



274420

1 FEB 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
d e

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

formulada el 8 de Febrero de 1962, con el núm. 274.420

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GREAT LAKES CARBON CORPORATION, entidad nortea-
mericana, establecida en 18 E. 48th Street, Nueva York, -
N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN CUERPO DE CARBON CRUDO
DE SECCION TRANSVERSAL RECTANGULAR"

La presente invención se refiere a un tipo especial
de electrodo o barra de material de núcleo carbonoso para
pilas atómicas, barras que, una vez grafitadas y apropia-
damente colocadas en el núcleo de un reactor neutrónico,
5 dan un máximo de estabilidad y un mínimo de susceptibili-
dad a los daños por radiación a gran temperatura. La in-
vención se refiere asimismo a métodos y aparatos especia-
les de tratamiento, particularmente adaptados para fabri-
car tales barras de material de núcleo.

10

Las varillas o barras de la presente invención, que

274420



en general serán de sección sensiblemente rectangular, se utilizan para desempeñar la función de varillas tales como las ilustradas y designadas con el número 77 en la fig. 22 de la patente de Perti y otros, U.S. 2.708.656.

5 Esta invención tiende hacia el descubrimiento y control de las condiciones que llevan a la mejor estructura interna de estas varillas, a la mejor colocación de tales varillas en el reactor, a la fórmula y tratamiento para llevar a cabo esta orientación y colocación, y también al descubrimiento, proyecto y construcción de aparatos especiales de extrusión que mecánicamente contribuyen a llevar a cabo esta orientación.

10 Hemos visto que las varillas de material de núcleo más adecuadas para uso en reactores neutrónicos y tal como se ilustran en la fig. 1 han de constar esencialmente, en su estado de extruidas y en "cruda", de partículas carbonosas en forma esencialmente de plaquetas o escamas -- formando dichas plaquetas, al pasar por extrusión a través del aparato de este invento, unas hojuelas o laminillas a lo largo de la varilla. Estas hojuelas quedan dispuestas en una pluralidad de planos superpuestos, de los cuales una gran proporción son esencialmente paralelos entre sí. Esta orientación o alineación preferente de las hojuelas o plaquetas en una barra de extrusión "cruda" hace que, después de cocer y grafitar esta barra "cruda", las propiedades físicas como coeficiente de dilatación --

15 térmica, resistividad, etc., medidas a lo largo de tres ejes perpendiculares entre sí correspondientes a los dos lados de sección recta y a la longitud de una barra de --

20 sección rectangular presenten aproximadamente caracterís-

25

30

274420



5 ticas de anisotropía del mismo tipo que un cristal único de grafito. En otros términos, la magnitud de cualquier propiedad dada medida a lo largo de los ejes de extrusión y en un sentido como, por ejemplo, el de la anchura perpendicular al eje de extrusión, será esencialmente distinta de la magnitud de esa misma propiedad medida en el sentido (por ejemplo, el de la altura) mutuamente perpendicular a los otros dos ejes. Estos efectos y su significado se aclararán más adelante con referencia a los ejemplos que siguen.

10 Hemos descubierto asimismo que todas las varillas del reactor neutrónico han de estar colocadas de modo que los planos de las hojuelas estén esencialmente horizontales en todo el reactor. Esto se puede comprender mejor con referencia a la fig. 1, en la cual se representa en perspectiva una parte de un reactor neutrónico típico, y donde se muestran unas barras o varillas 20 en su estado de extruidas y "crudas", esto es, formadas pero no cocidas, con unas hojuelas 22 dispuestas en una pluralidad de planos paralelos superpuestos, y según la cual todas las varillas del reactor están adecuadamente colocadas unas respecto a otras. Los agujeros 21 de forma cilíndrica están centrados en cada una de las varillas o barras de esta invención, para acomodar elementos de combustible. (Se sobrentiende que las varillas se grafitarán antes de su colocación en el reactor conservándose en el estado de "crudas" la orientación arriba indicada con fines ilustrativos). Cuando predominen estas condiciones, el coeficiente de dilatación térmica (CDT) y la resistividad de las varillas una vez grafitadas son considerablemente mayores -

274420



en la dirección X que en las direcciones Y o Z. Este trae como consecuencia la reducción al mínimo de daños por radiación en la dirección X, y la esencial reducción del descenso o asentamiento ocasionado por éstos cuando tales varillas e barras grafitadas se ponen en uso en los reactores. La eliminación o reducción al mínimo de los daños causados en la dirección horizontal o X, o a lo largo de las varillas, en la dirección Y, no es desde luego tan crítica para un funcionamiento continuo apropiado del reactor como la reducción al mínimo de los daños en la dirección vertical o Z. Este sucede así por permanecer la base del reactor esencialmente firme y mecánicamente sólida aun cuando se produzcan daños en aquellas dos direcciones, en tanto que el descenso en la dirección X pronto crea inoperabilidad mecánica y daños en todo el reactor.

