

IV.

384163

384163 1/32.



SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE B 22
SUBCLASE 5

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

a favor de

C O N C A S T A.-G. - de nacionalidad suiza - con  
domicilio en Tödistrasse nº 7, ZURICH (Suiza),

por :

"Perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada giratorias para el cambio de las bocas de descarga equipadas con compuertas y tubos de colada, en instalaciones de colada continua".

====:oOo:=====

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a

384463



La presente invención está relacionada con unos perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada giratorias en forma de tambor con, como mínimo, dos bocas de descarga equipadas con compuertas y tubos de colada, destinada para las instalaciones de colada continua de acero, hallándose una boca en la posición de colada encima de la coquilla o lingotera y la otra en posición inactiva, fuera de contacto con el volumen de acero líquido de dicho tambor, estando dichas bocas de descarga situadas en la pared del tambor, en la cual también se ha practicado la abertura de carga o de entrada del chorro de acero.

Por regla general, en la fabricación de barras de acero por colada continua se suele intercalar una artesa entre la coquilla y la cuchara que contiene el acero líquido de alimentación. La misión de dicha artesa de colada es evitar que se produzcan fluctuaciones y la interrupción de la alimentación del acero, especialmente cuando se efectúan coladas sucesivas. Se equipan dichas artesas, principalmente en las instalaciones que fabrican barras de acero de gran formato, con tapones o compuertas, siendo estas últimas las que van adquiriendo mayor importancia. Se utilizan, con éxito, unos tubos por donde pasa el acero líquido, a fin de evitar la entrada de escorias en la coquilla, para mejorar el fluir de la columna interior de la barra y proteger de la oxidación el acero que se encuentra entre el nivel del acero en la coquilla y la artesa en cuestión.



El aumento de las cargas y el uso, recientemente introducido, de las coladas sucesivas, lleva consigo una considerable prolongación de los tiempos de colada. Ello es el motivo por el cual las compuertas y los tubos de colada, que están compuestos de materiales refractarios, están sometidos a esfuerzos intensos, de forma que los tiempos de paro limitan la duración de la colada.

Ya al término de unos tiempos de colada relativamente cortos se observan fenómenos de erosión en el tubo de colada, principalmente cuando se efectúan coladas de acero al manganeso y el nivel del acero de la coquilla está cubierto de polvo de colada. Estas erosiones que acabamos de citar, con frecuencia son causa de la rotura de dichos tubos de colada, dándose la circunstancia que, especialmente cuando las bocas de salida están situadas a los lados, tienen lugar inclusiones indeseadas de impurezas debidas a las corrientes de las capas más profundas del cráter líquido, siendo dichas impurezas incluidas en las zonas marginales que se hallan en proceso de solidificación. En las instalaciones con conducción curva de la barra de acero tiene lugar un proceso de erosión adicional de la costra de la barra, lo que aumenta el peligro de rotura y de formación de fisuras en la misma. Al efectuar un número de coladas sucesivas es imposible impedir el desgaste, debido a la erosión, en algunas zonas de la compuerta, circunstancia que puede tener por resultado interrupciones en el proceso de colada.

Es conocida una artesa de colada cuya función es



conservar el calor, la cual presenta dos bocas de descarga provistas de unos dispositivos de cierre y tubos de colada, hallándose una boca en posición de colada sobre una coquilla, la otra, inactiva fuera de contacto con el

5 acero líquido. En dicha artesa de colada es posible cambiar la boca de descarga que se halla en la posición de inactividad, juntamente con el tubo de colada y parte del tambor. Esta operación de recambio tiene el inconveniente que se ha de sacar la parte de la artesa con el forro

10 refractario fundido y conteniendo incrustaciones de escorias, y acto seguido volver a montarla efectuando una unión estanca mediante el empleo de mortero. Durante esta operación, que consume mucho tiempo, no es posible realizar un posiblemente necesario nuevo cambio de posición de dicha boca de descarga, de forma que si ocurren

15 perturbaciones no estará disponible en el momento necesario. Otros inconvenientes causados por la forma de dicha artesa consisten en el hecho de que las bocas de descarga están situadas a una altura considerablemente grande con respecto al fondo de la artesa de colada en cuestión, lo que lleva consigo que al girar la artesa dichas bocas quedan cubiertas sólo por una parte de la altura del nivel del acero líquido contenido en aquél. Por este motivo, en las instalaciones de colada continua con

20 grandes cantidades de acero por unidad de tiempo, tienen lugar fuertes corrientes y la formación de remolinos por encima de la boca, por resultas de lo cual se introducen escorias dentro de la coquilla. Igualmente, es

25



imposible colar dentro de la coquilla, al término de una colada, la parte del acero líquido que se halla debajo de la boca, por lo cual se obtiene un bajo rendimiento.

