

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES	11	458928	10 A1
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		18.5.77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
7605770-2 del.	21.5.76	sueca

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B22D 11/12	

52 TITULO DE LA INVENCION
UNA INSTALACION INDUSTRIAL DE FUNDICION EN CONTINUO

71 SOLICITANTE (S)
ASEA AKTIEBOLAG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
S-721 83, Västeras, Suecia.

72 INVENTOR (ES)
Conny Andersson, de nacionalidad sueca.

73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante.

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

La presente invención se refiere a una instalación industrial para fundición en continuo, que comprende uno o más pares de rodillos para hacer salir el cordón de fundición.

5 En las instalaciones de fundición en continuo, por ejemplo para fabricar productos de alambre o varillas, de sección cuadrada, rectangular o redonda, se hacen salir los productos de fundición de un caldero, crisol u horno de colada por medio de uno o más pares de rodillos que los transportan hasta un dispositivo para su posterior tratamiento, por ejemplo una
10 laminadora, o similar. La solidificación empieza en la superficie de los productos de fundición, y sucesivamente se propaga hacia dentro, en dirección al centro de dichos productos. Si la porción no solidificada del cordón de fundición no se agita, se producirá cierta tendencia a la formación de grietas, en el
15 centro de la pieza de colada. Esto se debe al hecho de que el metal fundido queda contraído en ciertos lugares durante el proceso de solidificación. Cuando tal producto de fusión contraído se solidifica, normalmente se producen mermas u oquedades. Esto se puede evitar impidiendo la contracción. Existe también el
20 riesgo de que se produzca una segregación y una consistencia no uniforme en el producto final. Se ha propuesto agitar la parte no solidificada de los productos de fundición por medio de agitadores situados a lo largo del recorrido del cordón de fundición. Estos agitadores se sitúan de modo que se dé al campo electro-
25 magnético del recorrido una dirección de propagación perpendicular a la dirección de la pieza de fundición. Así pues, si la dirección de la pieza de fundición es vertical, el campo de recorrido deberá tener una dirección horizontal.

Un dispositivo de tal clase es el conocido por la
30 "Auslegeschrift" alemana 1.962.341, que describe el proceso de

fundición en continuo en un molde enfriado, donde una pluralidad de pares de cilindros transportan el cordón de fundición para su posterior tratamiento, agitándose la porción no solidificada del cordón de fundición por medio de agitadores electromagnéticos de baja frecuencia con un campo de recorrido perpendicular a la dirección de la pieza de fundición. Estos agitadores se han colocado entre los rodillos en la dirección de la pieza de fundición, pero es evidente que la distancia entre los rodillos adyacentes no puede ser demasiado grande, lo que significa que el espacio para el agitador es relativamente limitado. Por consiguiente, han de utilizarse aquí agitadores bastante pequeños, lo cual limitará el efecto de agitación.

También se ha propuesto, en tal fundición en continuo emplear agitadores que se inserten en los rodillos o cilindros de transporte. Tal disposición ofrece, naturalmente, ciertas ventajas, pero el espacio disponible para el agitador es, por supuesto restringido, y se presentan también así ciertas dificultades de construcción implícitas en tal construcción.

Se ha tratado asimismo respecto a cual es la fase del proceso de solidificación en la que debe iniciarse la agitación. Si se inicia demasiado pronto, se pueden producir contracciones tales como las que se han señalado más arriba, y en la publicación arriba mencionada se ha propuesto empezar las operaciones de agitación en una fase relativamente tardía del proceso de solidificación. Uno de los fines de la agitación es el de impedir que se formen estructuras dendríticas en los productos de fundición solidificados, y, naturalmente, impedir también la formación de huecos arriba mencionada.

Sin embargo, se ha demostrado que la agitación ha de introducirse tanto en una fase temprana como en una fase posterior

del proceso de solidificación, es decir, a una distancia más corta y a una distancia mayor del caldero de colada. Existe el problema de que el espacio no admita el emplazamiento de tales agitadores a lo largo del cordón de fundición.

