



10 MAR

197074

197074

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de la razón social italiana SOCIETÀ FORNI LUBATTI,
domiciliada en Turín (Italia), Via Po, 31, por "PROCEDI-
MIENTO PARA LA REDUCCIÓN DE MINERALES EN GRANO O EN POLVO
SIN PREVIA AGLOMERACIÓN".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención tiene por objeto un proce-
dimiento para reducir minerales granulares o pulverulentos
sin previa aglomeración.

- Las correspondientes reacciones tienen lugar en
5. presencia de material carbonoso, que se emplea en la can-
tidad estrictamente necesaria para la reducción, consi-
guiéndose eléctricamente el calor necesario para propor-
cionar y mantener la temperatura relativamente alta que
se requiere para un buen rendimiento del proceso.
 10. En un recipiente adecuado, que constituye el horno,



197074

se forma con los medios ya conocidos un baño de determinado espesor, de una sal fundida, de una mezcla de sales o de una escoria del tipo de alto horno.

5. Sobre este baño de sales o de escoria, mantenido en fusión y a la temperatura más apropiada haciendo circular por el mismo una corriente eléctrica, se distribuye uniformemente la carga desde la parte superior, la cual comprende una mezcla de polvo de mineral (carbonatos u óxidos metálicos) y carbón (u otro reductor apropiado, residuos industriales, desperdicios leñosos, etc.)
10. y las substancias escorificantes (como piedra caliza, óxido de calcio, óxido de magnesio), así como los correctivos. Todos estos materiales deben emplearse en estado pulverulento o granular e íntimamente mezclados entre sí.

15. De esta manera queda formada una capa de espesor variable (por ejemplo de 10 a 50 cm.), que flota sobre el baño a elevada temperatura, gracias a la ligereza de algunos de sus componentes y al estado de fina subdivisión e íntima mezcla de los diversos materiales de que está constituida.
- 200

25. Al entrar los diferentes componentes en contacto con el baño líquido a elevada temperatura, reaccionan entre sí y con éste; la reacción principal es la del carbono, que con el oxígeno de los óxidos da lugar a la formación de monóxido de carbono (CO) y anhídrido carbónico (CO₂); se forman por consiguiente productos gaseosos que se escapan a través del espesor de la carga y reaccionan además con ella, cediéndole su calor sensible y haciéndolo-

197074-10 MAR 71



le perder su humedad. Dichos productos gaseosos abandonan el horno a baja temperatura, por ejemplo de 50 a 150° C. Si se hallan presentes carbonatos, éstos, por efecto del calor, se disocian, transformándose en óxidos y originando anhídrido carbónico.

5.

Después que en la capa de carga han tenido efecto las primeras reacciones termoquímicas de reducción (de manera análoga a lo que ocurre en la cuba de un alto horno a barcón) en contacto con el baño de escoria a elevada temperatura, el material funde progresivamente, adoptando la forma de pequeñas gotas que son absorbidas por el baño, en el que se completan las reacciones, con la consiguiente producción de escoria y metal.

10.

La composición de la escoria está calculada de manera que su peso específico sea inferior al del metal, el cual precipita en el fondo del recipiente (horno) y se extrae continua o intermitentemente. Del mismo modo, se procede a la descarga de la escoria por una abertura (boquilla) apropiada, a fin de mantener el espesor del baño dentro de límites prefijados.

15.

20.

Para mejor comprensión, se hace referencia al diseño adjunto, el cual representa, sólo a título de ejemplo, una vista en sección de un horno -1- con los electrodos -2- sumergidos en el baño de escoria -3-, sobre el que flota la capa -4- de carga (procedente del distribuidor -5-). La escoria se extrae por la boquilla -6-, y el metal, que ocupa la capa inferior -7-, sale por el orificio -8-.

25.

197074^o MAR



Ejemplo de aplicación del procedimiento:

5. En un horno de 300 KW, se prepara una escoria con óxido de calcio, sílice y caolín (en las proporciones, respectivamente, del 52%, 30% y 16% en peso), que se hace fundir mediante el paso de corriente a su través, en la forma ya conocida, calentándose por autorresistencia. La escoria tiene un espesor de unos 60 cm.

10. Sobre la escoria fundida se carga de manera continua una mezcla íntima que contiene un 65% de mineral (óxido de hierro de aproximadamente un 80% de Fe_2O_3), un 20% de carbón (cok en polvo de aproximadamente un 75% de carbono estable), y un 15% de piedra caliza (con un 96% de $CaCO_3$), juntamente con pequeñas cantidades de pirolusita, a fin de formar una capa de un espesor de unos 30 cm.

15. La temperatura del baño se mantiene por encima de $1500^{\circ} C$.

20. El funcionamiento es continuo, pero el descenso del material corresponde a la absorción de un espesor de carga de 30 cm. en 8 horas.

A intervalos de unas horas se extrae el metal formado y se hace lo mismo con un equivalente de escoria, para mantener casi invariable el espesor del baño en el horno.

25. Como producto se obtiene una aleación de hierro y carbono apta para sucesivas elaboraciones.

El consumo de energía eléctrica es de unos 2500 KWh por tonelada de producto.

197074

197074

10 ms



- Aun cuando se haya hecho uso en la presente descripción del término genérico de "minerales", se entiende que el procedimiento es aplicable asimismo a productos o residuos industriales, como, por ejemplo, las cenizas de pirritas.
- 5.

