



251 796

251796

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

a favor de:

DEMAG-HUMBOLDT-NIEDERSCHACHTOFEN G.M.B.H, de nacionalidad alemana, residente en Duisburg, Wolfgang-Reuter-Platz 1, y "OFU" OFENBAU-UNIONSGESELLSCHAFT M.B.H, de nacionalidad alemana, residente en Düsseldorf, Graf-Adolf-Str. 67-69, (REPUBLICA FEDERAL ALEMANA), por: "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA PRODUCCION DE BRIQUETAS SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO METALURGICO, CONSTITUIDAS POR MINERAL DE HIERRO Y POR UN COMBUSTIBLE CAPAZ DE COMBUSTION LENTA".

- - - - -

Memoria descriptiva

La presente invención se refiere a un procedimiento y a una instalación para la producción de briquetas susceptibles de tratamiento térmico - obtenidas por prensado de mineral de hierro, de un combustible capaz de combustión lenta y de un aglutinante, así como eventualmente de materias adicionales - mediante el empleo de una prensa. Si se cargan estas briquetas en un horno de cuba para su tratamiento metalúrgico con muchos

251796



10 aglutinantes, bajo la presión de las briquetas acumuladas, se produce en las zonas centrales del horno de cuba una parcial desintegración de la briqueta. Las briquetas, al desintegrarse obstruyen las secciones de paso de gas entre las briquetas res-
tantes, de forma que resulta de ello una acción no uniforme del tiro.

15 Ahora bien, la presente invención se propone mejorar el procedimiento conocido para la producción de briquetas susceptibles de tratamiento metalúrgico consiguiendo que las briquetas producidas tengan una gran resistencia y no se desintegren prematuramente en el horno de cuba.

20 Se resuelve este problema conduciendo las briquetas prensadas, mediante un medio transportador, a través de un horno de combustión lenta, realizándose en una antecámara de dicho horno un precalentamiento de las briquetas y a continuación, en una cámara principal provista de quemadores, una volatilización total o parcial de los elementos volátiles de los combustibles con-
25 tenidos en las briquetas, conduciendo las briquetas, antes de su salida del horno de combustión lenta, por una cámara de enfriamiento y manteniendo en todas las cámaras una atmósfera reductora, producida en la cámara principal mediante una combustión pobre en oxígeno delante de los quemadores. Después de salir de la cámara de enfriamiento del horno de combustión lenta,
30 las briquetas poseen una grandísima resistencia, de modo que no se desintegran ya en la parte superior del horno de cuba donde se verifica el tratamiento térmico. En muchos casos, basta llevar la combustión lenta sólo hasta el punto de que las bri-
35 quetas estén provistas de una costra dura superficial de algunos milímetros de espesor. Por el contrario, en el caso de un producto de difícil tratamiento, es conveniente quemar por completo

251796



el combustible contenido en las briquetas. Se tiene entonces la mayor seguridad de que el núcleo de las briquetas, al pasar éstas por el horno de cuba, no provocará desintegración prematura alguna de las briquetas.

Otra realización de la invención consiste en que los gases residuales y los vapores de combustión lenta producidos en el horno de combustión son aspirados dentro del horno desde la antecámara en proximidad del punto de entrada de las briquetas, y de que una parte de estos vapores y respectivamente gases es conducida a los quemadores de la cámara principal además de un combustible principal, por ejemplo aceite, gas o polvo combustible. Se consigue con esta medida el que los vapores calientes de combustión que son aspirados a través de la antecámara realicen en ésta, de manera muy sencilla, un precalentamiento de las briquetas introducidas. La devolución de una parte de los vapores de combustión lenta a los quemadores de la cámara principal se realiza por una parte por razones de ahorro de combustible y, por otra, porque gracias al exceso de vapores de combustión lenta devueltos se puede fácilmente mantener en el horno una atmósfera reductora, en comparación con el oxígeno alimentado a los quemadores.

A continuación se explica más detalladamente el procedimiento según la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales están representados a título de ejemplo partes de instalaciones para la aplicación del procedimiento.

