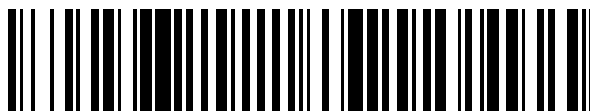


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 336**

51 Int. Cl.:

B22D 11/106 (2006.01)

B22D 41/56 (2006.01)

B22D 41/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009** **E 09763843 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013** **EP 2367649**

54 Título: **Cabezal de cojinete para manipular una tubería de cuchara**

30 Prioridad:

20.11.2008 EP 08169501

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

30.04.2013

73 Titular/es:

VESUVIUS GROUP S.A. (100.0%)
Rue de Douvrain, 17
7011 Ghlin, BE

72 Inventor/es:

DELSINE, DAMIEN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 402 336 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

Cabezal de cojinete para manipular una tubería de cuchara

5 La presente invención se relaciona a un aislamiento de fundición, notablemente a un dispositivo para introducir un revestimiento de cuchara en tal un aislamiento.

10 Un revestimiento de cuchara es un tubo que comprende un canal que se extiende a lo largo de un eje, el cual es vertical cuando el tubo está en una posición de uso, el canal permite que un metal líquido de un contenedor metalúrgico tal como una cuchara pase en lo posible a un embudo de recolección. Cuando está en su posición de uso, el tubo comprende un extremo superior en contacto con un elemento de corriente ascendente de la instalación, fijo a la cuchara y un extremo de corriente descendente sumergido en un embudo de recolección.

15 Se conoce a partir de la técnica un dispositivo de revestimiento de cuchara que comprende un brazo manipulador que un operador mueve manualmente, el brazo en un extremo comprende una pinza que puede colocarse alrededor del tubo y puede agarrar el último, la pinza agarra el tubo para moverlo e introducirlo en la instalación de fundición. En la técnica antecedente, el brazo manipulador agarra el tubo para que se coloque en una orientación angular que es completamente aleatoria en relación con este brazo, a menos de que el operador ofrezca el tubo hasta el brazo manipulador en una orientación particular.

20 Tal un dispositivo permite que el tubo se introduzca de manera satisfactoria en la instalación de fundición. Sin embargo, tal un dispositivo no es óptimo en términos de reducción de los costos asociados con la fundición.

25 Para hacer eso, el tema de la invención es un cabezal de soporte capaz de soportar un revestimiento de cuchara para la fundición de metal líquido, que comprende un canal a lo largo del cual puede pasar el metal, extendiéndose esencialmente a lo largo del eje, el cabezal de soporte está diseñado para un dispositivo de manipulación de tubos y comprende medios de control para controlar la orientación angular del revestimiento con respecto al cabeza, sobre un eje correspondiente al eje del canal.

30 De este modo, la orientación del revestimiento con respecto a un dispositivo de manipulación que comprende el cabezal de soporte puede determinarse fácilmente. Como un resultado, mientras el dispositivo afecta un movimiento similar cada vez que introduce el revestimiento en la instalación de fundición, también es posible determinar la orientación en la que el revestimiento se introduce en relación con la instalación de fundición, notablemente en relación con el elemento de corriente ascendente de la instalación. Usar tal un cabezal de soporte es posible orientar el revestimiento en la manera deseada con respecto a la instalación de fundición.

35 Eso es particularmente ventajoso ya que permite que el revestimiento esté equipado con aberturas o conductos de salida que por lo tanto, tendrán una orientación determinada y permitirán que estén orientados y de este modo se mejora la eficiencia del fundido.

40 Además, cuando el revestimiento puede agarrarse en varias orientaciones mediante el dispositivo de manipulación que comprende el cabezal de soporte, el último permite que el mismo revestimiento se introduzca en la instalación de fundición en varias orientaciones. También hace posible distribuir el desgaste en la pared interna del revestimiento, ya que la corriente que fluye desde la cuchara generalmente está ligeramente orientada y algunas posiciones de pared se desgastan de este modo más rápidamente que el resto de la pared. De igual manera, cuando el revestimiento se introduce en la instalación de fundición mediante el deslizamiento, eso hace posible nivelar el desgaste de la superficie de contacto que se desliza contra un elemento de corriente ascendente de la instalación, ciertas regiones que tienen una posición predeterminada en relación con el elemento ascendente de la instalación se desgasta más rápidamente que el resto de la superficie. Por lo tanto, la vida general del revestimiento se prolonga y uno y el mismo revestimiento pueden utilizarse un gran número de veces sin el riesgo de una falla prematura del revestimiento de cuchara.

Estos diferentes efectos que se obtienen por la orientación del revestimiento en el cabezal de soporte hacen posible mejorar la rentabilidad del procedimiento de fundición.

