

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO
473.383
FECHA DE PRESENTACION
15-9-1978

A1

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
78.185	26-9-1977	Luxemburgo

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C21B	

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA EL APROVECHAMIENTO DE ESCORIAS METALURGICAS"

71 SOLICITANTE (ES)

ARBED S. A. (A 477 Ney/SH)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Avenue de la Liberté, Luxemburgo, Luxemburgo

72 INVENTOR (ES)

Paul METZ, Robert SCHOCKMEL y Roland MERSCH

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.786)

jga

1 El presente invento concierne a un procedimiento para el aprovechamiento de escorias metalúrgicas, especialmente escorias de alto horno en forma de lana o arena de escorias o metalúrgica.

5 La lana de escorias o metalúrgica, que consiste en fibras de escoria solidificada de alto horno, se fabrica en general según el procedimiento de soplado o hilatura. En tal caso un chorro de la escoria fundida es atomizado mediante un chorro de medio a presión en forma de gas o vapor, tal como aire o vapor, o es extraído para formar fibras mediante varios tambores que giran rápidamente y se recogen en una cámara de deposición y separación las fibras extraídas solidificadas.

10 Con el fin de disponer, para la fabricación de la na, de una escoria líquida con una composición determinada y uniforme así como de una temperatura alta constante, la escoria líquida es producida en general a partir de escoria enfriada de alto horno mediante nueva fusión en un horno de cuba o en un horno eléctrico con adición de aditivos básicos o ácidos. Este procedimiento permite ciertamente 15 un modo de trabajo continuo y es independiente de las modificaciones en la composición y en la temperatura de la escoria que son debidas al control del alto horno en función de la fabricación de arrabio, pero exige una instalación especial y un gran consumo de energía para la nueva 20 fusión y eventualmente la generación de vapor. Hasta ahora los diferentes intentos de soplar o extraer a la forma de lana la escoria líquida de alto horno inmediatamente después de su formación, no han conducido todavía a la realización de una instalación industrial a causa de las osci-

1 -laciones de la idoneidad de la escoria para la fabricación de lana.

5 Para la fabricación de arena de escorias, la solicitud de patente española número 468.892, prevé someter a la masa de escoria fundida, que sale a través de un canal
5 inclinado, a un tratamiento previo controlado mediante una limitada cantidad de agua, extender a la forma de una película la masa de escorias todavía capaz de fluir sobre placas desviadoras humedecidas con agua, y triturar en forma de
10 pequeñas partículas con adición de agua, la película rigidizada adicionalmente que cae desde el borde inferior de las placas mediante un tambor de paletas que gira rápidamente las cuales partículas durante su desplazamiento a
15 través del aire se solidifican y son recogidas en una cuba colectora o sobre un dispositivo de evacuación y transporte.

En este procedimiento, el enfriamiento rápido de la escoria, que se extiende durante aproximadamente 5 segundos, se efectúa en un canal de varios metros de longitud con rendijas en el fondo, a través de las cuales se
20 introducen entre 0,4 y 0,7 m³ de agua por cada tonelada de escoria.

Sobre el tramo recorrido hasta incidir sobre el tambor de paletas, delimitado en parte mediante placas distribuidoras, a la masa pirolástica de escorias se le añade
25 una cantidad adicional de agua situada entre aproximadamente 0,3 y 0,4 m³ por cada tonelada de escoria.

El tambor que tritura la masa y la lanza a través del aire o de una niebla de agua es hecho girar con
30 una velocidad de 600-1000 vueltas por minuto.

1 La arena de escorias que resulta en este procedi-
miento tiene un buen carácter hidráulico y una buena moltu-
rabilidad y resulta en un estado casi anhidro, lo cual la
hace especialmente apropiada para la industria del cemen-
to.

5 Se manifestó como desventajoso en este procedi-
miento el hecho de que se forman en muchos casos porciones
de escoria en forma de finas fibras que son puestas en tor-
bellino en parte a través del aire y no solamente constitu-
yen un problema ambiental de contaminación sino que también
10 pueden dificultar la manipulación del granulado.