En dichos dibujos representa:

La Fig. 1, un horno de combustión lenta con medio transportador, visto en sección longitudinal;

La Fig. 2, una sección del horno por la línea II-II;

La Fig. 3, una sección sobre el horno por la línea III-III;

La Fig. 4, otro horno con medio transportador, visto en planta.

251796



70 La Fig. 5, el medio transportador del horno de la Fig. 4, en sección transversal;

La Fig. 6, el medio transportador del horno de la Fig. 4, en sección longitudinal.

75 Como se ve por las Figs. 1 a 3, el horno de combustión lenta está ventajosamente construido a modo de horno de paso que sirve para la combustión de briquetas obtenidas por prensado - en una prensa no representada, por ejemplo una prensa de briquetar de rodillos - de mineral de hierro y de combustible susceptible de combustión lenta, con adición de aglutinantes y de materias adicionales. El horno de paso está provisto de un revestimiento 27 de ladrillos refractarios, por ejemplo ladrillos de chamota, poseyendo tres cámaras 1, 2 y 3 a través de las cuales 80 las briquetas para quemar son transportadas con ayuda de un medio transportador 4 en la dirección de la flecha 5. La antecámara 1 está construida relativamente baja. En el lado por el cual el medio transportador 4 entra en la antecámara ésta, está cerrada 85 lo más herméticamente posible por una pared 6 que, por arriba y por abajo, llega hasta el medio transportador. Hacia la cámara principal 2, la antecámara 1 esta abierta en su entera sección transversal.

90 La cámara principal 2 está constituida por una parte superior 7 y una parte inferior 8. Ambas partes poseen una boveda, de sección transversal aproximadamente parabólica, que se compone de varios arcos de círculo de distinto radio. La boveda de la parte superior 7 esta curvada hacia arriba, mientras que la de 95 la parte inferior 8 esta curvada hacia abajo. Los ejes de las bóvedas se extienden paralelamente a la dirección del medio transportador 4. En la pared frontal de la cámara principal que se encuentra en el extremo de la cámara principal opuesto a la an-

251796



100 tecámara está previsto, tanto encima como debajo del medio trans-
portador 4, un quemador 9 y 10, dirigido paralelamente a los ejes
de boveda. Esta disposición de los quemadores ofrece la ventaja
de que el calor irradiado sobre la boveda es reflejado por ésta
sobre el medio transportador que lleva las briquetas para quemar.
105 Los quemadores están ventajosamente dispuestos de modo que la su-
ma del calor irradiado directamente sobre el medio transportador
y del calor irradiado indirectamente a través de la boveda es
constante en la entera anchura del medio transportador. La dispo-
sición de los quemadores está prevista de modo que el calor irra-
diado indirectamente sobre el medio transportador va aumentando
110 hacia fuera, es decir hacia ambos lados del medio transportador.

Los quemadores 9 y 10 son alimentados por las tuberías 11
de aceite u otro combustible principal y por las tuberías 12 de
aire u oxígeno, y ello precisamente de modo que la combustión se
verifica delante de los quemadores con deficiencia de oxígeno. Ade-
115 más, los quemadores comunican por la tubería 13 con la antecámara
1. Las desembocaduras de esta tubería en la cámara principal 2
están ventajosamente previstas de modo que rodean en forma de ani-
llo los quemadores 9 y 10. Sin embargo, la tubería 13 puede tam-
bién desembocar en la cámara principal a través de los quemadores
120 mismos. En la tubería 13 está montado un ventilador 14. Además,
de esta tubería sale otra tubería 15, provista de una válvula de
extrangulación 16 y que conduce a una instalación no representa-
da para la depuración de gas. Mediante el ventilador 14, se aspi-
ran por la tubería 13, desde la antecámara 1, los vapores combus-
125 tibles de combustión lenta que se han formado en el horno de pa-
so, juntamente con el gas residual de los quemadores 9 y 10. Una
parte de esta mezcla es eliminada por la tubería derivada 15. Los
otros gases, y respectivamente vapores, son conducidos por la tu-

