

24 MAY 1956



228748

228748

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a
la solicitud de

una PATENTE de INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a fa-
vor de THE BABCOCK & WILCOX COMPANY, de nacionalidad nor-
teamericana, residente en 161 East 42nd Street, NEW YORK
17 (N.Y. - EE.UU.), por: "DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE
UN LINGOTE METALICO".

Prioridad: Solicitud de patente norteamericana Serial N°
512.128, del 31 de Mayo de 1955.

- 2 - 22874²8 MAY.
228748



- 5.- La presente invención se refiere a la extrusión de lingotes metálicos, y más particularmente a un disco pre-formado que se utiliza en la entrada de una abertura de matriz durante la extrusión de lingotes metálicos calentados y a un dispositivo para la extrusión de un lingote metálico desde una cámara de extrusión.
- 10.- Según la invención, se provee un disco pre-formado que se utiliza en la entrada de una abertura de matriz durante la extrusión de lingotes metálicos calentados, consistiendo el referido disco de polvo de vidrio aglomerado.
- 15.- La invención asimismo incluye un dispositivo para la extrusión de un lingote metálico que va provisto de una cámara de extrusión para recibir un lingote metálico calentado; una matriz en un extremo de la referida cámara, estando provista la referida matriz de una abertura de matriz a través de la cual se extruye el lingote, y un resalte en torno de la abertura de matriz; y un disco aplicado a dicha abertura de matriz, dentro de la cual el referido disco se construye y forma según se ha descrito anteriormente.
- 20.- Con objeto de que sea comprendida la invención, ésta se describirá seguidamente con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:
- 25.- La Fig. 1 es una sección longitudinal parcial de una cámara de extrusión, provista de una matriz en un extremo, un lingote calentado dentro de la cámara de extrusión, un disco pre-formado de polvo de vidrio aglomerado dentro de la cámara de extrusión adyacente a la matriz, y un émbolo macizo; y
- 30.- la Fig. 2 una sección vertical de un molde que ilustra una manera de poder hacer un disco pre-formado de polvo de vidrio aglomerado.
- 35.- Con especial referencia a los dibujos que se acompañan, y en particular a la Fig. 1, una caja (2) con un taldadro (3) que la atraviesa para formar una cámara de extrusión, va provista de una matriz (4) situada en un extremo de dicha cámara. La referida matriz va provista de una abertura de matriz (5). Un lingote metálico (6), por ejemplo un lingote de acero inoxidable, se calienta a la

24 MAY. 228748



- 40.- temperatura de extrusión, mientras al exterior de la caja (2) el lingote lleva un taladro (7) que se extiende a través del mismo. Una vez calentado el lingote, se coloca una cantidad de polvo de vidrio dentro del taladro (7), y otra cantidad sobre un cojín de asbesto colocado sobre una mesa.
- 45.- El lingote calentado se hace rodar sobre el polvo aplicado al cojín de asbesto,, revistiendo de tal manera la superficie exterior (8) del lingote con una capa (9) de polvo de vidrio. El rodamiento del lingote reviste también el taladro (7) de una capa (10) de polvo de vidrio. Un disco pre-formado (12) de polvo de vidrio aglomerado fabricado por un método que se describe a continuación se coloca dentro de la caja adyacente a la matriz (4). Este disco lleva una abertura (13) en el centro, la cual es la misma o ligeramente mayor que el diámetro de la abertura de matriz (5). Preferentemente, el disco se hace más grueso por su borde exterior (14) que por su borde interior (15). Con preferencia, el disco (12) posee tales dimensiones que cubre la mayor porción del resalto (16) que circunda la abertura de matriz (5). Una vez colocado el disco (12) dentro de la caja adyacente a la matriz, se coloca el lingote precalentado (6) con las capas de vidrio (9 y 10) adheridas a él dentro de la caja, y se hace pasar un mandril (17), sujeto a un ariete o émbolo macizo (18) por el taladro (7) del lingote, la abertura (13) del disco (12), dentro de la abertura de matriz (5). A continuación, el ariete se desplaza hacia la izquierda de la posición indicada en la Fig. 1 para la extrusión del lingote entre la abertura de matriz (5) y el mandril (17) en forma de tubo. Durante la extrusión, la capa de vidrio (9) lubrica el taladro de la caja, la capa (10) el mandril (17) y el disco (12) la matriz (4).
- 50.-
- 55.-
- 60.-
- 65.-
- 70.-