55 La invención también comprende una o más características de la siguiente lista:

- el cabezal comprende dos brazos en los cuales están dispuestos los medios de control,

60 - en particular, el cabezal está configurado para que los dos brazos den al cabezal una sola configuración o para que los brazos del mismo formen los brazos articulados de una pinza y sean capaces de dar al cabezal una pluralidad de configuraciones. Cuando los brazos dan al cabezal una sola configuración, no pueden moverse entre sí. En ese caso, el dispositivo de manipulación es un simple dispositivo de manipulación ya que el cabezal está hecho como una sola pieza y porque los medios de movimiento que lo mueven son menos complicados porque no se necesita proporcionar un movimiento para cerrar los brazos. Cuando los brazos forman una pinza, pueden agarrar el revestimiento, haciendo posible que se eviten espacios entre los

medios de control del cabezal y el revestimiento cuando el revestimiento se mueve garantizando de este modo un movimiento aún más confiable del revestimiento y la introducción del mismo en la instalación;

- los medios de control también forman medios de retención para sostener el revestimiento en el cabezal. Por lo tanto, el revestimiento puede sostenerse en el cabezal sin el uso de una pinza, que debido a la sujeción del revestimiento podría dañar el revestimiento. Esta modalidad hace posible la reducción de riesgo de dañar el revestimiento mientras se mueve e introduce en la instalación;

- los medios de control comprenden por lo menos una muesca configurada para extenderse a lo largo del eje del revestimiento cuando el revestimiento se une al cabezal, la muesca es capaz de colaborar con un relieve que pertenece al revestimiento y que tiene, a lo largo de la dirección correspondiente al eje del revestimiento, un extremo de entrada acampanado. De esta manera, la colaboración entre el cabezal y el revestimiento es la colaboración con base en la forma. Además, ya que la entrada acampanada a la muesca, la cual permite que el revestimiento se guíe hacia la muesca, es más fácil ajustar la posición del relieve del revestimiento en el cabezal. Todo esto es lo más ventajoso cuando el cabezal de soporte se acerca al revestimiento mediante un dispositivo automatizado que desempeña predeterminados movimientos;

- el cabezal de soporte comprende una superficie de empalme de una forma que es complementaria a aquélla de una superficie de retorno del revestimiento, y está dispuesta para empalmarse contra esta superficie de retorno. Cuando esta superficie es una combinación con muescas, estas muescas del cabezal bloquean los grados de libertad del revestimiento en términos de rotación y en términos de traslación a lo largo de todos los ejes, pero en traslación vertical. La superficie del cabezal, que notablemente consiste en la superficie superior, empalmada con la superficie de retorno del revestimiento, bloquea de manera descendente la traslación vertical del revestimiento, la fuerza de gravedad evitando la traslación vertical ascendente. Por lo tanto, el revestimiento se retiene completamente mediante los medios de control de orientación angular y mediante la superficie superior del cabezal de soporte.

La invención también tiene por objetivo un dispositivo para manipular un revestimiento de cuchara para fundir metal líquido, el dispositivo comprende un cabezal de soporte de acuerdo con la invención, y los medios de movimiento para mover el cabezal, así como medios de accionamiento para accionar los medios de movimiento y, preferiblemente, medios de funcionamiento para poner a funcionar los medios de accionamiento.

De esta manera, el revestimiento puede introducirse en la instalación de fundición automáticamente, así evita las dificultades asociadas con un operador que manipula el brazo y los accidentes debido a los errores humano. Además, el tiempo que se toma para introducir el revestimiento de cuchara en la instalación puede reducirse.

La invención también tiene por objetivo un revestimiento de cuchara para fundir metal líquido que comprende un canal a lo largo del cual el metal puede pasar, extendiéndose esencialmente a lo largo de un eje, que comprende medios de control para controlar la orientación angular del revestimiento con respecto a un cabezal de soporte de acuerdo con la invención, sobre un eje correspondiente al eje del canal, estos medios pueden colaborar con los medios complementarios que pertenecen al cabezal.

Los medios que pertenecen al revestimiento también pueden comprender un relieve que se extiende esencialmente a lo largo del eje del canal y que tiene una sección transversal que es invariable en relación con su dirección, este relieve es capaz de colaborar con una muesca que pertenece al cabezal como se define en la presente anteriormente.

El revestimiento también puede comprender una superficie de retorno preferiblemente orientada hacia un extremo inferior del revestimiento cuando el revestimiento está en una posición de uso, en la que el eje del canal es vertical, esta superficie es capaz de empalmarse con una superficie de empalme de forma complementaria que pertenece al cabezal de soporte de acuerdo con una modalidad de la invención.

Además, los medios de control que pertenecen al revestimiento pueden comprender por lo menos tres elementos de control. Eso notablemente puede permitir que el revestimiento esté orientado en varias orientaciones relacionadas con el cabezal de soporte. El desgaste en la pared interna y sobre una superficie superior de este revestimiento en contacto con un elemento de corriente ascendente de la instalación puede así estar mejor distribuido, como se explicó anteriormente.

Otro objetivo de la invención es un ensamble de un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención y de un revestimiento de cuchara de acuerdo con la invención.

