



MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se acompaña  
a la solicitud de  
una PATENTE DE INVENCION, por VEINTE AÑOS en España,  
a favor de  
Don Jesús Arana y Albizuri, domiciliado en Bilbao,  
Plaza de Echaniz, 2,  
por  
"PROCEDIMIENTO PARA LOS TRATAMIENTOS TERMICOS DE MI-  
NERALES Y OTRAS SUSTANCIAS".

—:—:—:—:—

FINALIDAD.- De todos es conocida la necesidad de someter numerosas sustancias, y de una manera especial los minerales metálicos, a un tratamiento térmico antes de ponerlos en estado de venta.

5. Dicho tratamiento puede tener por objeto producir en tales materias una modificación de sus propie



10. dades físicas o químicas por: desecación, cocción, tostación o calcinación, bien sea oxidante, reductora, desulfurante, clorurante, carburadora, etc; descomposición de sales; fusión total o parcial; aglomeración, etc. etc.

15. Estas operaciones se llevan a efecto en aparatos conocidos con el nombre genérico de hornos, cuya diversidad de modelos y tipos responde a la variedad y multiplicidad de usos a que se destinan y especiales necesidades que deben llenar.

20. De entre todos ellos, son los hornos de cuba los que presentan condiciones de sencillez en su construcción y manejo, baratura y aprovechamiento racional del calor, en forma que ha dado lugar a un empleo extensísimo del indicado tipo de horno.

25. Pero esta misma sencillez dá origen a notables inconvenientes, que detallaremos mas adelante, y que el procedimiento, objeto de esta patente, ligra evitar, mediante la distribución de la carga total en capas mecánicamente independientes entre sí, sin que tal independencia se altere desde su entrada en el horno hasta la operación final de descarga inclusive.

30. En consecuencia, la finalidad del procedimiento cuya patente solicito es: mejorar las condiciones de funcionamiento con relación a los hornos de cuba actualmente empleados, mediante la división de la carga total en capas que permanezcan mecánicamente independientes entre sí durante todo su recorrido a través del horno, descendiendo además sin movimiento relativo de unas partículas con otras.

35. DIBUJOS. A título explicativo, y nó limitativo,



40. con escala y número de elementos variable (15 en el Dibujo), se ha representado en la figura 1 la sección vertical de una instalación que, por ejemplo, serviría para la calcinación de la Siderosa.

Se ha prescindido de representar la sección horizontal, cuya forma no es esencial, aunque lo corriente y práctico es que sea circular.

45. Tampoco se han representado los detalles del emparrillado, que dependerán en todo caso del uso a que se destinen, pudiendo ser muy varia su forma, material de que están contruidos, sistemas de refrigeración en casos determinados, etc.

50. En la figura 2, y con análogas reservas respecto a la escala y número de elementos, se ha representado la sección vertical de una instalación para la fabricación de yeso.

55. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO. Siendo muy numerosas las aplicaciones a que puede dedicarse el procedimiento a que vengo refiriéndome, y exigiendo cada una de ellas detalles y formas especiales, en extremo variables, sin que por ello deje de aplicarse las ideas fundamentales objeto de mis reivindicaciones, es claro que en esta memoria no podrán ser abarcadas todas ellas y que, por lo tanto, me encuentro en la necesidad de referirme a casos particulares, que a manera de ejemplo, describiré seguidamente.

60. En esta inteligencia, utilizaré los hornos detallados en el dibujo que se acompaña, comenzando por el destinado a la calcinación de Siderosa.

65. Este tipo, detallado en la figura 1, está compuesto por una serie de elementos individuales o cajones A, en cuyo fondo se encuentran las parrillas



