



409509

nº 409.509

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DES
ETATS DE SURFACE

entidad francesa, domiciliada en 71,
Boulevard Edouard Branly, 93-Romainville,
Francia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS ELEMENTOS FIL-
TRANTES"

=====

Prioridad: Solicitud de patente en Francia
nº 71 43.574 de fecha 3 Diciem-
bre 1971.

409509



1170

Pa 26-7-75

Int. Cl.: <u>B01D</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención tiene por objeto un elemento filtrante del tipo de aquellos que son adecuados para utilizarse con grandes presiones. - - - - -

5. La invención tiene por objetivo, sobre todo, proporcionar un elemento filtrante del tipo en cuestión que responda mejor que los que ahora existen a las diversas exigencias de la práctica. - - - - -

10. El elemento filtrante según la invención está caracterizado porque comprende un conjunto de hilos metálicos cruzados, ordenados, eventualmente tejidos, presentando al menos algunos de estos hilos un revestimiento metálico regular de espesor comprendido entre alrededor de 1μ y alrededor de 50μ , constituido sea por uno de los metales del grupo que comprende la plata, el cobre, el oro y el níquel, sea por una aleación a base de uno de estos metales, estando reunidos dichos hilos unos a otros por soldadura con ayuda de dicho revestimiento metálico en al menos algunos de sus puntos de contacto. - - - - -

20. Según otra disposición, dicho elemento filtrante presenta un soporte metálico periférico unido al conjunto de hilos metálicos por soldadura con ayuda del revestimiento me

409509



tálico llevado por al menos algunos de los hilos constituyen
tes del conjunto. - - - - -

5. La invención tiene igualmente por objeto un proce
dimiento de fabricación de dicho elemento filtrante, cuyo
procedimiento está caracterizado porque se realiza en una so
la y misma operación de soldadura la fijación entre ellos de
los hilos constituyentes del conjunto y la fijación de los
hilos constituyentes del conjunto al soporte metálico peri
férico. - - - - -

10. La invención consiste aparte las antedichas dispo
siciones, en algunas otras disposiciones que se utilizan,
preferentemente, al propio tiempo y que se describirán más
adelante. - - - - -

15. Podrá, de cualquier forma, comprenderse con ayuda
del complemento de descripción que sigue, así como de los di
bujos anexos, cuyos complementos y dibujos se relacionan con
modos de realización ventajosos de la invención. - - - - -

20. La figura 1, de estos dibujos, muestra esquemáti
camente, y a escala ampliada, una parte constitutiva del ele
mento filtrante según la invención. - - - - -

La figura 2 es una vista esquemática, en planta a
la misma escala de la figura 1, de una parte constitutiva de
un elemento filtrante según la invención dispuesto según una
primera variante. - - - - -

409509



La figura 3 es un corte esquemático, a la misma es-
cala, que muestra ciertos detalles de los elementos filtran-
tes según la invención. - - - - -

5. Las figuras 4 a 7 muestran, en corte esquemático,
partes constitutivas de un elemento filtrante según la inven-
ción. - - - - -

10. La figura 8, finalmente, muestra en corte esquemá-
tico una parte de un elemento filtrante según la invención,
así como los medios necesarios para su colocación en un cir-
cuito. - - - - -

15. Según la invención y, más precisamente según aque-
llos de los modos de aplicación, así como aquellas de las for-
mas de realización de sus diversas partes a las cuales pare-
ce que hay que dar una mayor preferencia, proponiéndose esta
blecer elementos filtrantes del tipo en cuestión, se actúa co-
mo se describe a continuación o de forma análoga. - - - - -

20. Los elementos filtrantes comprenden un conjunto de
hilos metálicos cruzados 1, de sección cualquiera. El conjun-
to de estos hilos está ordenado; están eventualmente teji-
dos. - - - - -

Si los hilos están ordenados, es con el objeto de
proporcionar elementos filtrantes cuyos poros sean regulares
y de forma bien definida. El empleo de hilos cruzados y orde-
nados no tejidos permite obtener en particular dimensiones

