

177598



P.- 5567.-

Case 42910.-

16 1/5

177598
16 ABR. 1947

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de H. A. BRASSERT & COMPANY, entidad norteamericana establecida en 60 East 42nd Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE FORMAR PRODUCTOS METALICOS DEL OXIDO DE LOS MISMOS".-

El invento se refiere a la manufactura economica de productos metalicos tales como barras, viguetas, chapas, tubos, varillas, alambre y similares, de propiedades fisicas superiores.

5

En el procedimiento conocido de hacer productos metalicos el mineral se reduce a metal, usualmente se refin



1947

177598

en cierta medida y luego se funde o moldea en los productos
deseados, todo esto acompañado a menudo de operaciones inter-
medias. En la obtención de productos de acero el mineral de
hierro se reduce primero en el alto horno a hierro de fundi-
5 ción y se transporta en estado fundido o se funde en lingotes
y se vuelve a fundir con adición de recortes o sin ella.
El hierro fundido es insuflado en un convertidor de Bessemer
y se funde en lingotes, o se sigue refinando en el horno de
hogar abierto con la adición de recortes. Pero en la mayo-
10 ría de los casos el horno de hogar abierto se usa para conver-
tir hierro fundido y recortes en acero. En cualquier caso
el metal se funde en lingotes, se recalienta en los pozos de
enfriamiento, y luego se forma en tochos y paquetes con ope-
raciones de recalentamiento intermedias o sin ellas, antes
15 de ser finalmente laminado o moldeado de otro modo para obte-
ner el producto terminado. El hierro forjado se produce en
el horno de pudelaje o mezclando metal insuflado con escoria
haciendo del material una bola sin ponerlo en estado fundido,
exprimiendo la bola para quitar el exceso de escoria y for-
20 mándolo en tochos para laminarlo, con operaciones de recal-
entamiento intermedias. Estas necesarias operaciones son la-
boriosas, caras y consumen mucho tiempo, y contribuyen al cos-
te de hacer los productos terminados, y si una o mas de ellas
pudieran eliminarse sin sacrificar la calidad del producto
25 acabado, el coste de este último se reduciría proporcionalmen-
te.

Con arreglo al presente invento, se ofrece un pro-
cedimiento y aparato para manufactura de productos metálicos



1947

177598

directamente del mineral reducido finamente dividido sin necesidad de operaciones de refinamiento o fusión intermedias y sin una o mas de las operaciones de recalentamiento.

5 En una realización preferida del invento, se produce esponja de hierro según un procedimiento conocido, y con preferencia se suministra en forma finamente dividida desde el horno reductor o colector en presencia del gas reductor o de otra atmosfera no oxidante, o despues de mezclarlo con elementos o combinaciones modificativas desca-

10 bles. Mientras retiene por lo menos parte del calor residual del proceso reductor en operación intermedia de calentamiento o sin ella, el material se suministra a una prensa donde las particulas se comprimen mientras están calientes en contacto coherente y a suficiente presión para

15 formar un paquete denso y completo de fuerza suficiente para impedir la desintegración en la subsiguientes operaciones formadoras y de dimensiones proporcionadas a los requisitos de las operaciones subsiguientes. Este paquete comprimido se descarga directamente en una zona calentada donde se calienta a la temperatura de soldadura para obtener

20 una soldadura perfecta entre las particulas en contacto, con preferencia aún en condiciones no oxidantes. Mientras así se calienta, el paquete se suministra directamente a un laminador, prensa, martillo, troquel de estirado, prensa de expulsión u otro aparato deformador de metales para trabajarlo y moldearlo en un producto acabado o parcialmente

25 acabado de estructura interna satisfactoriamente homogénea.

Similarmente, para la fabricación de tubos el metal



16

977598

5 finamente dividido, después de una operación reductora directa y mientras está virtualmente a la temperatura de la operación reductora o concentradora final, se carga en una prensa que comprende un troquel exterior en forma de taza, y una fuerza o émbolo para comprimir el material finamente dividido en un hueco o botella completos que tienen las propiedades físicas descritas y que luego se calientan al punto de soldadura del metal para soldar entre si sus partículas, y el cuerpo hueco o botella mientras así se calienta se vuelve a 10 prensarse a dimensión mas exacta para empujarlo al través de un lecho de anillos o troqueles, o se perfora para laminarlo en un aparato de construcción de tubos sobre un mandril, o se estira o se expulsa a presión, en cualquiera de las formas habituales para producir el tubo sin costura acabado.

15 Los minerales y óxidos de metales no ferrosos en forma finamente dividida se tratan de igual manera para obtener productos metalicos acabados siendo las temperaturas y presiones utilizadas proporcionadas a las características físicas del metal seleccionado.

