

373236

24 OCT.



373236

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-22</u>
SUBCLASE <u>e</u>

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don Jean-Pierre BERNARD, de nacionalidad francesa, residente en Sainte-Foy Les Lyon (Rhône, Francia), 5, Avenue Valioud, por "PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA EL MOLDEO DE PIEZAS DE FUNDICIÓN".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento para el moldeo de piezas de fundición, en el que se controla el enfriamiento de las piezas metálicas. Conciérne igualmente a una instalación de moldes y de no-

5. yos enfriados, así como a las piezas de fundición obtenidas de esta manera.

Es sabido que, por los procedimientos conocidos de fundición, la solidificación del metal se efectua en función de los grosores de las piezas. La dispersión de

10. las calorías que provienen del metal caliente (constitui-

24 OCT.



373226

- do por ejemplo por fundición) se efectúa en primer lugar en el sentido de la pieza colada al molde de arena, que se calienta, hasta el equilibrio de las temperaturas y la restitución de las calorías de la arena a la pieza colada
5. puesto que la arena es un excelente aislante. Se concibe, pues, que las partes más macizas de las piezas tendrán un proceso de solidificación defasado en el tiempo respecto a otras partes más delgadas, de forma que los defectos o contracciones aparecen en las zonas más macizas de la pieza
10. después del desmoldeo.

- La presente invención tiene por objeto evitar este inconveniente utilizando un procedimiento nuevo para controlar la velocidad de enfriamiento del metal de las piezas, el cual acelera el proceso de solidificación y reduce el precio de coste, mientras que, por otra parte,
15. las piezas según la invención son mucho más sanas que las piezas conocidas.

- El procedimiento según la invención consiste en colar el metal en un molde de arena alrededor de un noyo,
20. y es principalmente remarcable en que, por su parte, el noyo está equipado de una circulación interior de agua para enfriamiento mientras que, por otra parte, el relleno de arena del molde se realiza según un espesor relativamente débil en el interior de una contraforma metálica,
25. en la cual están cuidadosamente repartidos, en función de la forma de la pieza, unos canales de enfriamiento con diversas secciones para un circuito de agua.

Lo ideal consiste en prever una contraforma ini-



373206

24 OCT.

- cialmente desprovista de toda circulación de agua y en colar algunas piezas en las que son señalados los lugares donde las velocidades de solidificación son distintas de las del conjunto de la pieza, y que crean hoquedades. En
5. estos lugares, se prevé entonces un conducto de circulación de agua en la contraforma, lo que permite acelerar localmente la velocidad de solidificación y homogeneizar con ella el conjunto de la pieza. De esta manera, se suprimen todas las mazarotas y se reducen los desperdicios al solo canal de alimentación. Estos desperdicios pueden representar apenas el 5% del peso de la pieza colada, mientras que en los procedimientos clásicos, llega a ser, a menudo, de un 50%.

15. En fin, una elección apropiada de las velocidades y caudales de circulación del agua en la contraforma y en el noyo, permite dirigir a voluntad la ley de enfriamiento de la pieza, es decir, por ejemplo, enfriar la pieza empezando por el centro para ir después hacia la periferia. Una tal regulación de enfriamiento es la inversa de
20. la que se observa por los procedimientos clásicos, y permite obtener piezas cuyo interior es perfectamente sano, lo que es esencial para ciertos tipos de piezas, tales como, por ejemplo, camisas o cilindros de motores o de compresores.

25. La instalación según la invención, para la puesta en práctica de este procedimiento es preferiblemente realizada bajo la forma de un complejo en arco de círculo, equipando una parte de la periferia de un carrusel de fun-

373206

24 OCT 1968



dición del genero descrito en la solicitud de patente francesa nº PV Rhone 50 481, depositada el 10 de octubre de 1968 a nombre del Sr. Jean-Pierre Bernard. Esta disposición permite unir los noyos y los moldes, por medio de canalizaciones flexibles, a un poste central provisto de articulaciones giratorias para la alimentación de agua para enfriamiento.

5.

El dibujo anexo, dado a título de ejemplo no limitativo, permitirá comprender mejor las características de la invención.

10.