Hemos descubierto asimismo un aparato de extrusión idealmente equipada e construido para llevar a efecto la producción de tales barras e varillas con las propiedades de orientación descritas, estando tal aparato y algunas modificaciones del mismo ilustradas en las figuras 2 a 5; en estas figuras:

- la figura 2 es una vista en sección del dispositivo de extrusión tomado por la línea 2-2 de la fig. 3;

- la figura 3 es una vista en sección vertical del dispositivo de extrusión, tomada por la línea 3-3 de la fig. 2;

- la figura 4 es una sección en planta del dispositivo, tomada por la línea 4-4 de la fig. 3; y

- la figura 5 es una sección vertical fragmentaria del dispositivo según una forma modificada.



274420

El aparato, en su forma de uso más general, consta de tres partes o secciones independientes y de forma distinta. Estas comprenden una cámara cilíndrica de extrusión 1, una sección de transición 2 y una sección final de conformación 3. La sección de transición tiene una entrada circular 4 y una ranura sensiblemente rectangular 5. Como se ilustra mejor por medio de las figs. 2 y 3, una de las dimensiones o la altura de dicha salida rectangular 5 es sensiblemente menor que el diámetro de la entrada circular 4. La anchura u otra dimensión de la salida rectangular 5, en cambio, es al menos aproximadamente igual al diámetro de la entrada y preferiblemente es substancialmente mayor que el diámetro de la entrada circular 4. La fig. 3 muestra la reducción que se efectúa en la sección de transición, mientras la fig. 4 representa el agrandamiento preferido. La sección de transición 2 se proyecta y construye de modo que la sección recta de la mezcla sometida a extrusión vaya cambiando suave y gradualmente de circular a sensiblemente rectangular, llevándose el material en extrusión a una de las dimensiones finales deseadas para los productos en su estado "crudo". Como consecuencia de esto, se prefiere que el área de la sección recta de la masa, al pasar ésta por esta sección, sea relativamente constante, aun cuando esto no es absolutamente esencial para el logro de propiedades mejoradas en los cuerpos obtenidos. Esta segunda sección o de transición 2 conduce a una tercera sección o de conformación final 3, cuya entrada sensiblemente rectangular es igual y por consiguiente tiene las mismas dimensiones que la salida sensiblemente rectangular de la sección segunda



o de transición. La sección tercera o de conformación final tiene asimismo una salida 6 sensiblemente rectangular, cuya anchura es esencialmente igual a la anchura de la entrada, pero cuya otra dimensión, o sea la altura, es sensiblemente menor que su correspondiente dimensión a la entrada. Esta anchura o dimensión esencialmente igual de la entrada y la salida de la sección tercera o de conformación final se debe al hecho de que la sección tercera o de conformación final posee dos paredes 7 y 8 sensiblemente paralelas de modo que una de las dimensiones de la masa sometida a extrusión permanece sensiblemente constante al pasar por dicha sección. La sección tercera o de conformación final 3 posee asimismo dos paredes convergentes 9 y 10 que comprimen la mezcla carbonosa extruible, que se describirá con mayor detalle más adelante, al pasar por entre ellas desde la sección segunda o de transición 2. Las paredes convergentes 9 y 10 se confunden o unen de preferencia con las paredes de la sección segunda o de transición formando curva, de modo que se reducen al mínimo o eliminan las áreas en ángulo agudo. Estas paredes convergentes están también en general formando curva de manera que definen un espesor continuamente en disminución del material que pasa entre ellas, para una parte del mismo, y más generalmente por medio de paredes curvas dotadas de pendiente en continua disminución, después de lo cual estas paredes se hacen sensiblemente paralelas entre sí.

