

31 MAY. 1963



P - 24.196

4/W/8.589 K

285324

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 21 de febrero de 1963, con el nº 285.324

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COLVILLES LIMITED Y WILLIAM BAULD YOUNG MILLER
entidad y nacionalidad británica respectivamente, estable-
cida y residente en 195 West George Street y 251 St. Vin-
cent Street respte. ambos en Glasgow, Escocia, Gran Breta-
ña. por:

"UN METODO DE PRODUCIR ESCORIA EN FORMA DE FRAGMENTOS DU-
ROS, SUSTANCIALMENTE NO POROSOS"

Este invento se refiere a un método para la produc-
ción de escoria en forma de fragmentos duros sustancialmen-
te no porosos.

5 Un objeto del invento es proporcionar la conversión
rápida y eficaz de la escoria fundida en fragmentos duros,
sustancialmente no porosos.

Otro objeto del invento es permitir que la conversión
de escoria de acero fundido se efectúe dentro del intervalo



de tiempo, relativamente corto, disponible entre operaciones sucesivas de fabricación de acero en el método de L-D, de Roter, o similar, de fabricación de acero.

Según el presente invento, un método de producir escoria en forma de fragmentos duros, sustancialmente no porosos, comprende mover una esparcidora en aplicación con un estanque de escoria fundida y sobre un piso para formar una capa de escoria sobre el piso y facilitar así el enfriamiento de la escoria.

A la capa puede dejársela enfriar hasta que se endurezca en el aire ambiente y pueda entonces fragmentarse fácilmente. Sin embargo, el enfriamiento de la capa fundida se efectúa alternativamente permitiendo el enfriamiento por aire de la misma hasta que esté en reposo y tenga una corteza de escoria solidificada sobre la misma, y aplicando agua después únicamente a la superficie libre de la corteza para enfriar y solidificar la escoria fundida bajo la corteza progresivamente por toda la profundidad de la capa por conducción térmica a través de la corteza, que se espesa progresivamente, sin crear turbulencia en la capa y sin espumar la capa. Creando el agua en la capa, mientras la enfría simultáneamente, esfuerzos que finalmente efectúan el resquebrajamiento de la capa en fragmentos duros, sustancialmente no porosos.

En virtud del invento, puede formarse rápida y eficientemente en el piso una capa uniforme relativamente delgada de escoria fundida. Por consiguiente, el enfriamiento de la capa puede efectuarse muy rápidamente. La profundidad de la capa puede variarse



de acuerdo con el tiempo disponible para enfriar la capa, siendo dicho tiempo por ejemplo el intervalo entre operaciones sucesivas de fabricación de acero. Se encuentra que formando una capa de escoria de 2,5 a 5 centímetros de espesor, puede efectuarse la transformación de la escoria fundida en fragmentos duros, sustancialmente no porosos, bien dentro del corto intervalo de tiempo entre operaciones sucesivas de fabricación de acero con una instalación de L-D, L. D. A. C, Roter, o similar.

10 Se describirá ahora a modo de ejemplo una realización del invento con referencia al dibujo diagramático adjunto en el cual la figura 1 es una vista en sección longitudinal del aparato fragmentador, las figuras 2 y 3 son vistas fragmentarias de los detalles de la figura 1 y la figura 4 es
15 una vista en planta desde arriba de la figura 1.

Haciendo referencia al dibujo:

En una fábrica de acero de tipo L-D, L.D.A.C., Roter o similar, el receptáculo de producción de acero 1, el cual
20 puede cargarse desde el piso 2, puede bascularse en una dirección para descargar la escoria fundida directamente en un extremo de un recipiente 3, descubierto, y desprovisto de humedad, y puede bascularse en la dirección opuesta para descargar el acero. El recipiente 3 es un pozo alargado
25 rectangular con sus lados longitudinales apuntalados o reforzados por una serie de fondos de moldes de chatarra verticales 4 de fundición gruesa. Las partes superiores de