- 75.- Con especial referencia ahora a la Fig. 2, que ilustra un método para formar un disco (12) de polvo de vidrio aglomerado, se coloca una chapa de metal o vidrio (20) sobre un soporte (21); a continuación se colocan un aro exterior (22) y un macho central (23) sobre la chapa (20). Seguidamente se coloca una mezcla de polvo de vidrio con un aglutinante, como silicato sódico, sobre la chapa (20) entre el aro exterior (22) y el macho (23), estando levan-

- 4 - 22874²⁸ MAY 1956



- 80.- tadas la tapa (24) y el aro interior (25). El aro interior se aloja dentro de una ranura (26) practicada en la tapa. La superficie inferior (24a) de la tapa (24) y la superficie inferior (25a) del aro interior (25) se inclinan hacia abajo desde el aro exterior (22) hacia el macho central (23).
- 85.- A continuación se hacen bajar la tapa y el aro interior (25) para establecer contacto con el polvo y se amartillan con un mazo o se prensan de otra manera para comprimir el polvo contenido dentro del molde. Seguidamente se levantan la tapa (24) y el aro interior (25), se separa el aro exterior y se levanta el macho central (23), dejándose secar el disco de polvo de vidrio conglomerado compacto durante 12 a 24 horas al aire libre a una temperatura de aproximadamente 75°F.
- 90.-
- 95.- La siguiente mezcla ha sido encontrada conveniente para formar el disco de polvo de vidrio aglomerado.
- | | |
|-----------------------------|------------|
| Polvo de vidrio | 100 libras |
| Vidrio soluble marca "Seal" | 45 onzas |
| Agua | 15 onzas |
- 100.- El polvo de vidrio se prepara por pulverización en molino de bolas. No es preciso que se gradúa cuidadosamente el tamaño del grano; sin embargo, se ha comprobado que resulta satisfactorio que el polvo sea de tamaño de grano tal que por lo menos el 80% pase por un tamiz de 50 mallas por pulgada lineal, no siendo retenido más del 5% sobre un tamiz con 14 mallas por pulgada lineal, y no pasando más del 25% por un tamiz de 100 mallas por pulgada lineal.
- 105.- Cuando el metal a estrujar posee una temperatura de extrusión que varía entre los 2000 y 2350°F., un tipo de vidrio muy recomendable es el vidrio común, v.g., un vidrio de cal sodada que contiene aproximadamente el 19% Na₂O, el 5% CaO y el 73% SiO₂. La cantidad preferida de polvo de vidrio utilizada para hacer el disco aglomerado es de aproximadamente 100 gramos por dm² (100 granos por pulgada cuadrada) del área de la sección transversal del taladro (3) de la caja (2). Durante la extrusión de tubos, el diámetro del macho central (23), preferentemente, es igual a o ligeramente mayor que el diámetro de la abertura de matriz (5). Durante la extrusión de secciones sólidas, el diámetro del macho central (25), preferentemente, es lige-
- 110.-
- 115.-



- 5 - 228748

- 120.- ramente mayor que el diámetro de la sección más pequeña a extruir; sin embargo, se puede eliminar el macho central con el fin de producir un disco desprovisto de agujero en el centro.
- 125.- Para formar discos de vidrio aglomerado pueden utilizarse otros aglutinantes además del silicato sódico. Cuando el lingote metálico a extruir posee una temperatura de extrusión relativamente baja y, por consiguiente, cuando resulta conveniente utilizar un disco de polvo de vidrio aglomerado que posea un punto de reblandecimiento relativamente bajo, el ácido fosfórico es un aglutinante apropiado para el polvo de vidrio. En lugar de utilizar un aglutinante para la aglomeración del polvo de vidrio en forma de disco, pueden hacerse discos aglomerados por sinterización de un cuerpo compacto o no compacto de polvo de vidrio.
- 130.- El disco de polvo de vidrio aglomerado debería tener una densidad de aproximadamente el 30 al 85%, preferentemente del 45 al 70%, de la densidad del vidrio del cual se hace el polvo. La densidad del disco puede regularse fácilmente por la cantidad de presión que se aplica durante la etapa de compresión. Cuando el disco pre-formado se construye de polvo de vidrio común aglomerado, el disco preferentemente posee una densidad de aproximadamente 1.0 a 2.0, por ejemplo, aproximadamente 1.5.
- 135.- Ya se sabe emplear una chapa de vidrio sólido entre una matriz y un lingote colocado dentro de una cámara de extrusión y extruir el lingote metálico por la matriz. (Sejournet et al. patente 2,538,917). La presente invención posee ciertas ventajas no evidentes sobre el empleo de una chapa de vidrio sólido. Se ha comprobado que cuando se emplean discos de polvo de vidrio aglomerado, la velocidad de extrusión del producto extruído puede variar entre aproximadamente 1 y 10 metros por segundo sin alteración del espesor del disco de vidrio aglomerado. Sin embargo, cuando se emplea una chapa de vidrio sólida, la velocidad de extrusión de la varilla extruída debe ser correlacionado más íntimamente con el espesor de la chapa de vidrio, v.g., para un espesor determinado de chapa de vidrio, la velocidad de extrusión de la varilla extruída sólo puede variar en una amplitud de aproximadamente 1 metro por segundo. Así
- 140.-
- 145.-
- 150.-
- 155.-