Según una forma específica y preferida de realización del invento, cerca de la entrada de la sección tercera o de conformación final se prevé una paleta 11 en for-

274420-1



ma de hoja. Típicamente, se extiende entre las paredes pa-
rales de aquella y es perpendicular a las mismas, y --
aproximadamente equidistante de las paredes que convergen.
La paleta puede asimismo poseer pestañas merced a las cua-
5 les puede montarse en unos entrantes o ranuras de las pa-
redes paralelas del aparato. Esta paleta ll actúa en con-
junción con la curvatura de las paredes, contribuyendo a
originar fuerzas de cortadura en la mezcla sometida a ex-
trusión al pasar ésta junto a aquella, y estas fuerzas --
10 tienden a alinear las partículas de forma de plaquetas de
la mezcla carbonosa según planos paralelos a la paleta y
al eje del aparato y perpendiculares a las paredes parale-
las de la sección tercera o de conformación final. Estas
fuerzas de cortadura, además de las ejercidas sobre la --
15 mezcla extruible y originadas en ella al pasar por la sec-
ción de transición y al ser comprimida a su paso por en-
tre las paredes convergentes y las paralelas de la sección
tercera o de conformación final, actúan conjuntamente for-
mando una varilla de carbono extruída, "cruda", de sec-
20 ción sensiblemente rectangular, en la cual las partículas
de forma de plaqueta de la mezcla carbonosa en su condi-
ción de extruídas se alinean formando hojuelas, unas ve-
ces de naturaleza en cierto modo discontinua y otras ve-
ces casi continua, dispuestas en una pluralidad de planos
25 superpuestos; planos laminares o de hojuelas que, en gran
proporción, son sensiblemente paralelos entre sí y aproxi-
madamente perpendiculares a las paredes paralelas de la -
tercera sección o de conformación final. Se sobrentiende
que en muchos casos puede no hacer falta esta paleta, y -
30 bastar con un dispositivo tal como el representado en la

274420



fig. 2 para obtener el grado necesario de orientación. Su necesidad depende en cierto modo de la magnitud de transición que tiene lugar en la sección segunda o de transición, y de la convergencia en la tercera sección, etc.

5 Hay que tener en cuenta asimismo que a veces es inconveniente o innecesario emplear una cámara cilíndrica de extrusión delante de la sección de transición. Este caso puede presentarse cuando convenga emplear medios distintos de una cámara cilíndrica de extrusión para introducir la
10 masa carbonosa en la sección de transición. Como la mayor parte de la orientación deseada para las partículas de forma de plaquetas se obtiene haciendo pasar una mezcla extruible apropiada por la sección de transición y por la de conformación final aun sin el empleo de una primera
15 sección cilíndrica, también se reivindica la combinación precisamente de estas dos secciones. Esto no obstante, se prefiere el empleo de dicha primera sección.

Como se comprenderá, puede emplearse más de una paleta cerca de la entrada de la sección de conformación final, o cerca de la salida de la sección de transición, en
20 cierto modo según el tamaño de la entrada de la sección de conformación final. El empleo de una o más paletas u órganos en forma de hoja ll, y la particular colocación de las mismas y la configuración de dichos órganos consti-
25 tuyen en conjunto variables cuya selección puede depender de las características de la mezcla sometida a extrusión, de las temperaturas y presiones empleadas, etc. Naturalmente, se elegirán y proyectarán de modo que se obtenga un
30 máximo de orientación de las partículas de forma de plaquetas, compatible con un mínimo de contrapresiones, bue-



274420¹

nas velocidades de producción y ausencia de líneas de que
bradura o exfoliación en el producto final de extrusión -
pero en "crudo", esto es, antes de la cocción.

5 En el montaje del dispositivo de extrusión del pre-
sente invento, el procedimiento general consiste en ensam-
blar primero la sección de conformación final, que general-
mente está hecha de dos partes u órganos que se correspon-
den en forma y diseño. El extremo de entrada de la sección
de conformación final posee una brida o pestaña 15. El ex-
10 tremo de salida de la sección de transición posee también
una brida 16. Cada una de estas bridas presenta un número
de agujeros 31 correspondientes, de modo que las bridas -
pueden acoplarse entre sí mediante unos medios usuales -
cualesquiera 32, tales como tuercas y tornillos pasados a
15 través de aquellos, o roscados en los mismos. Ahora bien,
antes de acoplar entre sí las secciones de conformación -
final y de transición, se acostumbra generalmente en la -
práctica a introducir y colocar en posición una o más pa-
letas 11 dotadas de pestañas, bien en la sección de con-
20 formación final o bien en la sección de transición, o par-
cialmente en cada una de ellas. Esto se logra en general
introduciendo a deslizamiento las pestañas de dicha pale-
ta o dichas paletas en unas ranuras practicadas en las pa-
redes de estas secciones. La parte de entrada 34 de la zo-
25 na de transición puede típicamente poseer unas roscas ex-
teriores en cooperación con roscas internas de un órgano
cilíndrico de extrusión 1 en aquellos casos en que se uti-
liza un órgano cilíndrico de extrusión. Por consiguiente,
el procedimiento general consiste en acoplar entre sí las
30 partes correspondientes de la sección de conformación fi-