5            Además, es conocido un horno de fusión y de conservación del calor, constituido en forma de tambor, con un eje longitudinal horizontal, con una multiplicidad de bocas de salida situadas en la pared de dicho tambor, que en una instalación de colada continua suministran  
10            acero líquido a las coquillas abastecidas por dichas bocas. Estas bocas de salida, que se hallan una frente a la otra, pueden abastecer alternativamente las coquillas que se hallan a ambos lados del tambor, pudiendo cada boca alimentar de acero líquido sólo la coquilla que le  
15            corresponde, separándose de ésta cuando pasa al estado de inactividad.

                  La presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada en forma de tambor, proveyéndolas de compuertas y de tubos  
20            de colada, que permiten poner alternativamente dichas bocas en posición activa durante la colada y hacer un rápido recambio de las bocas inactivas. También se busca conseguir un máximo aprovechamiento del volumen del tambor, para, por una parte, reducir la altura total de la  
25            instalación de colada y, por otra parte, reducir los costos de las operaciones de albañilería.

                  De acuerdo con la presente invención se resuelve dicho problema haciendo el ángulo de apertura de la boca



de carga del acero líquido igual a, o menor que, el ángulo de giro necesario para colocar la boca de colada inactiva en la posición activa, o haciendo que el chorro de acero que entra en dicho tambor sea desplazable horizontalmente o se pueda desviar de su trayectoria vertical, o realizando ambas cosas.

Para que, después de haber hecho girar la boca de colada de la posición activa a la posición inactiva los residuos de acero y escorias que se han acumulado por encima de la plancha de la compuerta se escurran hacia el exterior a través de la boca de colada, es conveniente dimensionar el ángulo de giro de más de 90°.

Para conseguir adicionalmente un buen aprovechamiento del volumen del tambor, se utiliza con ventaja un ángulo de giro de aproximadamente unos 100°, dando al ángulo de la abertura un valor de aproximadamente unos 80°.

A fin de poder colocar en cualquier momento dado los tubos de colada y las compuertas, ya preparados y listos para entrar en funcionamiento, en la posición activa, se monta, según una característica adicional de la invención, junto al tubo de colada inactivo un dispositivo de precaldeo.

A continuación se describirán, con referencia a los dibujos adjuntos, ejemplos de realización del objeto de la invención, representando :

La figura 1 una vista parcial de una cuchara, una artesa de colada en forma de tambor en sección, y



la correspondiente coquilla.

La figura 2, una sección según la línea II-II de la figura 1.

La figura 3, una artesa de colada con una canal para desviar el chorro de acero; y

La figura 4, un tubo de colada.

La figura 1 representa una artesa de colada en forma de tambor -1- giratoria, provista de las bocas de descarga -2-, -2'-. Dicha artesa posee un revestimiento interior de material refractario, y cada una de dichas bocas de descarga -2-, -2'- tiene montada junto a la pared del tambor, -4-, una compuerta -3-, -3'- que sirve para cerrar y regular la apertura de dichas bocas. Para impedir que tengan lugar inclusiones de escorias en la columna de acero -5- de la barra -6- que se halla en proceso de formación y la oxidación del acero que se encuentra entre la artesa -1- y la coquilla -7-, va montado en serie con la compuerta -3- un tubo -8- de colada del acero líquido.

