

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 383**

51 Int. Cl.:

B22D 41/56 (2006.01)

B22D 41/50 (2006.01)

B22D 11/106 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09760742 .8**

96 Fecha de presentación: **19.11.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2367647**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2011**

54 Título: **Elemento de colada reutilizable**

30 Prioridad:

20.11.2008 EP 08169498

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

10.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

10.12.2012

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HANSE, ERIC

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 392 383 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).

DESCRIPCION

Elemento de colada reutilizable.

La presente invención se refiere a una instalación de colada de metal líquido, particularmente a una instalación de colada continua.

5 Se conoce ya del estado de la técnica una instalación de colada para la transferencia de metal líquido, particularmente de acero líquido, comprendiendo una instalación de este tipo una cuchara de metal líquido debajo de la cual se encuentra dispuesto un tubo de cuchara cilíndrico de agitación. Este tubo comprende un extremo superior en contacto con un elemento de colada solidario con la cuchara y un extremo inferior sumergido en un distribuidor. Un canal que se extiende esencialmente según un eje, dispuesto verticalmente cuando el tubo es introducido en la
10 instalación, se encuentra dispuesto en el tubo.

Un procedimiento de colada se realiza de la siguiente manera con ayuda de la instalación de colada: la cuchara es colocada arriba del distribuidor, luego se coloca el tubo encima del mismo. Se procede luego a realizar las operaciones de colada, luego se separa el tubo de la cuchara. A continuación, se desplaza la cuchara de manera que la misma deja un espacio libre encima del distribuidor. Otra cuchara toma entonces el lugar de la primera. El tubo de la cuchara puede ser utilizado nuevamente y, para hacer esto, se une a esta otra cuchara. El tubo es
15 colocado de acuerdo con una orientación angular cualquiera con respecto a cada cuchara.

En este procedimiento, a pesar de la reutilización del tubo, la duración de la vida útil del mismo es poco importante en vista de las condiciones extremas bajo las cuales está colocado (temperatura elevada, variaciones importantes de temperatura, etc.). Así, un solo tubo no puede servir más que un número limitado de veces.

20 La invención tiene por objeto proveer un elemento de colada, que comprenda particularmente un tubo de cuchara que tenga una duración de vida útil más prolongada.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un elemento de colada para una instalación de colada para la transferencia de metal líquido que comprende una pluralidad de elementos de colada en contactos sucesivos y que forman un canal para el flujo del metal que se extiende esencialmente según un eje, donde el elemento de colada comprende
25 un tubo, particularmente un tubo de cuchara, cuyo eje se corresponde con el eje del canal, siendo el elemento adecuado para entrar en contacto con un elemento que se encuentra más arriba de la instalación y que comprende medios para controlar la orientación angular del tubo según su eje con respecto al elemento que se encuentra más arriba, siendo estos medios adecuados para conferir por lo menos tres orientaciones distintas al tubo.

30 Así, se puede introducir el elemento de colada, particularmente el tubo, debajo de la cuchara, de acuerdo con una o más orientaciones predeterminadas. De este modo, en cada reutilización del tubo, se puede controlar la orientación angular en la cual se va a colocar el mismo con relación al elemento que se encuentra más arriba de la instalación, eventualmente en función de las orientaciones angulares en las cuales se lo ha colocado después de las utilizaciones precedentes.

35 Se puede obtener ahora una mejor distribución del desgaste interno del tubo. En efecto, el flujo que sale de una cuchara de colada de acero está levemente orientado, tanto más cuanto, entre la cuchara y el tubo de la cuchara, se encuentra una válvula, del tipo "corredera" y que tiene una abertura adecuada para ser obturada parcialmente después de la colada. Cuando esta abertura se encuentra en posición parcialmente obturada, el flujo de metal líquido tiene un movimiento sinusoidal: está dirigido más particularmente hacia una parte que tiene una pared interna del tubo, sobre la cual es reflejado de alguna manera para ser dirigido hacia una parte opuesta de la pared, etc.
40 Ahora bien, las partes de la pared interna del tubo de la cuchara hacia las cuales es dirigido el flujo se desgastan más rápidamente que el resto de esa pared, en vista de la temperatura elevada a la cual se transporta el metal líquido. Así, distribuyendo en función de las utilizations las partes de pared más susceptibles de ser desgastadas, el desgaste interno de la pared del tubo es uniformado y el tubo no será desechado por una sola parte de la pared interna que estará más desgastada con relación a las otras (una configuración de este tipo es posible cuando la
45 orientación del tubo es aleatoria). La duración de la vida útil del tubo, por lo tanto, se prolonga.