285324



los fondos de moldes sobresalen por encima del nivel del
suelo. Una capa suelta 5 de mampuesto de partículas bas-
tantes delgadas, duras, no porosas, de escoria, forma el
suelo del recipiente que tiene una pendiente de aproxima-
damente 1 en 60 hacia abajo desde el extremo del mismo
contiguo al receptáculo 1 para facilitar el movimiento
de la escoria fundida a lo largo del piso. Una tubería
lateral 6 de drenaje sale desde debajo del piso 5 cerca
de la extremidad del pozo alejada del receptáculo 1 y
sirve para drenar cualquier agua que se acumule en dicho
extremo. La superficie 14 en el extremo superior del pi-
so 5 es de fondos de moldes de chatarra que están al ni-
ven con el resto del piso y están en posición para reci-
bir escoria fundida directamente desde el receptáculo 1.
El extremo superior del recipiente 3 está cerrado por un
montón 15 de partículas de escoria que presentan una ca-
ra de pendiente aguda 16 de fondos de molde de escoria.
El extremo inferior del recipiente está abierto para dar
acceso al recipiente.

El aparato de esparcer escoria incluye un tractor 7,
de cinta sin fin, de trabajo duro con un varillaje acciona-
do hidráulicamente 7A y un cargador de canjilones (que no
se muestra) en la extremidad frontal en el varillaje. El
tractor puede moverse de un lado a otro sobre el piso, de
extremo a extremo del recipiente 3. Para adaptar el apa-
rato para esparcer escoria, el canjilón se separa del fren-
te del varillaje 7A del cargador, y se sustituye por los me-
dios de cuchilla 8. Los medios de cuchilla consisten en



una pluma 9 de construcción reticulada que sobresale hacia adelante desde el frente del tractor, una cuchilla esparcidora transversal plana 10 fijada a la extremidad frontal de la pluma 9 y que se extiende sustancialmente toda la anchura del recipiente 3, las ménsulas 11, abiertas, en el dorso la pluma 9 que permiten la unión desmontable de la pluma al varillaje 7A del tractor, y una cortina flexible metálica 12 formada por una serie de trozos 13 de una cadena de eslabones abiertos (figura 3) que cuelgan desde una barra transversal 13A conectada al extremo trasero de la pluma y que yace paralela a la cuchilla 10 de la esparcidora para detener cualquier circulación de escoria fundida hacia el tractor cuando se usa el aparato.

Una pared transversal destructible 21 de mampuesto de fragmentos de escoria bastante delgados sueltos, duros, no porosos, está construida en el piso del recipiente para dividir al recipiente en una parte de depósito 23 en el lado de escorificación del receptáculo 1 de fabricación de acero y una porción de piso 24. Los vertidos de escoria durante la operación de fabricación de acero circulan directamente dentro de depósito 23 desde el receptáculo 1 y forman un estanque o balsa profunda relativamente pequeña en el depósito para inhibir el enfriamiento de la escoria y mantener a la escoria fundida, lista para su esparcimiento. Un caballete transversal destructible, 22, de mampuesto de fragmentos de escoria bastante delgados, sueltos, duros y no porosos, está construido en el piso del recipiente y está espaciado desde la pared de mampuesto 21 para limitar la extensión del estanque de escoria sobre la porción del piso al destruirse la pared. Pueden proveerse varios de estos

55324



caballetes si se desea.

Al usar el aparato de esparcimiento siguiendo el llenado de la porción 23 del depósito, con escoria fundida, - el tractor 7, con sus medios de cuchilla 8 levantados es - impulsado a través de la extremidad abierta del recipiente 3 y hacia adelante hasta la extremidad superior de la porción de piso 24. La cuchilla 10 es bajada y movida longitudinalmente para destruir la pared 21, después de lo cual el estanque se extiende hasta el caballete 22. La cuchilla es movida longitudinalmente para mezclar el mampuesto de la pared intimamente con la escoria fundida del estanque extendida y efectuar así un enfriamiento rápido de la escoria fundida. La cuchilla es levantada y depositada sobre la superficie 16 encima del nivel del estanque de escoria, y el tractor es entonces conducido en la dirección inversa para que la cara posterior de la cuchilla 10 se aplique -- con el estanque de escoria y esparza la balsa de escoria -- como una capa sobre la porción 24 del piso, destruyendo el caballete o caballetes 22. La cuchilla 10, sostenida hidráulicamente, es mantenida en aplicación ligeramente cedente con el mampuesto de la porción del piso 24, de modo que la cuchilla se desliza asperamente sobre las irregularidades de mampuesto y perturba el mampuesto el cual penetra en la capa de escoria y ayuda a enfriarse la capa.

