

184728



28

184728

EB. =

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Introducción por diez años, por: = Un procedi -
miento para fundir cuerpos metálicos que tengan un agujero de sección
igual en toda su longitud, practicado con macho = a favor de la ra -
zón social, METALES CENTRIFUGADOS S. A., residente en Bilbao - Viz -
caya - A. de Mazarredo, 7 =

=====

La presente patente de Introducción se refiere al colado
de cuerpos de metal que tienen agujero efectuado con macho y que sea
de igual sección en toda su longitud.

5 Anteriormente a nuestra patente, ya había sido propuesto
fundir centrífugamente cuerpos metálicos huecos con un macho metáli -
co rotativo. Así mismo se había propuesto también colar cuerpos metá -
licos huecos, por métodos no centrífugos y con ayuda de un macho de
arena. El objeto primordial de nuestra patente es proporcionar un
10 procedimiento, con el cual quedan eliminadas todas las dificultades
prácticas del colado con ayuda de un macho de cuerpos metálicos hue -
cos, sin necesidad de emplear un macho plegable o destructible, y
además permite fundir cuerpos metálicos huecos de mayor longitud de
la que hasta ahora era posible, empleando para ello un macho no ple -
gable e indestructible.

15 También habían sido propuestos métodos y aparatos

1 84728 2 -



ducir piezas metálicas fundidas de forma tubular, utilizando un macho movido axialmente a lo largo del interior del molde, macho que abandonaba al metal después de que este se había solidificado. Habían sido propuestos también, métodos y aparatos para fabricar cuerpos tubulares de metal, en los cuales el metal era obligado a entrar en el espacio libre entre el molde y el macho -pudiendo ser móviles el molde, o bien el macho- pasando el metal del estado líquido al estado sólido durante su paso entre el molde y el macho.

El proceso de fundición de cuerpos metálicos huecos cuya patente de introducción en España solicitamos, comprende la separación o retirada progresiva de un macho de sección uniforme -el cual inicialmente se extiende en toda la longitud del molde- en tanto que se va colando metal dentro del molde; esta retirada continúa progresivamente hasta que todo el macho haya sido separado completamente del molde y de forma que se impida el agarre entre el macho y la pieza fundida. Debe tenerse la precaución de asegurar un enfriamiento progresivo y proporcionado o la retirada progresiva del macho.

La separación progresiva del macho del molde y/o el molde del macho, prosigue según va colándose el metal fundido al hueco o cavidad existente entre el molde y el macho.

El metal va vertiéndose dentro de dicha cavidad, en forma continua y uniforme, en tanto que va efectuándose la separación entre el molde y el macho.

Preferiblemente el movimiento de separación del macho y/o del molde comienza antes de que llegue metal fundido al fondo del molde.

El molde y el macho pueden estar contruídos de cualquier material adecuado.

El extremo inferior de la superficie interna del molde es

84728 3 -



28 Jul

preferible que sea ensanchado, al objeto de que al llenarse de metal se produzca allí un ensanchamiento de la pieza, lo que constituirá un punto o lugar de -retención-, que impida el que el macho al retirarse arrastre consigo a la pieza.

5 Nuestro procedimiento puede ser empleado con cualquiera de los dos métodos de fundición, es decir, con el centrífugo o con el nó centrífugo.

10 La forma apropiada de fundir centrífugamente según nuestro procedimiento consiste en prever un accionamiento motriz de velocidad variable para la rotación del molde, y otros accionamientos, también de velocidad variable, independientes del anterior, para la rotación del macho y para el movimiento de separación del macho y/o del molde, empleando, por ejemplo, tres distintos motores eléctricos de velocidad variable.

15 Una forma correcta de guiar y sujetar el macho, es hacerlo por encima y por debajo del molde, con objeto de mantenerlo perfectamente paralelo y centrado con respecto al molde durante todo el período de colado.