Además, gracias a los medios de control de la orientación, es fácil orientar el flujo de metal líquido ya que se conoce exactamente en qué posición será colocado el tubo en la instalación. Se podrá, por el ejemplo, proveer al tubo de aberturas para que el flujo circule según una o varias direcciones preferidas en el distribuidor. Esto permite mejorar la eficacia de la colada.

50 La invención puede comprender igualmente una o varias de las características de la lista presentada a continuación:
- los medios de control son capaces de conferir cuatro orientaciones distintas al tubo, particularmente separadas por 90°. Esta forma de realización es una forma de realización preferida de la invención ya que permite una duración de vida útil óptima del tubo. En efecto, tales medios permiten utilizar toda la pared interna del tubo minimizando las partes de recubrimiento, que son partes susceptibles de recibir el flujo después que el elemento de colada es
55 colocado según dos orientaciones distintas. Por el contrario, si se colocan los medios de control de la orientación de

tal modo que los mismos permitan introducir el tubo en la instalación según un número de orientaciones superior a 4 (estando esta forma de realización igualmente cubierta por la invención), las partes de recubrimiento serán usadas para dos orientaciones angulares del tubo distintas. Estas partes de recubrimiento tendrán entonces un solo desgaste crítico frente al resto de la pared interna y el tubo será desechado después que una gran parte de la pared interna del tubo es capaz aún de recibir el flujo sin riesgo. La forma de realización explicada más arriba permite por lo tanto optimizar la duración de la vida útil del tubo;

- el tubo presenta en un extremo correspondiente a un extremo del canal una superficie que hace contacto con el elemento que se encuentra más arriba, siendo dicha superficie plana. En ese caso, el tubo es colocado contra la instalación que comprende la cuchara, más particularmente contra la válvula situada más abajo de la misma, por desplazamiento (y no por encajado). El elemento de colada de acuerdo con la invención comprende además una ventaja suplementaria. En efecto, el tubo se desplaza con respecto al elemento que está más arriba, la superficie de contacto del mismo sufre en general un desgaste localizado, la zona defectuosa correspondiente a la zona situada cerca del diámetro del tubo es paralela a la dirección de desplazamiento del tubo con relación al elemento que está más arriba. Así, cuando se cambia la orientación del tubo con relación al elemento que está más arriba después de la reutilización del mismo, se distribuye de igual manera el desgaste de la superficie en contacto con el elemento que está más arriba. Esto evita la fisura del tubo a nivel de esta superficie y contribuye igualmente a una optimización de la duración de la vida útil del mismo;

- el elemento de colada comprende un bastidor móvil adecuado para ser colocado alrededor del tubo. Este bastidor móvil permite en algunos casos reforzar el tubo y mantenerlo en el lugar en la instalación de colada por cooperación del bastidor con un soporte;

- los medios de control comprenden por lo menos una superficie de tope, ubicada sobre el tubo y/o el bastidor y adecuada para cooperar con por lo menos una superficie complementaria, que pertenece particularmente a un soporte adecuado para mantener el elemento en contacto con el elemento que se encuentra más arriba de la instalación. En particular, la superficie de tope puede ser la superficie de un alojamiento (o entalladura) adecuado para cooperar con una saliente del soporte o una superficie de una saliente adecuada para cooperar con un alojamiento (o entalladura) del soporte;

- los medios de control comprenden superficies de tope, dispuestas por una parte sobre el tubo y por otra parte sobre el bastidor, y adecuadas para cooperar. En este caso, el bastidor comprende medios para orientar el bastidor de acuerdo con una sola orientación en el soporte cuando el tubo puede ser orientado de acuerdo con varias orientaciones en el bastidor;

- el extremo del tubo que comprende la superficie de contacto está conformado para presentar por lo menos una singularidad radial, estando los medios de control dispuestos sobre el contorno del tubo en por lo menos una parte del tubo que forma la singularidad. Esta configuración facilita la colocación del tubo sobre el soporte o en el bastidor para el operador o para un robot. En efecto, con ayuda de estas singularidades radiales, la correspondencia entre la superficie de tope del bastidor y/o la del soporte y la del tubo puede ser lograda más fácilmente;