251796



beria 13 a los quemadores 9 y 10. La devolución a los quemadores
130 de una parte de los vapores de combustión producidos en el horno
tiene lugar por una parte por razones de ahorro de combustible,
y, por otra, porque con un exceso de estos vapores de combustión,
en comparación con el oxígeno alimentado a los quemadores por
135 las tuberías 11 y 12, puede mantenerse con facilidad una atmós-
fera reductora en el horno. Al quemador le es alimentado por tan-
to menos oxígeno que el necesario para la combustión de los va-
pores de combustión devueltos y del combustible principal. La
atmósfera reductora así reinante en el horno es necesaria para
140 que en el horno mismo no tenga lugar combustión incontrolable
alguna de los vapores de combustión acabados de producir por la
combustión lenta de las briquetas, o incluso del combustible
mismo contenido en las briquetas.

La potencia del ventilador 14 y la posición de la válvula
de extranlación 16 son reguladas convenientemente de modo que
145 en el horno reine siempre una pequeña presión, en comparación
con la atmósfera exterior. Se impide con ello que pueda entrar
en el horno aire indebido, es decir aire exterior, por debajo
de las paredes de cierre 6 y 17.

Contigua a la cámara principal 2 hay una cámara de enfria-
150 miento 3 que no es calentada y que sirve para enfriar las bri-
quetas, para que éstas, antes de su salida, tengan una tempera-
tura inferior al punto de inflamación de los combustibles toda-
vía contenidos en ellas. Si, después de salir del horno de pa-
so, las briquetas son conducidas inmediatamente a un alto horno
155 para su tratamiento metalúrgico, es ventajoso enfriar las bri-
quetas en la cámara de enfriamiento sólo en la medida necesaria
para alcanzar un valor de temperatura inmediatamente inferior al
de inflamación. En tal caso, el calor residual no necesita vol-
ver a ser comunicado al horno de cuba.



1796

160 La cámara de enfriamiento 3 está prevista de la misma mane-
ra que la antecámara 1. Por tanto, esta abierta en su entera
sección transversal en su lado hacia la cámara principal 2 y,
del lado por el cual el medio transportador 4 sale del horno con
las briquetas, posee una pared de cierre 17 que llega hasta el
165 medio transportador y que realiza un cierre suficiente de la cá-
mara de enfriamiento 3 contra la penetración de aire exterior.

Como ya se ha dicho anteriormente, las briquetas produci-
das mediante una prensa de briquetar son conducidas a través
del horno de combustión lenta con ayuda de un medio transporta-
170 dor. Para la guía del medio transportador estan colocados en el
horno de combustión lenta, sobre una pluralidad de travesaños
28, dos carriles 18, 19 de sección transversal angular, sobre
los cuales se desliza el medio transportador 4. El medio trans-
portador mismo está constituido por distintas cajas 20, abiertas
175 superiormente, de placas perforadas de hierro colado, resisten-
te al fuego, acero colado o material cerámico, para permitir el
paso de gases y vapores. En las paredes laterales estrechas de
cada caja estan sujetas unas bridas 21 que sobresalen en sus dos
extremos de las paredes laterales, estando allí provistas de
180 un taladro. Cada brida esta unida mediante un perno 23 con la
brida contigua de la caja siguiente. De este modo, todas las ca-
jas estan unidas formando una cadena sin fin. La cadena es guia-
da por los carriles 18 y 19 ya descritos anteriormente, por una
estrella de accionamiento 24 y por una estrella de desviación
185 25. Ambas estrellas tienen sección transversal exagonal, siendo
la longitud de cada lado del exagono inferior a la longitud de
las bridas 21 desde el centro de un taladro hasta el centro del
taladro contiguo. La cadena es accionada a través de la estrella
de accionamiento mediante un dispositivo motor no representado



951796

190 y gira en un plano vertical.

El medio transportador para el transporte de las briquetas a través del horno puede también estar constituido por una cinta sin fin permeable al gas, por ejemplo una cinta de placas perforadas, ó un carro de rejilla con desviación.