20 Nuestro procedimiento aplicado al caso, por ejemplo, de fundir una barra hueca de bronce fosforoso, se lleva a cabo como sigue: Empezaremos por introducir un macho vertical, que puede ser metálico, por ejemplo, dentro de un molde vertical hueco, hasta que el macho sobresalga a través del fondo del molde, en tanto que el extremo superior del macho sobresalga por encima de la parte superior del molde. Entonces empezamos a sacar el macho del molde, y mientras aquel está en movimiento, pero antes de que su extremo inferior haya salido del fondo del molde, empezamos a colar el bronce fosforoso fundido dentro del molde. El colado del metal se prosigue en forma continuada y uniforme, en tanto que el macho va retirándose también progresivamente y con velocidad adecuada. Así resul-

25

30

184728

4 -



ta que el metal va solidificándose de abajo hacia arriba en forma progresiva, al mismo tiempo que el macho va abandonando, también progresivamente la pieza. En consecuencia, el extremo inferior del macho permanece en contacto sólo con el metal durante el tiempo necesario para que el metal se solidifique justo lo bastante para el mantenimiento de la forma exterior e interior que le imparten el molde y el macho, sin que se dé el caso de que la pieza -que gira arrastrada por el giro del molde- se solidifique tanto, que agarre el macho y lo tuerza. En el momento en que el metal haya llenado completamente el molde, el extremo inferior del macho habrá salido casi del todo del molde.

Debe tenerse un gran cuidado en que la solidificación sea progresiva, con objeto de impedir la solidificación simultánea de un gran trozo de metal en tanto que el macho se halle dentro del mismo. La solidificación será ininterrumpida y se realizará de abajo hacia arriba. El enfriamiento del metal puede controlarse por una adecuada elección del espesor del molde y/o la aplicación de un medio de calentamiento, o de refrigeración, del molde completo o de parte de sus piezas. En el caso de que el macho lo permita, puede aplicarsele, alternativa o adicionalmente, un medio de calentamiento o de refrigeración.

Puede verse que en nuestro procedimiento se funde la pieza hueca de una manera continua y progresiva y el macho abandona el metal antes de que éste alcance un grado de solidificación tal que sea capaz de agarrar o sujetar al macho. Cada porción de la pieza se ha solidificado mientras la porción siguiente se mantiene aún momentáneamente líquida, y por lo tanto, es incapaz de sujetar al macho.

El macho puede ser hecho girar a la misma velocidad que el molde o bien a una velocidad superior o inferior, o bien puede

1 84728 5 -



ser hecho girar solamente por arrastre mediante la fricción del metal. Nosotros preferimos permitir al metal hacer girar al macho, a una velocidad determinada por el propio metal.

En caso necesario el molde puede ser partido axialmente.

5 Nuestro procedimiento permite fundir barras y otros cuerpos huecos, cuyas longitudes estarán limitadas solamente por la duración del período que precise el metal para perder su fluidez; el tamaño del aparato empleado y las condiciones de regulación de la temperatura del macho, no son motivos que ofrezcan dificultades en
10 la práctica de este procedimiento.

El movimiento de retirada del macho puede ser efectuado con velocidad uniforme, o bien variable, de acuerdo con la progresión de la velocidad de solidificación del metal.

15 Con el fin de que el objeto de la patente sea fácil y exactamente comprendido, y se aprecie perfectamente la forma de llevarlo a la práctica, adjuntamos un dibujo en el que se representa un dispositivo o aparato, para fundir centrífugamente de acuerdo con
nuestro procedimiento.

20 La figura 1 es una vista de costado, parcialmente en sección, de una máquina fundidora centrífuga.

La figura 2 es la vista frontal de la misma.

25 Según se vé en ellos, existe un armazón 1, provisto de una mesa- 2, la cual está montada sobre cojinetes de bolas o de rodillos 3, y que puede ser hecha girar alrededor de un eje vertical, mediante un motor eléctrico de velocidad variable 4, el cual
30 vá montado en el armazón 1. La polea del motor 6, transmite el movimiento a la polea de la mesa 7, por medio de las correas de transmisión 5. La mesa 2, está provista de un manguito- auto-centrable 8 y de las mordazas 9, las cuales sirven para sujetar el molde en
dos piezas 24 y 29. El manguito 8 y la mesa 2, están perforados en

184728

6 -



sentido axial.