La figura 1 es un corte siguiendo el plano de junta H (fig. 2) de un molde según la invención, cerrado alrededor de los noyos enfriados; la figura 2 es un corte según II-II (fig. 1); la figura 3 es un corte esquemático mostrando un reparto posible de los canales de enfriamiento de la contraforma del molde; la figura 4 es un corte axial, despiezado, de un noyo enfriado desmontable según la invención; la figura 5 muestra este noyo montado; la figura 6 es una vista en alzado mostrando la repartición de los estribos que llevan los noyos, sobre una máquina de fundición de tipo carrusel; y la figura 7 es una vista en planta correspondiente.

15.

20.

Se ha representado en los dibujos una serie de moldes, cada uno de los cuales comporta dos contraformas metálicas -1- y -2-, susceptibles de ser aplicadas la una contra la otra a ambos lados de un plano de junta vertical, materializado por el plano de corte I-I (fig. 2).

25.

La apertura y el cierre del molde se efectúan

373206 24 OCT.



por oscilación alrededor de un eje de articulación -3- que equipa la base de las contraformas -1- y -2-. Estas contraformas definen dos huellas en el interior de las cuales se sitúan dos noyos -4-.

5. Según la invención, antes de cerrar de nuevo el molde -1/2- alrededor de los noyos -4-, se rellena el interior de las huellas de las semicoquillas -1- y -2- por medio de una capa -5- de arena revestida. Esta capa es lo más delgada posible, siendo asegurada la rigidez,
10. por las contraformas metálicas -1- y -2-. La colada del metal se efectúa por un embudo central -6-, mientras que las chimeneas laterales -7- aseguran el desgaseado y pueden ser utilizadas para un control electrónico del llenado, para esto es necesaria una máquina de fundición de funcionamiento automático.
- 15.

- La característica esencial de la invención consiste en enfriar por una circulación de agua, tanto los noyos -4- como las contraformas -1- y -2-, mientras que la capa de relleno -5- de las contraformas y, eventualmente las -8- de los noyos -4-, es lo más delgada posible.
20. Para esto, se reparte en el espesor de las contraformas metálicas -1- y -2-, canalizaciones como -9-, -10- y -11- (fig. 1 y 2) que tienen secciones variables, y por las cuales se hace circular el agua. La alimentación se efectúa, por ejemplo, por un tubo -12-, mientras que el retorno se hace por un tubo -13-.
- 25.

Cada noyo -4- está constituido por una camisa hueca -14-, obturada en su base por un fondo -15-. Este



373286 24 OCT. 1960

- fondo es solidario de una barra central -16- que puede ser hueca y cuya cima lleva tetones -17- para un cierre de bayoneta. La parte hembra correspondiente -18-, equipada la base de un tubo -19- situado en el centro de un manguito tubular -20-. En sus cimas, los dos tubos -19- y los dos manguitos -20- son solidarios de un estribo transversal -21-. Los dos tubos -19- son conectados a una canalización de entrada de agua -22-, mientras que los manguitos concéntricos -20- son unidos en paralelo sobre una canalización de salida de agua -23-.

- La puesta en lugar de un noyo -4- se efectúa por ensambladura del cierre de bayoneta -17-, -18- quedando asegurada la estanqueidad de la camisa -14- sobre el manguito -20- por juntas metálicas -24- y -25- (fig. 4 y 5). Las perforaciones -26- son cuidadosamente repartidas sobre la pared de la barra hueca -16-, sus secciones y su número están calculados en función de la ley de enfriamiento deseada. Así, los noyos -4- son amovibles y cambiables.

- La instalación representada en las figuras 6 y 7 está destinada a equipar una máquina de fundición constituida por un carrusel giratorio alrededor de un eje vertical -27-. La rotación se efectúa en el sentido indicado por la flecha -28-. En la pista de desmoldeo -29-, el molde -101-201- es abierto por rebatimiento hacia el interior de su coquilla -201-. Al nivel de los puestos siguientes -30-, -31- y -32-, los moldes -101-, -202-, -103-, -203-; -104-, -204- son sometidos a operaciones de limpieza, o de descas-

373206

24 OCT. 1958



ca_rillado. En el puesto -33-, el molde -105-, -205- considerado y situado delante de una forma modelo -34- mientras que se insufla en estas huellas el revestimiento de arena a través de tubos -35-. En el puesto -36- se coloca en lugar los noyos -4- sobre la contraforma prensada superior -106-. Y por fin en el puesto -37-, se vuelve a cerrar las contraformas -107- y -207- la una contra la otra.