195 El funcionamiento de la instalación representada en el dibujo es el siguiente:

Las briquetas producidas en una prensa de briquetar son cargadas en el medio transportador en el punto 26, y precisamente, de manera ventajosa, en una cantidad tal que las distintas cajas del medio transportador estén llenas hasta sus bordes superiores. Las briquetas son conducidas luego por el medio transportador hacia el horno de combustión lenta, y precisamente entran primero en la antecámara 1, llegando la pared 6 hasta las cajas 20 del medio transportador impidiendo de este modo que entren en el horno grandes cantidades de aire exterior. En la antecámara 1 se verifica un precalentamiento de las briquetas por los vapores de combustión y gases residuales de los quemadores 9 y 10 de la cámara principal, que son aspirados por la tubería 13. Las briquetas son conducidas luego por el medio transportador a través de la cámara principal 2, donde se verifica una combustión lenta del combustible contenido en las briquetas. El calor necesario para ello es suministrado en parte directamente por los quemadores 9 y 10, y en parte indirectamente por la boveda parabólica que lo refleja y por fin por los gases residuales de los quemadores 9 y 10.

215 Cuando salen del horno de paso, las briquetas poseen una solidez muy grande, que las hace adecuadas para el tratamiento metalúrgico en un alto horno. Las briquetas acabadas caen en correspondencia de la estrella de desviación 25 de la cinta transporta-

251796



220 dora y son conducidas a un lugar de almacenamiento, desde el cual son llevadas al tratamiento metalúrgico.

Es posible regular la velocidad de la cinta de forma que, en el tiempo durante el cual las briquetas son conducidas por la cámara principal 2, sea quemada una parte solamente del combustible contenido en las briquetas. Entonces, a su salida del horno de paso, las briquetas poseen una costra dura de algunos milímetros de espesor, que en muchos casos basta ya para la obtención de la solidez necesaria de las briquetas. Sin embargo, la menor velocidad de la cinta transportadora puede hacer también que se quemase la entera cantidad del combustible contenido en las briquetas, en cuyo caso, también cuando se trata de producto difícil de tratar, se obtiene la seguridad de que las briquetas no se deshacen prematuramente en el horno de cuba.

En las Figs. 4 a 6 está representada otra forma de ejecución de un horno de paso en el cual el medio transportador 29 se mueve un plano horizontal, estando rodeado por el horno por todos lados, excepto en los puntos de carga y descarga. El horno, visto en planta, tiene forma ovalada y está casi cerrado en sí - es decir menos el corto trozo en el cual se verifican la carga y la descarga del medio transportador. En principio, la estructura del horno con tres cámaras 1 a 3 es la misma que se representa en las Figs. 1 a 3. El medio transportador sin fin 29 se mueve en la dirección de las flechas 30 y llega primero a la antecámara 1 del horno, desde la cual los gases de combustión lenta son aspirados por la tubería 13 en proximidad de la abertura de entrada del medio transportador. La antecámara tiene forma curva en su parte posterior y se continúa después de una curva de 180° en la cámara principal 2. La cámara principal tiene un eje recto porque las llamas de los quemadores 9 y 10, por razones de

251796



250 uniforme irradiación de calor, se extienden ventajosamente, de ma
nera paralela a dicho eje. La cámara principal va seguida de la
cámara de enfriamiento 3, provista también de una curvatura de
180°. El extremo de la cámara de enfriamiento se encuentra enfren
te y a cierta distancia del comienzo de la antecámara 1. Dicha
255 distancia es tan grande que entre la antecámara y la cámara de
enfriamiento queda espacio para la disposición de una cinta de
carga 31 y de una cinta de descarga 32 debajo del medio transpor-
tador. La descarga del medio transportador se verifica mediante
un separador 33, dispuesto encima y muy cerca del medio transpor-
260 tador detrás de la cámara de enfriamiento 3, que hace resbalar
las briquetas que se encuentran en el medio transportador sobre
la cinta de descarga 32.