 La misión del presente invento consistió en somet-
ter a la escoria líquida que resulta en un alto horno con
esenciales oscilaciones en la constitución física y quími-
ca, sin enfriamiento intermedio, a un tratamiento controla-
do, especialmente a un enfriamiento, de manera tal que jun-
15 to a la arena de escorias se puedan obtener en condiciones
reproducibles cantidades de lana de escorias utilizables
económicamente.

 Esta misión es resuelta de acuerdo con el inven-
20 to mediante el recurso de que la escoria fundida a una tem-
peratura de al menos 1.300°C recorre un corto tramo que
sirve para el tratamiento previo, la corriente de escoria,
sin enfriamiento esencial, es extendida para formar una pe-
lícula ancha, esta película es llevada sobre un tambor de
25 paletas que gira con una velocidad periférica de por lo
menos 25-35 m/segundo, las partículas lanzadas hacia fuera
por el tambor con un medio refrigerante son enfriadas en
una atmósfera consistente predominantemente en aire, y se
30 lleva a cabo una separación de componentes fibrosos res-

1 pecto de la arena de escorias en forma de granulado.

En este tratamiento, aparte del control de la velocidad del tambor es esencial la adición oportuna de una cantidad de agua y/o de un medio gaseoso que se encuentra entre 0,1 y 0,5 m³ por tonelada de escoria.

5 También es objeto del invento el dispositivo que sirve para la obtención de lana de escorias, el cual comprende en lo esencial un canal inclinado que sirve para la aportación de la escoria fundida, por lo menos una placa de cambio de dirección que sirve para extender la corriente de escoria, así como un tambor de paletas enfriado, que
10 gira con rapidez, provisto de boquillas para la introducción de un medio líquido y/o gaseoso, así como un dispositivo separador continuo para efectuar la separación de lana respecto de las partículas en forma de granulado.

15 El nuevo modo de fabricación de lana de escorias de acuerdo con el invento se diferencia fundamentalmente de todos los procedimientos hasta ahora conocidos en el hecho de que ya no se realiza y controla una exclusiva fabricación de lana, que exige una instalación especial de
20 nueva fusión hecha funcionar con elevado consumo de energía y que es dificultada por la formación de porciones en forma de glóbulos o perlas, sino que se logra la simultánea producción de lana y de granulado. En tal caso la cantidad formada de lana es controlada dentro de ciertos límites pero sin constituir la porción predominante del producto resultante. De la lana resultante se retira sólo una
25 porción consistente exclusivamente en lana fina de gran calidad, mientras que la lana restante permanece en el granulado como porción fina hasta llegar a un porcentaje no
30

1 perturbador. En un alto horno de 11 metros hecho funcionar con arrabio Thomas, con una cantidad resultante de escoria de aproximadamente 4.000 toneladas por día, por lo tanto, con un rendimiento de por ejemplo sólo 2 % se producen -
anualmente más de 25.000 toneladas de lana de escorias.

5 Para lograr una cantidad equivalente se debería erigir por consiguiente una instalación especial con 2 hornos de cúpula o eléctricos del modo constructivo usual, con un rendimiento anual de 12.500 toneladas.

10 Fundamentalmente, de acuerdo con el procedimiento según el invento se pueden someter a tratamiento escorias metalúrgicas con un grado de basicidad entre 0,8 y 1,4. y con una temperatura de 1.300-1500°C, siendo posible antes de la desintegración, modificar dentro de ciertos límites, aparte de la temperatura y la viscosidad, también
15 la composición de la escoria.

En el caso del tratamiento de las escorias fundidas, en las fases iniciales, es decir al fluir a través del canal y al ser extendido el chorro sobre la placa distribuidora, dichas escorias no son enfriadas esencialmente, de modo que no se pasa por debajo de la temperatura crítica, dependiente de la composición, con la cual se ini
20 cia la formación de cristales.