El armazón 1, tiene una columna 10, en la cual va instalada un husillo roscado 11, colocado verticalmente, y que va conectado mediante los engranes cónicos 13, 14, 15 y 16, y el eje 12, con un motor eléctrico de velocidad variable y reversible 17. En la columna 10 va un cabezal deslizante 18, que tiene una tuerca que engrana con el husillo roscado 11. El cabezal 18 tiene un manguito 19, que es movido por el motor eléctrico 22, por intermedio de los engranajes rectos 20 y 21. El motor eléctrico 22 es de velocidad variable y va montado sobre el cabezal 18. El macho cilíndrico 23 va afianzado al manguito 19.

El soporte 25, que puede ser ajustado a la altura deseada, circunda al molde por su parte superior. Este soporte es partido, con objeto de facilitar el montaje y desmontaje del molde 24. Este soporte lleva una plataformita 26, sobre la cual va montado el bebedero de alimentación 27. Este bebedero tiene la forma conveniente para poder ser llenado de metal fundido a mano, o por otro medio, en tanto que el macho y el molde están en movimiento, y en su parte inferior tiene un orificio de tamaño bastante pequeño 28, orientado de forma que el metal fluya directamente al molde 24.

El macho 23 es bastante más largo que el molde 24, y forma con él la figura o forma que ha de tener la pieza fundida.

El molde se compone de un cuerpo 24 y un fondo desmontable 29, que entra a cono en la parte inferior del cuerpo, pero sin ocupar toda la parte cónica de dicho cuerpo. El fondo tiene un agujero a través del cual pasa muy ajustado el macho. La parte cónica de la parte inferior del cuerpo del molde no ocupada por la parte cónica del fondo, forma un ensanchamiento que una vez relleno de metal impide que la pieza sea arrastrada por el macho, y a veces lleva entalladuras o muescas para impedir girar a la pieza cuando



el macho no es giratorio o gira a distinta velocidad que el molde. El fondo 29 lleva una prolongación 30, en la cual va ajustado un casquillo 31, que actúa de cierre y de cojinete de la prolongación 32 del macho.

5 El modo de emplear el aparato es como sigue: Se coloca el fondo 29 apretado con el manguito 8, y después el molde 24. Se asegura el macho 23 al manguito motriz 19, y se baja el macho a través del molde hasta que salga a través del fondo 29, en la forma que se indica en la figura 1. Entonces se ponen en rotación la mesa 2 y el macho 23, mediante los motores eléctricos 4 y 22, regulando sus velocidades de giro según convenga. Entonces se pone en marcha el motor 17, el cual hace girar al husillo roscado 11, regulándose su velocidad según convenga; entonces el macho, a la vez que gira, va moviéndose hacia arriba, o sea, va saliendo del molde 24, y 29. Cuando el extremo inferior del macho 23 está casi a punto de salir del agujero del fondo 29, se vierte metal fundido en el crisol-bebedero 27, en cantidad suficiente para formar en él un volumen de alimentación suficiente. El metal va saliendo lenta y constantemente por el agujero 28, cayendo a la cavidad que queda entre el molde y el macho. Al comenzar la colada, el metal tendrá una temperatura suficiente como para que no haya dificultades en que se solidifique progresivamente en el molde en el sentido de abajo a arriba. Según va llenándose el molde, el macho 23 va saliendo hacia arriba. La primera porción del metal, rellena la parte ensanchada existente en la parte más baja del molde 24, y al solidificarse forma allí un punto de retención, en forma de cuña, la cual impide en todo momento que la parte solidificada de la pieza sea arrastrada hacia arriba, o girada, por el macho 23. Las subsiguientes porciones de metal fundido van llenando progresivamente el molde y cuando el molde está ya totalmente lleno, el macho 23 ha salido casi totalmen-

184728

8 -



te del molde, continuando su movimiento de retirada hacia arriba hasta que abandona completamente a la pieza fundida. El metal se va solidificando de abajo hacia arriba y cuando una parte se solidifica, forma un cierre hermético, el cual impide que el metal líquido que se halla encima, escape hacia abajo, entre el molde y el macho.

El momento de la separación del extremo inferior del macho 23, del metal que le circunda, puede variar ampliamente sin perjuicio para el éxito de nuestro procedimiento, pero sólo hasta un momento tal que no se haya solidificado tanto el metal, que pueda impedir la retirada del macho y haya un perjuicio para éste o el metal.