- en particular, el tubo presenta por lo menos dos singularidades radiales, siendo cada singularidad una protuberancia terminada de acuerdo con la dirección axial del tubo por una superficie achaflanada, a una distancia de la superficie de contacto. La superficie achaflanada es particularmente adecuada para cooperar con una superficie de forma complementaria del bastidor sobre el cual se puede apoyar. En este caso, los medios de orientación angular están dispuestos para que la dirección de desplazamiento del tubo no corresponda en ninguna orientación a una dirección de acuerdo con la cual se extienden la o las singularidades radiales. Esta forma de realización es ventajosa porque las zonas de la superficie de contacto del tubo que sufren las tensiones son las zonas en compresión de la misma. La sollicitación de compresión de estas zonas es efectiva por el hecho del apoyo de las superficies achaflanadas sobre las superficies complementarias del bastidor. Esta forma de realización permite evitar la formación de fisuras abiertas sobre la superficie de contacto y aumentar además la duración de vida útil del tubo.

La invención tiene igualmente por objeto una instalación de colada para la transferencia del metal que comprende una pluralidad de elementos de colada en contactos sucesivos que forman un canal para el flujo del metal líquido, comprendiendo la instalación un elemento de colada de acuerdo con la invención.

La invención tiene como otro objeto un procedimiento de colada en una pluralidad de instalaciones de colada para la transferencia del metal, comprendiendo cada instalación una pluralidad de elementos de colada en contactos sucesivos que forman un canal para el flujo del metal, utilizando el procedimiento un elemento de colada de acuerdo con la invención, y que comprende las siguientes etapas:

- se introduce el elemento de colada para que el tubo sea colocado en una primera orientación según su eje con respecto a un elemento que se encuentra más arriba de una primera instalación,

- se procede a las operaciones de colada,

- se retira el elemento de colada de la primera instalación,

5 - se reiteran las tres etapas precedentes introduciendo el elemento de colada respectivamente en una segunda, después una tercera, instalación, para que el tubo sea colocado respectivamente en una segunda, luego una tercera, orientación según eje con respecto a un elemento que se encuentra más arriba de la segunda y la tercera instalación.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente, dada únicamente a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos en los cuales:

10 - la figura 1 es una vista esquemática y en corte de una instalación de colada de acuerdo con una forma de realización particular de la invención,

- la figura 2 es una vista en perspectiva de un tubo de cuchara de acuerdo con una forma de realización particular de la invención,

- la figura 3 es una vista en perspectiva de un elemento de colada, que comprende un tubo de cuchara y un bastidor, de acuerdo con otra forma de realización de la invención,

15 - la figura 4 es una vista en despiece, en perspectiva, de un elemento de colada de acuerdo con la figura 3, cuando el bastidor y el tubo no están ensamblados aún.

En la Figura 1, se ha representado una instalación de colada 10 de acuerdo con una forma de realización particular de la invención. La instalación de colada comprende particularmente una cuchara 12 que almacena el metal líquido y un distribuidor 14 que da el acceso para el metal líquido hacia los moldes 16 de colada.

20 La cuchara 12 se puede desplazar cuando el distribuidor 14 y los moldes 16 son fijos. Así, cuando la cuchara 12 está vacía, la misma es desplazada de manera de ser alejada del distribuidor 14 y dejar espacio por encima del distribuidor libre. Otra cuchara, llena, es colocada entonces en el lugar previsto para tal efecto por encima del distribuidor 14.

25 Para asegurar el pasaje del metal líquido entre la cuchara 12 y el distribuidor 14, la instalación 10 comprende igualmente un elemento de colada que comprende un tubo de cuchara 18 que presenta un canal para el flujo del metal, extendiéndose este canal esencialmente según un eje, vertical cuando el tubo 18 se encuentra en su posición de utilización.

30 Como se observó en la figura 1, el tubo 18 comprende, cuando se encuentra en su posición de utilización, una superficie en contacto con el elemento que se encuentra más arriba de la colada, aquí una válvula de corredera 20 solidaria con la cuchara 12. El extremo inferior está sumergido en el distribuidor 14. Más particularmente, el tubo 18 comprende en su extremo superior una superficie de contacto con la válvula 20, siendo esta superficie plana y que permite que el tubo sea colocado por deslizamiento en la instalación 10. A tal efecto, el tubo es soportado y mantenido durante la colada por un brazo 22 externo a la instalación.

La instalación de colada no está limitada a lo que se ha descrito en la presente más arriba.

35 Se podría, por ejemplo, considerar que existe un solo molde de colada 16 debajo del distribuidor. El tubo podría ser igualmente colocado en el lugar en la instalación por encajado y no por desplazamiento. Por otra parte, la cuchara no está provista obligatoriamente de una válvula de corredera. La misma parecería estar provista de una válvula de otro tipo.