409509



de poros mucho más pequeñas que las que son posibles con te-
las metálicas en el estado actual de la técnica. - - - - -

5. Si d designa la dimensión transversal más pequeña
de aquél de los hilos constitutivos del conjunto, que tiene
las dimensiones transversales más pequeñas, el espesor míni-
mo del conjunto es igual o superior a 2d. - - - - -

10. Por lo menos algunos de los hilos 1 están revesti-
dos de una capa 2 de un metal cuyo punto de fusión es infe-
rior al del metal constituyente de los hilos; este metal es
uno de los del grupo constituido por plata, cobre, oro y ní-
quel y las aleaciones a base de estos metales. - - - - -

15. Los hilos 1 que entran en la constitución del con-
junto están unidos unos a los otros por soldadura en al me-
nos algunos de sus puntos de contacto. En la figura 3, se mues-
tra en 3 las uniones obtenidas por soldadura. - - - - -

20. Cuando el conjunto de hilos 1 constituye una tela
metálica única T como muestra la figura 2, se puede escoger
el espesor e de la capa 2 en función de las dimensiones pre-
determinadas que se quiera conferir a los poros 4 de la te-
la, pero siempre dentro de los límites indicados más adelan-
te. - - - - -

Los poros obtenidos tras los revestimientos previs-
tos son de forma regular, de la misma geometría que los po-
ros iniciales y no presentan excrecencias o aglomeraciones



409509

metálicas susceptibles de provocar una disminución del caudal de los fluidos filtrados, conservándose esta propiedad de dichos poros incluso después de la operación de soldadura de los elementos filtrantes. - - - - -

5. En la práctica se recurre a menudo a conjuntos de varias telas metálicas superpuestas (ver fig. 4) o a conjuntos de hilos cruzados, ordenados, cuyo espesor es superior al espesor mínimo de que se ha hecho mención anteriormente.

10. En el caso de conjuntos que comprenden varias telas paralelas entre ellas, los hilos constituyentes de una tela dada se unen por soldadura, en al menos varios de los puntos de contacto, a los hilos constituyentes de las telas vecinas.

15. Para lograr que el elemento filtrante según la invención constituya una unidad autónoma que pueda disponerse en un circuito, según la invención, se solidariza, siempre por soldadura, un conjunto de hilos según uno de los tipos antes mencionados a paredes periféricas 5 (ver fig. 5) que pueden constituir por ejemplo un elemento anular capaz de adaptarse en un conducto que forme parte de un circuito. -

20. Gracias a esta constitución, la unión entre los hilos constituyentes del conjunto de hilos 1 y las paredes periféricas se realiza a nivel de todos los puntos de contacto de los hilos y de la pared, y la estanqueidad obtenida a lo largo de las paredes es perfecta. El fluido a filtrar pasa obligatoriamente a través del conjunto de los hilos, particular-

25.

409509



5. mente por todas las capas de hilos cuando se trata de telas superpuestas, sin poder contornear algunas de estas capas, como se produciría con una estanqueidad menos perfecta, especialmente si el apilado de las telas estuviera bordeado por una junta engastada. - - - - -

10. Según el modo de realización ventajoso, ilustrado por la figura 6, se han superpuesto y reunido entre ellas varias telas metálicas T_1 , T_2 , T_3 de diámetro de poros decreciente en el sentido del fluido a filtrar, materializado por la flecha F. - - - - -

15. Gracias a esta constitución, es posible modificar y orientar el flujo del fluido que pasa a través del filtro, y detener las partículas en planos sucesivos para disminuir la obstrucción y prolongar la duración de servicio. Para ello, conviene reunir elementos filtrantes cuyos diámetros de poros varíen según una ley que se habrá determinado en función de las características de filtración deseadas. - - - - -

20. Además, en estos casos, la pérdida de carga debida a la obstrucción evoluciona más lentamente que con los filtros tradicionales. - - - - -