24 MAY. 1955

228748



- 160.- pues, al utilizar un disco de polvo de vidrio aglomerado de un espesor determinado, por ejemplo 6 milímetros, la velocidad de extrusión de la varilla extruída puede variar entre 1 y 10 metros por segundo (una variación de 9 metros por segundo) mientras que, al emplearse una chapa de vidrio sólido de un espesor determinado, por ejemplo de 3 mm., la velocidad de extrusión de la varilla extruída debe ser mantenida dentro de aproximadamente 4.5 a 5.5 metros por segundo (una variación de 1 metro por segundo).
- 165.-
- 170.- Otra ventaja de la presente invención reside en que los discos de polvo de vidrio aglomerado según la presente invención poseen una densidad substancialmente inferior a la de las chapas de vidrio sólido descritas en la Sejournet et al. patente 2,538,917. Una chapa de vidrio sólido de vidrio común, v.g., un vidrio de cal sodada de la composición de referencia anterior, posee una densidad de aproximadamente 2.65. Un disco de vidrio común aglomerado según la presente invención posee preferentemente una densidad de aproximadamente 1.50 o aproximadamente el 58% de la densidad de una chapa sólida de vidrio común. Por lo general, se emplea una prensa de extrusión horizontal para la extrusión de lingotes metálicos. El disco de vidrio (no importa si es un disco de vidrio sólido o un disco de polvo de vidrio aglomerado) se impulsa dentro de la caja desde el extremo del émbolo macizo o ariete de la caja, y se desplaza por todo lo largo de la caja hacia una posición adyacente a la matriz. En ambos casos, el disco debería contener la cantidad de vidrio apropiada requerida para la lubricación. Cuando se emplea un disco de vidrio sólido, éste normalmente requiere una chapa relativamente fina, como una que tenga un espesor de aproximadamente 0.20" (5 mm.). Si se utiliza un disco de vidrio sólido más grueso, existe un exceso de lubricante de vidrio que puede afectar desfavorablemente la superficie del artículo extruído. Resulta difícil colocar un disco fino en una posición adecuada sobre el borde adyacente a la matriz, y aun cuando se coloque en una posición adecuada, existe el peligro de que se caiga cuando se introduce el lingote dentro de la caja. En otros términos, el disco de vidrio sólido fino no posee la suficiente estabilidad, bien sea al introducirlo dentro de la caja o al mantenerlo en la posición adecuada adyacen-
- 175.-
- 180.-
- 185.-
- 190.-
- 195.-

24 MAY.

- 7 -

228748



200.-

te a la matriz hasta tanto establezca contacto con el lingote.

205.-

Un disco de vidrio con mayor estabilidad y, por lo tanto, resultando ventajoso al introducirlo en la caja, manteniéndolo en posición adecuada adyacente a la matriz, se puede conseguir si el disco se hace de polvo de vidrio aglomerado de modo tal que posea una densidad substancialmente inferior a la del polvo del que se hace el disco. La

210.-

densidad inferior permite emplear un disco más grueso para el mismo peso de vidrio, y este disco de mayor espesor proporciona mayor estabilidad cuando está apoyado con su borde en la caja de la prensa. La ventaja de utilizar un disco de vidrio hecho de polvo de vidrio aglomerado resulta de gran importancia cuando el borde exterior del disco de

215.-

vidrio es más grueso que su borde interior. En este caso, el borde exterior del disco puede tener un espesor de por ejemplo 0.60" a 0.80" y a pesar de ello no contener un exceso de vidrio.

220.-

La invención se ha descrito hasta ahora en relación con la extrusión de un lingote metálico con un taladro longitudinal (7), utilizando un mandril (17), de suerte que el producto extruído es un tubo. La invención es igualmente aplicable a la extrusión de secciones sólidas. En tal caso, el lingote metálico es sólido, y no se emplea mandril, mientras que no es preciso que el disco (12) esté provisto de una abertura (13).