40 Se puede considera igualmente que el dispositivo que permite mantener el tubo en contacto con la válvula de corredera 20 pertenece a la cuchara y está formado particularmente por un soporte en H, manteniendo al tubo de manera solidaria con la cuchara.

Se describirá ahora un elemento de colada de acuerdo con una primera forma de realización de la invención.

Se ha representado particularmente en la figura 2 un elemento de colada que forma el tubo de cuchara para la instalación de colada de la figura 1, mostrando la figura 2 más particularmente un extremo superior del tubo.

45 Un elemento de colada 30, en este caso un tubo, comprende un cuerpo de tubo 32 realizado en un material refractario y de forma cilíndrica y de sección transversal circular. El tubo comprende, en su extremo superior, un cabezal 34 de sección transversal cuadrada y terminado por una superficie de contacto plana 36, adecuada para entrar en contacto con un elemento que se encuentra más arriba de la instalación, tal como la válvula de corredera 20. Un tubo de este tipo está instalado en la instalación por desplazamiento como ya se explicó más arriba.

Además, como se observó en la figura 2, el tubo comprende una envuelta 38, realizada en una sola pieza y dispuesta alrededor de una parte de extremo del tubo, comprendiendo esta parte particularmente el cabezal 34 y una parte tubular del tubo. La envuelta 38 está realizada en un material metálico, particularmente en acero.

5 Esta envuelta 38 comprende una parte anular 40 que forma una banda de la envuelta de mayor espesor que el resto de la envuelta. El espesor de la banda es particularmente superior a 10 milímetros, preferentemente 14 milímetros. Además, se realizan entalladuras 42 en la banda 40, más particularmente en la parte inferior de la misma.

10 El tubo comprende cuatro entalladuras 42 situadas cada una sobre un costado de su cabezal cuadrado a nivel del medio de cada costado del cabezal. En las figuras, sólo se representan dos entalladuras. Las entalladuras están espaciadas 90°, es decir, que cuando se hace girar el tubo una rotación de 90° de acuerdo con el eje del canal, el cabezal del tubo es idéntico al de antes de la rotación.

Las superficies de dos entalladuras 42 situadas sobre los costados opuestos del cabezal forman superficies de tope destinadas a cooperar con las superficies complementarias de dos espigas (no representadas) de un soporte de la instalación que mantienen el cabezal, tal como el brazo manipulador 22, y que permiten retener el tubo en el soporte.

15 Además, estas superficies de tope forman igualmente los medios de control de la orientación angular del tubo. En efecto, las mismas permiten colocar el tubo sobre el soporte en una orientación determinada con relación al eje del canal del tubo.

20 Además, como el cabezal del tubo no varía cuando está sometido a una rotación de 90°, el tubo puede ser colocado de acuerdo con cuatro orientaciones distintas en el soporte ya que una misma espiga del soporte puede recibir las cuatro entalladuras 42 del tubo, lo que confiere al tubo cuatro orientaciones distintas con relación al elemento que se encuentra más arriba, o sea la válvula 20 de la instalación.

Esto es particularmente ventajoso ya que permite distribuir en forma conveniente el desgaste de la pared interna del tubo, así como el desgaste de la superficie de contacto 36 de ella.

25 La envuelta metálica 38 del tubo comprende además cuatro aletas 44, en la parte que recubre la parte tubular del tubo. Las mismas son idénticas y se extienden esencialmente de acuerdo con el eje del canal. Las mismas tienen una sección transversal que no varía y triangular. Cada aleta 44 está situada bajo una de las entalladuras 42. Las aletas 44 están espaciadas entonces 90°.

30 Las aletas 44 permiten colocar el tubo 18 en un dispositivo de manipulación adecuado para desplazar el tubo en el soporte. Las aletas 44 están destinadas particularmente reivindicaciones cooperar con las entalladuras complementarias del dispositivo de manipulación. Como el tubo comprende varias aletas 44 distribuidas regularmente sobre una circunferencia del mismo, el mismo puede ser colocado en el dispositivo de manipulación de acuerdo con diversas orientaciones con relación al eje del canal, lo que permite facilitar la colocación del tubo en la orientación deseada con relación al soporte.

35 Se describirá ahora con ayuda de las figuras 3 y 4 un elemento de colada de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención.