- . -

N O T A

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

1. Procedimiento para la reducción de minerales en grano o en polvo sin previa aglomeración, que se caracteriza por la preparación en un horno de una capa de una sal o sales fundidas, o escoria asimismo fundida, que se eleva y mantiene a la temperatura adecuada, mediante calentamiento eléctrico por autorresistencia, cargándose sobre el baño de material fundido, desde la parte superior, y de manera continua o intermitente, una mezcla que contiene el mineral pulverizado e íntimamente mezclado con carbón en polvo y otras sustancias adecuadas como escorificantes y/o correctivos, disponiendo los materiales de carga en forma de capa lo más uniforme posible encima de dicho baño de material fundido, al que aíslan térmicamente y sobre el que permanecen durante cierto lapso de tiempo, perdiendo su humedad e iniciando las primeras reacciones de reducción, las cuales se completan
- 10.
- 15.
- 20.

197074

197074



10 MAR

a medida que el material funde y es absorbido en forma de pequeñas gotas en el interior del baño, con formación de escoria que se incorpora al baño de materiales fundidos, y de metal que precipita al fondo, procediéndose a intervalos a la extracción de metal fundido y de parte de la escoria, a fin de mantener el espesor de esta última dentro de límites prefijados.

5. 2. Procedimiento para la reducción de minerales en grano o en polvo sin previa glomeración, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que la carga está constituida por una mezcla que contiene aproximadamente 65% de mineral de hierro, 20% de cok y 15% de piedra caliza, con pequeñas adiciones de pirolusita.

10. 3. Procedimiento para la reducción de minerales en grano o en polvo sin previa aglomeración.

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

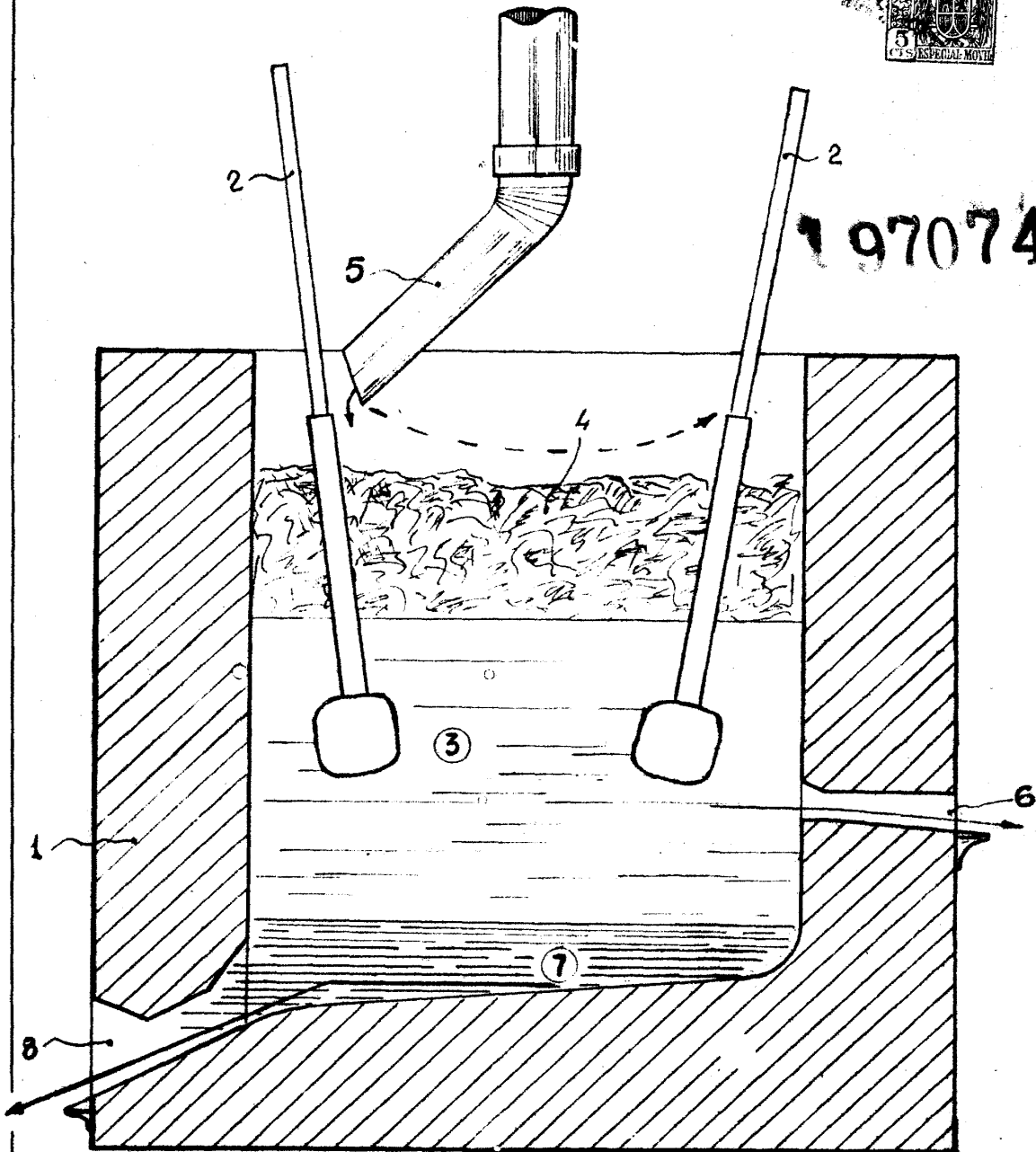
Barcelona, a 10 de marzo de 1951.

SOCIETA FORNI LUBATTI

p.a.

SOCIETÀ FORNI LUBATTI

197074



Barcelona, 10 marzo 1951
Società FORNI LUBATTI
p.a.