

7 MAR. 1978

ES

11

438508

A1



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

FECHA DE PRESENTACION

5 MAR 1977

(10) PRIORIDADES (11) NUMERO <u>5723/76</u>	(12) FECHA <u>7 Mayo 1976</u>	(13) PAIS <u>Suiza</u>
---	----------------------------------	---------------------------

LA PRIORIDAD VALE

(14) FECHA DE PUBLICACION	(15) CLASIFICACION INTERNACIONAL <u>F16L</u>	(16) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA ---
---------------------------	---	---

(17) TITULO DE LA INVENCION

"Procedimiento de fabricación de elementos tubulares porosos"

(18) SOLICITANTE (ES)

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

29, rue de la Fédération, 75752 Paris Cédex 15, Francia

(19) INVENTOR (ES)

Pierre Dussaussoy

(20) TITULAR (ES)

(21) REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

B. 4251.3 MDT
EX-FR

UNE A - 6 MOD 310A

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

**POOR
QUALITY**

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, de nacionalidad francesa, domiciliada en 29, rue de la Fédération, 75752 Paris Cédex 15, Francia, por "Procedimiento de fabricación de elementos tubulares porosos", con prioridad de la solicitud suiza 5723/76 de fecha 7 mayo 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a la fabricación de elementos tubulares porosos, y más particularmente de elementos constituidos por lo menos por dos capas coaxiales de textura diferente. La invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de estos elementos, así como los elementos obtenidos por este procedimiento. - - - - -

10. Es frecuente utilizar, como filtros o como soportes catalíticos por ejemplo, unos elementos obtenidos por conformado de un polvo mineral aglomerado por un ligante orgánico y cocción a una temperatura suficiente para eliminar

el ligante y asegurar por fritado la cohesión y la resistencia mecánica. Se trata de técnicas usuales en las industrias de la metalurgia de los polvos y en las de las cerámicas. - - -

5. Un tubo nef constituido, que presenta una textura sensiblemente uniforme en todo su espesor, no permite satisfacer simultáneamente todas las exigencias de resistencia mecánica, de permeabilidad y de eficacia de filtración que se imponen a los elementos. - - - - -

10. Estando prohibida la realización de elementos de pequeño espesor por motivos de resistencia mecánica, se utilizan finalmente polvos de granulometría importante, a fin de obtener una permeabilidad elevada que permita un caudal máximo y una pérdida de carga baja para los fluidos que deben atravesar el elemento. - - - - -

15. Por el contrario, para permitir pasar partículas muy finas en el caso de un filtro, o para constituir un soporte conveniente de capas catalíticas o de capas microporosas, es importante que los elementos presenten una superficie poco rugosa, de textura fina, con un pequeño radio medio de poros. - - - - -

20. Para conciliar estas exigencias contrarias, es ahora clásico utilizar unos elementos constituidos por dos capas coaxiales: una capa espesa de textura gruesa, que presenta un radio de poros importante, que aporta la resistencia mecánica

5. nica con una fuerte permeabilidad, y una capa delgada de textura fina que presenta un pequeño radio de poros con una baja permeabilidad. Esta segunda capa, que impone sus características propias de caudal, es tan delgada como sea posible a fin de no disminuir exageradamente la permeabilidad global.

10. Según un procedimiento clásico, estos elementos con dos capas coaxiales están fabricados por hilado simultáneo a partir de dos pastas distintas de polvo mineral aglomerado por un ligante orgánico: estas dos pastas se colocan concéntricamente en un cilindro de prensa de hilar y son extruidas juntas por compresión y paso por una boquilla anular. - -

15. Este procedimiento presenta sin embargo inconvenientes importantes para el elemento finalmente obtenido después del tratamiento térmico de fritado. En particular, la capa delgada de textura fina no tiene un espesor rigurosamente constante y el elemento presenta heterogeneidades locales de permeabilidad a menudo importantes. Además, a consecuencia de estas imprecisiones y de las derivas dimensionales susceptibles de intervenir en el curso del procedimiento, el espesor mínimo de la capa delgada permanece aún muy importante. -

20.