225.-

Fibras de vidrio, bien sea en masa o en forma de cojines han sido utilizadas durante la extrusión de lingotes metálicos por el hecho de colocar las fibras entre la matriz y el lingote. El empleo de fibras de vidrio tiene las siguientes desventajas:

230.-

1. Resulta difícil asegurar una distribución uniforme de las fibras sobre la superficie de la matriz, lo que origina defectos, en especial en el extremo de ataque del producto extruído. En el caso de tubos, las fibras de vidrio al principio de la extrusión no circulan a velocidad uniforme completamente en torno del espacio entre la abertura de matriz y el mandril. Esto a menudo resulta en un tubo que se inclina por su extremo delanterá en lugar de estar cuadrado con el eje del tubo. La porción inclinada

235.-

228748

24 MAY



240.-

y adyacente, por tener un espesor de pared desigual, tiene que ser recortada y desechada.

245.-

2. Durante la extrusión de productos con pequeñas secciones transversales o productos con salientes estrechos, se comprimen las fibras de vidrio fuertemente contra la matriz durante el recalado previamente a la extrusión misma y forman un arco que obstruye por completo o parcialmente las aberturas más estrechas de la matriz. Durante la extrusión, el metal no puede seguir la forma de la abertura de matriz, por lo que el producto adquiere dimensiones inexactas. A veces se obstruye la abertura de matriz, no pudiéndose efectuar la extrusión. Bajo estas condiciones, las dimensiones de los productos extruídos que utilizan fibras de vidrio pueden variar substancialmente en toda la longitud de la varilla extruída.

250.-

255.-

3. Por lo general solamente unos pocos tipos de vidrio se producen en forma de fibras. En el comercio no se dispone en tal forma de todos los diferentes tipos de vidrio requeridos para la extrusión de los diversos metales.

260.-

4. Por lo general, el vidrio en fibras posee un revestimiento de un aglutinante orgánico como almidón o aceite, el cual frecuentemente produce la carburización de productos de acero inoxidable extruídos con este tipo de lubricante. La carburización perjudica especialmente la resistencia a la corrosión de los aceros austeníticos.

265.-

5. El precio del vidrio en fibras exento de aglutinante es relativamente elevado en el caso de vidrio común, y muy elevado en el de los vidrios especiales.

270.-

Todas estas desventajas se evitan o disminuyen según la presente invención, mediante el empleo de discos preformados de vidrio aglomerado.

275.-

La utilización de tales discos tiene las siguientes ventajas:

1. La condición de la superficie de las varillas extruídas se mejora grandemente, en especial adyacentemente al extremo de ataque.

2. En el caso de productos con secciones transversales irregulares, los referidos discos permiten la extrusión de productos con tolerancias más perfectas de extremo a extremo de la pieza extruída.



228748

280

3.- Todos los discos de vidrio pueden ser producidos en forma de polvo y fácilmente aglomerados en forma de discos. En el caso de vidrios con muy bajo punto de fusión, es preciso reemplazar el silicato sódico por otro aglutinante, por ejemplo ácido fosfórico, o bien hacer los discos por sinterización.

285

4. Todos los discos así preparados están exentos de cualquier materia extraña que pudiera producir vapores y dar lugar a defectos de superficie.

5.- El polvo de vidrio es muy económico.

290

6. El manejo de los discos es fácil, y su utilización elimina la formación de partículas abrasivas en suspensión en el aire.

7. El polvo de vidrio fácilmente puede almacenarse en masa, eliminando de tal modo los riesgos de incendio que pudiera ofrecer el empleo de recipientes inflamables.

295

La invención no se limita a la forma de realización preferida, sino que puede ser realizada de cualquier otra manera o puede ser puesta en práctica dentro de la esencia de las siguientes reivindicaciones

NOTA

300

En resumen: La Patente de Invención cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

305

1ª.- DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE UN LINGOTE METALICO caracterizado porque incluye una cámara de extrusión para recibir un lingote metálico calentado y una matriz en un extremo de dicha cámara, estando esta matriz provista de una abertura de matriz a través de la cual se extrae el lingote, y caracterizado además por un disco preformado en dicha abertura de matriz cuyo disco consiste en polvo de vidrio aglomerado.

228748



310

2ª.- DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE UN LINGOTE METALICO según reivindicación primera, caracterizado porque el mencionado disco preformado tiene una densidad de 30 a 85% de la densidad del vidrio del cual está hecho el polvo.

315

3ª.- DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE UN LINGOTE METALICO según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mencionado disco preformado tiene una densidad de 45 a 70% de la densidad del vidrio, del cual está hecho el polvo.

320

4ª.- DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE UN LINGOTE METALICO según reivindicaciones anteriores caracterizado porque el mencionado disco preformado es más grueso en su borde exterior que en su borde interior.