11271 Ju
nal, introducir una paleta u hoja ll en unas ranuras de las paredes de ésta, atornillar la brida 16 de la sección de transición 2 a la brida 15 de la sección de conformación final 3, y roscar luego un órgano cilíndrico de extrusión 1 en el extremo de entrada de la sección de transición.

Pueden asimismo atornillarse unos cáncamos a una o más de las secciones, a fin de proveer medios convenientes para levantar y colocar el dispositivo en posición. El dispositivo puede estar rodeado por una cámara circunferencial de caldeo, por ejemplo, en la parte de entrada de la sección de conformación final a fin de contribuir a mantener la masa carbonosa extruible a un nivel óptimo de "fluidez" para obtener un máximo de orientación de partículas. En esta región puede emplearse vapor de agua u otro medio de transmisión del calor. El órgano cilíndrico de extrusión y la sección de transición también pueden proveerse y rodearse de unos medios de caldeo para mantener a una fluidez o viscosidad óptimas la masa sometida a extrusión.

Aun cuando el aparato estará compuesto en general por dos o tres secciones independientes y de forma distinta, se sobrentiende que esta segmentación no es o puede no ser rigurosamente necesaria, y que tales secciones pueden existir en un aparato construido de modo unitario dotado de las cámaras de distinta configuración geométrica antes descritas.

Algunas de las combinaciones de aparato de esta invención, como antes se ha dicho, están ideadas para utilizar matrices usuales de extrusión, de forma cilíndrica, y



207

transformar además, sin desperdicio ni necesidad de meca-
nización, las mezclas carbonosas trabajadas mediante di-
chas matrices de extrusión, en productos de carbono que -
tienen la sección rectangular deseada, y también la orien-
tación de partículas conveniente. Para lograr lo que ante-
cede, las combinaciones de aparato de la presente inven-
ción que poseen o utilizan tales secciones de forma cilín-
drica, comprenden o poseen asimismo la sección de "transi-
ción" 2, que presenta una entrada circular 4 y una salida
sensiblemente rectangular 5, teniendo la entrada circular
igual sección recta que la salida del órgano cilíndrico -
de extrusión 1. La pieza de transición 2 se proyecta asi-
mismo y de preferencia de manera que la mezcla extruible
que pasa a su través resulta esencialmente comprimida en
una dimensión mientras se le deja dilatarse esencialmente
en otra dimensión normal a la primera. Esta relación se -
aplica a la sección de transición ilustrada en las figs.-
3 y 4. El área de sección recta de la mezcla en extrusión,
en un punto dado cualquiera de la sección de transición -
de estas figuras, es relativamente constante, para asegu-
rar la uniformidad relativa de compresión y dilatación di-
mensionales simultáneas de la mezcla, al pasar ésta a tra-
vés de la misma.

Cuando la pieza o sección de transición, en su for-
ma preferida, ha alcanzado la dimensión final mayor (y de
expansión) de la masa sometida a extrusión, esta sección
termina, y la mezcla en extrusión entra en una sección -
tercera o de conformación final, cuya dimensión mayor es
sensiblemente la misma tanto a la entrada como a la sali-
da de dicha sección, pero cuya dimensión menor a la entra



1420

da es uniformemente disminuida por dos paredes que convergen una hacia otra hasta haber comprimido la masa en extrusión y darle la deseada forma de sección sensiblemente rectangular. Este bloque extruido de sección rectangular puede a continuación, si así conviene, ser cortado a lo largo en varillas tales como la representada en la fig. 1, que son de sección recta sensiblemente cuadrada. También puede utilizarse a veces el producto tal como sale en bloque.