5 Los citados problemas y otros asociados a los mismos se han resuelto mediante una instalación industrial conforme a la invención, en la que unos agitadores electromagnéticos, de fases múltiples, se sitúan a lo largo del cordón de fundición. El dispositivo conforme a la invención se caracteriza porque por
10 lo menos uno o algunos de los cilindros están hechos en un material no magnético y porque uno o más agitadores se encuentran situados fuera de dichos rodillos. En una forma de realización preferida, uno o más grupos de rodillos de material no magnético se disponen a lo largo del cordón de fundición, y fuera de cada
15 grupo de rodillos se sitúa un agitador electromagnético. Este dispositivo aporta solución a los citados problemas y sólo presenta la cuestión de un pequeño ajuste de la instalación, sin problemas importantes de soporte mecánico, proporcionando espacio para un agitador mayor, lo cual da como resultado una mejor
20 agitación. Se puede situar el agitador a una distancia mayor del cordón, consiguiéndose así una agitación más uniforme, y la posición del agitador se puede cambiar con facilidad. Estos problemas y otros asociados a los mismos quedarán también resueltos mediante el sistema que a continuación se explica, en conexión
25 con la descripción de una forma de realización representada en la figura adjunta.

 Se hace salir un cordón de fundición en la dirección de la flecha A a partir de un caldero de colada (no representado) por medio de cierto número de pares de rodillos 11-11', 12-12',
30 13-13', etc. Se realiza esta alimentación adecuadamente a partir

de un agujero de colada inferior existente en el caldero de colada, el cual estará provisto de preferencia, en una forma conocida en sí misma, de un obturador de tipo mecánico o electromagnético. Los pares de rodillos 11-11', 12-12' y 13-13',
5 están hechos normalmente en un material ferromagnético, lo cual significa que proporcionarán una potente pantalla respecto a un posible campo procedente de un agitador situado en el exterior, no permitiendo así ninguna agitación notable dentro del cordón de fundición. En un principio, según puede verse, la
10 fundición está parcialmente líquida en su interior (véase la parte 20) y fuera de la porción líquida se va formando sucesivamente una parte sólida 21, siendo la finalidad de esta invención agitar la porción no solidificada del cordón de fundición 20 para evitar los inconvenientes arriba mencionados. Conforme a
15 la invención, uno o más de los rodillos 14, 15, 16 están hechos en material no magnético, por ejemplo un acero adecuado inoxidable y/o austenítico, otro material metálico, tal como latón, etc, y los rodillos pueden ser sólidos o huecos, lo cual se aplica también a los otros rodillos de transporte. En este caso,
20 se ha dispuesto un grupo de rodillos no magnéticos 14, 15, 16 de tal manera, y se ha situado un agitador electromagnético 17 fuera de este grupo, habiéndose dispuesto apropiadamente el campo de recorrido de modo perpendicular a la dirección del producto de fundición A. No se impide así el campo procedente
25 del agitador en ningún grado apreciable, por los rodillos de transporte, sino que penetra bien en el cordón de fundición y, por tanto, también en la porción no solidificada, proporcionando de este modo una buena agitación dentro de la última porción citada. El número de grupos puede ser también de dos o más, y
30 se pueden situar los agitadores en diferentes lugares a lo largo

del cordón de fundición, posiblemente a ambos lados del mismo. Según se indica más arriba, la sección del cordón de fundición puede ser redonda o cuadrada, o bien de otra configuración.

5 El campo de recorrido desde el agitador se puede disponer también de modo que corra paralelo a la dirección del producto de fundición, y es también posible colocar agitadores con diferentes campos de recorrido a lo largo del cordón de fundición a uno o a ambos lados del mismo. También puede ser el agitador 17 giratorio, con lo que la dirección del campo de
10 recorrido se podrá variar según se desee en cada caso. En principio, por tanto, se pueden eliminar tantos rodillos como sea preciso para formar una "ventana no magnética" suficientemente grande frente al agitador. En ciertos casos especiales puede resultar suficiente quitar un rodillo del interior de un agitador, pero normalmente se quitan varios rodillos de material
15 magnético adyacentes entre sí a lo largo del cordón de fundición, que se sustituyen a continuación por los rodillos de material no magnético 14-16. El agitador es de tipo ordinario y puede estar constituido por una bobina. Los rodillos de material no
20 magnético serán, en principio, de iguales dimensiones que los de material magnético, y la finalidad de los rodillos no magnéticos es, naturalmente, también la de transportar el cordón de fundición hacia la laminadora o dispositivo mecánico en la dirección de la flecha B.