Puesto que en cualquier instante solo una cara de la cuchilla 10 está en contacto con la escoria fundida, la cuchilla tiende a permanecer sin ser perjudicada por el calor de la escoria. La cortina 12 sirve para impedir que cualquier oleada de escoria circule bajo el tractor.

Si la capa delgada resultante está aun fundida, el -



enfriamiento de la capa se efectua de la manera siguiente:

A la capa 20 se le permite enfriarse inicialmente en el aire durante aproximadamente 2 minutos. La superficie libre de la capa es entonces rociada con agua procedente de una manguera o de rociadores adecuados durante unos diez - minutos. El periodo inicial de enfriamiento de aproximadamente dos minutos permite primero el escape de los gases del horno atrapados, procedentes de la capa de escoria fundida, y en segundo lugar la congelación y solidificación de la escoria fundida en la superficie libre de la capa -- fundida. La corteza de la escoria solidificada así formada sobre la superficie de la capa fundida protege a la escoria fundida de la capa contra el contacto con el agua refrigerante, y sirve de conductor térmico a través del cual pasa el calor, procedente de la escoria fundida, al agua - sobre la corteza. Así, el agua aplicada a la corteza efectua una refrigeración y solidificación gradual pero relativamente rápida y eficaz de la escoria fundida bajo la corteza progresivamente por toda la profundidad de la escoria fundida por conducción térmica a través de la corteza que - se espesa progresivamente, mientras que se crean simultáneamente en la capa esfuerzos que finalmente harán que se agriete la capa en fragmentos duros, sustancialmente no porosos. Puesto que no hay contacto de agua con la escoria fundida durante el periodo de refrigeración, no hay emisión violenta de vapor y no se forman burbujas en la capa, de modo que se evita la formación de una estructura indeseable, en forma de esponja, en la capa, con formación de gránulos que se deshacen fácilmente.

Para obtener un enfriamiento gradual y positivo de -



la capa de escoria sin usar exceso de agua, se hace funcionar el rociador o chorro hasta que la superficie de la capa de escoria se vuelve de color grisáceo, después de lo cual se detiene la rociadura.

5 Después de rociarla se deja a la escoria enfriarse durante un periodo final de cinco minutos. Este periodo final de refrigeración permite que los esfuerzos internos en la capa, generados por la operación anterior de enfriamiento con agua, efectúe la fragmentación gradual de la capa.

10 Cuando se ha terminado el agrietamiento de la capa 20, se usa el tractor 7, con los medios de cuchilla 8 separados del varillaje 7A. y el cangilón (que no se muestra) sustituido, para levantar los fragmentos de escoria duros, no porosos, del piso del recipiente 3 y cargarlos en vagones o camiones.

15 Puesto que la escoria se fragmenta y quita en aproximadamente 30 minutos, es decir, bien dentro del intervalo entre operaciones sucesivas de fabricación de acero, la producción de los fragmentos de escoria se mantienen al paso de la producción de acero y se mejora el rendimiento de la fábrica de acero. Puesto que la producción de fragmentos de escoria prosigue simultáneamente con la fabricación de acero en el receptáculo 1, la cabina del tractor 7 puede estar adecuadamente protegida contra el calor por medio de, por ejemplo, vidrio blindado y un techo de placa de acero de 9'5 mm.

Pueden hacerse modificaciones.