En el caso de utilizarse un canal telescópico de acuerdo con la patente española número 464.143, el canal
25 intermedio que conduce la corriente de escorias desde el canal de afluencia estacionario sobre un canal de tratamiento previo provisto con sistema de aportación de medio refrigerante, es desplegado totalmente o casi totalmente,
30 por lo que en atención a obtener una elevada formación de

1 lana no tiene lugar ninguna acción del agua o sólo una acción del agua muy reducida.

Una porción del medio de enfriamiento en promedio de aproximadamente $0,1 \text{ m}^3$ /tonelada de escoria es añadida sobre o a través de las paredes del tambor. Al tritu
5 rar la película de escoria introducida a través de las placas distribuidoras sobre el tambor, esta película es dividida en pequeñas partículas, de las cuales una parte es estirada a la forma de hilos al efectuar el lanzamiento por centrifugación hacia fuera. En tal caso con una composición
10 y una temperatura establecidas de la escoria la cantidad resultante de lana depende de la velocidad del tambor.

El procedimiento de acuerdo con el invento ofrece la ventaja adicional de que permite influir adicionalmente tanto sobre la corriente de escoria todavía líquida
15 como también sobre las partículas implicadas en la solidificación, lanzadas hacia fuera por el tambor.

Así, mediante adiciones y medidas apropiadas se puede influir sobre la composición, la temperatura y la viscosidad de la corriente líquida de escoria antes o durante la salida a través del canal de aportación o sobre
20 las placas distribuidoras. En el caso de tipos de escorias que oscilan intensamente en cuanto a su composición, esto puede ser útil para controlar el rendimiento y la calidad del producto. No obstante, puede también ser ventajoso
25 hacer actuar sobre la escoria aditivos que repercuten favorablemente en la utilización de los productos, por ejemplo en el caso de granulados utilizados en la agricultura.

Una posibilidad de disminuir la viscosidad de la escoria consiste en agregar a la corriente de escorias
30

1 agentes fundentes minerales conocidos, por ejemplo los cons-
tituidos a base de silicatos.

Una escoria menos viscosa, que entrega un porcen-
taje mayor de lana, se puede lograr además mediante aumen-
to de la temperatura de la escoria. Con el fin de aumentar
5 la temperatura existen toda una serie de posibilidades en
sí conocidas, bien sea por vía eléctrica, bien sea median-
te quemadores o por adición de productos con reacción exo-
térmica a base de silicio o de aluminio.

Con el fin de modificar la composición de la es-
10 coria, dependiendo de la carga del alto horno y del análi-
sis dependiente de la misma se utilizan aditivos ácidos o
básicos especiales. Se ha acreditado especialmente de modo
predominante en el caso de escorias básicas de arrabio -
Thomas, una adición de vidrio finamente molido. Dado que
15 esta adición está ligada con una disminución de la tempe-
ratura "liquidus", puede ser realizada también con las es-
corias Thomas, más frías.

Para la adición de mayores cantidades de sustan-
cia sólida es oportuno prever un recipiente mezclador, por
20 ejemplo en forma de un sifón conectado delante del canal.
Con el fin de mantener bajo control a la temperatura, inde-
pendientemente de la temperatura de partida de la escoria
y de las cantidades añadidas, es oportuno proveer con un
sistema de calefacción al recipiente mezclador.

25 Otros parámetros de control se deducen por un
lado del hecho de que una parte del agua utilizada, espe-
cialmente el agua del tambor, es reemplazada por otro me-
dio, preferiblemente gaseoso o en forma de vapor, y por
30 otro lado del hecho de que al medio refrigerante que entra

1 en contacto con las partículas de escoria atomizadas, se agregan cantidades regulables de sustancias aditivas de naturaleza soluble o insoluble.

5 Para controlar la cantidad resultante de lana es especialmente ventajoso reemplazar una parte del agua del tambor, fría o templada, por vapor de agua o por un gas, por ejemplo gas de escape, y rociar el medio gaseoso juntamente con el agua restante, o independientemente de ella, a través de las paletas trituradoras de modo tal que los chorros salen en la dirección de lanzamiento de las partículas de escoria y de este modo pueden aumentar la disgregación y la solidificación.