El elemento de colada 50 de acuerdo con la segunda forma de realización comprende un tubo 52 y un bastidor móvil 54 en dos partes 54a, 54b, estando colocado el bastidor alrededor del cabezal del tubo. Como para la forma de realización precedente, sólo el extremo superior del elemento de colada está representado en las figuras.

40 El tubo 52 comprende un cuerpo de tubo 56 realizado en material refractario y está provisto en una parte de extremo del tubo de una envuelta 58 metálica, realizada particularmente en acero. Como el tubo de acuerdo con la forma de realización precedente, el tubo 52 termina, en su extremo superior, en una superficie de contacto 60, plana y destinada reivindicaciones entrar en contacto con el elemento que se encuentra más arriba de la instalación, o sea, la válvula de corredera 20.

45 El tubo comprende igualmente cuatro singularidades radiales constituidas por las protuberancias 62 y dispuestas en la parte de extremo del tubo. Estas protuberancias 62 están espaciadas 90°, es decir, que están conformadas de manera que la sección del tubo no varía cuando se realiza una rotación de 90° del mismo.

50 Además, como se puede observar en la figura 4, cada protuberancia 62 termina en su extremo distante de la superficie de contacto 60, en una superficie achaflanada 64, que está inclinada con relación reivindicaciones la superficie de contacto 60. Cada superficie 64 está destinada reivindicaciones apoyarse sobre una superficie 66 complementaria que pertenece al bastidor, inclinada igualmente con relación reivindicaciones la superficie 60 del tubo cuando el bastidor y el tubo están ensamblados. Las superficies 64 y 66 hacen tope para retener el tubo en el bastidor.

Además, el tubo 52 comprende sobre su contorno, en cada parte que forma la singularidad radial, una saliente 68.

Las salientes 68 están destinadas reivindicaciones engancharse en una ranura 70 continua del bastidor cuando las mismas y el tubo están ensamblados.

5 Cada parte del bastidor tiene una pared interna de forma complementaria reivindicaciones la del tubo. Las dos partes móviles 54a, 54b del bastidor están fijadas por atornillado una con la otra con ayuda de orificios 72 previstos reivindicaciones tal efecto y por un sistema de tornillo-tuerca. De tal modo, las dos partes del bastidor no están fijadas al tubo pero son solidarias con el mismo por sus medios de fijación recíprocos así como por la cooperación de las superficies de tope 64 del tubo y 66 del bastidor y de las salientes 68 del tubo y de la ranura 70 del bastidor.

10 Además, por la forma complementaria del tubo y del bastidor y de la correspondencia de las salientes 68 y de la ranura 70, se puede determinar la orientación angular del tubo de acuerdo con el eje del canal, con relación al bastidor. En efecto, el tubo no puede ser colocado en otro lugar que en ciertas orientaciones determinadas en el bastidor. Los medios 68-70, 71-62 forman los medios de control de la orientación del tubo con respecto al bastidor.

15 El bastidor es colocado siempre de la misma manera en la instalación de colada, con ayuda de los medios de control de la orientación del bastidor con respecto al elemento que se encuentra más arriba, no representados en la figura. Estos medios comprenden, por ejemplo, dos entalladuras similares reivindicaciones las entalladuras 42, situadas sobre dos costados opuestos de los bastidores y adecuadas para cooperar con dos espigas del soporte.

Además, como el tubo no varía cuando es sometido reivindicaciones una rotación de 90°, siendo las cuatro protuberancias 62 idénticas, puede ser colocado de acuerdo con cuatro orientaciones espaciadas 90° en el bastidor.

20 Así, el elemento de colada formado por el conjunto del tubo y del bastidor puede ser colocado en cuatro orientaciones distintas en la instalación de colada. Los medios 62 asociados reivindicaciones la forma complementaria de la pared interna del bastidor 54 y 68-70, así como los medios de control de la orientación del bastidor con relación al soporte, forman los medios de control de la orientación angular del tubo según el eje del canal con relación al soporte y al elemento que se encuentra más arriba de la instalación de colada. Estos medios son adecuados para conferir cuatro orientaciones distintas al tubo con relación al soporte y al elemento que se encuentra más arriba.

25 Además, estando la superficie 64 apoyada sobre la superficie 66 debido la gravedad terrestre, las zonas situadas entre las protuberancias radiales 62 se encuentran en compresión cuando el conjunto del bastidor 54 y del tubo 52 es introducido en la instalación. Se disponen entonces los medios de control de la orientación de manera que las zonas más dañadas por el desplazamiento, que son las zonas situadas cerca del diámetro del tubo que se extiende en la dirección del desplazamiento del tubo, cuando el tubo es introducido en la instalación, corresponden reivindicaciones las zonas situadas entre las protuberancias radiales. Estas zonas, como son de compresión, están, en efecto, menos dañadas por las tensiones debidas al desplazamiento.

