

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(Ref. SE/cc/20439) 20 FEB. 1979

475569 A1

11	NUMERO
21	FECHA DE PRESENTACION
	30 NOV. 1978

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	14 689/77		1.12.1977		Suiza

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			BOLD		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA FILTRACION EN CORRIENTE TRANSVERSAL"

71	SOLICITANTE (S)
	KILCHER-CHEMIE AG

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Steinackerweg 19 - CH - 4565 RECHERSWIL

72	INVENTOR (ES)
	Ludwig Prölss

73	TITULAR (ES)
	KILCHER-CHEMIE AG

74	REPRESENTANTE
	DON JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial Propiedad Industrial

DESCRIPCIÓN

5. Este invento se refiere a un dispositivo para la filtración en corriente transversal, con elementos filtrantes discoideos que presentan una membrana microporosa y que están apilados axialmente uno sobre otro y alojados dentro de una camisa tubular.

10. Las membranas de filtro de poros extremadamente finos que se emplean en la ultrafiltración y la ósmosis inversa exigen para su uso industrial presiones altas y superficies grandes. Por consideraciones constructivas y económicas existe pues el deseo de disponer dentro de una cámara de presión lo más compacta posible el mayor número posible de superficies filtrantes. Para evitar la obstrucción de los poros, y respectivamente la polarización de la sal,

15. el líquido que se ha de filtrar se hace pasar con gran velocidad de corriente, es decir, en estado turbulento, paralelamente a la superficie de la membrana, con el fin de que las partículas suspendidas, de tamaño coloidal hasta molecular, se alejen siempre

20. de la membrana. En esta filtración, llamada de corriente transversal, el líquido se hace pasar de ordinario varias veces en circuito junto a las membranas de filtro hasta que llega a un límite determinado de concentración.

- Para la filtración en corriente transversal se emplean por lo general elementos filtrantes tubulares, los cuales tienen la ventaja de presentar una caída baja de presión, pero disponen de escasa superficie filtrante por unidad. Además, la construcción de membranas tubulares con diámetro uniforme de los poros resulta muy difícil y el empleo de presiones altas exige gran resistencia de las paredes de los elementos filtrantes, aparte de que el surtido de materiales es limitado.
- 5.
- 10.

- Se ha propuesto por tanto el empleo de elementos filtrantes discoideos para la filtración en corriente transversal. En las patentes norteamericanas 3.456.805 y 3.398.833 los elementos filtrantes están dispuestos en forma de una junta laberíntica, de modo que el medio que se ha de filtrar corra en torno a los diversos elementos filtrantes y experimente en cada uno de ellos una conversión de 180°. Sin embargo, la caída de presión es así muy grande y el rendimiento no resulta muy alto, porque decrece de paquete filtrante a paquete filtrante. Por la patente francesa 2.153.334 se conoce un paquete filtrante que presenta elementos filtrantes discoideos que comunican con un árbol hueco giratorio. El líquido turbio llega desde arriba al paquete filtrante y el filtrado se recoge dentro del árbol hueco central mientras la turbidez concentrada sale por una descarga debajo. Pero este dispositivo es de construcción cara, particularmente por los problemas que plantea la estanqueización del árbol hueco giratorio.
- 15.
- 20.
- 25.

Misión de este invento es proporcionar un dispositivo que presente alto grado de eficacia, especialmente en la filtración de líquidos, y que tenga una construcción sencilla y, por tanto, económica.

5.

El problema se resuelve con un dispositivo caracterizado por tener los elementos filtrantes discoideos situados concéntricamente en torno a un tubo colector del filtrado y por contar con un

10.

tubo de alimentación y un tubo de desagüe, por lo menos, tendidos paralelamente al tubo colector del filtrado y dotados cada uno de una abertura por lo menos por elemento filtrante, todo ello de modo que la materia que se haya de filtrar sea alimentada por el tubo de alimentación tangencialmente y en conexión paralela para que siga sobre los elementos filtrantes un curso en espiral.