La prolongación 32 del macho y el casquillo 31, sirven de guía en el movimiento de giro y de subida del macho 23. El macho puede ser girado por el motor 22, o puede ser dejado libre para que sea arrastrado por el metal contenido en el molde giratorio 24.

Se apreciará que se pueden fabricar con esta disposición, barras o cuerpos de cualquier forma exterior, que tengan un agujero de sección uniforme e igual en toda su longitud.

La fundición puede también efectuarse no-centrífugamente, en cuyo caso tanto el molde como el macho no girarán, pero uno cualquiera de ellos, o ambos, pueden ser sometidos a vibración con objeto de facilitar la salida de los gases contenidos en el metal.

Si se desea, puede ser el macho estacionario axialmente y ser el molde el que se retire del macho, o bien ser desplazables axialmente ambos, retirándose en sentidos opuestos.

N O T A

La presente patente, consta de las siguientes reivindicaciones:

184728

9 -



1 - Un procedimiento para fundir cuerpos metálicos huecos que tengan un agujero practicado con macho, y de sección igual a lo largo de toda su longitud, en el cual un macho paralelo, que inicialmente se extiende a lo largo de todo el molde, y/o el molde va siendo separado progresivamente del macho, en tanto que tiene lugar el colado del metal fundido dentro del molde, hasta que el molde y el macho estén completamente separados entre sí; enfriándose el metal dentro del molde de una manera progresiva, y proporcionada a la velocidad de retirada del macho y/o el molde, con objeto de impedir que el metal se solidifique tanto que agarre al macho.

2 - Un procedimiento de acuerdo con lo indicado en la reivindicación 1) en el cual la separación del macho y/o del molde prosigue en tanto que el metal fundido va siendo colado directamente a la cavidad que queda entre el molde y el macho.

3 - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1), en el cual el metal fundido es colado a una cavidad completamente conformada por el molde y el macho y cuya forma y figura coincide esencialmente con la que ha de tener la pieza fundida a fabricar, y en el que el macho es separado progresivamente del molde y/o el molde es separado progresivamente del macho, en tanto que va vertiéndose metal fundido dentro del molde.

4 - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en el cual el movimiento de separación del macho y/o del molde, se comienza antes de que nada de metal haya llegado al fondo o parte inferior del molde.

5 - Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3), en el cual se separa el macho de la pieza de tal modo que se evite que el macho arrastre consigo a la pieza, proviendo a ésta de un ensanchamiento en o cerca de un extremo.

6 - Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones

184728

10 -



anteriores, en el cual se prevé una transmisión de velocidad variable, para hacer girar al molde mientras se va llenando el mismo.

5 7 - Un procedimiento conforme a la reivindicación 6) y en el cual se prevé una transmisión de velocidad variable, para hacer girar al macho durante el llenado del molde.

8 - Un procedimiento según la reivindicación 6), en el cual se prevé una transmisión de velocidad variable, para efectuar la separación del macho del molde y/o del molde del macho, durante el llenado del molde con metal fundido.

10 9 - Un procedimiento conforme a la reivindicación 6), en el cual se prevé un medio o dispositivo externo, colocado por encima y/o por debajo del molde, destinado a conservar y a guiar al macho en la posición correcta y centrada con respecto al molde, durante la totalidad del período de la colada.

15 10 - Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3), y en el cual se inserta un macho vertical dentro de un molde hueco y vertical, hasta que el extremo inferior del macho sobresalga por debajo del fondo del molde, de modo que conjuntamente formen un hueco o cavidad que coincida sustancialmente con la forma y figura de la totalidad de la pieza que se desea fundir, y estando el macho sometido a un movimiento de separación o de retirada durante la operación del colado del metal fundido dentro del hueco o cavidad antes mencionado. El colado, el movimiento de separación y el enfriamiento progresivo del metal de la pieza, 20 tienen lugar a la velocidad conveniente para que en cualquier y todo momento sólo estará el macho en contacto con el trozo o porción de metal al cual le esté dando forma permanente, pero que aún no se haya solidificado del todo.

25 30 11 - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10), en el cual se hace girar al molde durante el llenado del mismo y

1847281.



el macho está adaptado para ser hecho girar por el arrastre producido por la fricción de contacto entre el metal contenido en el molde y el macho.