25. En el modo de realización ventajoso que muestra la fig. 7, se ha constituido un conjunto de telas T_4 , T_5 , T_6 , T_7 , T_8 del tipo del de la fig. 6, estando dispuesto este conjunto en el interior de una pared periférica 5 que presenta una abertura $5a$, gracias a la cual es posible realizar una eva

409509



cuación lateral del líquido filtrado. Para que el conjunto filtrante conserve su eficacia, se puede colocar entonces en el interior de la pared 5 de forma tal que el orificio 5a esté situado corriente abajo después de la tela más fina del conjunto que presenta entonces ventajosamente como se muestra telas de refuerzo con hilos espesos situados al nivel del orificio (T₇ y T₈). - - - - -

Para disponer un elemento filtrante así constituido en el interior de un conducto 8, se puede proceder como muestra la fig. 8. El elemento filtrante, designado en su conjunto por 9 en esta figura, está dispuesto contra un reborde interior 10 que presenta el conducto, entre una junta corriente arriba o dos juntas periféricas 11 como se muestra, estando aplicado eventualmente el conjunto con aplastamiento contra el reborde 10 con ayuda de un elemento 12 apretado o atornillado, como se muestra, en el conducto 8. - - - - -

Los elementos filtrantes según la invención, para ser reducidos a los contornos deseados, pueden ser trabajados por vía mecánica o por vía electrolítica, siendo escogida esta última, en particular, para desbarbar las superficies previamente trabajadas mecánicamente. - - - - -

En lugar de unir por soldadura, como se ha indicado anteriormente, un conjunto de hilos a una pared periférica a fin de obtener la estanqueidad, es posible realizar la estanqueidad haciendo fundir la periferia de un tal conjunto de hilos previamente reunidos entre ellos. Para ello, se puede



409509

de recurrir a una fusión por gas a alta temperatura (oxiacetilénica, arco-plasma) o a la soldadura eléctrica o por arco. Si es preciso, se puede trabajar (por medios convencionales o no) el conjunto a fin de adaptarlo a una pieza soporte. - - - - -

5.

Sentado lo anterior, los metales constituyentes de los hilos a los cuales se recurre para establecer los elementos filtrantes según la invención se escogen entre todos los metales o aleaciones trefilables. - - - - -

10.

En la práctica, estos hilos son de sección circular por razones de facilidad de fabricación, pero hilos de secciones distintas servirían igualmente. - - - - -

15.

El diámetro de estos hilos se escoge en función del hueco de la malla y de la rigidez que se desea comunicar a los elementos a fabricar. - - - - -

20.

En el caso de las telas metálicas y para obtener el menor diámetro posible de poros se utilizan telas tejidas con hilos de un diámetro del orden de 12 ó 15 μ (diámetro inferior límite de los hilos que pueden ser fabricados y tejidos actualmente a un precio de coste aceptable), lo que permite realizar telas de una abertura de poros del orden de 12 μ , que puede ser reducida, por ejemplo, al valor de 6 μ (valor compatible con una pérdida de carga aceptable) gracias a la aportación de una capa 2 de un espesor e de 3 μ . Por supuesto, este principio será también válido cuando estén disponibles en el mer-

25.

409509



cado telas de abertura de poros más finos, obtenidas con hilos más finos o un ligamento especial. - - - - -

Para la operación de soldadura, el espesor e de la capa 2 es función, en el caso de telas metálicas, - - - - -

5. - del número de telas a reunir (siendo el espesor tanto mayor cuanto mayor es el número de telas), - - - - -

- de las dimensiones de la malla (siendo el espesor tanto más pequeño cuanto más pequeña es la malla), - - - - -

10. - de la naturaleza del metal constituyente de la tela, - - - - -

- del metal de aportación escogido. - - - - -

En general, este espesor es superior a alrededor de 1μ y no sobrepasa alrededor de 50μ . - - - - -