25. Para librarse de estos inconvenientes, la presente invención propone un procedimiento de fabricación de elementos tubulares porosos compuestos por dos capas coaxiales superpuestas, a saber una capa externa con textura gruesa y de resistencia mecánica elevada y una capa interna de espesor mu-

- cho menor y de textura fina, caracterizado porque comprende las etapas de realización de un semielaborado tubular de polvo con textura gruesa aglomerado con la ayuda de un ligante orgánico, realización de una capa delgada con textura fina sobre un alma rígida, con un diámetro externo inferior al diámetro interno del semielaborado tubular, colocación del alma así revestida en el interior del semielaborado tubular, compresión isostática del semielaborado para provocar su contracción radial sobre el alma, descompresión del conjunto que conduce a la expansión radial del semielaborado tubular de forma que arrastre la capa delgada con textura fina con él desolidarizándola del alma rígida que se puede entonces retirar, y, finalmente, cocción del conjunto. - - - - -
- 5.
- 10.

- Según otra característica del procedimiento, el semielaborado tubular se realiza por malaxado de un polvo mineral, particularmente de óxido cerámico, de un ligante orgánico y de un disolvente, conformado de la pasta obtenida, y secado para provocar la evaporación parcial del disolvente, hasta un valor residual de disolvente ventajosamente inferior al 10% en peso. - - - - -
- 15.
- 20.

La compresión del semielaborado se efectúa preferentemente bajo una presión isostática comprendida entre 500 y 2.000 bars. - - - - -

- La realización de la capa delgada sobre el alma rígida puede realizarse por cualquier técnica conocida. En particular, se puede realizar una suspensión de un polvo mi-
- 25.

neral de granulometría diferente de la de la capa externa en un ligante orgánico y/o un disolvente y sumergir el alma rígida en esta suspensión o recubrir la proyectando la suspensión sobre el alma rígida con la ayuda de una pistola neumática o por proyección electrostática. - - - - -

5.

Para facilitar la colocación del semielaborado tubular alrededor del alma rígida recubierta de su capa, es preferible prever entre el diámetro externo del alma rígida recubierta de la capa delgada y el diámetro interno del semielaborado tubular, un juego mínimo del orden de 5% aproximadamente. Según la composición del semielaborado y su porcentaje de humedad residual (porcentaje de humedad si el disolvente es agua o más generalmente, porcentaje de disolvente), este juego puede alcanzar valores del orden de 7%, sin provocar ni arrugado, ni destrucción del semielaborado cuando tiene lugar la compresión. Un juego de este tipo, relativamente importante, facilita, además, la colocación del alma rígida en el semielaborado tubular: permitir deslizar el semielaborado sobre el alma rígida recubierta de la capa delgada sin riesgo de rasgar esta última. - - - - -

10.

15.

20.

Cuando tiene lugar la compresión isostática, se produce una contracción radial del semielaborado tubular que se aplica sobre la capa delgada. Cuando se libera la presión, la capa delgada con textura fina es arrastrada por el semielaborado tubular y se separa por consiguiente del alma rígida a consecuencia de la expansión radial del semielaborado. Esta

25.

expansión, que depende particularmente del porcentaje de humedad residual, puede alcanzar valores del 0,5%. La misma facilita la retirada ulterior del alma rígida. La cocción del semielaborado tubular revestido interiormente con la capa delgada, se realiza a continuación según las técnicas clásicas de manera que se eliminen las materias orgánicas del semielaborado (esencialmente el ligante) y se asegure la resistencia mecánica por fritado del polvo mineral. - - - - -

Además de las ventajas relativas a la facilidad de fabricación, el procedimiento según la invención permite mejorar las propiedades del elemento proceso finamente obtenido y en particular sus características mecánicas. Permite también obtener unos elementos en los cuales la capa delgada interna, de textura fina, es muy regular, con un espesor constante que puede ser extremadamente pequeño. - - - - -

Otra ventaja del procedimiento según la invención es la de permitir la realización de elementos tubulares proceso con superficie interna no lisa. La capa delgada puede presentar una rugosidad artificial determinada: los motivos se graban entonces en hueco o en relieve sobre el alma rígida y la réplica de estos motivos se encuentra de nuevo sobre la superficie interna del semielaborado después de compresión isostática. La altura máxima de los relieves está fijada en función de la importancia del hinchado cuando tiene lugar la expansión, para permitir la retirada del alma rígida. Asimismo, el procedimiento no se aplica solamente a la realización

de elementos cilíndricos, sino que se aplica más generalmente a cualquier forma tubular elegida en función de las posibilidades de desmoldeo después de compresión, por retirada del alma rígida. - - - - -

