

285 949



MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR  
DE DON JOSE ROSET BONET, DE NACIONALIDAD ESPAÑOLA, RESIDENTE  
EN BARCELONA, Diputación nº 305.

s o b r e:

MEJORAS EN LOS REACTORES UTILIZADOS PARA LA SEPARACION DE ELE-  
MENTOS VOLATILES EN LAS SUSTANCIAS COMPUESTAS.



285949

5.- Tiene por objeto la presente patente unas mejoras aplicadas a los reactores utilizados para la separación de elementos volátiles en las sustancias compuestas, especialmente a reactores u hornos verticales continuos mediante los que se somete a los óxidos de hierro a la reacción química adecuada para la obtención del hierro en estado metálico.

10.- La idea fundamental de someter a reacción y reducir, o sea, eliminar directamente el oxígeno de los óxidos de hierro fué ya intentada hace más de cincuenta años (hornos de Chenot, Blair, etc.), lográndose un cierto resultado en reactores u hornos verticales rudimentarios a base de una retorta dentro de la que era calentado el mineral mezclado con cualquier reductor, manteniendo dicha mezcla aislada del exterior hasta que después de efectuada la reducción y enfriada la masa de hierro metálico resultante, se podía ésta extraer del horno ya fría y, por tanto, sin peligro de su reoxidación inmediata. No obstante haberse demostrado con dichas experiencias de Chenot, Blair, Yates y otros que la reacción era practicable, el uso de hornos de reducción no llegó a imponerse industrialmente por no ofrecer los mismos un rendimiento rentable, en competencia con los altos hornos corrientes.

20.- Las presentes mejoras se aplican a dichos reactores verticales de reducción directa y con las mismas se modifica y perfecciona su estructura y funcionamiento hasta tal punto que el resultado obtenido permite colocarlos en uso dentro de una utilización industrialmente rentable. Las referidas mejoras se dirigen preferentemente a mejorar el proceso de calentamiento causante de la reducción y a regularizar la circulación de la mezcla de mineral y reductor por el interior del reactor continuo, procurando el máximo de ahorro en el consumo de calor y una reducción total y perfecta.

25.-  
30.- Para una más fácil comprensión se acompaña hoja de dibujos a la que se hará referencia en la exposición que seguidamente se ha-



rá, sirviendo solo dichos dibujos como esquema demostrativo, pero no limitativo, de las mejoras a exponer. Las tres secciones a que corresponden las Figuras 1a, 2a y 3a., son de un bloque de dos retortas, pero cada reactor podrá estar integrado tanto por una sola como por varias retortas en batería.

5.-

En esencia, el reactor u horno vertical continuo de reducción se compone de una retorta vertical (4), de sección poligonal o redondeada, cuya anchura aumenta solo ligeramente a medida que se acerca a su extremo inferior para así facilitar el descenso,

10.-

por su propio peso, de la mezcla que baja por su interior, pero sin que por otra parte se aumente demasiado el diámetro, a efectos de evitar dificultad en la penetración del calor. Las referidas retortas están construidas con material resistente y conductor del calor y tienen sus paredes totalmente cerradas, estando

15.-

abiertas solo por sus dos bocas extremas, la superior (5) y la inferior (6). Estas retortas están, cada una de ellas o varias agrupadas, rodeadas por las paredes envolventes del horno (7), siendo por la cámara formada entre la cara exterior de las retortas y la cara interior de la pared exterior del horno que

20.-

circula el elemento calorífico (8), por lo que dichas paredes exteriores deben ser resistentes al calor y también aislantes para evitar la pérdida de temperatura, a cuyo efecto se recubre exteriormente el horno con una cubierta de chapa metálica u otra protección que evite toda fuga de calor.

25.-

La retorta tiene, por su parte inferior (6), un dispositivo que permite la extracción del mineral reducido, sin dejar, no obstante, que penetre aire en el interior. Por la boca superior (5) la entrada de aire viene imposibilitada por el ascenso de los gases que se desprenden de la propia reducción de la mezcla vertida en la retorta.