20 En una forma modificada de aparato (que no se muestra) las partes superiores salientes de los fondos de moldes están rematadas por un par de miembros en forma de canal in-

30



vertido cada uno en un lado del recipiente. También, se provee un par de caminos sobre el suelo, uno a cada lado del recipiente, teniendo los caminos y los miembros de canal la misma pendiente que el piso. Entre el extremo superior del recipiente y el receptáculo hay una guía inclinada, que se extiende longitudinalmente, constituida por un canal de material refractario y que se descarga en su extremidad inferior en el recipiente. En una forma, el canal consiste en un montón de escoria con un piso refractario sobre el montón y paredes laterales refractarias que forman las continuaciones del piso y paredes laterales -- respectivamente del recipiente. Otra forma de canal consiste en un miembro de canal de pendiente descendente forrado con un material refractario y que se apoya sobre un pivote vertical para permitir el giro del mismo a una posición en la que no se use. El tractor puede moverse a lo largo de cualquiera de los caminos en los lados del recipiente, teniendo cada camino un carril metálico de acero junto a la pared lateral, y aplicándose la pista sin fin junto al recipiente con el carril de la acera durante el movimiento del tractor para guiar el tractor. El canchilón es separado de la parte delantera del cargador y -- son montados los medios de cuchilla. Los medios de cuchilla consisten en una viga de sección de caja, una cuchilla esparcidora plana que sobresale hacia abajo desde la viga, y una placa de sujeción que sobresale hacia -- arriba desde la viga y que está espaciada de la cuchilla en la dirección de la viga. Las ménsulas con aberturas en el dorso de la placa de unión están conectadas separadamente al varillaje, de modo que la viga se extiende trans



versalmente al tractor y al lado del mismo y sobre el miembro de canal adyacente, y sostiene a la cuchilla en una posición de esparcimiento de la escoria dentro del recipiente. La cuchilla se extiende sustancialmente toda la anchura del recipiente y puede ser levantada, bajada e inclinada por el accionamiento del varillaje hidráulico. Durante el funcionamiento del aparato, los medios de cuchilla son bajados hasta que la viga se apoya a tope contra el miembro de canal, y el tractor es entonces conducido hacia abajo a lo largo del camino para hacer que la cuchilla nivele el piso del recipiente, sirviendo el miembro de canal como indicador o calibrador. El receptáculo en el cual se ha formado la escoria es inclinado para descargar la escoria fundida dentro del canal de guía que se descarga hacia abajo a dentro del depósito. El tractor, con la cuchilla levantada, es conducido a la parte superior del camino, y la cuchilla es entonces bajada y colocada en el ángulo deseado para esparcer la masa fundida. Al conducir el tractor hacia abajo por el camino, la cuchilla recorre el piso, cogiendo la masa o estanque y esparciendo la misma para formar una capa sobre el piso. Las porciones que sobresalen hacia arriba de los fondos de moldes que forman las paredes laterales del recipiente resguardan adecuadamente el lado del tractor contra el calor procedente de la escoria durante el esparcimiento. Después del esparcimiento, se retira la cuchilla del recipiente.

En otra forma modificada (que no se muestra) el aparato esparcidor comprende una pluma automotora y una cuchilla esparcidora sostenida por la pluma. La pluma cuelga transversalmente del recipiente y se desliza sobre carri-



les superiores e inferiores que se extienden a lo largo de un lado del recipiente.

En todavía otra forma modificada de aparato (que no se muestra), se provee un par de recipientes dispuestos lado a lado, y un par de canales inclinados, uno para cada recipiente, están montados sobre pivotes verticales laterales. Cada canal es hecho girar lateralmente desde una posición de almacenaje a una posición para guiar la descarga de la escoria desde el receptáculo al recipiente correspondiente. De esta manera se evita el riesgo de que debido a un accidente no pueda vaciarse un recipiente a tiempo para recibir el siguiente vertido de escoria, ya que hay siempre dispuesto un recipiente alternativo. Con estos recipientes dobles pueden emplearse dos plumas automotoras independientemente operables que lleven hojas, una para cada recipiente; o el aparato esparcidor puede consistir convenientemente en un tractor, carro o portador similar que pueda moverse a lo largo de una trayectoria central entre los recipientes y un par de cuchillas esparcidoras sobre el portador que se extiendan lateralmente desde lados opuestos del mismo y que entren en los recipientes.