Las dos bocas de descarga -2-, -2'- están situadas en la pared del tambor, estando la una desplazada con respecto a la otra de un ángulo -11-. La boca -2-, la compuerta -3- y el tubo -8- de colada, que también se denominan dispositivos para efectuar la colada, se hallan en posición de colada encima de la coquilla -7-, mientras que la boca -2'-, la compuerta -3'- y el tubo -8'- de colada no están en acción. El ángulo de giro -11- entre la posición de colada y la posición en que



la boca de descarga no está activa es, en este ejemplo, aproximadamente de unos 100º, de forma que la boca -2'- viene a situarse por encima del nivel del acero líquido -12-. En la posición de inactividad de la boca -2'- es posible, en caso necesario, cambiar rápidamente tanto el tubo -8'- como la compuerta -3'-. Al usar ángulos de giro de más de 90º, el acero y las escorias residuales pueden acumularse, después de haber hecho girar el tambor a la posición de inactividad de la boca -2'-, por encima de la compuerta cerrada y retornar al acero líquido -12- del tambor, evitándose así la solidificación de dichos residuos en la boca -2'-. Con ángulos de giro superiores a los 90º será también posible situar más alto el nivel del acero líquido -12- en la artesa -1-, por lo cual se mejorará el aprovechamiento del volumen interior del tambor.

La cuchara -14- la cual, por ejemplo, va montada sobre un carro móvil en sentido horizontal, alimenta la artesa -1- con un chorro de acero -13-. En la pared del tambor está prevista una abertura -16- para la entrada del chorro -13-. Dicha abertura -16-, practicada a lo largo de la pared del tambor, viene a quedar limitada por la abertura de los lados del ángulo -17-, el cual, como ya se ha dicho, determina dicha abertura -16-. Para lograr un buen aprovechamiento del volumen del tambor, dicho ángulo -17- de la abertura -16- deberá ser igual a, o menor que, el ángulo de giro -11-. En el ejemplo representado en la figura 1 el ángulo -17- viene

384



a ser de aproximadamente unos 80°.

Al hacer girar del ángulo -11- la artesa o tambor, por motivo, por ejemplo, de una avería ocasionada sea en el tubo -8- de la colada o en la compuerta -3-, se deberá también desplazar horizontalmente el chorro -13- vertical de acero líquido a la posición indicada por las líneas de trazos y puntos -13'-. Dicho desplazamiento podrá realizarse simultáneamente con el movimiento de giro del tambor -1- haciendo correr el carro de la cuchara. No obstante, también es posible cerrar la salida de la cuchara y efectuar el desplazamiento de la misma después de que las bocas de descarga del tambor hayan cambiado su posición. Si se montan dichas cucharas en una torre giratoria, se podrán hacer efectuar a las mismas, sin sufrir inconveniente alguno, un desplazamiento en forma de arco situado en un plano horizontal. En este caso, sólo es necesario dimensionar de modo adecuado el ancho de la abertura -16- de entrada del acero en el tambor.

La boca de entrada del tubo rebosadero -18- cuida de que la altura máxima del nivel del acero líquido -12- no sobrepase un valor determinado. Las líneas de trazos y puntos -16'-, -18'-, -13'- y -8'- representan la boca de entrada del acero líquido en el tambor, la boca del rebosadero, el chorro de acero y una parte del tubo de colada después de haber cambiado éste su posición.

Por regla general, se puede hacer subir y bajar el tambor -1- para introducir el tubo de colada en la

394163



coquilla. En la fabricación de lingotes para desbaste, es también posible introducir el tubo -8- dentro de la coquilla sin tener que hacer subir el tambor.

La figura 2 representa una sección de la artesa  
5 -1-. La altura predeterminada del nivel del acero líquido -12- se halla situada debajo del eje longitudinal -22- del tambor en la distancia -21-. El borde de la boca -18- del rebosadero se halla situado entre el eje longitudinal -22- del tambor y la altura predeterminada  
10 del nivel del acero líquido -12-.

Es posible seleccionar la abertura -16- de entrada del chorro de acero líquido de forma facultativa en sentido paralelo al eje -22- del tambor, para así facilitar la accesibilidad para realizar reparaciones. Am-  
15 bas caras laterales del tambor están provistas de unos aros de soporte -23-, en los que se apoya el tambor en forma giratoria sobre unos cojinetes de rodillos no indicados en la figura. También el tambor puede estar provisto de unos raíles colocados al exterior de su pared,  
20 los cuales funcionan en cooperación con unos rodillos.

Suponiendo una artesa de colada que tenga de dimensiones un diámetro interior de 1600 mm. una longitud interior de 2000 mm y un nivel del acero líquido de altura predeterminada de 700 mm, llega a alcanzar un peso  
25 predeterminado de 11,8 t. y cuando está llena un peso de 12,9 t., siendo la altura de la boca del rebosadero de 750 mm.