20 Se verá que con el procedimiento y aparato del invento pueden manufacturarse productos metálicos de gran pureza y de alta fuerza tensil sobre una base económica en competencia con los procedimientos presentes que tanto tiempo consumen, al paso que, si se trata de hierro y acero, se 25 elimina la necesidad de instalaciones de coque, altos hornos, de hogar abierto, hornos de pudelar, convertidores Bessemer mucha parte del equipo auxiliar, con el resultado de que pueden obtenerse productos metálicos incluyendo aleaciones



111598

de propiedades físicas y químicas excepcionales.

Para que se comprenda mas completamente el invento, se puede hacer referencia al dibujo adjunto, en el cual:

5 La figura 1 es una representación diagramática de un aparato para realizar el procedimiento del invento; y

La figura 2 representa diagramáticamente la formación de un cuerpo hueco o botella para la fabricación de tubos.

10 El material a tratar es con preferencia un mineral del cual puede producirse esponja de hierro en forma pulverulenta o granular, aunque el producto de la operación de reducción puede muy bien ser un metal no ferroso finamente dividido o mezclas del mismo según lo quexse requiera.

15 La fuente principal de primera materia para la esponja de hierro es el mineral de hierro rico, en general magnetita que se aplasta, pulveriza y concentra magneticamente, o bien el mineral puede ser arenas de hierro concentradas. Luego el polvo resultante de la condensación magnetica se reduce con carbón vegetal u otro carbono finamente dividido o puede reducirse mediante gases reductores, o por carbono derivado en gas o aceite natural de cracking o por una combinación de gases reductores y carbono sólido todo ello con arreglo a procedimientos conocidos. Alternativamente, puede reducirse mineral en terrenos a esponja de hierro según un procedimiento conocido y luego aplastarse o triturar se hasta un estado finamente dividido.

25 En la disposición representada en la figura 1, la esponja de hierro se suministra directamente desde el horno



177598

reductor 1, en forma finamente dividida despues de la separación del mineral reducido de la ceniza y similares en el separador de ciclón 2, por ejemplo, reteniendo mucha parte del calor residual y en ausencia de oxígeno para impedir la oxidación. Para este proposito el mineral reducido puede transportarse al separador 2 por un conducto 3 desde el horno en presencia de los gases reductores o de los gases reductores agotados o parcialmente agotados, que ofrecen una atmosfera no oxidante. Desde el cóno 4 del separador 2 las partículas de mineral reducidas se conducen por gravedad al través del conducto 5 y por la válvula de puerta normalmente abierta 6 hasta la cámara medidora 7 formada en el conducto entre la válvula de puerta normalmente cerrada 8 y la válvula 6. Cuando la cámara 7 se llena, se cierra la puerta 6 y luego se abre la puerta 8 para descargar la cantidad debida cuyo volumen depende de la determinada compresión de la misma en la subsiguiente operación de compresión.

El mineral reducido medido puede llevar mezclados, si se quiere, ciertos agentes modificantes, tales como sosa, espato, flúor, u otros fundentes o elementos tales como carbono, silicio, azufre, manganeso, níquel o cromo en forma de mineral reducido; o metales de aleación o combinaciones metalicas tales como ferromanganeso, ferrosilicio, ferrotitanio u otras aleaciones o combinaciones de aleación de diferentes componentes quimicos; o mezclas de una o mas de las anteriores y similares que se introducen con objeto de modificar las propiedades fisicas o químicas o ambas del

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



BR. 1947

177598

producto terminado. Si estos agentes modificantes se han de
añadir al mineral reducido, este último se descarga de una
cámara de medición 7 a un mezclador mecánico 9 cuyo batidor
es movido por un motor eléctrico 10 o similares. Los agen-
5 tes modificadores se añaden al mezclador 9 por medio de una
tolva 11 al través de una puerta 12 que impide el ingreso de
aire. La mezcla es íntima de manera que los agentes se
distribuyen uniformemente en el mineral reducido. La canti-
dad de agentes modificantes es por lo comun relativamente
10 pequeña, pero puede ser grande si se quiere, y si es relati-
vamente grande, el dispositivo medidor 7 se regula para com-
pensar la cantidad añadida con el fin de mantener la propor-
ción de tamaño de carga al deseado volumen del paquete compri-
mido. Alternativamente el dispositivo medidor 7 puede coloe
15 carse después del mezclador 9. Si no se han de añadir agen-
tes modificantes no se usa el mezclador 9.