30 Se señala igualmente que la envuelta metálica 58 del tubo 52 comprende cuatro aletas 74 tales como las aletas 44 descritas en la primera forma de realización. Estas aletas permiten colocar el elemento de colada sobre un dispositivo de manipulación que desplaza el tubo hasta la instalación. En esta forma de realización, las aletas están situadas alternadamente con respecto reivindicaciones las protuberancias radiales.

35 Así, el conjunto del tubo y del bastidor que forman el elemento de colada permite igualmente orientar el tubo de la manera deseada en la instalación de colada.

El elemento de colada no está limitado reivindicaciones los modos de realización descritos precedentemente.

40 Por ejemplo, un elemento de colada comprende un tubo y un bastidor en el cual el tubo puede ser colocado en una única orientación con relación al bastidor, siendo el bastidor adecuado para ser introducido en varias orientaciones sobre el soporte de la instalación y con relación al elemento que se encuentra más arriba del mismo, que pertenece igualmente reivindicaciones la invención.

45 Además, la forma de los medios de control no está limitada reivindicaciones la descrita. El tubo de acuerdo con la primera forma de realización podría comprender superficies de tope situadas en saliente de la envuelta y/o entalladuras de forma diferente. Igualmente, en la segunda forma de realización, si el tubo es circular de revolución, los medios de control podrían comprender salientes 68 y un alojamiento de forma complementaria instalado en el bastidor. El número y la distribución de estos medios no está limitado reivindicaciones los que se describen en la presente.

50 Además, los medios de guía tales como las aletas 44, 74 para colocar el tubo correctamente sobre un dispositivo de manipulación son opcionales. Estos medios pueden ser igualmente de forma diferente de la descrita.

Además, el tubo de acuerdo con la primera forma de realización puede comprender un cabezal de una sección diferente de la sección cuadrada.

Igualmente, el tubo de acuerdo con la segunda forma de realización puede no comprender alguna singularidad radial

y ser de forma circular de revolución. En esta forma de realización, el bastidor se puede fijar igualmente al tubo de otro modo que por atornillado.

Además, la forma y el material de los tubos no están limitados reivindicaciones los que se describen aquí más arriba.

5 Se describirá ahora un procedimiento de colada de acuerdo con una forma de realización particular de la invención, efectuado con uno u otro de los tubos de los elementos de colada descritos más arriba.

Primero, se lleva la cuchara 12 arriba del distribuidor, estando la válvula de corredera 20 solidaria con el mismo cerrada. La válvula de corredera es más particularmente un conjunto de dos placas superpuestas adecuadas para desplazarse una con respecto reivindicaciones la otra, comprendiendo estas dos placas cada una un orificio. Cuando la cuchara 12 es llevada arriba del distribuidor, los dos orificios no están superpuestos.

10 Así, como la orientación del tubo es determinada con respecto al brazo manipulador, el elemento de colada puede ser colocado en una primera orientación con respecto reivindicaciones un elemento que se encuentra arriba de la instalación, aquí la válvula de corredera 20. El brazo manipulador 22 lleva reivindicaciones continuación el elemento de colada 30; 50 contra la válvula de corredera 20 y las dos placas de la válvula de corredera 20 son desplazadas ahora de manera que los orificios se superponen y la válvula se abre para permitir el pasaje del flujo en el canal. Se
15 procede luego reivindicaciones las operaciones de colada y el metal líquido de la cuchara se descarga en el distribuidor.

Cuando la cuchara 12 está vacía, el brazo 22 se separa del tubo de la misma y la cuchara es desplazada. Una nueva cuchara puede ser colocada entonces arriba del distribuidor.

20 Cuando se trata de un elemento de colada tal como se describió en la segunda forma de realización, se desmonta durante ese tiempo el bastidor 54 y se cambia el tubo 52 de orientación con relación al bastidor.

Luego, en todos los casos, se introduce el elemento de colada 30; 50 en la nueva instalación que comprende la nueva cuchara de manera que el tubo del elemento de colada 30; 52 toma una segunda orientación diferente de la primera con relación reivindicaciones la válvula de corredera 20. En el caso en el que el tubo del elemento de colada 30 es de acuerdo con la primera forma de realización, se cambia la orientación del tubo con relación al brazo 22 y,
25 en el caso en donde es de acuerdo con la segunda forma de realización, se orienta el bastidor 54 de la misma manera con relación al brazo 22.