Un objetivo adicional de la invención es un método de sujeción de un revestimiento de cuchara de acuerdo con la invención que comprende los siguientes pasos:

- un cabezal de soporte de acuerdo con la invención se acerca a una porción del revestimiento situado debajo del nivel de los medios de control del revestimiento cuando este revestimiento está en la posición de uso, para que el revestimiento se introduzca en el espacio definido entre los brazos del cabezal,

- el cabezal se mueve hacia arriba para que los medios de control de orientación angular del revestimiento colaboren con aquéllos del cabezal, preferiblemente hasta que la superficie del cabezal se empalmen con la superficie de retorno del revestimiento.

5 -opcionalmente, cuando los brazos del cabezal forman los brazos articulados de la pinza, estos brazos que se acercaron al revestimiento con la pinza en la configuración abierta, la pinza está cerrada.

Otro objetivo de la invención es un método de instalación de un revestimiento de cuchara de acuerdo con la invención en una instalación de fundición utilizando un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención, que comprende los siguientes pasos:

- se llevan a cabo los pasos del método de sujeción de acuerdo con la invención, y

- el cabezal de soporte se mueve para introducir el revestimiento en la instalación de fundición.

La invención se entenderá mejor a partir de la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a manera de ejemplo y se hace referencia a los dibujos en los que

- La figura 1 es una vista lateral esquemática de un ensamble de un dispositivo de manipulación de acuerdo con una modalidad de la invención y de un revestimiento de acuerdo con una modalidad, almacenado en su posición de uso,

- La figura 2 es una vista en perspectiva del cabezal de soporte del dispositivo de manipulación de la figura 1,

- La figura 3 es una vista en perspectiva del revestimiento de la figura 1, notablemente de un extremo superior del mismo cuando el revestimiento está en su posición de uso,

- La figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo para almacenar revestimientos que comprenden revestimientos de acuerdo con la figura 3 y el cabezal de soporte de la figura 2,

- La figura 5 es una vista en sección en un plano vertical de un revestimiento y de un cabezal de soporte de acuerdo con la figura 1, cuando el revestimiento y el cabezal de soporte se ponen en una posición de colaboración.

La figura 1 muestra un ensamble de un dispositivo de manipulación 10 y de un revestimiento de cuchara 12 para la fundición de metal líquido. El revestimiento 12 comprende un canal a lo largo del cual puede pasar el metal, extendiéndose esencialmente a lo largo de un eje que es vertical cuando el revestimiento 12 está en la posición de uso, tal una posición se muestra en la figura 1. El revestimiento está en espera de un dispositivo 56.

El dispositivo de manipulación comprende un soporte 14, un primer brazo de movimiento 16 y un segundo brazo de movimiento 18 dispuestos en el extremo del primer brazo 16. El cabezal de soporte 20 está instalado en el dispositivo 10 en el extremo del segundo brazo de movimiento 18.

El dispositivo de manipulación 10 comprende medios de conexión 22, 24, 26 para conectar respectivamente el soporte 14 al primer brazo de movimiento 16, para conectar el primer brazo de movimiento 16 al segundo brazo de movimiento 18 y para conectar el segundo brazo de movimiento 18 al cabezal de soporte 20. Los medios de conexión 22, 24, 26 consisten en articulaciones esféricas que permiten que cada parte de movimiento (el primer brazo 16, el segundo brazo 18 y el cabezal de soporte 20, respectivamente) giren sobre cualquier eje con respecto a la parte de referencia (el soporte 14, el primer brazo 16 y el segundo brazo 18, respectivamente).

De esta manera, los dos brazos 16 y 18 y los medios de conexión 22, 24, 26 forman medios de movimiento del cabezal de soporte 20. El dispositivo también comprende medios de accionamiento para accionar los medios de movimiento (no mostrados en la figura), estos medios de accionamiento consisten por ejemplo, en un motor y medios de funcionamiento que ordenan a los medios de movimiento dejar que un operador ordene los movimientos del brazo 16 relacionados con el soporte, del brazo 18 relacionado con el brazo 16 y del cabezal de soporte 20 relacionado con el brazo 18. Los brazos 16, 18 y el cabezal de soporte 20 se ponen a funcionar de tal manera que el cabezal de soporte siempre permanece horizontal.

El cabezal de soporte 20 ahora se va a describir más detalladamente de manera notable con referencia a la figura 2.

Como puede observarse a partir de la figura, el cabezal de soporte está en la forma de un tenedor y notablemente comprende dos brazos laterales esencialmente paralelos 28a, 28b. Los dos brazos 28a, 28b no pueden moverse entre sí y por lo tanto, pueden dar al cabezal una sola orientación. Un espacio 29, configurado para aceptar un revestimiento de cuchara, tal como el revestimiento 12 se define entre estos dos brazos 28a, 28b.

Cada brazo 28a, 28b tiene una sección transversal esencialmente paralelepípeda y comprende una superficie superior horizontal 30 y superficies externas verticales 32 e internas 34.