5

10 Como se representa en los dibujos, la dimensión mayor de la masa en extrusión permanece constante en la sección de conformación final, mientras la dimensión menor se va reduciendo en ella sensiblemente, obteniéndose, por consiguiente, un producto que posee la orientación deseada. Asimismo, la salida de la sección de transición y la entrada de la sección de conformación final tienen la misma sección recta y son sensiblemente de forma rectangular. Una dimensión de este rectángulo es apreciablemente mayor que la otra dimensión. En la sección de conformación final, la dimensión menor se reduce en tanto que la dimensión mayor permanece constante. Esta dimensión mayor, como antes se ha dicho, es al menos igual al diámetro de la entrada circular de la sección de transición, y de preferencia más grande respecto a ella. Estas relaciones son necesarias para asegurar una transición completa y uniforme desde la sección recta circular a una sección rectangular en la región de transición, y la consiguiente disminución en proporciones adecuadas de la dimensión menor de la mezcla extruible, al tiempo que su dimensión mayor permanece constante al pasar la mezcla extruible a través de

15

20

25

30

7-1420¹



la sección tercera o de conformación final, que produce --
la deseada orientación preferente de las partículas de --
forma de plaquetas presentes en la mezcla carbonosa some-
tida a extrusión.

5 La característica importante de la sección de tran-
sición consiste en que su salida 5 ha de ser sensiblemente
te rectangular, con una dimensión esencialmente mayor que
la otra. También es necesario que sólo se reduzca una di-
10 mesión de la masa que atraviesa la misma, y preferiblemen-
te que aumente la otra dimensión. Però, si bien la entra-
da de la sección de transición se hace de preferencia de
sección recta circular, también puede ser de sección cua-
drada, hexagonal, octogonal o de cualquier otra forma re-
15 gular que pueda, por ejemplo, tener inscrito un círculo.
En otros términos, puede ser de cualquier forma geométrica
regular que pueda tener inscrito un círculo, y que varíe
en general desde un cuadrado al propio círculo. El diáme-
tro de un círculo inscrito es por consiguiente, siempre --
20 aproximadamente igual a la distancia o longitud de una lí-
nea trazada entre lados opuestos y que pasa por el centro
de dicha entrada.

Los ejemplos que siguen se citan al objeto de des-
cribir con mayor detalle la invención.

Ejemplo 1

25 Se preparó una masa carbonosa extruible, a base de
una mezcla de aproximadamente 37 partes de pez de alqui-
trán como aglutinante, y 100 partes de coque en "agujas"
tal como se indica en la patente U.S. 2.775.549. Las par-
30 tículas de coque en "agujas" eran de tamaño tal que al me

274420-1



nos un 55% pasaba por un tamiz de malla 200, y esencialmente todas pasaban por un tamiz de malla 20. Esta mezcla extruible se preparó a una temperatura de aproximadamente 160°C, siendo luego enfriada aproximadamente a 100°C y extruída después a través del aparato representado en las figs. 2 a 4. Las partículas carbonosas de forma de plaquetas de esta mezcla, después de su paso a través del aparato, quedaron orientadas en hojuelas dispuestas en una pluralidad de planos superpuestos, que en gran proporción eran sensiblemente paralelos entre sí y aproximadamente perpendiculares a las paredes sensiblemente paralelas de la sección tercera o de conformación final. La relación de la altura de la entrada de esta sección de conformación final a la altura de la salida de dicha sección era de aproximadamente de 2:1. En otros términos, la dimensión menor de la masa extruible cambió en esta proporción, mientras la dimensión mayor permanecía sensiblemente constante. El producto "crudo" de carbono extruído era sensiblemente de sección rectangular, y poseía la orientación de plaquetas antes descrita. Este producto "crudo" de carbono fue cocido y grafitado con arreglo a métodos usuales quedando entonces, salvo en las operaciones de corte longitudinal y mecanización y taladrado finales, dispuesto para su colocación y empleo en reactores reutrónicos, asimismo como ya se ha indicado.

Ejemplo 2

Se repitió el procedimiento del ejemplo 1, empleando aproximadamente 40 partes de pez como aglutinante y 100 partes de coque en "agujas", de un tamaño de particu-



las tal que al menos 55% pasaba por un tamiz de malla 200
y esencialmente todas pasaban por un tamiz de malla 20.
Esta mezcla se pasó por extrusión a través del aparato re-
presentado en las figs. 2 a 4. El producto "crudo" de car-
5 bono obtenido, una vez cocido y grafitado, poseía un CDT
de 12,8 ($1/20 \times 10^7$) en la dirección Z, de 39,4 en la di-
rección X y de 10,7 en la dirección Y, considerándose es-
tas direcciones como se indica en la fig. 1. Como puede -
verse por esto, la magnitud del CDT a lo largo del eje de
10 extrusión y según la anchura perpendicular al eje de ex-
trusión difieren sensiblemente de la magnitud del CDT me-
dida a lo largo de la dirección X, esto es, según la altu-
ra de la varilla, que es mutuamente perpendicular a las -
otras dos direcciones. La resistividad ($\text{ohmios/cm/cm}^2 \times$
15 10^5) de este producto era de 86 en la dirección Z, 165 en
la dirección X y 74 en la dirección Y.