En todavía otra forma modificada de aparato (que no se muestra) el recipiente está montado encima del nivel del suelo para evitar el peligro de inundación accidental del piso del recipiente con agua y el consiguiente peligro de explosión.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 22 de febrero de 1962, bajo el número 6.885/62 y 13 de abril de 1962, nº 14.307/62, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre



Propiedad Industrial.

5

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1.- Un método de producir escoria en forma de fragmentos duros, sustancialmente no porosos, que comprende mover un expendedor a aplicación con una masa de escoria fundida y sobre un piso para formar una capa de escoria sobre el piso y facilitar así el enfriamiento de la escoria.

15

2.- El método según el punto 1 que comprende mezclar guijarros íntimamente con la escoria fundida para efectuar el rápido enfriamiento de la misma.

20

3.- El método según los puntos 1 ó 2 que comprende formar una pared de guijarros a través de piso de un recipiente alargado para dividirlo en una parte de depósito y una parte de piso, formar una masa de escoria fundida en la parte de depósito y mover una hoja transversal longitudinalmente al recipiente para destruir la pared de guijarros, mezclar los guijarros íntimamente con la escoria fundida y extender la escoria fundida sobre la parte de piso sirviendo los guijarros para enfriar rápidamente la escoria fundida.

25

30

4.- El método según el punto 3 que comprende formar uno o más resaltos de guijarros a través de la parte de piso y espaciados de la pared de guijarros para limitar la ex



tensión de la masa líquida sobre la parte de piso al destruir la pared de guijarros y mover la hoja longitudinalmente para mezclar los guijarros de la pared íntimamente con la escoria fundida de la masa líquida extendida y, -- así, enfriar la escoria rápidamente antes de mover la hoja longitudinalmente a aplicación con la masa líquida extendida y sobre la parte de piso para destruir el saliente o salientes y formar una capa de escoria sobre la parte del piso.

5
10 5.- El método según los puntos 3 ó 4, que comprende mantener la hoja transversal en aplicación elástica con una parte de piso de guijarros de manera que la hoja pase bruscamente sobre las irregularidades de los guijarros y - perturbe a los que penetran en la capa de escoria y ayude a enfriar la capa.

15 6.- El método según cualquiera de los puntos 2 a 5, en el cual los guijarros consisten en fragmentos de escoria francamente finos, duros, sustancialmente no porosos.

20 7.- El método según cualquiera de los puntos 3 a 6 en el cual una cara solamente de la lámina u hoja está en contacto con la escoria fundida durante todo el movimiento operativo de la hoja, evitando así daños a la hoja por el calor de la masa.

25 8.- Un método según cualquiera de los puntos anteriores que comprende las operaciones de permitir que la capa de escoria se enfrie hasta que forme una capa fundida y tranquila con una costra superior de escoria solidificada sobre su superficie, aplicar agua solamente a la superficie libre de la costra para enfriar y solidificar la escoria -
30 fundida que está debajo de la costra progresivamente en to-



da la altura de la capa por conducción de calor a través
de la costra que va aumentando progresivamente de espesor
sin crear turbulencia en la capa y sin esponjar la capa,
y dejar que las tensiones internas establecidas por el en-
friamiento gradual efectuen fisuras en la capa solidifica-
da dando un mosaico de fragmentos duros, sustancialmente
no porosos.

9.- El método del punto 8, en el cual la aplica-
ción de agua consiste en tratar la superficie libre de la
capa intermitentemente con cantidades de agua relativamen-
te pequeñas, siendo la cantidad de agua en cada tratamien-
to justamente suficiente para inundar la superficie de la
capa y dejar que el agua que queda sobre la superficie se
vaporice antes del tratamiento inmediatamente siguiente
con agua.

10.- El método según el punto 9 en el cual la es-
coria fundida es escoria de un horno de acero y cualquier
exceso de agua que tienda a acumularse sobre el piso du-
rante el tratamiento de enfriamiento brusco es evacuada -
del piso.