5 12 - Un procedimiento para fundir cuerpos metálicos que tengan un agujero de sección igual en toda su longitud, practicado con macho -

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se detalla e ilustra con los dibujos reglamentarios que a la misma se acompañan.

10 La cual consta de once hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

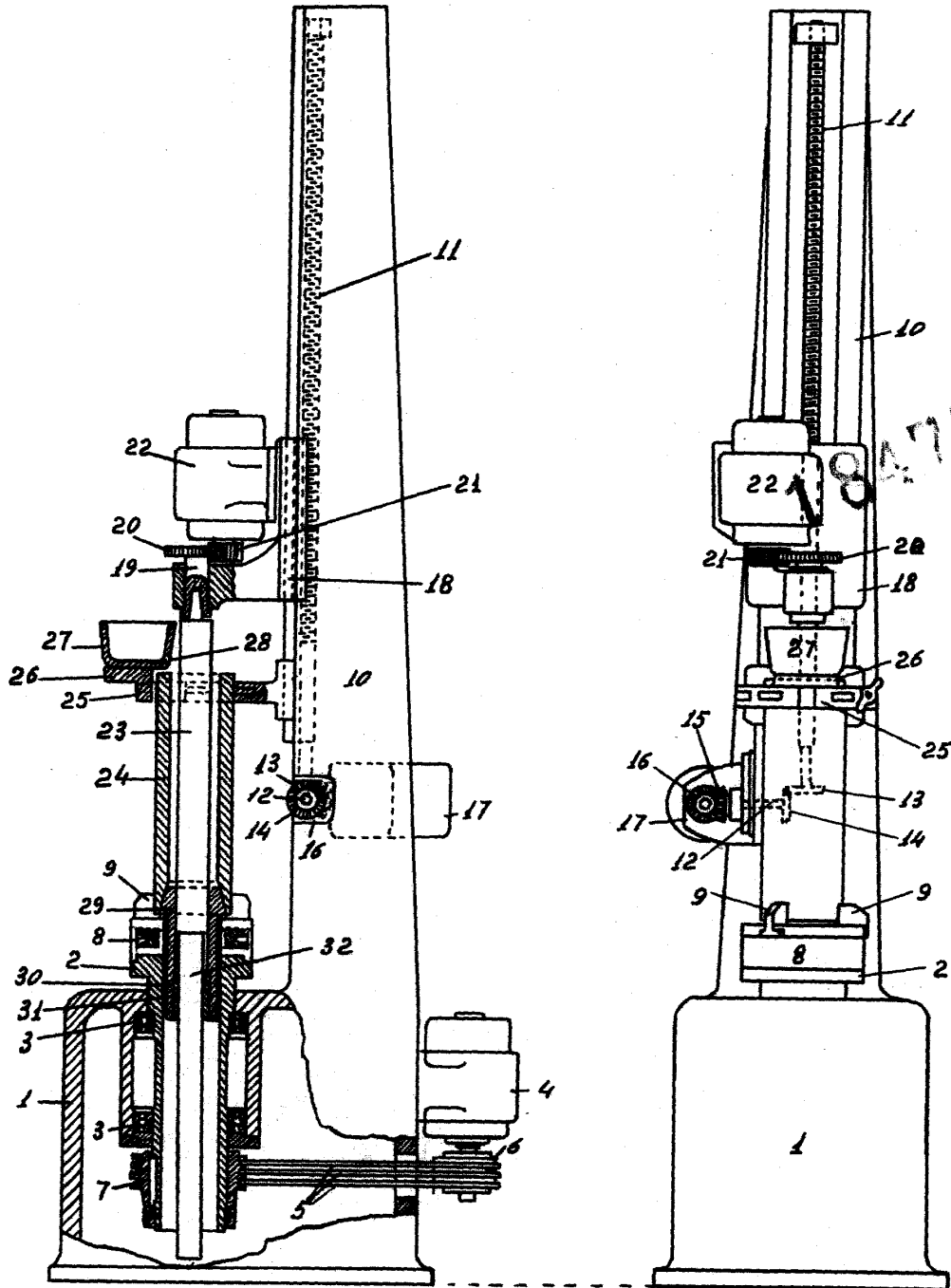
Madrid, 28 de Julio de 1948. -

184728



Fig. 1.

Fig. 2.



ESCALA VARIABLE

Alvarez