30.-

Sobre este esquema, las mejoras cuya protección se solicita se concretan especialmente, en primer lugar, en el establecimiento en la retorta de cuatro partes diferenciadas, cada una



- de ellas con su función propia en el proceso de reducción. De estas cuatro partes, la primera por su emplazamiento superior es la de depósito y precalentamiento (9). Consiste esta parte en un depósito que se conecta con la boca superior (5) de la
- 5.- retorta a efectos de que en su interior pueda depositarse una determinada cantidad de la mezcla (10) a reducir, la suficiente para el funcionamiento del horno durante cierto tiempo. Con esta acumulación de material se asegura la alimentación continua del horno, pero especialmente sirve dicho depósito para secar
- 10.- y precalentar la mezcla (10) de forma que ésta se halle ya con cierto grado de calor y seca cuando penetre en la parte de la retorta calentada, para su reducción. El calentamiento y secado en el depósito se provoca por simple paso de los gases de calentamiento del horno (8) por la cara exterior de las paredes
- 15.- del depósito (9), con salida por su parte superior (11) y con la posibilidad, además, de que se dé entrada a un poco de aire por la base de aquel (12), a efectos de que este aire penetre en el interior del depósito y quemase parte de carbón reductor de la mezcla (10) y se aumente el precalentamiento cuando ello
- 20.- interese en atención al tipo de reducción que se esté realizando.

La segunda parte de la retorta, o parte de calentamiento propiamente dicha, será todo el curso de la retorta desde su extremo superior (5) hasta el nivel inferior de la zona donde reciben sus paredes calor procedente del exterior (13). En esta parte

25.- es donde se efectuará la recepción del calor necesario para que se opere la reducción. Seguirá a esta parte otra inferior de aislamiento (14), parte caracterizada porque la retorta quedará protegida mediante una gruesa envolvente de material aislante que procure hasta el máximo el mantenimiento del calor adquirido por la mezcla, a efectos de que se asegure la total reducción del mineral, sin tener que aplicar para ello un mayor cone-

30.-



25949

sumo de combustible.

5.- Finalmente, la cuarta de las partes de la retorta, será la imprescindible de enfriamiento (15), en la que la retorta se convertirá en una envolvente refrigerada para lograr el enfriamiento de la masa reducida hasta quedar a una temperatura apropiada para poder proceder a la extracción de la masa de hierro metálico sin peligro de su reoxidación.

10.- Aparate de lo expuesto, el horno viene mejorado en lo que se refiere a la circulación de la mezcla por el interior de la retorta (4). La existencia del depósito (9) regulariza ya la constancia en el suministro de la mezcla (10) a reducir; luego, haciendo que la salida de material reducido se efectúe de modo automático y continuo y a un ritmo regulable, se obtendrá un funcionamiento del horno controlable a voluntad en cuanto a velocidad de descenso de la mezcla. En todo caso, el límite máximo de rapidez en el funcionamiento del horno vendrá dado por necesidad de calentar la masa hasta producir su reducción perfecta y de enfriar luego el material reducido de forma que vaya saliendo al exterior sin peligro de reoxidación. Para colaborar en esta labor de regularización del descenso de la mezcla puede incluirse en 20.- la misma un exceso de carbón reductor, el cual facilitará dicho descenso, pudiendo luego ser recuperado para su posterior empleo.

25.- Finalmente, existirá el correspondiente extractor (16) que permitirá la extracción del mineral ya reducido acompañado del carbón sobrante o en exceso, sin dejar que penetre el aire al interior de la retorta.

30.- En cuanto al funcionamiento este será como sigue, por los quemadores de fuego (13) y utilizando cualquier combustible o energía, se da entrada al calor que actúa sobre las paredes exteriores de la retorta (4) al ascender los gases calientes por la cámara (8) que la rodea. Estos gases de calentamiento, una vez llegan a la parte superior de la retorta, son los mismos que



calientan al embudo (9) del depósito de carga de mezcla (10) antes de salir al exterior por las chimeneas (11).

5.- Funcionando el horno-reactor, la mezcla de mineral más reductor, formando o no aglomerados, con que se vaya cargando el depósito (10) será ya calentada directamente por los gases procedentes de la reacción reductora que se estará produciendo en el interior de la retorta (4), pero también contribuirán a este precalentamiento la acción de los gases que procedentes de las cámaras (8) que rodean la retorta (4) actuarán sobre las paredes exteriores del embudo (9) en el que la mezcla estará contenida. Si esta doble acción es insuficiente en algún caso, por razón de la índole de la mezcla, todavía quedará la posibilidad de dar entrada a una corriente de aire por unas bocas (12) conectadas a la base del embudo (9), aire que provocará la combustión de parte del carbón reductor contenido en la mezcla (10), con lo que pasarán a ser tres las fuentes de precalentamiento y sin peligro de que dicho aire insuflado baje a la parte de la retorta donde se efectúa la reducción, pues lo impedirán los gases ascendentes.