El cabezal de soporte 20 comprende dos muescas 36a, 36b, cada muesca está formada en la superficie interna 34 de un brazo distinto 28a, 28b. Las muescas se extienden esencialmente en una dirección perpendicular al eje a lo largo de la cual se extienden los brazos, notablemente una dirección vertical cuando el cabezal de soporte 20 está en su posición de uso. La dirección en la que las muescas 36a, 36b se extienden coincide con aquélla del eje del canal cuando el revestimiento está en su posición de uso.

Las muescas 36a, 36b se extienden desde una superficie superior 30 tan lejos con la superficie inferior del cabezal de soporte 20. Cada muesca 36a, 36b tiene, en la dirección vertical cuando el cabezal de soporte está en su posición de uso, un extremo de entrada acampanado 38. Este extremo acampanado 38 notablemente consiste en dos biseles formados en el extremo superior, en la dirección vertical, de las porciones de la superficie interna 32 delimitando las muescas 36a, 36b.

Las muescas 36a, 36b forman medios de control para controlar la orientación angular del revestimiento 12 sobre un eje del mismo que corresponde con el eje del canal cuando el cabezal y el revestimiento están en su posición de uso, estas muescas son capaces de colaborar con el revestimiento en una manera que se describirá más adelante.

El revestimiento de cuchara 12 no se describirá esencialmente con referencia a la figura 3. La figura 3 muestra un extremo superior del revestimiento cuando este revestimiento está en su posición de uso.

El revestimiento 12 comprende un cuerpo de tubo 42 hecho de material refractario y, en su extremo superior, comprende un cabezal 14 de sección cuadrada. La sección transversal del cabezal es de una forma que es diferente a la sección transversal del cuerpo de tubo 42 que es de sección transversal circular. Además, la sección transversal cuadrada del cabezal 44 es más grande que la sección transversal circular del cuerpo de tubo 42 y como resultado entre el cabezal 44 y el cuerpo de tubo 42, el revestimiento de cuchara 12 comprende una superficie de retorno 46 que es esencialmente horizontal y está orientada hacia el extremo inferior del revestimiento cuando el revestimiento está en su posición de uso. Tal una superficie de retorno está prevista para colaborar con una superficie superior 30 del cabezal de soporte 20 para empalmarse con ella cuando el revestimiento está en su posición de uso.

Además, como puede observarse en la figura 3, el revestimiento comprende una funda 48 hecha como una sola pieza y colocada alrededor de una porción de extremo del cuerpo de tubo. Esta funda 48 está hecha de material metálico, notablemente de acero y cubre todo el cabezal 44 y una parte superior de la parte tubular del revestimiento.

La porción de la funda metálica que cubre la porción tubular del revestimiento comprende cuatro relieves o aletas 52. Cada aleta se extiende esencialmente a lo largo del eje del canal, es decir, el eje que es vertical cuando el revestimiento está en la posición de uso, y tiene una sección transversal invariable, notablemente de forma triangular. Las aletas están distribuidas de manera idéntica y uniforme sobre una circunferencia del revestimiento, y están notablemente separadas a 90°.

Dos aletas opuestas 52 del revestimiento 12 son capaces de colaborar con las muescas 36a, 36b del cabezal de soporte 20 y son de una forma que complementa aquélla de las muescas. Estas muescas por lo tanto, forman medios de control de orientación del revestimiento con respecto al cabezal de soporte 20, la orientación se mide en relación con el eje del canal 40 del revestimiento 12.

Dado que el revestimiento comprende cuatro aletas distribuidas uniformemente 52, puede colocarse en el cabezal de soporte 20 en varias orientaciones. Específicamente, ya que las aletas son idénticas, cada aleta 52 puede colaborar igual con cada una de las muescas 36a, 36b. Eso permite que el revestimiento se introduzca en la instalación en varias orientaciones.

Como puede observarse a partir de la figura 3, la funda también está configurada para comprender una porción anular que forma una correa 50 de mayor espesor que el resto de la funda. La correa 50 de la funda metálica está formada en la porción en la que esta funda cubre el cabezal 44. El espesor de la correa es mayor a 10 milímetros, preferiblemente 14 milímetros, mientras que el resto de la funda es de un espesor de entre 2 y 7 milímetros, preferiblemente entre 4 y 6 milímetros.

El revestimiento también comprende muescas 54 formadas en la correa 50 de la funda, notablemente en la parte inferior de la misma. Las muescas 54 están cada una formadas en un lado del cabezal 44 a la mitad de cada lado de las mismas. Están notablemente dispuestas arriba de cada aleta 52. Las muescas 54 permiten notablemente que el cabezal 44 del revestimiento se sostengan en un dispositivo de almacenamiento 56 que se describirá brevemente a continuación. Dado que estas muescas son cuatro y están distribuidas uniformemente en el revestimiento, el revestimiento también puede colocarse en el dispositivo de almacenamiento en varias orientaciones.