Desde el mezclador 9 el material se hace pasar con
preferencia a un horno adecuado 13 para calentarlo a una tem-
peratura que ayude a la cohesión mecánica de las partículas
20 pero inferior al punto de fusión del material o mezcla para
impedir que se pegue material a las paredes del aparato.
Por ejemplo para la esponja de hierro la temperatura a la
cual se trate el material en el horno 13 puede ser aproxi-
madamente de 800°C., aunque la temperatura del horno puede
25 ser mas alta para compensar la pérdida de calor entre el
mismo y el punto de compacidad.

El material calentado se descarga por la puerta
14 en el cilindro 15 de una prensa hidráulica, cuyo émbolo



1947

777598

16 está destinado a ser accionado por un ariete hidráulico
adecuado 17 de diseño corriente. El extremo del cilindro
15 está normalmente cerrado herméticamente por una pesada puer-
ta 18 entre la cual y el émbolo 16 el material finamente divi-
5 dido suministrado al cilindro 15 se comprime en un paquete
denso y completo B en el cual las partículas finamente divi-
didas están en íntimo contacto cohesivo entre si y no se ven
vacíos entre ellas.

El paquete B así formado es con preferencia de
10 tamaño relativamente grande comparable al paquete del lami-
nador corriente o martillo prensa de forja. La presión re-
querida para comprimir el metal finamente dividido debe ser
lo bastante grande para que el paquete B sea lo bastante
fuerte, esto es, que tenga una estructura de grano lo bas-
15 tante consolidada para resistir las subsiguientes operacio-
nes, tales como laminado, forja, estirado o similares sin
desintegrarse. Por ejemplo, para un paquete de esponja de
hierro de dimensiones de aproximadamente de $38,709 \text{ cm}^2$ de
sección transversal y de 1,2192 a 1,8288 metros de largo,
20 así calentado y formado de partículas que pasan por un ta-
miz de 100 mallas, la presión necesaria para comprimirlo a
la compacidad y densidad deseada será de dos a cuatro tonela-
das por $6,452 \text{ cm}^2$. Sin embargo, debe entenderse que la
presión varía con arreglo al tamaño de las partículas, a la
25 temperatura de las mismas, al tamaño definitivo del paquete
comprimido y similares y debe entenderse que las temperatu-
ras y presiones aquí indicadas son meramente ilustrativas
de un ejemplo práctico y no deben tomarse como limitadoras
del invento.

16 AB



177598

Despues de comprimir el material en el paquete B el embolo 16 se retira ligeramente para aliviar la presión en la puerta 18 de manera que está última pueda bajarse por un mecanismo adecuado para abrir el extremo del cilindro 15. Luego el embolo 16 se vuelve a adelantar y el paquete B se empuja asi desde el cilindro 15 directamente al horno 19 sobre un transportador 20 de correa de acero que se mueve lentamente. Mientras pasa despacio por el horno 19 el paquete B se calienta a la temperatura de fusión, esto es, a la temperatura requerida para consolidar la estructura de grano en todo el interior del paquete la cual para una esponja de hierro pura en el ejemplo de que se trata es de 1556°C. aproximadamente. A esta temperatura las particulas en contacto se ablandan y sueldan entre si pero el paquete no se funde. Debe entenderse que la temperatura del horno debe ser siempre algo mas alta que la de la pieza a calentar.

Despues de tratado a la temperatura requerida en el horno 19, el paquete B es transportado por el transportador 20 directamente al laminador 21, donde es elaborado para hacer compactas las partículas en una masa soldada de estructura homogénea, y de características físicas o químicas modificadas, si es deseable, por el material modificante previamente añadido en el punto 11.

El laminador 21 es el corriente y los rodillos de acabado del mismo le dan la forma de sección transversal deseada, tal como barras, viguetas, hojas etc.. Para la reducción a varillas o alambre, el material es suministrado



177598

5 desde el molino laminador 21 a los bancos de estirado o prensas de expulsión corrientes no representados. En vez de utilizar una operación de laminado como se dice mediante el laminador 21, el paquete puede forjarse o estamparse en un martillo prensa o similares, según los requisitos.

10 Debe entenderse que todo el procedimiento es continuo sin retrasos de tiempos, siguiendo cada operación a la precedente, y permitiendo altos tipos de laminado, y haciendo uso del calor residual en cada operación para reducir al mínimo el recalentamiento y alteración de la estructura de grano salvo la efectuada en el procedimiento. Este se realiza con preferencia en una atmósfera no oxidante, no solo hasta el cilindro prensa 15 inclusive como se ha descrito sino también con preferencia en toda la operación de calentamiento en el horno 19. Cerrando herméticamente el

15 horno 19 y el laminador 21 y suministrándoles una atmósfera no oxidante adecuada, se puede impedir la oxidación del metal en todo el procedimiento, con lo cual podrá conservarse toda la pureza primitiva del material.