70. p, sobre las que se efectúa la carga de mineral y combustible, operación que, por efectuarse fuera del horno, permite que la carga pueda ser distribuida en la forma mas conveniente. Las parrillas vienen embutidas en bordes B de material refractario, que por
75. la superposición de elementos o cajones vienen a constituir las paredes del horno.
- Su funcionamiento es el siguiente:
- Habiéndose cargado cada uno de los cajones con mineral y combustible y efectuado la superposición de
80. los mismos en número conveniente, cubriendo las juntas con arcilla u otra materia plástica, queda constituido el horno de manera que en él se aprovechan todas las ventajas que caracterizan a los hornos de cuba en punto al aprovechamiento racional del calor.
85. En marcha normal, el aire penetra por F, bien con tiro natural o forzado, y en su camino ascendente es calentado por las cargas de los últimos cajones, produce la combustión en las capas intermedias, en las que se obtiene la calcinación y, en su caso, el aglomerado del mineral, y mas tarde los gases calientes van recalentando las capas comprendidas en la parte superior del horno.
90. Siguiendo el camino recorrido por cada uno de los cajones que constituyen el horno, nos encontramos con que, una vez que ha sido cargado uno de los mismos, se le coloca en la parte superior del conjunto, taponando las juntas en la forma indicada. Por eliminación de los elementos que se encuentran en la parte inferior y superposición de otros nuevos, el
95. cajón que consideramos va descendiendo de nivel, calentándose por los gases salientes, y aproximándose
- 100.



a la zona de combustión. Calcinado en ésta, y aglomerado en caso de considerarlo conveniente, continúa su descenso, desprovisto ya de combustible, y calentando a sus expensas el aire ascendente, llegando a ocupar la base del horno con temperatura relativamente baja. Entonces habrá llegado el momento de reitrar de nuestro horno el cajón cuya marcha hemos seguido. Se le descarga el mineral ya calcinado, y se encontrará en condiciones de comenzar, una vez más, la operación descrita.

El retirar el cajón que se encuentre en la base, y subsiguiente descenso del horno, lento y sin brusquedades, constituye un problema mecánico cuyas soluciones pueden ser extremadamente varias, y dependientes de los distintos usos y capacidades de los hornos. Una de tantas puede ser la indicada en el dibujo adjunto, consistente en el empleo de "gatos", con movimiento en sentido vertical y horizontal, G, que sosteniendo todo el conjunto, y aún elevándolo unos milímetros, excepción hecha del último de los cajones que queda en libertad, permite retirar este último; efectuado lo cual se procederá al descenso paulatino de todo el horno hasta que apoye en el suelo, Entonces se procederá a separar los gatos del horno el espacio preciso para que aquellos puedan librar las dobles tés que forman el exterior de los cajones, y, por combinación de sus movimientos horizontal y vertical, se les vuelve a colocar en la posición que en la figura se indica, momento en el cual puede repetirse la operación, extrayendo el cajón que se encuentre en la parte inferior.

El horno representado en la figura 2, y que, se



135. gún hemos indicado, puede emplearse para la fabricación del yeso, se reduce a un horno de cuba ordinario de paredes verticales, pero con la particularidad de que la carga total se divide en una serie de zonas se paradas, por medio de parrillas colgadas unas de otras, viniendo suspendido todo el conjunto de los me  
140. canismos de suspensión f. La temperatura relativamente moderada en que se efectúa la operación permite el empleo de ganchos y cadenas dentro del horno.

Su funcionamiento es el siguiente:

145. En marcha normal tendremos colgado de los mecanismos de suspensión f citados, todo un conjunto de zonas mecánicamente independientes entre sí, pero que a los efectos térmicos se comportan análogamente a la carga de los hornos de cuba corrientes, tal como lo hemos descrito con anterioridad.

150. En la figura se ha representado el momento en que se descarga la sustancia contenida en la última parrilla, operación para la cual será suficiente desenganchar uno de los lados de la misma y, automáticamente, verterá su contenido en la vagoneta V,  
155. representada en el dibujo, a una tolva, o bien depositará su carga en el suelo. A continuación se desengancha toda la parrilla, que será extraída del horno.

160. Se desciende todo el conjunto, actuando sobre los mecanismos f, una cantidad igual a la separación existente entre las parrillas se sujetará entonces la parrilla superior por medios de mordazas fijas a las paredes del horno, que impidan la caída del conjunto, desenganchándose en tal momento la cadena con



165. que dicha primera parrilla quedaba colgada de f. Sobre la capa superior se coloca una nueva parrilla cargada; de esta parrilla se cuelga la anterior y aquella, a su vez, se suspende de los mecanismos f de suspensión tantas veces citados. Se sueltan las mordazas, y queda el conjunto en libertad de iniciar de nuevo su descenso, repitiéndose indefinidamente la operación descrita.