El revestimiento 12 y el dispositivo de manipulación 10 no están restringidas a lo anteriormente descrito.

Específicamente, el cabezal de soporte 20 no podría consistir en un tenedor, sino en una pinza que comprende dos brazos capaces de moverse entre sí, capaces de dar al cabezal de soporte 20 una pluralidad de configuraciones. Tal

una pinza hace posible notablemente la disminución de espacio entre el revestimiento 12 y el cabezal de soporte 20, entre las aletas 52 y las muescas 36a, 36b, una vez que el revestimiento 12 se ha instalado en el cabezal de soporte 20.

- 5 Además, también cabe la posibilidad de que la superficie superior del cabezal 20 no colabore con la superficie de retorno del revestimiento. En ese caso, la muesca 36a, 36b podrían, por ejemplo, tener un fondo en su extremo (considerado en la dirección vertical cuando el cabezal esté en su posición de uso) que es el extremo opuesto al extremo de entrada. Este fondo permitiría que las aletas 52 se sostengan en muescas a lo largo del eje vertical cuando el cabezal y el revestimiento están en su posición de uso.
- 10 Además, la forma de los medios de control de orientación del revestimiento y/o del cabezal de soporte podrían diferir de aquéllos descritos, siempre y cuando estos medios colaboren.
- 15 Los medios de movimiento para mover el dispositivo de manipulación no están restringidos a aquéllos descritos anteriormente. Pueden comprender conexiones adicionales o menos conexiones, brazos de movimiento adicionales o sólo un brazo. Además, las diferentes conexiones no necesariamente son articulaciones esféricas y en particular las conexiones 24 y 26 podrían ser conexiones en pivote. También puede ser posible que los brazos 16 y 18 se reemplacen al activar los cilindros para que sus longitudes puedan prolongarse.
- 20 Además, el revestimiento puede estar desprovisto de las muescas 54. La retención en el dispositivo de almacenamiento puede alcanzarse en una manera diferente a la descrita y el revestimiento puede, por ejemplo, colocarse simplemente en el fondo de tal un dispositivo. El revestimiento también podría comprender un cabezal de una sección transversal diferente a la descrita y/o no podría comprender una superficie de retorno, si la sección transversal del revestimiento es constante sobre su dimensión completa a lo largo del eje del canal.
- 25 Además, la parte configurada por el cabezal de soporte también puede ser un elemento de fundición que comprende un revestimiento y un bastidor. En este caso, el revestimiento no podría tener medios de control, estos medios están formados en el bastidor.
- 30 Ahora, se describirá usando las figuras 1, 4 y 5, un método de sujeción del revestimiento utilizando el cabezal de soporte y moviendo el revestimiento hacia la instalación de fundición.
- 35 Como puede observarse a partir de las figuras 1 y 4, antes de que el revestimiento se configure por medio del cabezal de soporte 20, se coloca en el dispositivo de almacenamiento 56 en el que se suspende mediante seguros 58 que colaboran con por lo menos dos muescas opuestas 54 del revestimiento. El revestimiento se suspende así en el dispositivo de almacenamiento 56 mediante un extremo de entrada del mismo y se almacena en su posición de uso.
- 40 Para configurar el revestimiento en esta posición, el método comprende un primer paso durante el cual el cabezal de soporte 20 se acerca a una porción del revestimiento que está colocado debajo del nivel de los medios de control que pertenecen al revestimiento para introducir el revestimiento en el espacio 29 definido entre los brazos 28a, 28b del cabezal 20. Para que el dispositivo de manipulación pueda sujetarse alrededor del revestimiento, el dispositivo de almacenamiento comprende un lado abierto 60 que deja acceso a una cara lateral del revestimiento 12 cuando este revestimiento está en su posición de uso. La posición del dispositivo de manipulación después de este paso se muestra en líneas punteadas en la figura 1.
- 45 Dado que la porción del revestimiento que está colocada debajo del nivel de los medios de control que pertenecen al revestimiento es más pequeña en espesor que la porción del revestimiento ajusta con la funda que comprende estos medios de control, como un resultado del espesor de la funda, el espacio entre los brazos 28a, 28b están dimensionados para aceptar esta porción del revestimiento.
- 50 Después, cuando el cabezal de soporte 20 está separado en la posición mostrada en línea punteada en la figura 1, este cabezal se mueve hacia arriba para que los medios de control del revestimiento colaboren con los medios del cabezal, en este ejemplo para que las aletas 52, notablemente las dos aletas situadas debajo de las muescas 54 mediante las cuales se suspende el revestimiento, colaboren con las muescas 36a, 36b del revestimiento. Para facilitar el ajuste del revestimiento en el cabezal de soporte 20, las aletas 52 colaboran primero con de todas con la entrada acampanada 38 del cabezal de soporte, como puede observarse en la figura 5. Debido a su configuración, esta entrada 38 guía la aleta 52 hacia la muesca correspondiente 36a, 36b, respectivamente.
- 55 Una vez que este paso se completa, las aletas 52 se alojan en las muescas 36a, 36b. El cabezal de soporte se mueve hacia arriba hasta que la superficie superior 30 del mismo empieza a colaborar con la superficie de retorno 46 del revestimiento. El cabezal de soporte entonces se coloca sobre el revestimiento como se describió en la figura 4.
- 60 El revestimiento 12 ahora está completamente sostenido en el cabezal de soporte 20. Específicamente, las muescas 36a, 36b evitan cualquier rotación del revestimiento y cualquier movimiento de traslación del mismo en el plano horizontal. Además, la colaboración entre la superficie de retorno 46 y la superficie superior 30 del cabezal de
- 65