20 En vez de calentar el material finamente dividido en el horno de calentamiento previo 13, puede calentarse el cilindro 15 o pueden emplearse las dos fuentes de calor. También pueden emplearse otros métodos de calentar el material para facilitar la compresión, tales como la corriente eléctrica de alta frecuencia suministrada a una bobina que rodea

25 el conducto de suministro 7 o el cilindro 15, o ambos. Para grandes paquetes puede ser deseable una compresión adicional del material, y en tal caso puede disponerse una segunda

MI LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



177598

prensa de pisca, similar a 15, 16 o una prensa adicional para comprimir el material desde dos o mas lados en lugar de un sólo extremo como se representa reteniendose en cada caso la practica de suministrar el material continuamente.

5 La figura 2 representa la adaptación del invento a la manufactura de productos huecos tales como tubos. El émbolo 16' tiene la forma que se representa, con una porción cilíndrica 22 y una porción cónica que se extiende axialmente 23. El material finamente dividido es insuflado en el cilindro 15' a presión al través de una pluralidad de portillos 24 abastecidos desde un colector 25, siendo la presión suministrada por un gas no oxidante. El material choca en los lados de la porción cónica 23 y por razón de la forma de esta última, el material se distribuye uniformemente en todo el interior del cilindro 15' hasta que está totalmente lleno el espacio entre el cilindro 23 y la puerta 18'. Luego el émbolo 16' se hace avanzar por el ariete hidráulico 17, como antes, y comprime el material en el hueco en forma de taza o botella C que es completa y uniformemente densa por causa de la presión lateral, al propio tiempo que axial producida por la porción cónica 23 por razón de su forma. La porción 22 cierra hermeticamente los portillos 24 durante la compresión.

10

15

20

25 Después de la operación de prensado el émbolo 16' se retira ligeramente lo cual rompe la conexión de la porción cónica 23 con el hueco o botella C que permanece fija, sostenida en su sitio por rozamiento en el cilindro 15'. Aliviada la presión en la puerta 18' puede bajarse para per.

16



177598

mitir que el émbolo 16' empuje el hueco o botella C desde el cilindro 15' al transportador 20'. El émbolo 16 se retira luego, dejando C en el transportador 20', lo cual es posible sin arrastrar a C porque hay poca o ninguna adherencia entre ellos, pues C se ha enfriado ligeramente y contraído para permitir la pronta retirada de la porción cónica 23. La puerta 18' se vuelve a cerrar y la operación se repite mientras la botella o hueco C se lava al calor en el horno a la temperatura de soldadura como se ha descrito. Mientras así se calienta, la botella o hueco C son moldeados en un banco de empuje corriente o perforados y enrollados sobre un mandril, o por cualquier otro procedimiento de formación de tubos, en un tubo sin costuras o similares, en la forma ordinaria con operación de nueva prensa, y recalentamiento intermedia o sin ella.

Aunque se han representado y descrito aquí ciertas realizaciones preferidas del invento debe entenderse que este no se limita a las mismas sino que es susceptible de cambios de forma y detalle dentro de las finalidades de las reivindicaciones anexas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 1 de febrero de 1940, bajo el número 316.717, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

16



177598

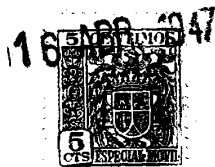
- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos que comprende las operaciones de reducir directamente el óxido en una zona reductora sin fusión, comprimir el material reducido en una unidad completa mientras el material retiene por lo menos parte del calor de la operación de reducción, y mantener, el material reducido en condiciones no oxidantes durante dichas operaciones y entre las mismas, las cuales se realizan sucesivamente en un procedimiento continuo..

15 2º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual la unidad de material reducido se calienta hasta el punto de soldadura para consolidar su estructura de grano.

20 3º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual la unidad de material reducido es moldeada en un producto metálico virtualmente homogéneo.



177598

4º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual la unidad de material reducido se calienta al punto de fusión y luego se moldea para formar un producto metálico virtualmente homogéneo.

5 5º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido está en forma finamente dividida antes de la operación de compresión.

10 6º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido está en forma de terrón antes de la operación de compresión.

15 7º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido está en forma de terrón y se tritura antes de la operación de compresión.

20 8º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual los componentes metálicos del material reducido en forma finamente dividida se separan virtualmente del material no metálico, y luego el material metálico se comprime para formar dicha unidad.