15. Cuando no se trata de telas sino de un conjunto ordenado de hilos cruzados, el espesor e es ligeramente inferior al espesor indicado en el caso de telas. - - - - -

20. Preferentemente, el espesor e está comprendido entre 2 y 15μ . Es necesario que la cantidad de metal constituyente de la capa 2 sea suficiente para poder asegurar la fijación por soldadura de los hilos entre ellos en un número suficiente de sus puntos de contacto. - - - - -

Para la constitución de un elemento filtrante según la invención con elementos de pared periféricos 5, se puede

409509



de prever sobre estos últimos una capa de metal de aportación, de espesor generalmente próximo a las 10μ y al menos igual a 1μ. - - - - -

5. Puede convenir proteger el elemento filtrante una vez constituido con un revestimiento especial que asegure su protección contra la corrosión. Se recurrirá entonces a los mismos procedimientos que para la aplicación de la capa 2. -

10. Para realizar la aportación de la capa 2 en los hilos 1 y/o sobre los elementos de pared a los cuales deben reunirse los conjuntos de hilos 1, especialmente las telas metálicas formadas de tales hilos, se puede recurrir a diferentes métodos entre los cuales cabe citar: - - - - -

- la vía electrolítica, - - - - -
- la reducción química auto-catalítica, - - - - -
- 15. - la descomposición termoquímica, - - - - -

Se puede igualmente utilizar: - - - - -

- la evaporación térmica bajo vacío o pulverización catódica, - - - - -
- 20. - el enlucido y secado en estufa de un metal finamente dividido colocado en suspensión coloidal en un aceite esencial. - - - - -

La elección del método de aportación depende del material de base y sobre todo del metal constituyente de la

409509



capa 2. -----

Se va a describir a continuación más en detalle los más importantes de estos métodos ilustrándolos con ejemplos numéricos. -----

5. 1.- Cobreado de telas de acero por vía electrolítica.

Las telas son previamente cortadas a la dimensión deseada y colocadas en un utillaje de electrolisis destinado a mantener la tela en un plano vertical y a asegurar una buena repartición de la corriente eléctrica durante la deposición eléctrica. -----

10.

La tela, colocada en su lugar sobre el utillaje es entonces sometida a la gama de tratamientos siguiente: ---

15.

- desengrasado por solvente en fase vapor, -----
- desengrasado electrolítico, -----
- enjuague en agua natural, -----
- decapado en solución clorhídrica a 10% a 20°C durante 2 a 5 minutos según el estado de oxidación de la tela,
- enjuague-neutralización (solución de sosa a 1 g/l),

20.

- cobreado efectuado en una solución que comprende: -----

- cianuro doble Cu y Na : 30 a 50 g/l
- carbonato de Na : 10 a 20 g/l
- tartrato doble de K y Na: 30 a 40 g/l

409509



La temperatura del baño es de 50°C y la densidad de la corriente de 2 A/dm² de superficie real. - - - - -

La tela es sumergida en el baño bajo corriente. - -

La duración de la operación es de 5 a 15 minutos. -

5. Al final de la operación de cobreado, se somete la tela a un enjuague final en agua corriente. - - - - -

El espesor de la capa de cobre así obtenido es de 3 a 12μ. - - - - -

2.- Niquelado químico autocatalítico.

10. Se aplica este niquelado a telas de acero inoxidable del tipo 3 CN 18-10, por ejemplo. - - - - -

En este caso, las telas pueden ser tratadas sin utillaje particular; están simplemente suspendidas de un hilo de acero inoxidable, por ejemplo. - - - - -

15. Se las somete a la gama de tratamiento siguiente: -

- desengrasado por solvente en fase vapor, - - - -
- desengrasado químico, - - - - -
- enjuague en agua corriente, - - - - -
- activación en una solución clorhídrica a 50% a

20. 20°C (ambiente) durante 1 minuto. - - - - -

- enjuague en agua desionizada agitada por ultrasonidos, - - - - -

409509



- niquelado químico en una solución que comprende:

- cloruro de níquel 30 g/l
 - hipofosfito de sodio 10 g/l
 - cloruro de amonio 50 g/l
 - citrato de amonio 100 g/l
- pH 8 a 10 ajustado con amoníaco.