soporte 20 evita que el revestimiento 12 realice un movimiento vertical de traslación hacia abajo. El único movimiento que el revestimiento puede realizar es un movimiento vertical de traslación hacia arriba, pero se bloquea por la fuerza de gravedad cuando el revestimiento está en su posición de uso. Así, los medios de control que controlan la orientación angular del revestimiento también forman medios de retención que sostienen este revestimiento en el cabezal de soporte.

De este modo, con el revestimiento sostenido sobre el cabezal de soporte 20, el revestimiento 12 se mueve hacia arriba hasta que las muescas 54 estén libres de seguros 58. Las muescas 54 no están configuradas para bloquear el movimiento ascendente del revestimiento y este revestimiento puede por lo tanto, desprenderse del dispositivo de almacenamiento 56. Ya que el revestimiento está liberado del dispositivo de almacenamiento 56, este revestimiento puede moverse utilizando los brazos 16 y 18 para introducirlo en la instalación de fundición.

Este método relativamente sencillo hace posible controlar la orientación en la que el revestimiento se lleva a la instalación de fundición y también puede automatizarse completamente.

Se podrá observar que el método no está limitado a aquél descrito anteriormente. Por ejemplo, si el cabezal de soporte comprende una pinza, el método comprende un paso adicional de cerrar la pinza una vez que las muescas del cabezal de soporte y las aletas del revestimiento se colocan entre sí y una vez que la superficie de retorno del revestimiento y la superficie superior del cabezal se empalman. Este paso se realiza antes de que el revestimiento se desprenda del dispositivo de almacenamiento.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un cabezal de soporte (20) capaz de soportar un revestimiento de cuchara (12) para fundir metal líquido, que comprende un canal (40) a lo largo del cual el metal puede pasar, extendiéndose esencialmente a lo largo de un eje, el cabezal de soporte (20) diseñado para un dispositivo de manipulación de tubos (10) y caracterizado porque comprende medios de control para controlar la orientación angular del revestimiento con respecto al cabezal (20), sobre un eje correspondiente al eje del canal.
- 2.- El cabezal de soporte (20) de conformidad con la reivindicación anterior, caracterizado además porque comprende dos brazos (28a, 28b) sobre los cuales están dispuestos los medios de control.
- 3.- El cabezal de soporte (20) de conformidad con la reivindicación anterior, caracterizado además porque está configurado para que los brazos (28a, 28b) le den al cabezal una sola configuración.
- 4.- El cabezal de soporte de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado además porque los brazos forman los brazos articulados de una pinza y son capaces de dar al cabezal una pluralidad de configuraciones.
- 5.- El cabezal de soporte (20) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque los medios de control forman medios de retención para sostener el revestimiento (12) en el cabezal (20).
- 6.- El cabezal de soporte (20) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque los medios de control comprenden por lo menos una muesca (36a, 36b) configurada para extenderse a lo largo del eje del revestimiento (12) cuando el revestimiento está unido al cabezal (20), la muesca es capaz de colaborar con un relieve que pertenece al revestimiento, preferiblemente una pluralidad de aletas (52), y que tiene un extremo de entrada acampanado (38) en esta dirección.
- 7.- El cabezal de soporte de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque comprende una superficie de empalme (30) de una forma que complementa aquélla de una superficie de retorno (46) del revestimiento (12), y que es capaz de entrar en el empalme contra esta superficie de retorno.
- 8.- Un dispositivo (10) para manipular un revestimiento de cuchara (12) para fundir metal líquido, el dispositivo comprende un cabezal de soporte (20) como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores y además comprende medios de movimiento (16, 18, 22, 24, 26) para mover el cabezal, medios de accionamiento para accionar los medios de movimiento y, preferiblemente, medios de funcionamiento para poner en funcionamiento los medios de accionamiento.
- 9.- Un revestimiento de cuchara (12) para fundir metal líquido que comprende un canal (40) a lo largo del cual el metal puede pasar, extendiéndose esencialmente a lo largo de un eje, caracterizado porque comprende medios de control para controlar la orientación angular del revestimiento sobre un eje correspondiente al eje del canal con respecto a un cabezal de soporte (20) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, estos medios son capaces de colaborar con los medios complementarios (36a, 36b) que pertenecen al cabezal, y preferiblemente formados sobre una funda de metal (48) del revestimiento.
- 10.- El revestimiento (12) de conformidad con la reivindicación anterior, caracterizado además porque los medios de control comprenden por lo menos un relieve, por ejemplo por lo menos una aleta (52), que se extiende esencialmente a lo largo del eje del canal y que tiene una sección transversal que es invariable en relación con su dirección, este relieve es capaz de colaborar con una muesca (36a, 36b) que pertenece al cabezal de la reivindicación 6.
- 11.- El revestimiento (12) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado además porque comprende una superficie de retorno (46) capaz de empalmarse con una superficie de empalme (30) de forma complementaria que pertenece al cabezal de soporte de la reivindicación 7.
- 12.- El revestimiento (12) de conformidad con por lo menos una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado además porque los medios de control comprenden por lo menos tres elementos de control.
- 13.- Un ensamble de un dispositivo de manipulación (10) de la reivindicación 8 y de un revestimiento de cuchara (12) de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12.
- 14.- Un método de sujeción de un revestimiento (12) de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque comprende los siguientes pasos: - un cabezal de soporte (20) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7 se acerca a una porción del revestimiento (12) colocado debajo del nivel de los medios de control (52) del revestimiento cuando este revestimiento está en su posición de uso para que el revestimiento (12) se introduzca en el espacio (29)