10 En los dibujos se representa un ejemplo de realización del invento, que debe servir para la explicación adicional.

15 La escoria aportada en estado fundido desde un alto horno, es conducida, eventualmente después de tratamientos previos físicos y/o químicos, en un recipiente mezclador intercalado, sobre el canal 10 en forma de cuba.

20 En el canal 10, a través de boquillas empotradas en el fondo del mismo, se incorpora agua, fría y templada o en forma de vapor en la masa de escoria, dependiendo de la calidad y constitución de la escoria y de la pretendida cantidad formada de lana, habitualmente en cantidad de alrededor de aproximadamente 0,5 m/t de escoria.

25 El chorro de escoria S que sale del canal 10 es desviado hacia el tambor 30 por la placa desviadora 20, preferiblemente refrigerada con agua. Sobre la superficie de la placa 20 se forma a través de un lugar de introducción 21 apropiado una película protectora consistente en

1 - agua o en vapor de agua.

5 Las paletas 31 del tambor 30 disgregan la película de escoria extendida en finas partículas lanzadas con elevada velocidad a través del aire. En tal caso se forman cuerpos sólidos, en parte con forma de hilos, en parte con forma de granulados. Los lados delanteros de las paletas 31, que discurren aproximadamente en dirección radial y que desintegran la película de escoria, están provistos con boquillas, a través de las cuales es rociado el medio refrigerante líquido y/o gaseoso o en forma de vapor y es lanzado hacia fuera junto con las partículas de escoria.

10 Junto al extremo de la pista de lanzamiento, las partículas de granulados G, más densas, caen sobre un dispositivo colector 40 apropiado con cinta transportadora mientras que las fibras, más ligeras, son succionadas sobre una cinta sin fin 50. Sobre la cinta 50 está colocada una campana 51, en la cual se genera mediante un ventilador 52 la depresión necesaria para la aspiración de las fibras.

15 La lana en forma de fibras finas, aspirada, es retirada junto al extremo de la banda 50 en forma de velo a base de fibras desordenadas, y es conducida a la transformación ulterior o a la expedición. La lana puede ser utilizada, por ejemplo, para la fabricación de material aislante compacto en mezcla con cemento, material sintético u otros aglutinantes.

20 La arena de escorias, ampliamente seca, que tiene un contenido residual controlado de partículas de lana, es llevada desde el dispositivo colector 40 hacia

1 - vagones de evacuación y transporte 41. La arena de escorias tiene un buen carácter hidráulico y una buena molturabilidad.

5

10

15

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un procedimiento mejorado para el aprovechamiento de escorias metalúrgicas, especialmente escorias de alto horno, caracterizado porque la escoria fundida a una temperatura de al menos 1.300°C recorre un corto tramo que sirve para el tratamiento previo, la corriente de escoria, sin enfriamiento esencial, es extendida para formar una película ancha, esta película es llevada sobre un tambor de paletas que gira con una velocidad periférica de por lo menos 25-35 m/segundo, las partículas lanzadas hacia fuera por el tambor con un medio refrigerante son enfriadas en una atmósfera consistente predominantemente en aire, y los componentes fibrosos y los componentes en forma de granulado son separados unos de otros.

15

20

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque antes de la desintegración de la escoria fundida se influye por vía física o química sobre la temperatura, la viscosidad y/o la composición de las escorias.

25

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque hasta la total solidificación de la escoria se emplea una cantidad de agua fría o templada situada entre 0,7 y 1,2 m³/tonelada de escoria.

30

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª,

22098

1 - caracterizado porque el agua es reemplazada al menos en parte por un medio refrigerante en forma de gas o de vapor, que es rociado junto con o al lado del agua.

5 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque a la corriente líquida de escoria se le agregan sustancias sólidas.

6ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque a la corriente de escorias se le aportan calorías adicionales.

10 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque a la corriente de escoria se le añade vidrio molido.

8ª.- "UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA EL APROVECHAMIENTO DE ESCORIAS METALURGICAS".

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 Madrid, 29. SET. 1978.