La temperatura del baño es de 90°C y la duración de la operación de alrededor de 100 minutos (para un depósito de 10 micras). - - - - -

- 10. Nota: la tela debe de estar sumergida bajo una tensión del orden de 1 V a fin de "iniciar" la reacción de reducción sobre el acero inoxidable. Esta tensión se suprime después que la reacción está en marcha (al cabo de unos diez segundos).

3.- Depósito pirolítico del níquel.

- 15. Se efectúa este depósito sobre telas de acero refractario recurriendo a la pirólisis de un compuesto organo-metálico del níquel. El compuesto más corrientemente utilizado es el níquel carbonilo que se descompone habitualmente a temperaturas comprendidas entre 130° y 220°C. Para ello,
- 20. el carbonilo puro, o diluido en el anhídrido carbónico o el óxido de carbono, se introduce en el recinto de reacción donde se encuentra la pieza a revestir. Las presiones de trabajo pueden ser fijadas entre 0,1 torr y la presión atmosférica. La adición de un gas sulfurado, y en particular de hidrógeno sulfurado, en la mezcla gaseosa, permite depositar ní-
- 25.

409509



1972

quel a temperaturas más bajas, del orden de 60° a 100°C. Las telas metálicas a revestir son calentadas a la temperatura de seada para el depósito por inducción de alta frecuencia, por radiación infrarroja, por efecto Joule, o por cualquier otro medio susceptible de mantener la temperatura lo más uniforme posible, en el interior de la corriente gaseosa. - - - - -

5.

Antes de la introducción en la cámara de reacción, las telas son simplemente desengrasadas por disolvente en fase vapor. - - - - -

10.

Para obtener un espesor de níquel de 10 μ , se recurre a las condiciones siguientes: presión parcial del níquel carbonilo 10 a 20 torr; temperatura del substrato 200°C; duración del tratamiento, alrededor de 10 minutos. - - - - -

15.

Es igualmente posible dotar a los hilos 1 de los conjuntos constitutivos de los elementos filtrantes según la invención, de la capa 2, antes del tisaje de las telas o de la formación de los conjuntos de hilos ordenados. Dicho de otra forma, se aplica entonces la capa 2 sobre el hilo 1 a la salida de la hilera. - - - - -

20.

Para ello, se puede recurrir al dispositivo y procedimiento descrito en la solicitud de patente francesa 71 20941, depositada el 9 de junio 1971 por la "Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (ANVAR)" bajo el título "Procedimiento y dispositivo para el depósito electrolítico".



409509

Para reunir las telas, cuyos hilos constitutivos han sido revestidos por la capa 2, entre ellas o con conjuntos de hilos ordenados, igualmente provistos de una capa 2, y en este último caso para reunir entre ellos los hilos constituyentes de estos conjuntos, se apilan estas telas (y/o los conjuntos de hilos ordenados) sobre una platina y se las aplica unas contra las otras con una presión tal que el número de puntos de contacto sea suficiente; en la práctica, se recurre a presiones del orden de 10 a 50 g/cm². Se procede seguidamente a la operación de soldadura propiamente dicha, llevando los conjuntos así preparados, bajo atmósfera neutra o reductora, a una temperatura suficiente para provocar la fusión del metal que constituye la capa 2. - - - - -

En la práctica, esta temperatura se escoge alrededor de los 50°C por encima del punto de fusión teórico del metal de la capa 2 y se mantiene durante un tiempo que es función especialmente de la masa a calentar. En general, esta duración es del orden de al menos 10 minutos. - - - - -

Para reunir simultáneamente entre ellas las telas de una pila de telas, y esta pila a una pared periférica, por ejemplo en forma de anillo, se puede proceder como sigue. - - - - -