definido entre los brazos (28a, 28b) del cabezal, - el cabezal (20) se mueve hacia arriba para que los medios de control (52) del revestimiento colaboren con aquellos del cabezal (20), preferiblemente hasta que la superficie de empalme (30) del cabezal estén empalmados con la superficie de retorno (46) del revestimiento, - opcionalmente, cuando los brazos formen los brazos articulados de una pinza, estos brazos se acercan al revestimiento con la pinza en la configuración abierta, la pinza está cerrada.

5

15.- Un método de instalación de un revestimiento de cuchara de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12 en una instalación de fundición que utiliza un dispositivo de manipulación (10) de la reivindicación 8, caracterizado porque comprende los siguientes pasos: - se llevan a cabo los pasos del método de sujeción de la reivindicación anterior, y - el cabezal de soporte (20) se mueve para introducir el revestimiento (12) en la instalación de fundición.

10

16.- El método de instalación de un revestimiento de cuchara de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado además porque el revestimiento de cuchara (12) ya se utilizó en una primera orientación angular con respecto a su eje (40), y en el cual, en el primer paso del método de sujeción, el cabezal de soporte (20) se acerca a una porción del revestimiento (12) de tal manera que el revestimiento se sujeta con el revestimiento (12) en una orientación angular sobre su eje (40) que difiere de la primera orientación.