175. Insistimos en que los ejemplos propuestos tienen carácter explicativo y no limitativo, ya que la aplicación del procedimiento a patentar puede efectuarse en aparatos sumamente variados. Buena prueba de ello lo constituyen los tipos descritos, cuyas notables diferencias de construcción y mecanismos, demuestran elocuentemente que los diferentes usos y circunstancias en que se emplee mi procedimiento dan lugar a que los aparatos utilizados varíen extraordinariamente en su forma, capacidad y detalles de construcción y manejo, no obstante lo cual deben quedar comprendidos por la patente que solicito, siempre que en ellos se realicen las ideas fundamentales objeto de mis reivindicaciones.

180. **VENTAJAS.** De entre todo el conjunto de ventajas que el procedimiento descrito presenta sobre los actualmente empleados, me limitaré a señalar las siguientes:

190. 1ª.- Distribución de la carga en cada capa de la ma-nera mas conveniente, ya que se efectúa por medio de pequeñas tongadas independientes y por la posibilidad de efectuar esta operación, en numerosos casos, fuera del horno.

195. 2ª.- Seguridad de que el combustible se encuen-



tra repartido en la masa del horno en la forma prefijada, sin acumulación en algunos puntos y falta del mismo en otros.

200.           3<sup>a</sup>.- Descenso uniforme de la carga, sin golpes ni choques, evitándose la pulverización que, en escala muy elevada, se produce en los hornos de cuba.

205.           4<sup>a</sup>.- Como consecuencia de esta uniformidad en el descenso, uniformidad del tiro en toda la sección del horno.

210.           5<sup>a</sup>.- Regularidad en toda la operación, evitándose que, como ocurre en los tipos corrientes de hornos de cuba, unas piedras salgan crudas mientras otras permanecen un tiempo muy superior al necesario para su tratamiento.

              6<sup>a</sup>.- Por consiguiente, mejor aprovechamiento del volumen del horno.

215.           7<sup>a</sup>.- Al utilizarse este procedimiento para el tratamiento de minerales, no pueden formarse grandes "lobos", cuya descarga deba ser precedida de su disgregación por medio de explosivos, ya que el espesor máximo del "lobo" queda limitado por la separación entre parrillas.

220.           8<sup>a</sup>.- Por el contrario, puede regularse la marcha del horno en forma tal, que se produzca un comienzo de fusión, aglomerándose los menudos, con la consiguiente mejora de su composición mecánica.

N O T A.

225.           En resumen: la PATENTE DE INVENCION, que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1.- Procedimiento para tratamiento térmico de minerales y otras sustancias, caracterizado porque, no



230. obstante formar el conjunto de la sustancia que en un momento dado está sometida a tratamiento, un todo único sin interrupción en relación con los efectos térmicos, tal como ocurre en los hornos de cuba con todas las ventajas de economía y buen aprovechamiento del calor inherente a esta clase de hornos, se mantiene la independencia mecánica de la masa de mineral subdividiéndola en lechos, fajas o tongadas de poco espesor, de tal forma que el peso de las cargas o capas superiores quede imposibilitado de gravitar sobre las inferiores, impidiendo su aplastamiento, fenómeno que produce siempre efectos perniciosos y, especialmente, cuando comienza a reblandecerse la sustancia.
- 235.
- 240.

245. Esta subdivisión se consigue cargando en capas delgadas sobre parrillas, o fondos que permitan el paso del aire, y colocando unas sobre otras en forma que constituyen una especie de monolito a los efectos térmicos, pero sin que el peso del mineral de una capa graveite sobre el de la inferior, siendo la parrilla de cada capa la que sostiene el peso de la sustancia correspondiente, y manteniéndose constante la separación entre parrillas, sea por apoyo (ejemplo correspondiente a la figura 1) o por suspensión (ejemplo correspondiente a la figura 2).
- 250.

255. 2.- Procedimiento para tratamiento térmico de minerales y otras sustancias, según reivindicación 1, caracterizado porque el movimiento de la materia durante todo el tiempo que está sometida a tratamiento térmico, se pueda verificar sin desplazamiento alguno relativo de unos trozos de mineral respecto de los otros, no produciéndose, por consiguiente,