Como ya puede verse por la fig. 4, el medio transportador
29 está previsto a modo de cinta de placas susceptibles de reco-
255 rrer curvas, constituida por placas individuales perforadas 34
de hierro colado, acero y material cerámico, de extremos superpues-
tos a modo de escamas. Las placas están unidas mediante una cade-
na de sujeción provista de eslabones redondos 35 y de elementos
de sujeción 36 verticales y abiertos, dispuestos a determinada
270 distancia. Cada elemento de sujeción posee dos extremos a modo de
perno, dirigidos hacia arriba, que encajan en correspondientes
taladros de las placas 34 del medio transportador, a las que es-
tán sujetos. La cinta de placas está alojada de ambos lados en
sendos carriles de guía 37 de sección transversal en forma de U
275 horizontalmente dispuesta.

La cinta transportadora es ventajosamente accionada por una
cadena no representada, que gira en un plano vertical debajo de
ella y provista de una pluralidad de arrastradores, dirigidos ha-
cia fuera, que encajan en los elementos horizontales de la cadena

251796



280 de sujeción de la cinta transportadora y que de este modo arras-
tran hacia delante la cinta. El dispositivo de - accionamiento
está convenientemente dispuesto fuera del horno entre la - cá-
mara de enfriamiento 3 y la antecámara 1. En las curvas, las
placas, desplazables mutuamente en los lados, se superponen ba-
285 jo el efecto de los carriles de guía 37 en el lado interior de
la cinta, mientras que en el lado exterior se separa de modo
que la cinta transportadora puede recorrer la curva. Cuando,
después, la cinta transportadora llega a un trozo recto, las -
placas vuelven a disponerse nuevamente de manera paralela.

290 En lugar de la cinta de placas 29 representada, puede sin
embargo emplearse otro medio transportador susceptible de reco-
rrer curvas. El funcionamiento del horno de paso representado
en las figs. 4 a 6 es el mismo del horno representado en las
figs. 1 a 3.

295 Las briquetas producidas por el procedimiento de la inven-
ción son ventajosamente sometidas a tratamiento metalúrgico en
un alto horno, que convenientemente tiene una altura de 2,5 - 5
metros, medida desde el plano de las toberas hasta el límite
superior de la boca del horno. Al emplearse un horno de cuba
300 de sección transversal rectangular, las toberas de viento del
horno están ventajosamente dispuestas, por completo o prevalen-
temente, en sus dos lados longitudinales. El horno de cuba pue-
de sin embargo tener incluso otra sección transversal, por ejem-
plo redonda u ovalada. Normalmente, con el procedimiento de la
305 invención se quema por completo el combustible contenido en
las briquetas; sin embargo, si en el horno de combustión lenta
se ha realizado sólo una combustión marginal de la briqueta
mixta, es ventajoso un rápido paso por el horno de las brique-
tas. En tal caso, la temperatura de la boca del horno es mante-

251796



310 nida convenientemente sobre unos 300-400º C. Se consigue con
ello que las briquetas, que no tienen núcleo quemado, lleguen
rápidamente, también en su interior, a la temperatura de comien-
zo de coquización, de modo que la formación de cok impide que
estas briquetas se deshagan antes de alcanzar el plano de las
315 toberas.

Los gases de la boca de horno contienen una considerable
cantidad de vapores de combustión cuando se trantan de briquetas
que no han sido sometidas previamente a una completa combustión.
Después de salir del horno, tienen primero que ser separados,
320 en adecuados separadores de polvo, del polvo arrastrado, y en-
friados a continuación en cuando menos dos grados, de modo que
los vapores de combustión se transforman en alquitrán. El gas de
combustión así sometido a una depuración preliminar es eventual-
mente sometido a una ulterior y final depuración de polvo, estan-
do a continuación en disposición de ser usado.
325

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Alemania
el 3 de Septiembre de 1.958, bajo el número D 28 890 VI/18 a,
se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto
sobre Propiedad Industrial y del artículo 4º del Convenio de la
330 Unión.