Las telas se cortan por ejemplo con el sacabocados a un diámetro ligeramente superior al calibre del anillo, antes o después de que sus hilos constitutivos hayan sido revestidos con la capa 2. La diferencia entre el diámetro de las

409509



telas y el calibre del anillo es del orden de 1/10 mm. No obstante, esta diferencia varía ligeramente con el diámetro del filtro, de tal forma que el apretado así provocado no impida que las telas después de la soldadura sean llanas. - -

5. Se reviste el anillo previamente con una capa de un espesor próximo a las 10 μ y al menos igual a 1 μ , del metal constitutivo de la capa 2. Igualmente es posible no revestir el anillo con la capa de aportación. En este caso es el metal de la capa de los hilos el que sirve para la soldadura. - -

10. Las telas se introducen en el interior del anillo y el conjunto es llevado a la temperatura de soldadura durante un tiempo del orden de 10 minutos. - - - - -

15. A continuación se indican algunos ejemplos de elementos filtrantes que ilustran los modos de realización de las figuras 4 a 7. - - - - -

EJEMPLOS:

- a) Elemento constituido por un apilado de 11 telas de 51 mm de diámetro dispuestas en el orden siguiente: - - - - -
 - huecos de malla (en micras): 630; 450; 160; 90; 56; 90; 160; 200; 280; 450; 450. - - - - -
 - diámetros de los hilos (en mm): 0,32; 0,24; 0,11; 0,05; 0,04; 0,05; 0,11; 0,14; 0,18; 0,24; 0,24. - - - - -

409509



reunidas en el interior de un anillo de diámetro interior 51 ± 0,10 mm y de diámetro exterior de 52,9 mm, de una altura de 4 mm, para filtración directa antes de las hileras de un polímero bajo presión (fig. 6). - - - - -

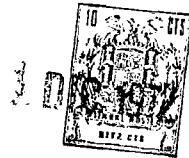
- 5. b) Elemento constituido por un apilado de 3 telas: - -
 - huecos de malla (en micras): 630; 160; 33, - -
 - diámetros de los hilos (en mm): 0,32; 0,11; 0,07/0,04 - - - - -

- 10. reunidas entre ellas y cortadas según una forma oval de alrededor de 80 x 40 mm después de la reunión para retener la arena utilizada como filtro antes de las hileras de polímero bajo presión. - - - - -

- 15. En consecuencia y cualquiera que sea el modo de realización adoptado, se dispone así de elementos filtrantes cuyas características resultan suficientemente de lo que precede para que sea innecesario insistir sobre este extremo y que presentan numerosas ventajas entre las cuales se citan las siguientes: - - - - -

- 20.
 - estabilidad incrementada de las mallas después de la colocación de la capa de metal de aportación, - - - -
 - resistencia mecánica elevada de los conjuntos, -
 - pérdida de carga inferior a la de los materiales clásicos del mismo uso, - - - - -

409509



- supresión de la arena en filtración de fluidos pastosos o no (polímeros), - - - - -

- dimensiones y repartición de los huecos prede- terminados en el espesor del material, - - - - -

5. - obstrucción disminuida gracias al paro de las partículas en planos distintos del material, y en consecuen- cia aumento de la duración, - - - - -

10. - estanqueidad absoluta en el exterior de los fil- tros por aplastamiento de una o dos juntas sobre la perife- ria, - - - - -

- estanqueidad absoluta a lo largo de la superfi- cie interior de las paredes periféricas, - - - - -

- protección contra la corrosión por la elección y la naturaleza de la capa de revestimiento, - - - - -

15. - seguridad de la filtración. - - - - -

20. Consecuentemente, y como resulta ya de lo que pre- cede, la invención no se limita únicamente a aquellos de sus modos de aplicación, ni tampoco a los modos de realización de sus diversas partes, que han sido más especialmente indi- cados; abarca, por el contrario, todas las variantes. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

Res

409509



1972

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en los elementos filtrantes, caracterizados porque el elemento comprende un conjunto de hilos metálicos cruzados, ordenados, eventualmente tejidos, presentando al menos algunos de estos hilos un revestimiento metálico regular de espesor comprendido entre alrededor de 1μ y alrededor de 50μ , constituido sea por uno de los metales del grupo que comprende la plata, el cobre, el oro, y el níquel, sea por una aleación a base de uno de estos metales, estando reunidos dichos hilos unos a otros por soldadura con ayuda de dicho revestimiento metálico en al menos algunos de sus puntos de contacto. - - - - -

10.