25 En ciertos casos, los rodillos de material no magnético pueden también hacerse con material no metálico, tal como un material cerámico o similar, y podrán resistir la temperatura relativamente alta reinante en la superficie del cordón de fundición, 800° C o más. Se puede suministrar a los agitadores
30 electromagnéticos, en la forma usual una corriente multifase

de baja frecuencia, generalmente de 0,1 a 10 Hz, preferiblemente de 0,1 a 5 Hz. Como ya hemos indicado, el campo de recorrido se establecerá ya sea perpendicular al cordón de fundición, ya paralelo al cordón de fundición, o formando otro ángulo. Es posible
5 disponer agitadores que tengan diversas direcciones del campo de recorrido a lo largo del cordón de fundición.

La instalación industrial conforme a cuanto queda dicho se puede variar en muchas formas, dentro del ámbito de las reivindicaciones.

10 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Una instalación industrial de fundición en continuo, que comprende uno o más pares de rodillos para hacer salir el
15 cordón de fundición (21), unos agitadores electromagnéticos de fase múltiple (17) dispuestos a lo largo del cordón de fundición, caracterizada porque por lo menos algunos o uno de los rodillos (14, 15, 16) está o están hechos de material no magnético y porque estos rodillos están situados entre el agitador y el cordón
20 de fundición.

2. Una instalación industrial de fundición en continuo según la reivindicación 1, caracterizada porque uno o más grupos de rodillos de material no magnético se encuentran dispuestos a lo largo del cordón de fundición, y porque se dispone un agitador electromagnético al exterior de cada uno de dichos grupos.
25

3. Una instalación según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizada porque se dispone el agitador con el campo de recorrido perpendicular a la dirección del producto de fundición.

30 4. Una instalación industrial según las reivindicaciones

l' o 2, caracterizada porque se dispone el agitador rotativo, de tal manera que la dirección del campo de recorrido con respecto a la dirección del producto de fundición puede variarse.

5 5. Una instalación industrial según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque se encuentran dispuestos varios agitadores con direcciones mutuamente diferentes del campo de recorrido con respecto al cordón de fundición, a lo largo de dicho cordón de fundición.

10 6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita. UNA INSTALACION INDUSTRIAL DE FUNDICION EN CONTINUO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de ocho páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

15

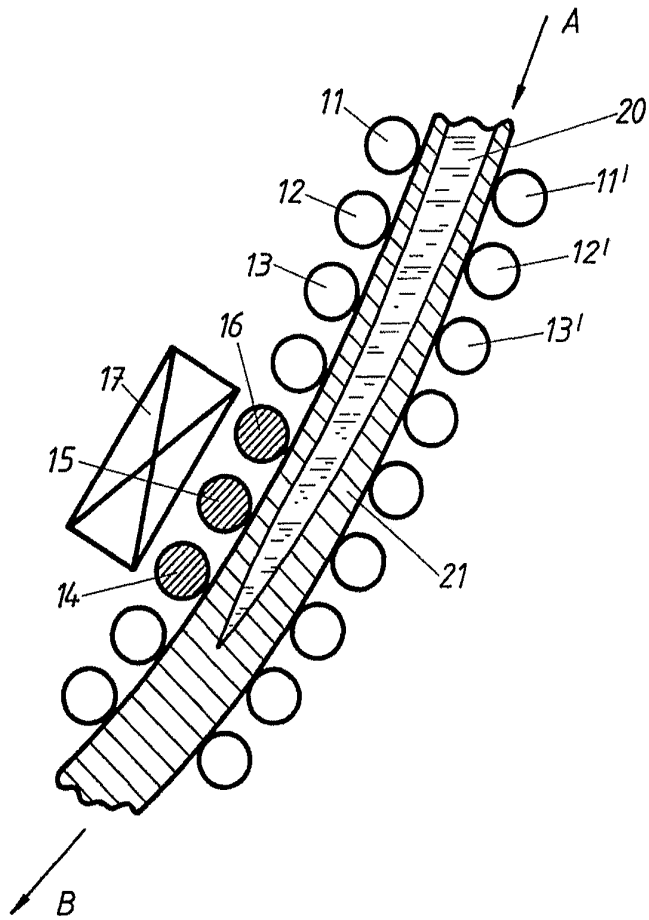
Madrid, 18 mayo 1.977
BERNABO UNGRIA

P.P.

20

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 mayo 1.977
BERNARDO UNGHERA
P.P.