Estas cantidades de acero dentro del tambor son,



cuando éste está lleno, suficientes para llevar a cabo en una gran factoria con capacidad de colada de varias toneladas por minuto, el cambio de la cuchara sin tener necesidad de interrumpir el proceso de colada.

5 Al pasar la boca de descarga de la posición de inactividad a la posición activa, tiene lugar una interrupción de la alimentación de acero líquido a la coquilla, que dura aproximadamente unos 15 segundos. Esta corta interrupción no lleva consigo la necesidad de interrumpir la colada que se está realizando.

10 Para aumentar el volumen útil del tambor podrá modificarse la forma circular del mismo sustituyendo la forma semicircular del acero líquido contenido en dicho tambor por una forma aproximadamente rectangular limitada por paredes en forma de arco.

15 Si se hace necesario reducir la altura total de la factoria, existe también la posibilidad de dar una forma aplanada a la bóveda de la parte del tambor que se encuentra debajo de la cuchara.

20 La figura 3 representa una artesa de colada -30- que trabaja en conjunto con un dispositivo -31- que conduce el chorro -13- de acero de tal forma que éste incida aproximadamente en el centro del volumen de acero líquido contenido en dicha artesa. De esta forma quedan  
25 reducidas las erosiones locales del forro refractario del tambor -30-. También, al utilizar el dispositivo de dirección o guía se podrá continuar reduciendo el ángulo -17- de la entrada -16- del chorro de acero líquido,



lo cual permitirá elevar el nivel del acero líquido -12- dentro del tambor, mejorándose así el aprovechamiento del volumen del mismo. Al cambiar de posición la boca de descarga se deberá, cuando la disposición del tambor es de la forma que se acaba de describir, poder desplazar el chorro -13- de acero en sentido horizontal y desviarlo de su sentido de circulación vertical mediante la correspondiente disposición de dirección o guía -31-, tal como queda indicado con la línea de trazos y puntos que representa las posiciones -13'- del chorro de acero líquido y del dispositivo de dirección o guía -31'-.

La figura 4 representa el tubo -8'- de colada en su posición de inacción. En dicho tubo -8'- va montado un dispositivo de precaldeo -42- constituido por un quemador de gas. Dicho dispositivo de precaldeo -42- es móvil, y puede utilizarse a ambos lados del tambor.

En lugar de dicho quemador a gas se podrá también utilizar otra clase de aparato de caldeo, por ejemplo de calefacción eléctrica.

En ciertos casos determinados podrá también ser ventajoso colocar la abertura de entrada del acero líquido en una cara lateral del tambor dejando las paredes cilíndricas de éste desprovistas de toda abertura. En tal caso, existe la posibilidad de aplicar tres bocas de salida con un ángulo de giro de 120° o cuatro de estas bocas con un ángulo de giro de 90°. De esta forma, con frecuencia será posible evitar el recambio de dichas bocas y compuertas al haber sufrido éstas un desgaste du-

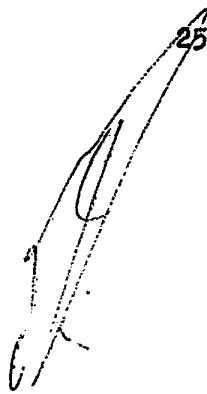


rante el proceso de colada, como tambien cuando se efectúan largas coladas sucesivas. Con esta disposición, es posible conducir el chorro del acero líquido que alimenta el tambor, mediante un dispositivo de guía, de tal forma que dicho chorro entre en dicho tambor aproximadamente por el centro de la cara lateral del mismo.

N O T A  
=====

10 Se reivindica como objeto de la presente patente de invención :

1. - Perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada giratorias para el cambio de las bocas de descarga equipadas con compuertas y tubos de colada, en instalaciones de colada continua con, como mínimo, dos bocas de descarga provistas de compuertas y tubos de colada, destinada a instalaciones de colada continua, la cual en la posición de colada tiene una boca de descarga situada sobre una coquilla, hallándose la otra inactiva y fuera de contacto con el volumen de acero líquido contenido en dicha artesa, presentando la pared de dicho tambor las bocas de descarga del acero y una boca de carga para la entrada del chorro de acero, caracterizados porque el ángulo (17) de la boca de carga (16) es igual a, o menor que el ángulo de giro (11) necesario para situar la boca de descarga (2') que se encuentra en posición inactiva, en la posición de colada haciendo girar dicho tambor, siendo el chorro (13) del acero que entra





en el tambor desplazable horizontalmente o susceptible de ser desviado de su sentido vertical de circulación, o ambas cosas a la vez.