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque presenta un soporte metálico periférico unido al conjunto de hilos metálicos por soldadura con ayuda del revestimiento metálico llevado por al menos algunos de los hilos constituyentes del conjunto. - - - - -

20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el soporte metálico periférico presenta una capa de metal de aportación de espesor comprendido entre 1μ y 10μ , cooperando este metal de aportación, que es escogido entre el grupo de metales y de aleaciones indicado para el revestimiento llevado por los hilos, en la fijación por soldadura sobre el conjunto de hilos metálicos. -

25. 4.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las

409509



reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el espesor del revestimiento llevado por al menos algunos de los hilos del conjunto está comprendido entre 2 μ y 15 μ . - - - - -

5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS ELEMENTOS FILTRANTES". -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintiuna hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de ocho figuras que la ilustran.

Barcelona, 1 Diciembre 1972

P.A. M.CURELL SUÑOL

9509



Fig. 1.

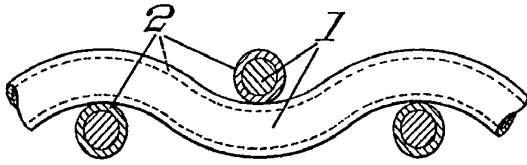


Fig. 2.

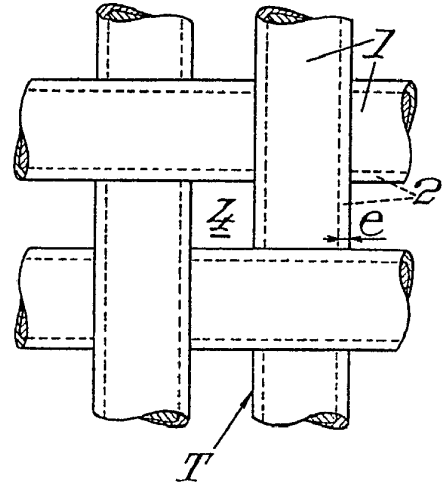


Fig. 3.

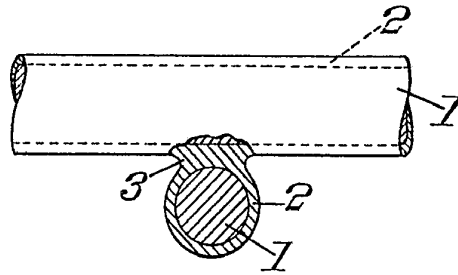
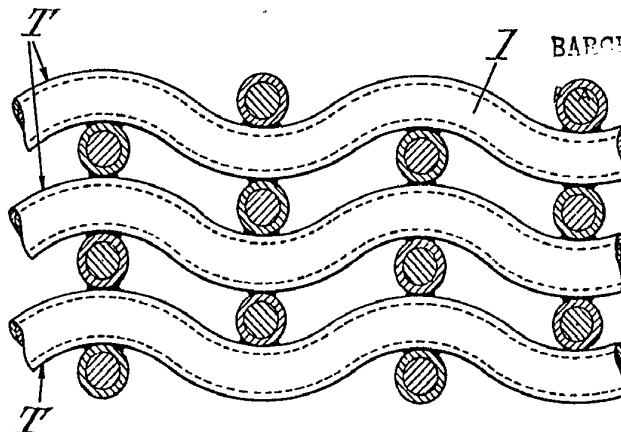


Fig. 4.



BARCELONA, - 1 DIC. 1972

M. CURELL SUÑOL

Man. h...