Se reiteran las etapas descritas precedentemente con el elemento de colada 30; 50 introducido en la instalación de manera que el tubo del elemento de colada 30; 52 esté en la segunda orientación y se reiteran nuevamente las mismas etapas introduciendo el elemento de colada 30; 50 de manera que el tubo del elemento de colada 30; 52
30 esté de acuerdo con una tercera orientación con relación reivindicaciones una válvula de una nueva instalación de colada. Así, el desgaste del tubo está mejor distribuido y se puede reutilizar el mismo un gran número de veces. Esto prolonga la duración de la vida útil del tubo y permite realizar economías con respecto reivindicaciones los costos relacionados con las herramientas necesarias para los procedimientos de colada.

El procedimiento de acuerdo con la invención no está limitado reivindicaciones lo que se ha descrito más arriba.

35 En el caso en donde la instalación comprende un soporte que pertenece reivindicaciones la cuchara para mantener el tubo en la instalación, el procedimiento puede comprender para cada etapa de introducción del tubo en la instalación, una etapa de toma del tubo por un dispositivo con ayuda de las aletas del tubo, luego una etapa de colocación del tubo sobre el soporte, realizándose la orientación del tubo con relación al soporte con ayuda de las entalladuras 42 del tubo o del bastidor.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de colada (30; 50) para una instalación de colada (10) para la transferencia de metal líquido que comprende una pluralidad de elementos de colada (12; 20; 18) en contactos sucesivos y formando un canal para el flujo del metal, comprendiendo el elemento de colada (30; 50) un tubo, particularmente un tubo de cuchara, cuyo eje corresponde al eje del canal, siendo dicho elemento adecuado para entrar en contacto con un elemento (20) que se encuentra más arriba de la instalación y estando **caracterizado porque** comprende medios (42; 64; 70) para controlar la orientación angular del tubo según su eje con respecto al elemento que se encuentra más arriba, siendo estos medios adecuados para conferir por lo menos tres orientaciones distintas al tubo.
- 10 2. Elemento de colada (30; 50) de acuerdo con la reivindicación precedente, en donde los medios de control (42; 64; 68) son adecuados para conferir cuatro orientaciones distintas al tubo, particularmente espaciadas 90°.
- 15 3. Elemento de colada (30; 50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el tubo presenta, en un extremo correspondiente a un extremo del canal, una superficie (36; 60) adecuada para entrar en contacto con el elemento que se encuentra más arriba, siendo esta superficie plana.
- 20 4. Elemento de colada (50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un bastidor móvil (54) adecuado para ser colocado alrededor del tubo (52).
- 5 5. Elemento de colada (30; 50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de control comprenden por lo menos una superficie de tope (42; 64; 68), dispuesta sobre el tubo y/o el bastidor y adecuada para cooperar con por lo menos una superficie complementaria (66; 70), que pertenece, por ejemplo, a un soporte adecuado para mantener al elemento en contacto con el elemento que se encuentra más arriba de la instalación.
- 25 6. Elemento de colada (50) de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5 en combinación, en donde los medios de control comprenden superficies de tope, dispuestas por una parte sobre el tubo (52) y por otra parte sobre el bastidor (54), y adecuadas para cooperar.
- 30 7. Elemento de colada (50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en donde el extremo del tubo que comprende la superficie de contacto (60) está conformado para presentar por lo menos una singularidad radial (62), estando los medios de control dispuestos sobre el contorno del tubo en por lo menos una de las partes del tubo que forman la singularidad.
- 35 8. Elemento de colada de acuerdo con la reivindicación precedente, en donde el tubo presenta por lo menos dos singularidades radiales, siendo cada singularidad una protuberancia que termina de acuerdo con la dirección axial del tubo en una superficie achaflanada (64), distante de la superficie de contacto (60) y adecuada para cooperar con una superficie complementaria (66), que pertenece particularmente al bastidor.
- 40 9. Instalación de colada (10) para la transferencia de metal que comprende una pluralidad de elementos de colada (12; 20; 18) en contactos sucesivos que forman un canal para el flujo del metal líquido, caracterizada porque comprende un elemento de colada (30; 50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 50 10. Procedimiento de colada en una pluralidad de instalaciones de colada (10) para la transferencia de metal, comprendiendo cada instalación una pluralidad de elementos de colada (12; 20; 18) en contactos sucesivos que forman un canal para el flujo del metal, utilizando el procedimiento un elemento de colada (30; 50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, y estando caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
 - se introduce el elemento de colada (30; 50) en una primera instalación de colada para que el tubo sea colocado en una primera orientación según su eje con respecto a un elemento (20) que se encuentra más arriba de la primera instalación (10),
 - se procede a las operaciones de colada,
 - 45 - se retira el elemento de colada (30; 50) de la primera instalación,
 - se reiteran las tres etapas precedentes colocando el elemento de colada (30; 50) respectivamente en una segunda, luego una tercera instalación, para que el tubo sea colocado respectivamente en una segunda, luego una tercera orientación según su eje con respecto a un elemento (20) que se encuentra más arriba de la segunda y de la tercera instalación (10).