Para equipar los puestos -29- al -37- de esta máquina carrusel, la presente invención prevé el utilizar un tren transportador -38- en el plano de perfil en arco de círculo, que está animado de un movimiento de vaivén como se esquematiza por la doble flecha -39-. A este tren le son fijados los ganchos -40-, -41-, -42-, -43-, -44- cada uno de los cuales puede soportar el asa -45- de un estribo provisto de dos noyos -4-. Al nivel del puesto -30-, el tren -38- es elevado por un gato o martinete -45-, susceptible de elevar o de bajar dos brazos -46-. Estos últimos cogen las extremidades del estribo -21- cuando éste está entre las coquillas -102- y -202- del molde, después lo elevan para suspenderlo del gancho -40-.

Por el contrario, bajo el puesto -36-, se prevé un gato -47- susceptible de desplazar verticalmente dos brazos -48- que elevan las extremidades del estribo -21-, previsto para descolgarlos del gancho -44- y bajar sus noyos -4- cara a la coquilla superior -106- del molde.

Entre los puestos -30- y -36-, los noyos -4- pasan a una estación -49- (fig. 6) donde se asegura la puesta en lugar de la capa de prensado -8-, por ejemplo sumer-

373206

24 OCT.



giéndolos en una cuba de arena recubierta y mantenida en estado de fluidez, o insuflando arena recubierta entre el noyo -4- y una caja de noyos exterior que limitan el espesor del prensado.

5. Por fin las canalizaciones -22- y -23- de cada estribo portanoyos -21- y las canalizaciones -12- y -13- de cada molde -1/2-, son enlazadas por tubos flexibles -50-, a un distribuidor central de junta giratoria -51- montada sobre el eje -27- del carrusel.
10. El funcionamiento es el siguiente:
Mientras que se trabaja sobre los moldes al nivel de los puestos -30-, -31-, -32- y -33-, especialmente para limpiarlos y para prensarlos, los noyos -4- son sometidos a un tratamiento de prensado en el baño -49- que
15. atraviesan. El noyo que llega al nivel del puesto -36- es bajado por el gato -47-, despues se cierra el molde -107-, -207- en el puesto -37- y se efectúa la colada en el puesto siguiente. La solidificación del metal -52- (fig. 1 y 3) se efectúa en la parte del carrusel que no
20. esta representada en las figuras 6 y 7. Eligiendo adecuadamente la velocidad y el flujo de la circulación de agua del molde -1/2-, o de noyos -4-, se regula a voluntad la velocidad de enfriamiento de la fundición -52-; esto permite obtener cadencias y características de fabricación muy elevadas, así como una disminución de los desperdicios correspondiente a las coladas de los embudos -6- y -7-.
- 25.

En el caso de las figuras 1 y 2, se ha supues-

373206

24 OCT.



to tener que colar cilindros de aletas, piezas que son muy complejas y necesitan una calidad metalúrgica de características muy elevadas en el orificio, en el punto de vista dureza, matriz y ausencia de cualesquiera inclusiones.

5.

Para realizar estas piezas, se adopta un sistema de colada en lluvia por el canal -6-, siendo colados dos cilindros en una sola operación bajo la forma de un grupo. La utilización de noyos -4- enfriados por agua permite asegurar a la pieza un enfriamiento acelerado. La

10.

elección del número y de las secciones de los canales de enfriamiento -9-, -10-, -11- del molde -1/2-, junto al débil espesor de las capas de prensado -5- y -8- y a una definición juiciosa del caudal en los noyos -4-, permite enfriar los cilindros empezando por el centro para acabar

15.

al nivel de la periferia. Con estas condiciones, el metal comienza por solidificarse al nivel del orificio, lo que asegura a la camisa o al cilindro una excelente calidad metalúrgica.

20.

Por fin, el enfriamiento de los noyos -4- asegura su contracción lo que facilita su extracción fuera de las piezas al nivel del puesto -30-.