REIVINDICACIONES
=====

1). Procedimiento para la fabricación de briquetas susceptibles
de tratamiento metalúrgico, constituidas por minerales metalife-
ros y por combustibles capaces de combustión lenta, obtenidas
335 por prensado con eventual adición de materias adicionales y de
aglomerantes, caracterizado por el hecho de que las briquetas
prensadas son conducidas por un medio de transporte a través de
un horno de combustión lenta, de que en una antecámara de dicho
horno se verifica un precalentamiento de las briquetas y a con-
340 tinuación, en una cámara principal provista de quemadores, una

251796



eliminación total o parcial de los elementos volátiles de los combustibles contenidos en las briquetas, de que las briquetas, antes de su salida del horno, son conducidas por una cámara de enfriamiento, y de que en todas las cámaras del horno se mantiene una atmósfera reductora, producida en la cámara principal por una combustión pobre en oxígeno delante de los quemadores.

345

2). Procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que los gases residuales y vapores de combustión producidos en el horno de combustión lenta son aspirados desde la antecámara, en proximidad del punto de entrada de las briquetas, en el horno, y de que una parte de estos vapores y respectivamente gases es conducida a los quemadores de la cámara principal además de un combustible principal, por ejemplo aceite, gas combustible o polvo combustible.

350

3). Procedimiento según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizado por el hecho de que la combustión lenta es realizada a una presión aumentada con respecto a la presión atmosférica.

355

4). Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que el enfriamiento de las briquetas en la cámara de enfriamiento llega hasta bajar de la temperatura de inflamación de los combustibles contenidos en las briquetas.

360

5). Instalación para la aplicación del procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por un horno de paso que comprende una antecámara para el precalentamiento de las briquetas, una cámara principal provista de quemadores para la eliminación por combustión de los elementos volátiles de los combustibles contenidos en las briquetas, y una cámara de enfriamiento, así como un medio transportador previsto de forma que los gases y vapores formados en el horno tienen acceso a las briquetas.

365

370

251798



- 6). Instalación según la reivindicación 5), caracterizada por poseer la cámara principal un doble sistema de calentamiento (superior e inferior).
- 375 7). Instalación según las reivindicaciones 5) o 6), caracterizada por estar prevista la cámara principal a modo de bóveda y encontrarse dispuestos los quemadores paralelamente al eje de la bóveda.
- 380 8). Instalación según la reivindicación 7), caracterizada por el hecho de que los quemadores de las bóvedas están dispuestos a una altura tal que la irradiación indirecta sobre las briquetas va en aumento hacia fuera.
- 385 9). Instalación según una de las reivindicaciones 5) a 8), caracterizada por el hecho de que en la antecámara, y precisamente en proximidad de la abertura de entrada de las briquetas, se encuentra dispuesto un dispositivo aspirador que comunica por una tubería con la cámara principal.
- 390 10). Instalación según la reivindicación 9), caracterizada por el hecho de que la tubería a través de los quemadores desemboca en la cámara principal.
- 11). Instalación según la reivindicación 9), caracterizada por el hecho de que las desembocaduras de la tubería en la cámara principal rodean en forma de anillo los quemadores.
- 395 12). Instalación según una de las reivindicaciones 5) a 11), caracterizada por el hecho de que el medio transportador está previsto, de manera conocida, a modo de medio transportador sin fin que se mueve en un plano vertical.
- 400 13). Instalación según la reivindicación 12), caracterizada por el hecho de que el eje longitudinal del horno se extiende en un plano horizontal.
- 14). Instalación según una de las reivindicaciones 5) a 11), caracterizada por el hecho de que el medio transportador está previs

251756



405

to a modo de medio transportador sin fin que se mueve en un plano horizontal y que está rodeado por el horno hasta el punto de carga y descarga.

410

15). Instalación según la reivindicación 14), caracterizada por el hecho de que los puntos de carga y descarga se encuentran directamente uno al lado de otro y de que la cámara de combustión está dispuesta en el punto del horno opuesto a los puntos de carga y descarga.