5. Se describe a continuación un ejemplo de realización del procedimiento según la invención, aplicado a la realización de un elemento poroso de alúmina constituido por dos capas cilíndricas coaxiales, una capa interna delgada con textura fina y una capa externa gruesa con textura gruesa. -

10. Sobre un alma cilíndrica de acero cromado, se pulverizó una suspensión de alúmina, de granulometría comprendida entre 2 y 6 micrones, en una mezcla de agua y de alcohol etílico con un ligante orgánico tal como un éster celulósico. La proporción de este ligante es de 4 a 8 % en peso respecto al polvo de alúmina. - - - - -

15. El alma metálica está animada con un movimiento de rotación y la pulverización se provoca con la ayuda de una pistola neumática que se desplaza longitudinalmente delante de este alma. Se realiza así una capa con textura fina de un espesor de 0,5 mm sobre un alma rígida de 14,8 mm de diámetro.

20. Se realiza por otra parte una pasta por malaxado de un polvo de alúmina de granulometría comprendida entre 37 y 70 micrones con 6% en peso de un ligante orgánico celulósico y 18% en peso de agua como disolvente. Esta pasta es a con

5. continuación prensada bajo 200 bars, en forma de un pan cilíndrico. Este pan es introducido en una prensa de hilar con boquilla anular y es hilado en forma de un semielaborado tubular cilíndrico a una presión de 250 bars. El semielaborado obtenido es parcialmente secado hasta obtención de un porcentaje de humedad residual del 2%. - - - - -

10. Este semielaborado está destinado a constituir la capa gruesa de textura gruesa. Tiene un espesor de 2 mm, con un diámetro interno ligeramente superior al del alma metálica recubierta con la capa delgada. - - - - -

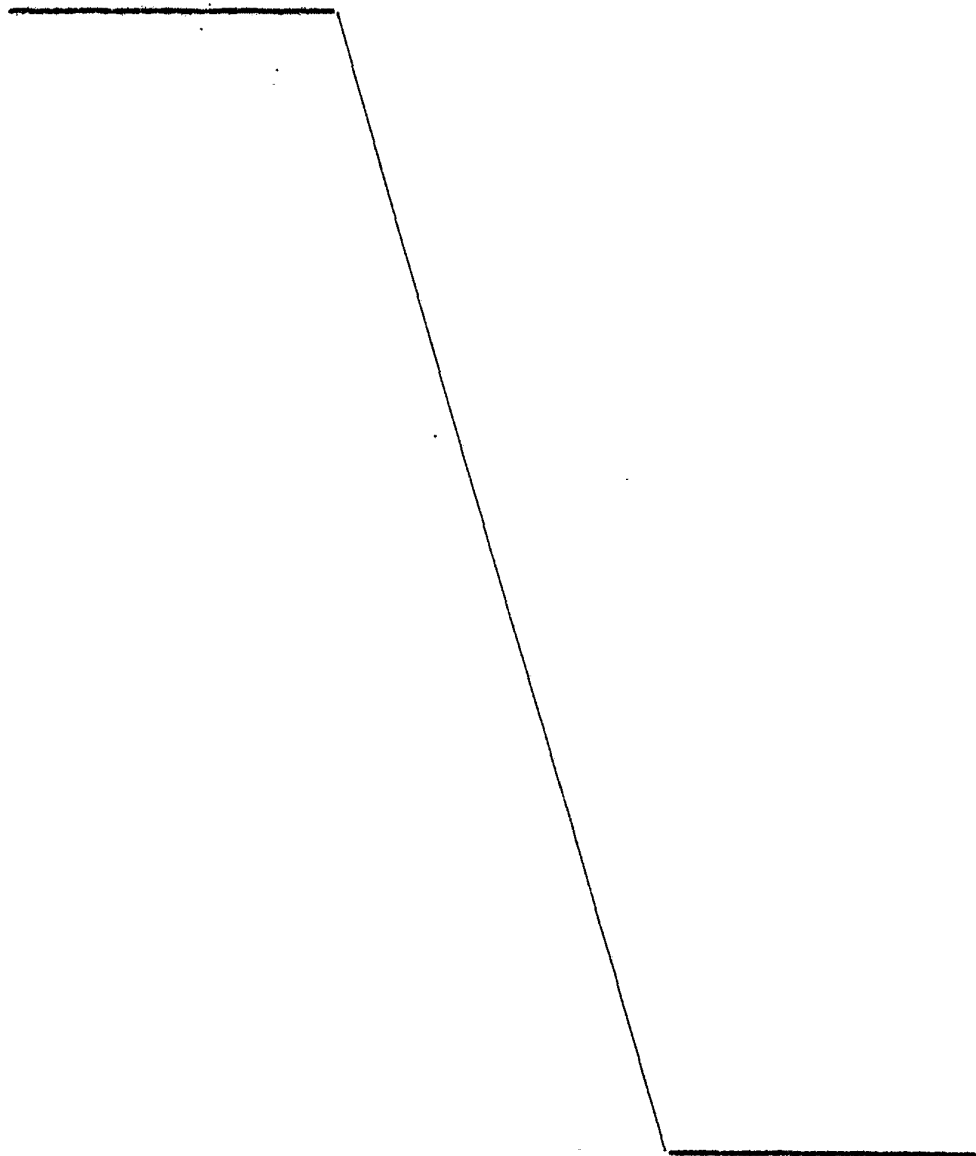
15. Este semielaborado es deslizado sobre la capa delgada. Las dimensiones relativas del semielaborado (diámetro interno) y del alma recubierta de la capa delgada (diámetro exterior), dejan un juego del orden de 0,7 mm. El conjunto es entonces colocado en una membrana deformable estanca de material plástico, y comprimida bajo 1.500 bars. Después de esta compresión, la membrana es retirada y el alma metálica es extraída sin dificultad. - - - - -