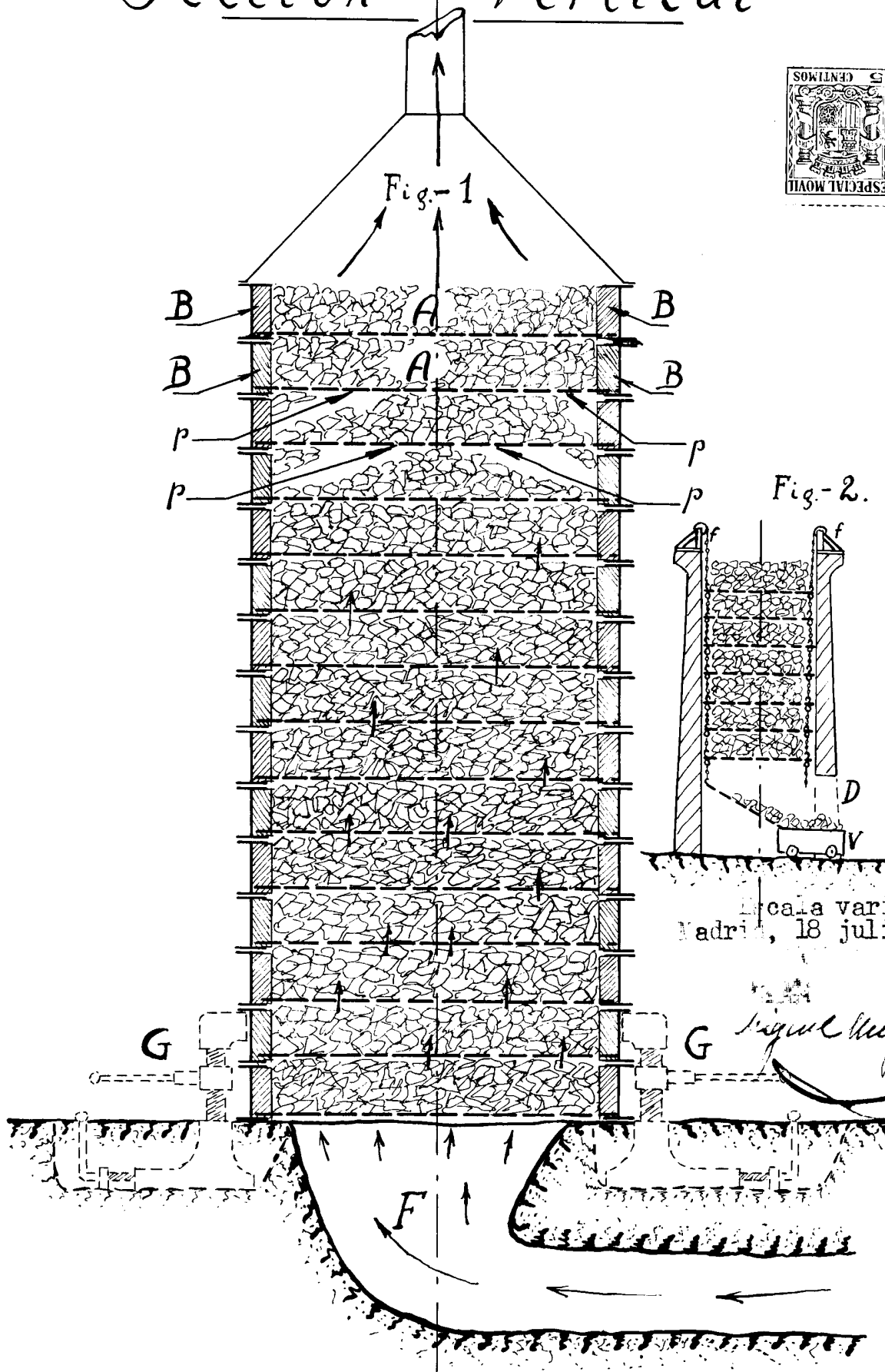
260. ni roces que lo pulvericen, ni acumulación alguna de menudos, gruesos o combustible, y consiguiéndose del modo dicho que la disposición que se dé a cada trozo en el momento de la carga se conserve hasta el momento de la descarga.
265. 3.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION, que se solicita, por  
"PROCEDIMIENTO PARA LOS TRATAMIENTOS TERMICOS DE MINERALES Y OTRAS SUSTANCIAS".
270. Todo conforme queda expresado en la presente memoria q ue consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 18 de julio de 1935.

ALFONSO UNGRIA

P. R. *Miguel Ungria*

# - Sección Vertical -



Escala variable  
Madrid, 18 julio 1935

*siguiente figura*