15

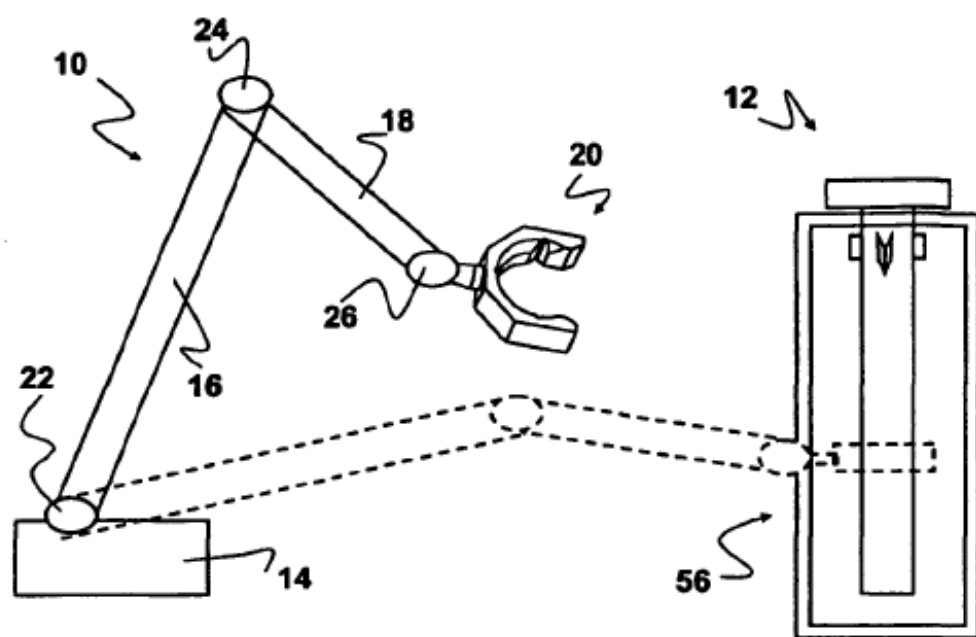


Fig. 1

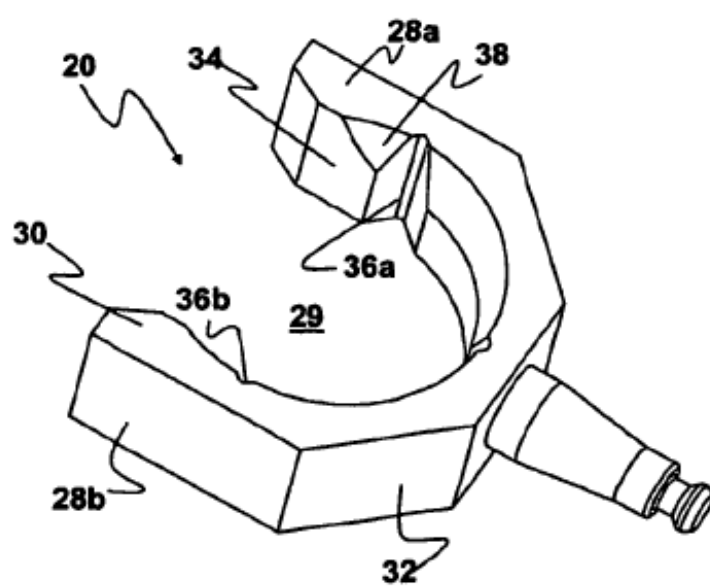


Fig. 2

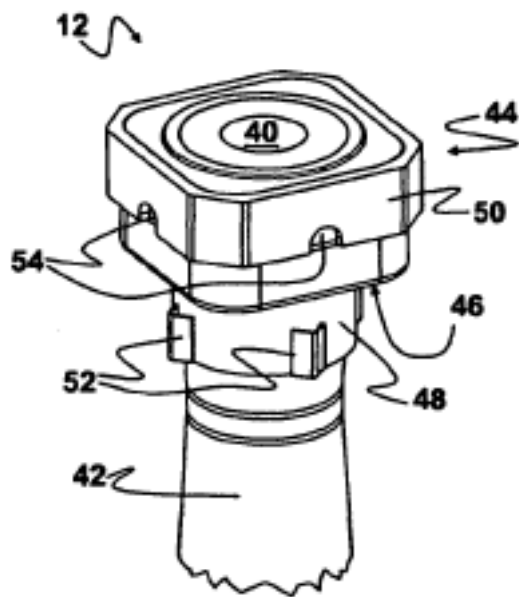


Fig. 3

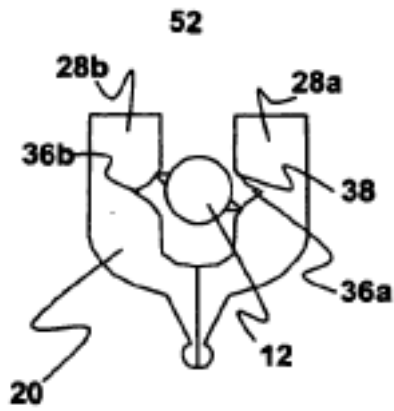


Fig. 5

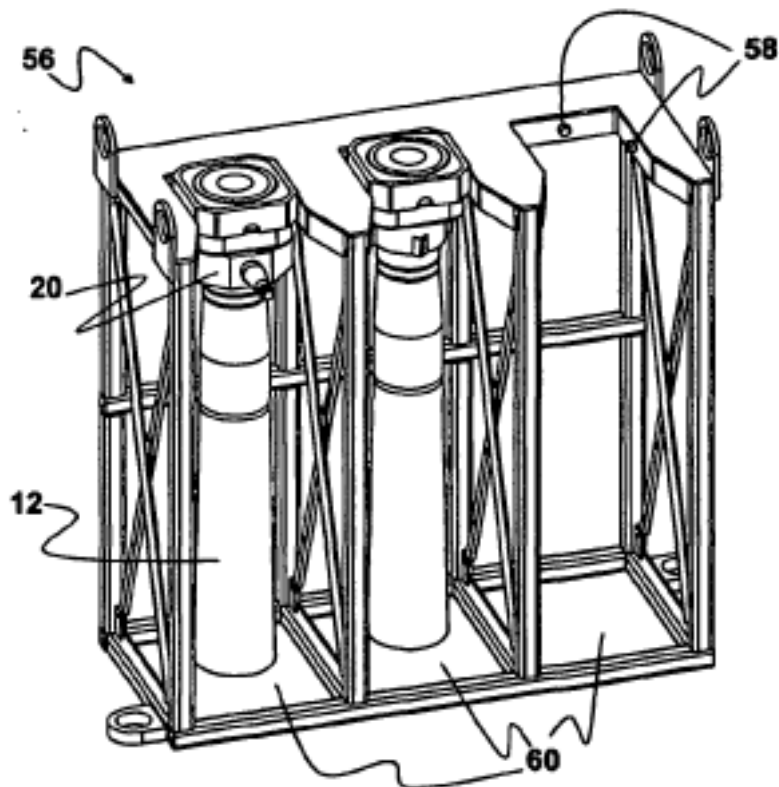


Fig. 4