5 2. - Perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada giratorias, según la reivindicación 1, caracterizados porque el ángulo de giro (11) es mayor de 90°.

10 3. - Perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada giratorias, según la reivindicación 2, caracterizados porque el ángulo (11) de giro es aproximadamente de unos 100° y el ángulo (17) de la boca de carga (16) es aproximadamente de unos 80°.

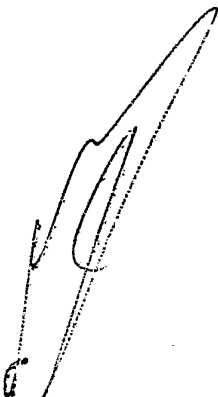
15 4. - Perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada giratorias, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el tubo de colada (8'), cuando está en posición de inactividad, tiene antepuesto un dispositivo de precaldeo (42).

20 5. - Perfeccionamientos en los sistemas de artesas de colada giratorias para el cambio de las bocas de descarga equipadas con compuertas y tubos de colada, en instalaciones de colada continua.

Esta memoria consta de catorce hojas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 18 SET. 1970

P. A.





384163

Fig. 2

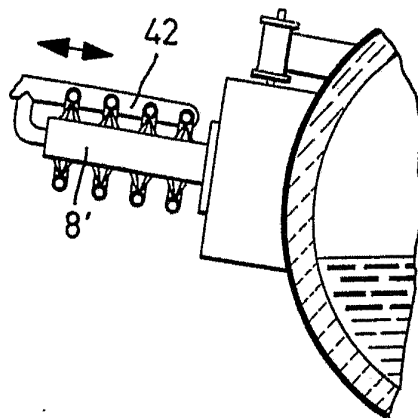
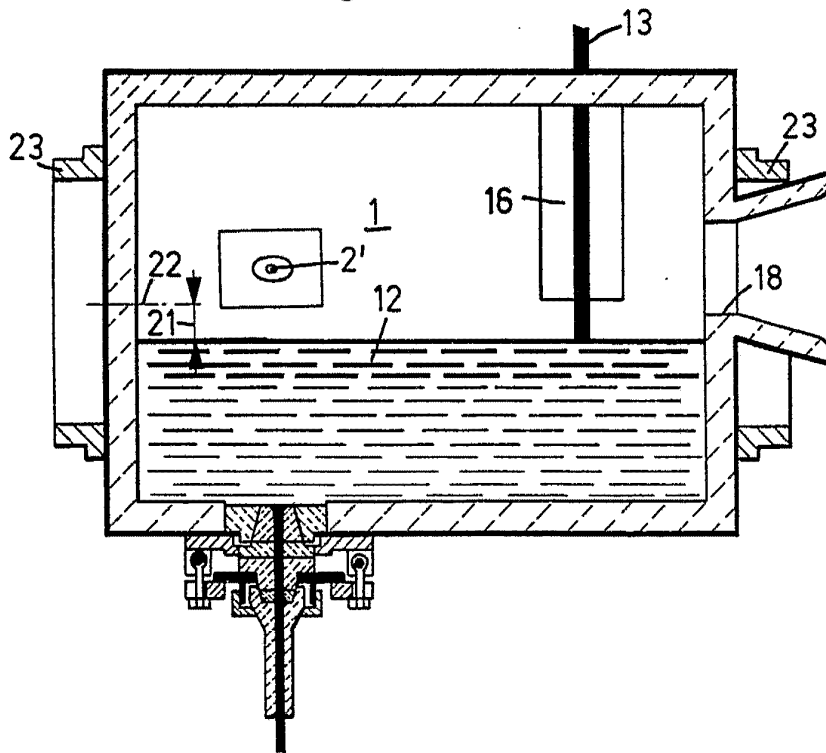


Fig. 4

FOR AUTORIZACION