25.

La descripción que procede no ha sido dada sino a título de ejemplo no limitativo. No se saldría del dominio de la invención reemplazando los detalles de ejecución descritos por otras disposiciones equivalentes. En particular, se podría modificar el perfil de los noyos amovibles.

-4-.

373203⁴ OCT.



unas canalizaciones flexibles para el agua de enfriamiento los unen con una junta giratoria del eje central de la máquina.

5. 4. Procedimiento para el moldeo de piezas de fundición, según la reivindicación 1, caracterizado en que durante la fase líquida del metal, se deja calentar y dilatarse el noyo, después de lo cual, poco antes de la transformación líquido-sólido del metal, se hace circular el agua de enfriamiento en el noyo, que es, finalmente, extraído enseguida aprovechando su contracción, así provocada.
- 10.

5. Procedimiento para el moldeo de piezas de fundición.

15. La presente memoria consta de once hojas foliadas escritas por una sola cara.

Barcelona, 24 de octubre de 1969

Jean-Pierre BERNARD

p.a.

I. PONTA
P. P.

379 200



18164/2

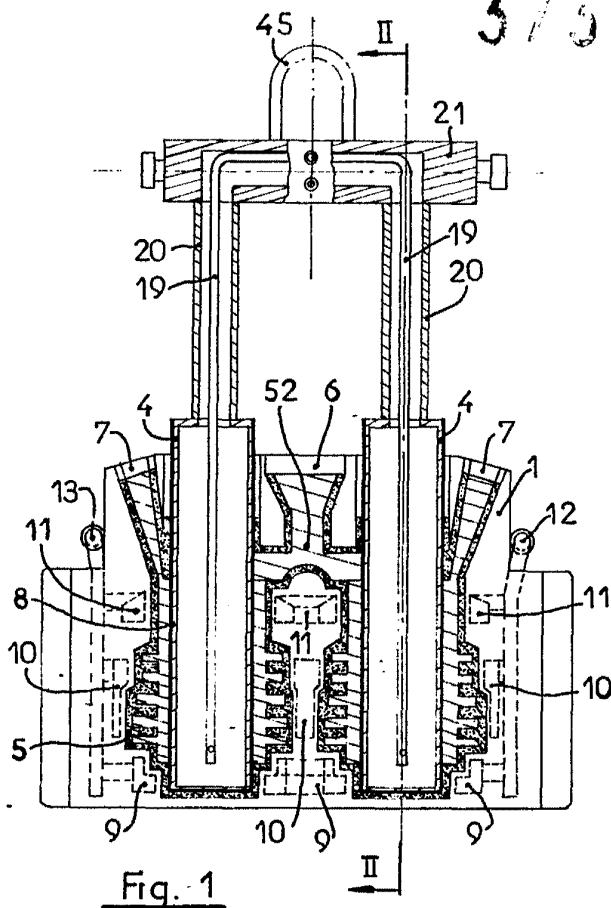


Fig. 1

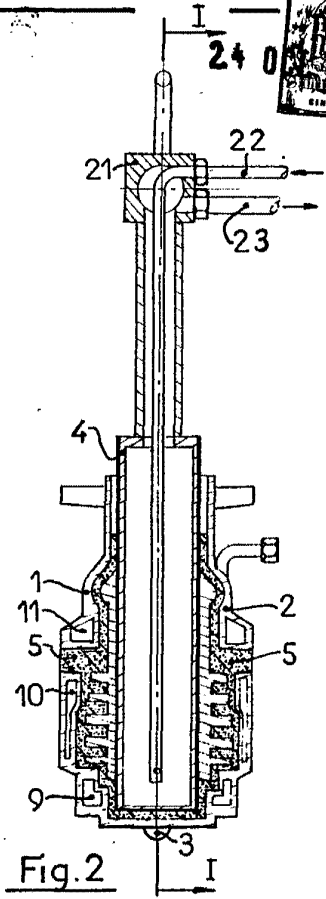


Fig. 2

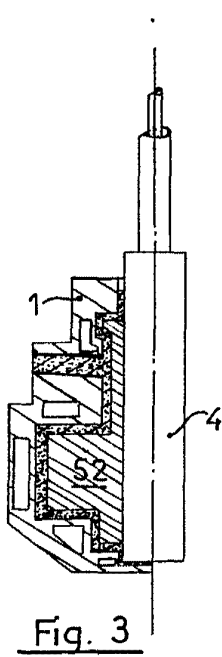


Fig. 3

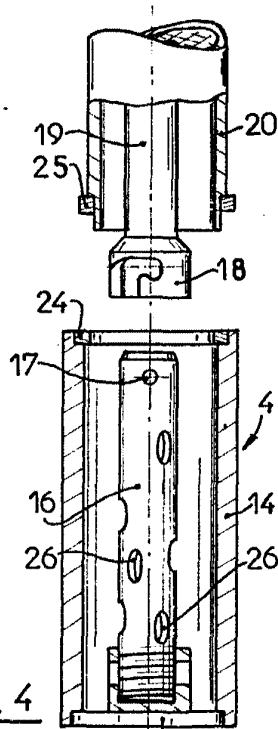


Fig. 4

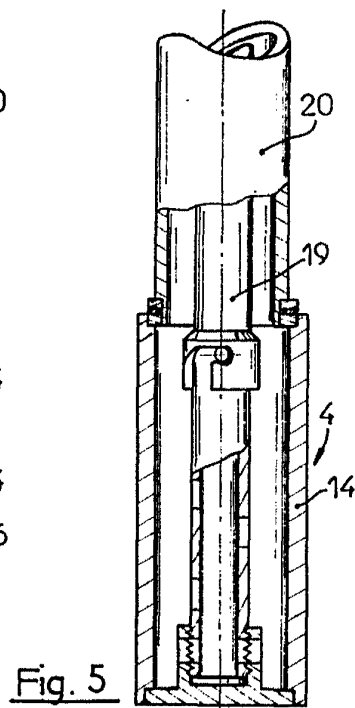


Fig. 5

15

J. PONTI

D. P.

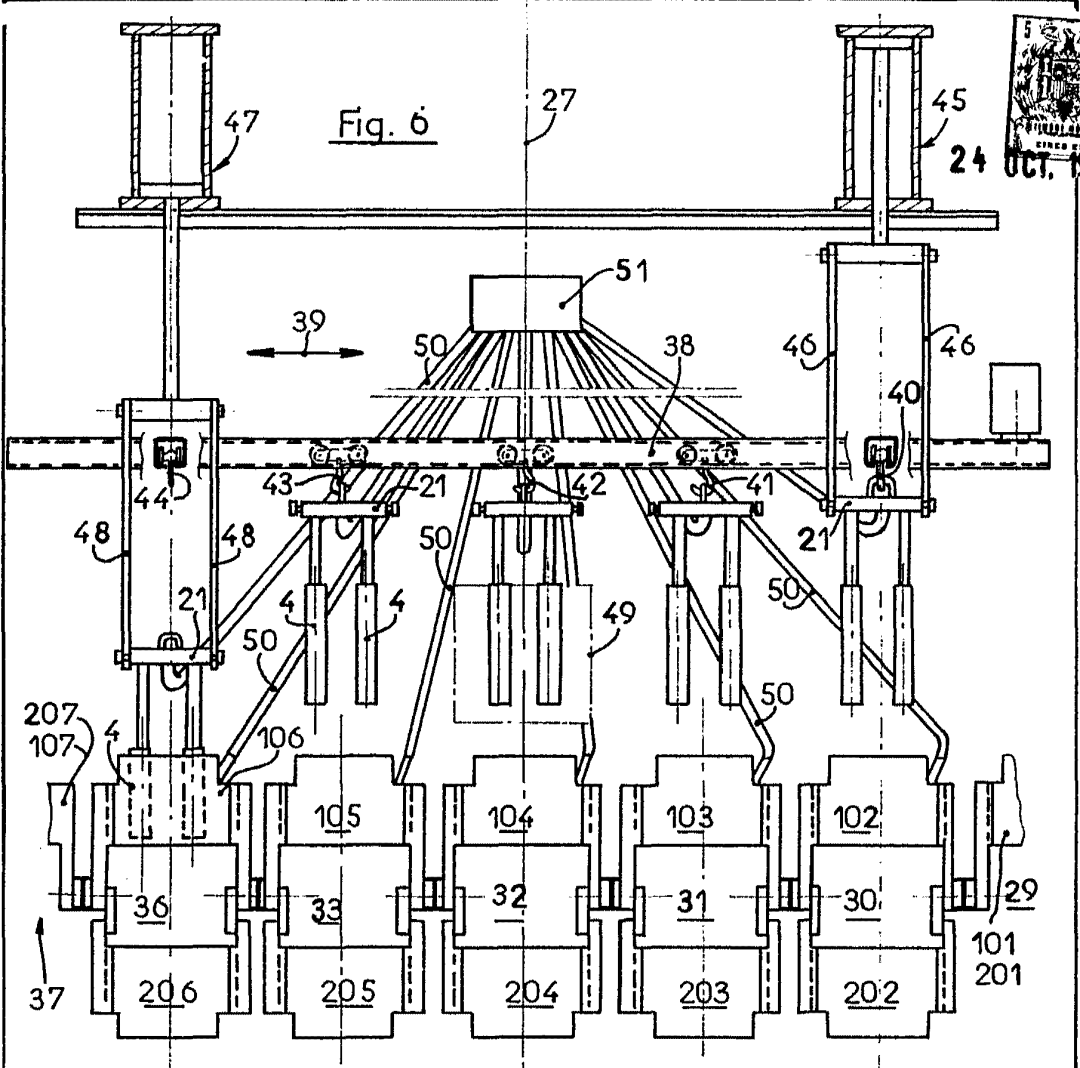


Fig. 6

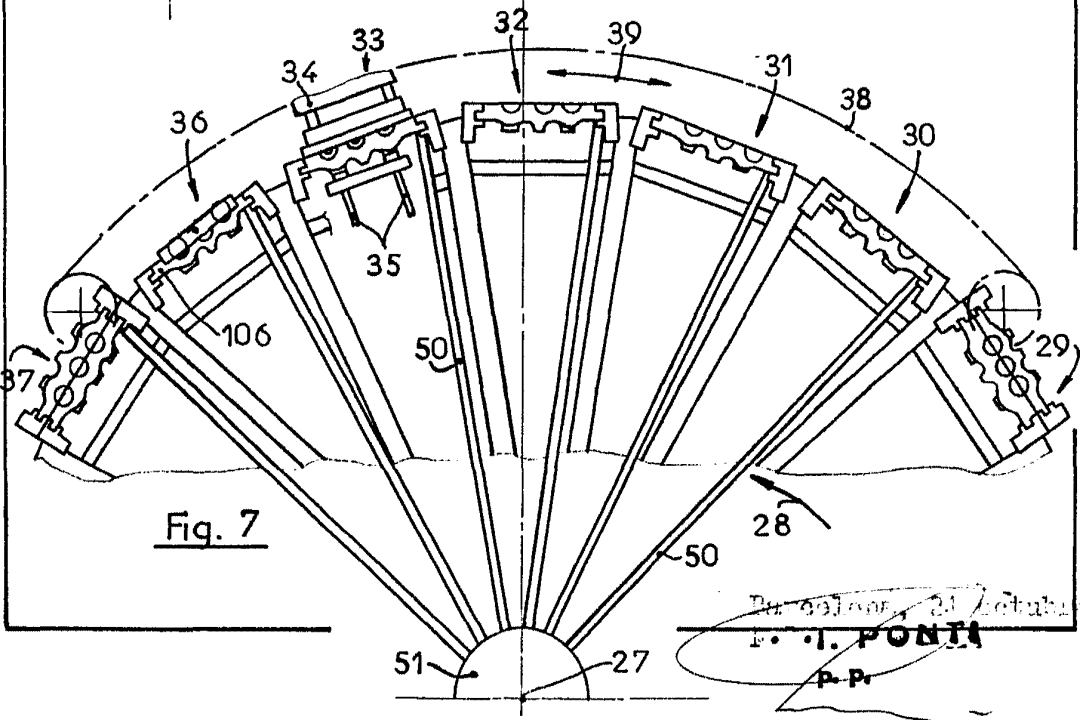


Fig. 7

18164/E

Patented Oct. 21, 1969

F. J. PONTI
P.P.