11.- El método del punto 8 en el cual la escoria
fundida es escoria de un horno de acero.

12.- Un método de producir escoria en forma de -
fragmentos duros, sustancialmente no porosos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en el dibujo que se acompaña y con los fines
que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a

285324



máquina por una sola cara.

Madrid, 31 MAY. 1963

P. A.
Alberto de Eizaburu
Alberto de Eizaburu

285324

AN/.

FIG. 1

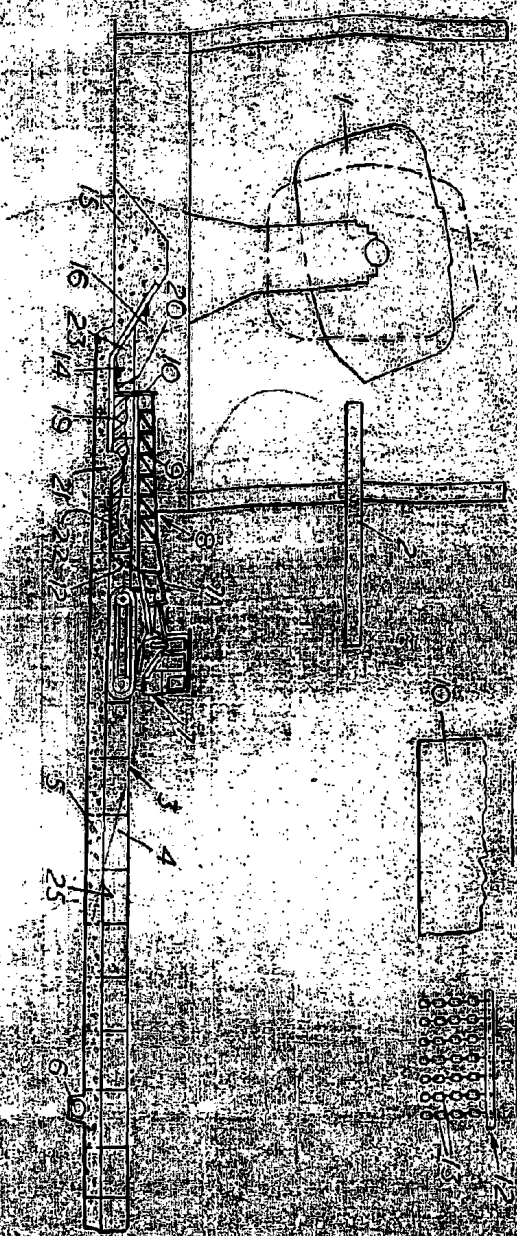
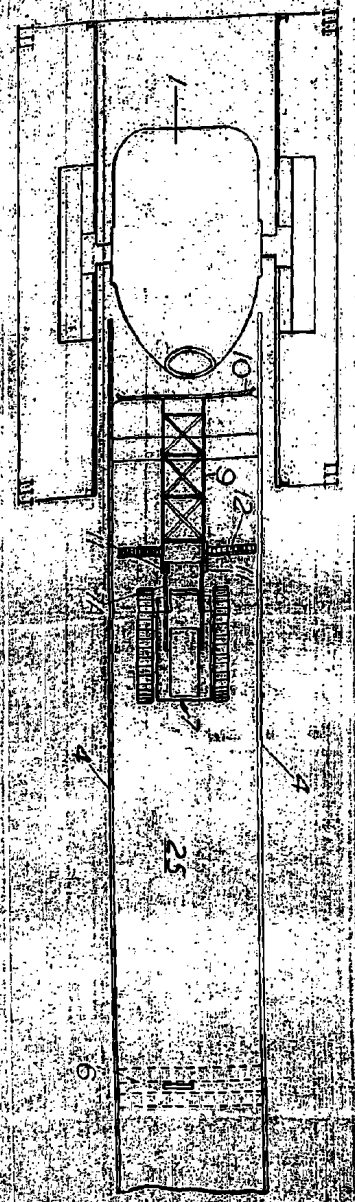


FIG. 2



FIG. 3



285324

W. B. Young