20. Después de cocción del conjunto a 1.850°C, se obtiene un elemento tubular poroso que presenta una buena resistencia mecánica. Es susceptible de resistir una compresión isotática de 1.500 bars sin despegado o descohesión de la capa interna. - - - - -

25. Naturalmente, la invención no está en modo alguno limitada a las realizaciones particulares descritas anterior

mente a título de ejemplos. - - - - -

A los efectos consiguientes, se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de fabricación de elementos tubulares porosos, compuestos por dos capas coaxiales superpuestas, a saber una capa externa con textura gruesa y de resistencia mecánica elevada y una capa interna de espesor mucho menor y de textura fina, caracterizado porque comprende las etapas de realización de un semielaborado tubular de polvo con textura gruesa aglomerado con la ayuda de un ligante orgánico, realización de una capa delgada con textura fina sobre un alma rígida, con un diámetro externo inferior al diámetro interno del semielaborado tubular, colocación del alma así revestida en el interior del semielaborado tubular, compresión isostática del semielaborado para provocar su contracción radial sobre el alma, descompresión del conjunto que conduce a la expansión radial del semielaborado tubular de forma que atraente la capa delgada con textura fina con él desolidarizándola del alma rígida que se puede entonces retirar, y, finalmente, cocción del conjunto. - - - - -

5.

10.

15.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho semielaborado se realiza por malaxado de un polvo mineral, particularmente de óxido cerámico, de un ligante orgánico y un disolvente, conformado de la pasta obtenida y secado para provocar la evaporación parcial del disolvente. - - - - -

20.

25.  3.- Procedimiento según la reivindicación 2, carac

terizado porque el semielaborado tubular se seca hasta un porcentaje relativo de disolvente inferior al 10% en peso. - - -

5. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la compresión del semielaborado se efectúa bajo una presión isostática comprendida entre 500 y 2.000 bares. - - - - -

10. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la diferencia entre el diámetro externo del alma rígida y el diámetro interno del semielaborado tubular corresponde a un juego del orden de 5 a 7%. - - - - -

6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la capa delgada es depositada sobre el alma rígida a partir de una suspensión de polvo mineral, particularmente por proyección. - - - - -

15. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se graban unos motivos en hueco o en relieve sobre el alma rígida antes de recubrirla con la capa delgada de textura fina para obtener un elemento tubular poroso, con superficie interna no lisa, que presenta una cierta rugosidad. - - - - -

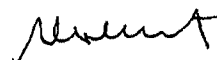
20. 8.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ELEMENTOS TUBULARES POROSOS". - - - - -



Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

MADRID - 5 MAYO 1977

P. A. M. CURELL SUÑEZ



mon.