325

5ª.- DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE UN LINGOTE METALICO según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el referido disco preformado consiste en polvo de vidrio común aglomerado adaptado para su empleo durante la extrusión de lingotes metálicos calentados, teniendo el citado disco una densidad de aproximadamente 1.0 a 2.0.

330

6ª.- DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE UN LINGOTE METALICO según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque este disco citado es de forma anular.

7ª.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "DISPOSITIVO PARA LA EXTRUSION DE UN LINGOTE METALICO".

335

Todo conforme queda descrito en la presente memoria, que consta de diez páginas escritas a máquina el dibujo que se acompaña.

Madrid, a 24 de Mayo de 1956

ALFONSO UNGRIA

228748

24 MAY.

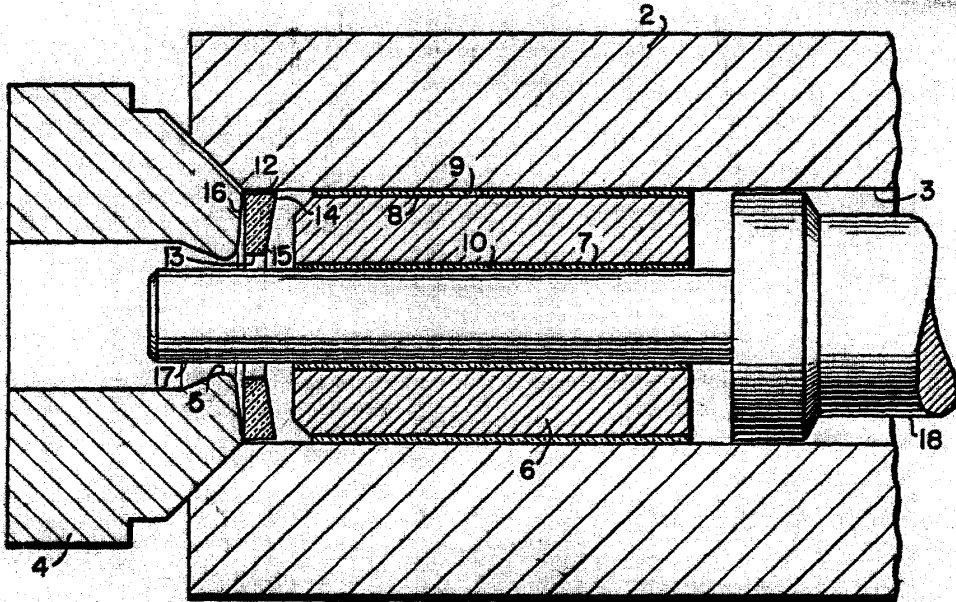


Fig. 1

228748

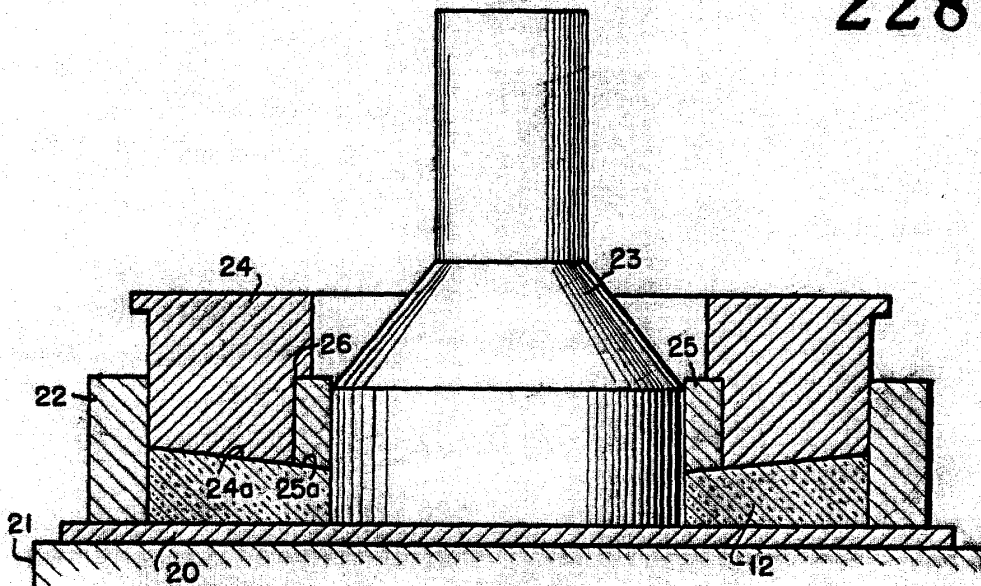


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

MADRID, 21 DE Mayo DE 1906

RUFONSO UNGRIA