Ejemplo 3

Se repitió el procedimiento del ejemplo 1, emplean-
20 do aproximadamente 43 partes de pez como aglutinante y --
100 partes de coque en "agujas", de tamaño tal que al me-
nos un 55% pasaba por un tamiz de malla 200 y esencialmen-
te la totalidad pasaba por un tamiz de malla 20. La mez-
cla se pasó por extrusión a través de la cámara cilíndri-
ca de extrusión y de las secciones de transición de las -
25 figuras 2 a 4, pero empleando la matriz modificada ilus-
trada en la fig. 5. El producto "crudo" de carbono obteni-
do, una vez cocido y grafitado, poseía un CDT de 16,2 en
la dirección Z, de 53,5 en la dirección X y de 11,2 en la
30 dirección Y. La resistividad de este producto era de 84 en



la dirección Z, 211 en la dirección X y 84 en la dirección Y.

La conveniente orientación preferente obtenida en los ejemplos que anteceden no se logra ni se puede lograr utilizando un tipo normal de aparato de extrusión.

Como se apreciará por la descripción y los ejemplos que anteceden, resulta posible, y así se prevé en la práctica de este invento, una amplia variación en las condiciones de tratamiento, en los materiales iniciales y en las características de construcción de los aparatos. Por ejemplo, como aglutinantes pueden emplearse, además de la pez, resinas o hidrocarburos adecuados. La cantidad de aglutinante empleado y los tamaños de partículas y tipos de plaquetas carbonosas iniciales pueden también variar. Entre aquellos materiales que pueden emplearse como materiales carbonosos iniciales, y ser mezclados con un aglutinante tal como pez y tratados y extruídos a través de los dispositivos de la presente invención para obtener productos de las propiedades deseadas, se encuentran las partículas carbonosas de forma esencial de plaquetas, tales como las de coque en "agujas" finamente molido (todas de preferencia al menos más finas de malla 20), indicadas en la patente U.S. 2.775.549, el carburo de silicio descompuesto, el grafito natural y el de altos hornos, y mezclas de los mismos. La cantidad de pez utilizada, cuando se emplea como aglutinante, variará en general desde aproximadamente 30 a 45 partes por cada 100 partes de material carbonoso. También pueden variar las temperaturas y presiones empleadas. Es discrecional el empleo de una cámara cilíndrica de extrusión, y de utilizarse puede tener una



1420

longitud variable. La sección de transición puede variar en su ángulo de pendiente y en su longitud, así como de otras maneras antes indicadas. El tamaño de la entrada de la sección de conformación final puede variar ampliamente, y la relación entre la dimensión de la entrada de la sección de conformación final que va disminuyendo y la dimensión reducida a la salida puede variar considerablemente, tanto como desde aproximadamente 2:1 a 5:1, con la adecuada modificación en el contorno de la sección de conformación final. El empleo de una o más paletas en combinación con todas las variables indicadas y con las posibles variaciones de colocación de las mismas permite obtener productos de las convenientes características anteriormente indicadas y que se consideran comprendidos en el ámbito del presente invento.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el 9 de Febrero de 1961, bajo el número 88064, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1.- Un procedimiento para producir un cuerpo de carbón crudo de sección transversal substancialmente rectangular, que tiene láminas dispuestas en una pluralidad de

4420



planos superpuestos, siendo en esencia mutuamente paralelos, un gran porcentaje de dichos planos, que comprende expulsar una masa de partículas carbonosas en forma substancialmente de plaquetas a través de un dispositivo de combinación que comprende una sección de transición que tiene una entrada que es substancialmente inscribible en un círculo y una salida substancialmente rectangular una de cuyas dimensiones es substancialmente menor que el diámetro de la entrada, siendo la otra dimensión substancialmente mayor que el diámetro de la entrada, y luego a través de una sección final de formación que tiene una entrada substancialmente rectangular cuyas dimensiones son las mismas que las de la salida de la sección de transición, y una salida substancialmente rectangular, cuya mayor dimensión es substancialmente la misma que y corresponde a la dimensión mayor de la entrada y cuya dimensión menor es substancialmente menor que la dimensión más pequeña de dicha entrada.