25 9º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido está finamente dividido y sus componentes metálicos se separan del material no metálico antes de la compresión de los componentes metálicos en dicha operación de compresión.



16 A

177598

5 10º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual se mezcla con el óxido, antes de la operación de reducción, un material no metálico finamente dividido.

10 11º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido en forma finamente dividida se mezcla con agentes modificantes finamente divididos, tales como sosa, espato, fluor u otros fundentes, o elementos tales como carbono, silicio, azufre, manganeso, níquel o cromo en forma de mineral reducido; o metales de aleación de combinaciones metálicas tales como ferromanganeso, ferrosilicio, ferrotitanio u otras aleaciones o combinaciones de aleación de diferentes ingredientes químicos, o mezclas de uno o mas de los anteriores, y similares.

15 12º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido se recalienta antes de la operación de compresión.

20 13º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido se recalienta en la zona de compresión antes de la operación de compresión.

25 14º.- Un procedimiento de formar productos metálicos según se reivindica en el punto 1º, en el cual el material reducido se separa de cualquier ganga y se recalienta antes de la compresión en dicha unidad.

PARA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



177598

5 15º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos según se reivindica en el punto 1º, en el cual se mezcla con el óxido antes de la operación reductora, material no metálico finamente dividido, y en el cual el material reducido en forma finamente dividida se separa del material no metálico y se comprime en dicha unidad.

10 16º.- Un procedimiento de formar productos metálicos según se reivindica en el punto 1º, en el cual dicha unidad se hace de forma hueca y luego se deforma para obtener un producto metálico terminado o semiterminado.

15 17º.- Un procedimiento de formar productos metálicos según se reivindica en el punto 1º en el cual dicha unidad se moldea en un paquete o barra y se lamina, estampa, estira o expulsa para obtener un producto metálico acabado o semiacabado.

18º.- El procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos virtualmente como se describe en la Memoria anexa en relación con los dibujos adjuntos.

20 19º.- Un procedimiento de formar productos metálicos del óxido de los mismos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas por una sola cara

Madrid, 16 ABR. 1947
P. A.

Alberto de Elzabure
Por Poder
[Signature]

Ch/

17093



in Schrift der Erfindung
1873
G. H. G.

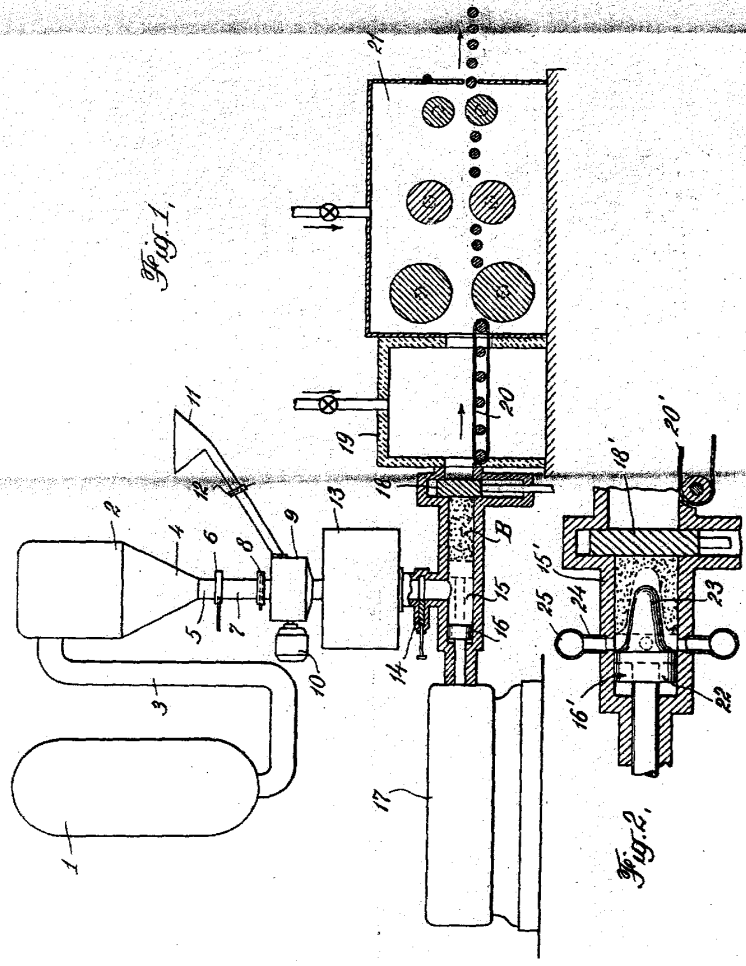


Fig. 1.

Fig. 2.