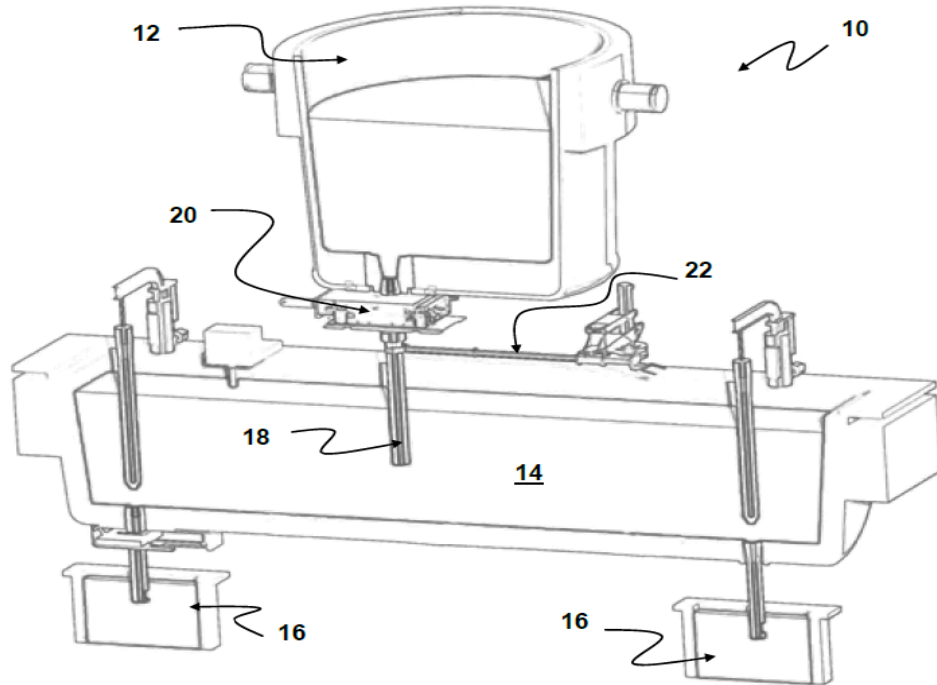


Fig. 1

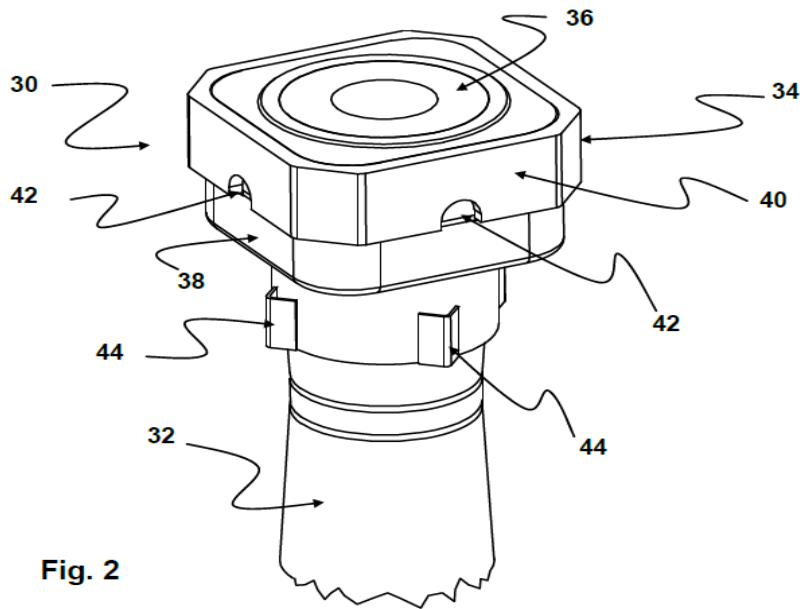


Fig. 2