415

16). Procedimiento e instalación para el empleo de la briqueta producida según las reivindicaciones 1) a 4), caracterizado por el hecho de que el tratamiento metalúrgico se verifica en un horno de cuba que tiene una altura de 2,5 - 5 metros, medida desde el plano de las toberas hasta el límite superior de la boca de carga del horno.

420

17). Procedimiento e instalación para el empleo de la briqueta según la reivindicación 16), caracterizado por el hecho de que el horno de cuba tiene una sección transversal rectangular y de que las toberas de viento se encuentran dispuestas por completo o prevalentemente en sus lados longitudinales.

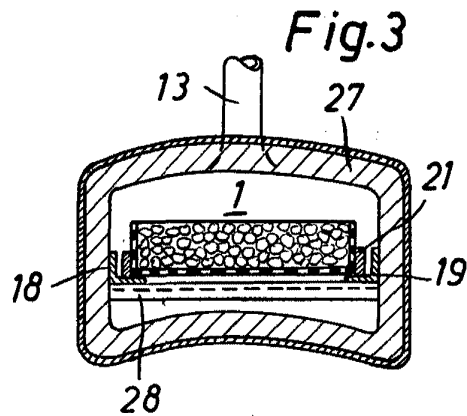
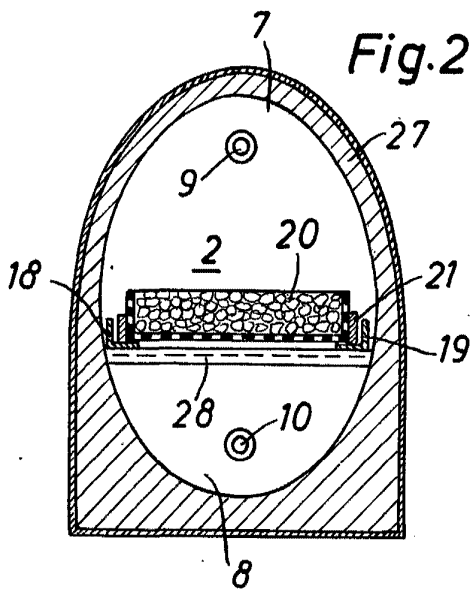
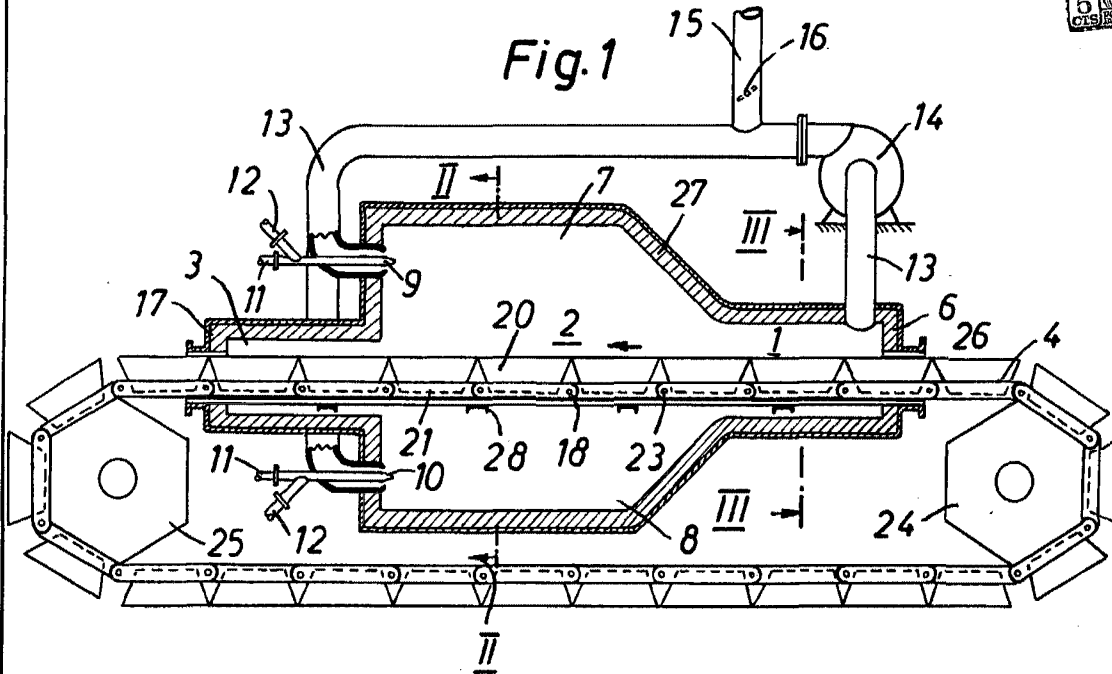
425

18). PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA PRODUCCION DE BRIQUETAS SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO METALURGICO, CONSTITUIDAS POR MINERAL DE HIERRO Y POR UN COMBUSTIBLE CAPAZ DE COMBUSTION LENTA.

Esta Memoria consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, a 1 de Septiembre de 1959

Bauer



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 1-9-1.959

251796

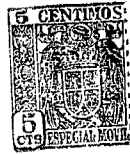


Fig. 4

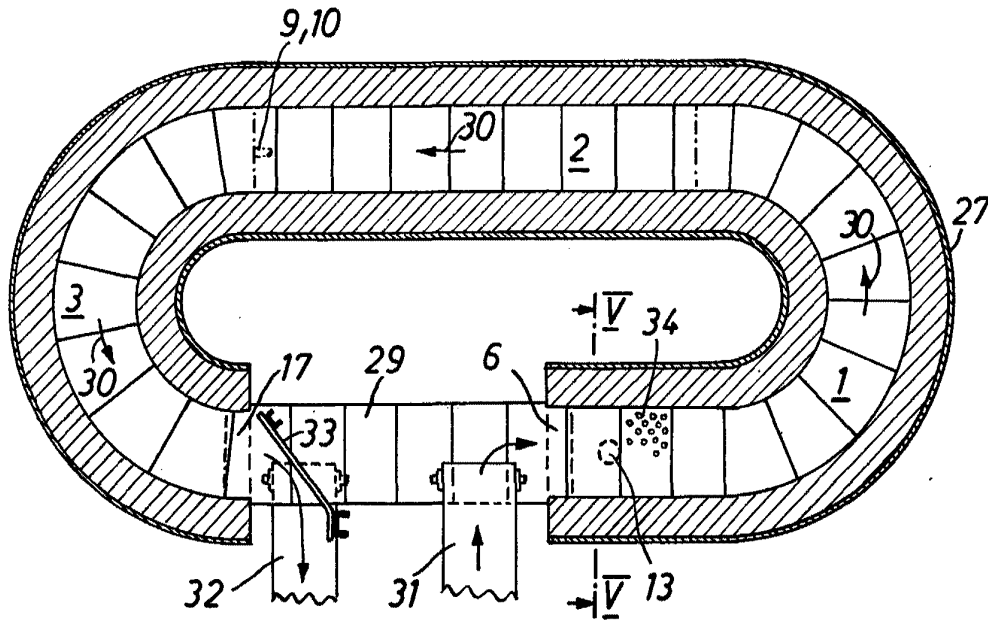


Fig. 5

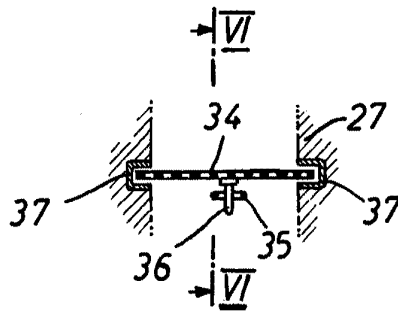
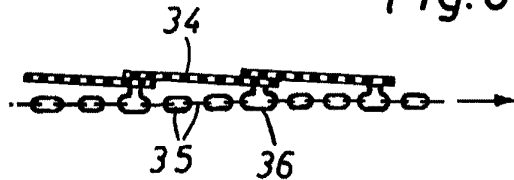


Fig. 6



ESCALA VARIABLE
MADRID, 1-9-1959