10.- La mezcla ya fuertemente precalentada en la parte superior (10) de la retorta, irá descendiendo por su propio peso, penetrando en la parte donde se efectúa la reacción reductora en toda su intensidad. Esta parte de la retorta es la que recibe mayor acción calorífica, a efectos de que cuando la mezcla llegue al nivel inferior de los quemadores (13) la reacción está ya prácticamente culminada.

15.- No obstante, para asegurar la completa volatilización del oxígeno, la mezcla seguirá descendiendo pasando a una zona de completo aislamiento térmico (14), donde, sin recibir nuevo calor, la retorta conservará la temperatura alcanzada por dicha mezcla permitiendo prosiga la reacción reductora hasta su agotamiento. Pasada la zona de aislamiento, el producto de la reducción bajará a la zona final de enfriamiento (15) donde una vez equilibrada la temperatura de la masa reducida, se sacará ésta al exterior mediante el correspondiente



dispositivo (16) que impida la entrada de aire en el interior de la retorta.

5.- Tal como se ha expuesto el combustible que se emplea para calentar la retorta será indiferente, pudiendo ser tanto sólido, como líquido o gaseoso, siendo admisible igualmente que el calor se obtenga de cualquier otra energía (electricidad u otra adecuada).

10.- Igualmente, tampoco alterará lo expuesto cualquier variación accidental o de detalle en cuanto a la naturaleza de los materiales a emplear, tamaño y número de los elementos que se utilicen y todo cuanto no salga de la esencialidad de lo que se reivindica.

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

15.- 1a.- Mejoras en los reactores utilizados para la separación de elementos volátiles en las sustancias compuestas, caracterizadas porque en la retorta de reducción existen cuatro partes diferenciadas por su estructura y su función, consistiendo la parte superior de dicha retorta en un depósito para almacenamiento de la mezcla a reducir, depósito cuyas paredes son transmisoras del calor a efectos de que el material en él depositado reciba el calor derivado de los gases ascendentes del calentamiento del reactor, calor que producirá el secado y preparación de la masa a reducir antes de que ésta entre en la parte propiamente reductora de la retorta, con posibilidad de que el calor aplicado a la mezcla se incremente abriendo una entrada de aire por la parte inferior del depósito, a efectos de que este aire quemase parte del reductor contenido en la mezcla.

30.- 2a.- Mejoras en los reactores utilizados para la separación de elementos volátiles en las sustancias compuestas, caracterizadas porque la parte de retorta propiamente reductora tiene sus paredes totalmente cerradas, estando abiertas solo sus bocas extremas, la superior comunicando con el depósito de almacenamiento de mezcla



a reducir y la inferior comunicando con la otra parte de la retorta térmicamente aislada, a la que irá descendiendo el mineral ya reducido, favorecido este descenso por el gradual ensanchamiento de ambas partes de la retorta.

5.- 3a.- Mejoras en los reactores utilizados para la separación de elementos volátiles en las sustancias compuestas, caracterizadas por que entre la parte de calentamiento para la reducción y la parte de la retorta destinada al enfriamiento de la masa reducida y a su extracción, se intercala otra parte de total aislamiento térmico, a efectos de completar el proceso de reducción del mineral manteniendo el calor de la masa descendente.

10.- 4a.- Mejoras en los reactores utilizados para la separación de elementos volátiles en las sustancias compuestas, caracterizadas porque la parte de aislamiento de la retorta se inicia superiormente por debajo del nivel a partir del cual se aplica el calor a la masa de mezcla de la retorta, terminando inferiormente donde se inicia la parte de refrigeración y obteniéndose el total aislamiento térmico rodeando la parte delimitada de dicha retorta mediante un recubrimiento compacto de material aislante.