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder

25

30

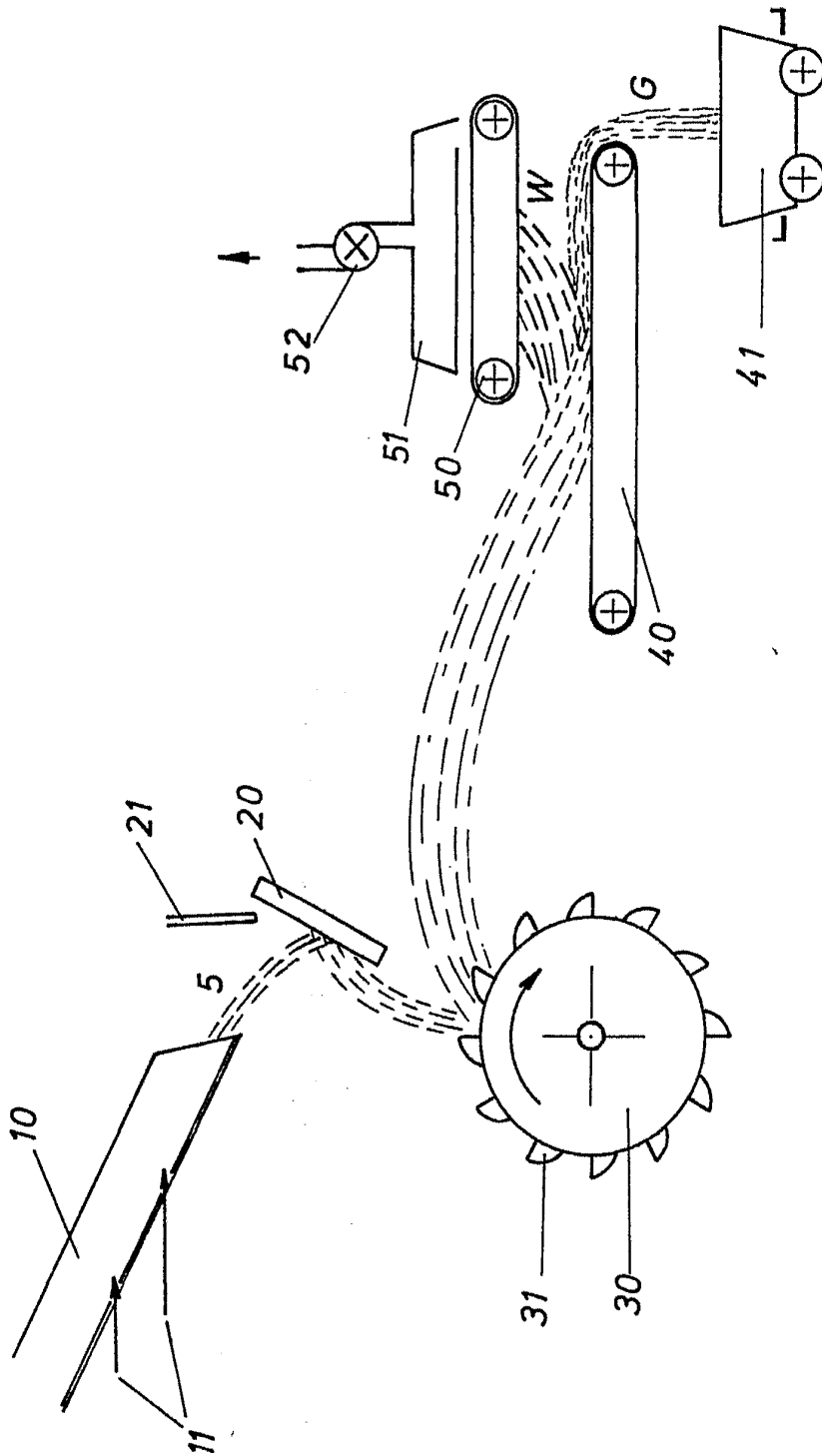


FIG.1

Fernando de Elizaburu
Por Poderes