2.- Un procedimiento de acuerdo con el punto 1, en el cual por lo menos un álabe a modo de lámina está situado cerca de la entrada de la sección final de formación.

3.- Un procedimiento para producir un cuerpo de carbón crudo de sección transversal substancialmente rectangular, que tiene láminas dispuestas en una pluralidad de planos superpuestos, siendo en esencia mutuamente paralelos un gran porcentaje de dichos planos, que comprende expulsar una masa de partículas carbonosas en forma substancialmente de plaquetas a través de un dispositivo de combinación que comprende una sección de extrusión de forma cilíndrica y luego a través de una sección de transición

274420



que tiene una entrada circular y una salida substancialmente rectangular, siendo una dimensión de dicha salida rectangular substancialmente menor que el diámetro de la entrada circular y siendo la otra dimensión de la salida rectangular substancialmente mayor que el diámetro de la entrada circular, y luego a través de una sección final de formación que tiene una entrada substancialmente rectangular cuyas dimensiones son las mismas que las de la salida de la sección de transición, y una salida rectangular cuya dimensión mayor es substancialmente la misma que, y corresponde a, la dimensión mayor de la entrada y cuya dimensión menor es substancialmente menor que la dimensión más pequeña de dicha entrada.

4.- Un procedimiento de acuerdo con el punto 3, en el cual por lo menos un álabe a modo de lámina está situado cerca de la entrada de la sección final de formación.

5.- Un procedimiento para producir un cuerpo de carbón crudo de sección transversal substancialmente rectangular, que tiene láminas dispuestas en una pluralidad de planos superpuestos, siendo mutuamente paralelo un gran porcentaje de dichos planos, que comprende expulsar una masa de partículas carbonosas en forma substancialmente de plaquetas a través de un dispositivo de combinación que comprende una sección de transición que tiene una entrada substancialmente inscribible en un círculo, y una salida substancialmente rectangular una dimensión de la cual es substancialmente menor que el diámetro de la entrada y cuya otra dimensión es por lo menos igual al diámetro de la entrada, y luego a través de una sección final de formación que tiene una entrada substancialmente rectangu

274420



lar, cuyas dimensiones son las mismas de las de la salida de la sección de transición y una salida substancialmente rectangular cuya dimensión mayor es substancialmente la misma que y corresponde a la dimensión mayor de la entrada y cuya dimensión menor es substancialmente menor que la dimensión más pequeña de dicha entrada.

5 6.- Un procedimiento para producir un cuerpo de carbón crudo de sección transversal rectangular.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dos dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

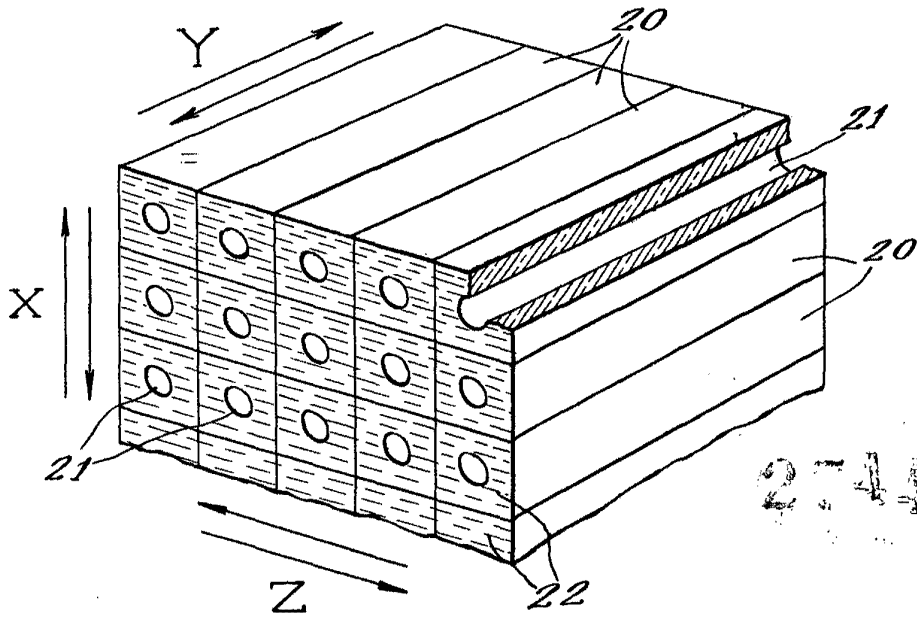
Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, JUN. 1962