15.- 5a.- Mejoras en los reactores utilizados para la separación de elementos volátiles en las sustancias compuestas caracterizadas porque el descenso de la masa a reducir viene regulado por el control variable de la velocidad de descarga por la parte inferior de la retorta, pudiéndose facilitar el descenso de dicha masa añadiendo a la misma un exceso de reductor sólido, que será recuperado a su salida.

20.- 6a.- MEJORAS EN LOS REACTORES UTILIZADOS PARA LA SEPARACION DE ELEMENTOS VOLATILES EN LAS SUSTANCIAS COMPUESTAS.

25.- Según se describe en la presente memoria que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

30.- Madrid a 11 de marzo de 1963

285949

285949

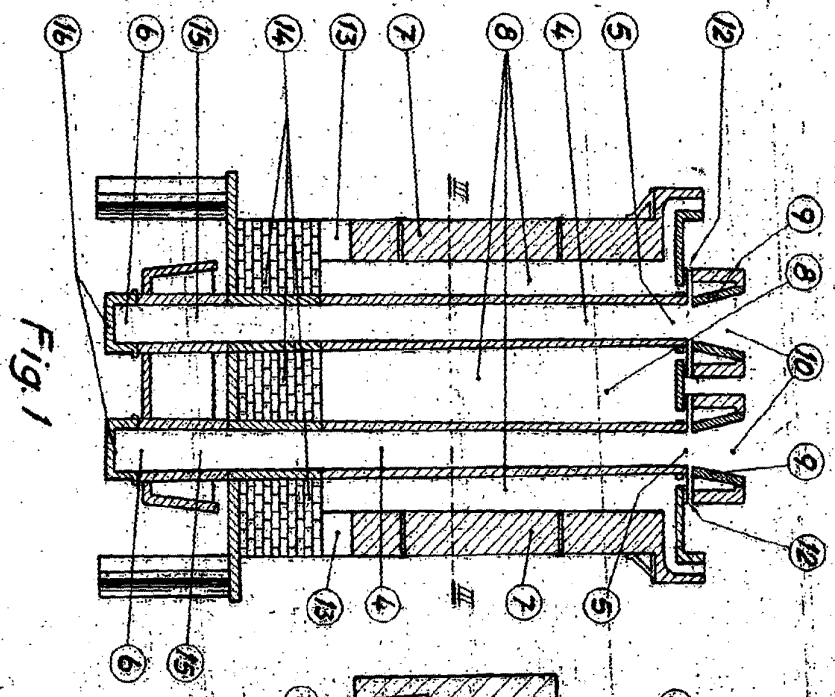


Fig. 1

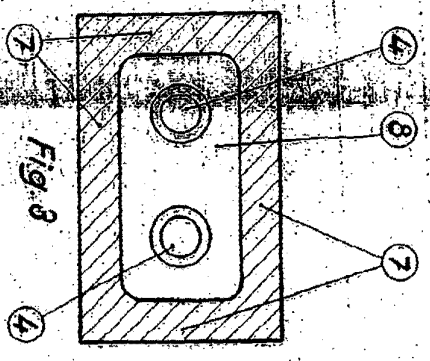


Fig. 3

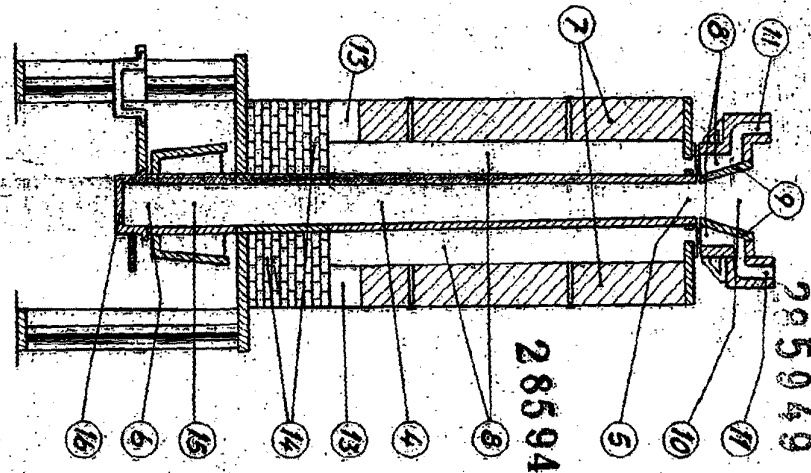


Fig. 2

285949

285949

285949

Escola vintade

11