Alberto de Elizaburu
Dir. Orden

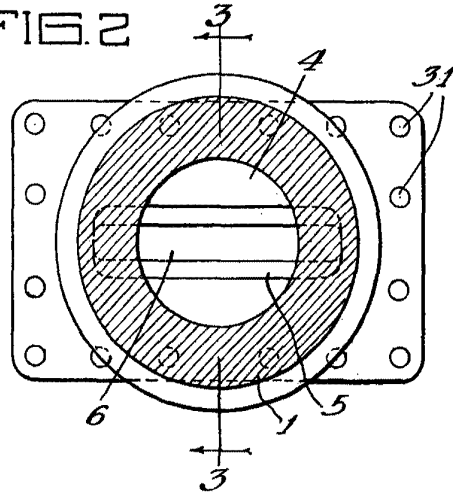


FIG. 1

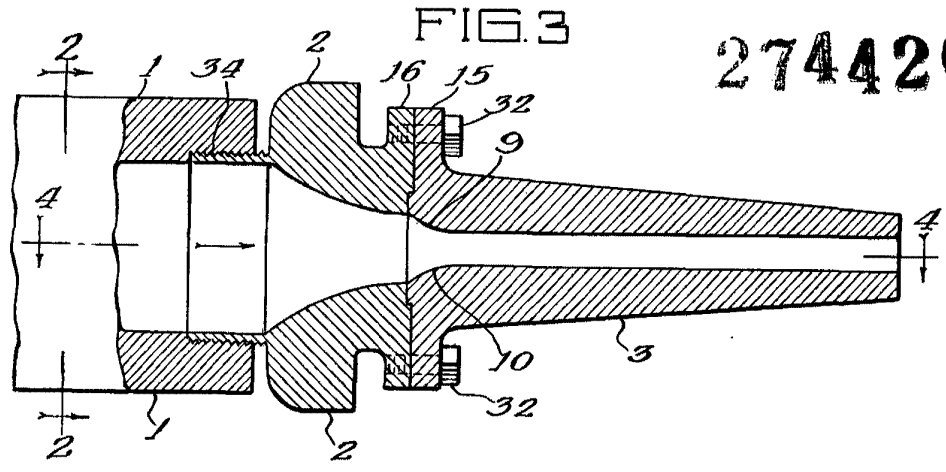
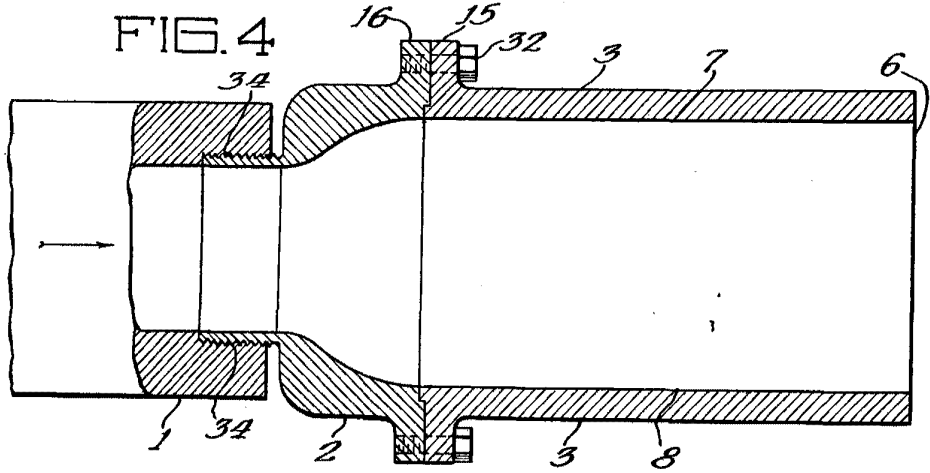


274420

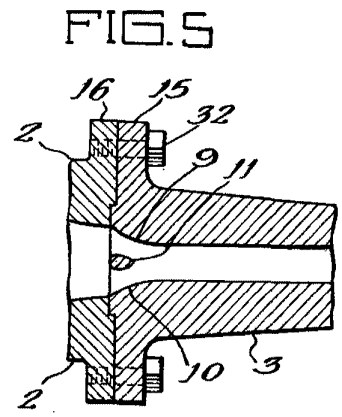
FIG. 2



Alberto de Elzabur
Per Post



274420



Alberto de Elizaburu
Per Post