15.

A continuación se explica el invento con más detalle haciendo referencia al dibujo adjunto de un ejemplo de realización. Las figuras muestran:

20.

Fig. 1: En sección, un dispositivo conforme al invento.

Fig. 2: El dispositivo abierto, en vista por encima.

25.

Fig. 3: Una ampliación de un segmento de la figura 1.

Fig. 4: Otra ampliación de un segmento de la figura 1.

Fig. 5: Esquemáticamente y sin ajustarse a escala, la estructura de un elemento filtrante.

5. Fig. 6: Esquemáticamente, el curso de la corriente del líquido que se filtra.

10. En la figura 1 se reconocen la camisa tubular 1 y las dos tapas 2 y 3, los elementos filtrantes discoideos 4, el tubo central 5 colector del filtrado, el tubo alimentador 6 colocado cerca del centro y el tubo de desagüe 7 colocado en la periferia. El tubo alimentador 6 situado centralmente presenta aberturas 8 relativamente pequeñas, dispuestas entre los elementos filtrantes 4, mientras que las aberturas 9 del tubo de desagüe, igualmente dispuestas entre los elementos filtrantes 4, son mayores que las aberturas 8 del tubo alimentador. El líquido que se ha de filtrar sale, como se indica en la figura 15. 6, tangencialmente de las aberturas del tubo alimentador 6, entra en rotación y corre en espiral sobre la superficie del elemento filtrante 4 hacia la abertura 20. 9 del tubo de desagüe 7. Con ello, una parte penetra por el filtro transversalmente respecto a la dirección de la corriente y el filtrado llega al tubo colector 5, donde es descargado. A causa de las presiones parcialmente altas que se emplean, superiores 25. a 50 bares, es indispensable que la construcción de los elementos filtrantes sea estable y resistente a la pre-

sión. El elemento filtrante discoideo 4 está constituido fundamentalmente, como se desprende en particular de las figuras 3 a 5, por tres capas, que son: la parte central 10, de unos 2 mm de espesor en el ejemplo expuesto, hecha de plástico o de metal; una

5. capa 11 aplicada a ambos lados, de 1 mm aproximadamente de espesor y hecha de un plástico, por ejemplo de polietileno, con luz de poros de 40  $\mu$ m aproximadamente; y una membrana microporosa 12, aplicada a

10. cada una de estas capas de plástico poroso y que tiene luz de poros de 1 a 100 nm, por ejemplo. La fabricación de tales membranas con luz de poros muy pequeña está descrita en la solicitud de patente 471.714, de la misma firma solicitante. Para recoger

15. el filtrado y dirigirlo hacia el tubo colector central 5 se hallan en la parte central 11 unos canales 13 que, como se indica en la figura 2, pueden presentar sección transversal rectangular y están dispuestos en

20. escaques, o sea a modo de tablero de ajedrez, tanto en uno como en otro lado de la parte central. De los canales 13 el filtrado llega a una canaleta colectora 14 circulante y de ahí, por aberturas 16, al tubo colector de filtrado de los elementos filtrantes 4. Tanto el borde externo como la lumbrera para el tubo alimentador o respectivamente el tubo de desagüe están impermeabilizados por un anillo de cierre 17, externo,

25. y dos anillos de cierre 18 y 19, internos; estos anillos

están soldados a los elementos filtrantes o unidos a ellos por medio de un adhesivo sintético apropiado. Entre los elementos filtrantes se hallan distanciadores 20 que están unidos a los elementos filtrantes de manera impermeabilizante.

- 5.
- Según este ejemplo, por medio de una instalación que aquí no está representada se pone el líquido bajo presión, por ejemplo a 50 bares, y se le alimenta tangencialmente por el tubo alimentador 6 o respectivamente sus aberturas 8, como se indica en la figura 6 con las flechas 21. Este dispositivo actúa pues por el principio llamado "del ciclón". Sin embargo, este principio del ciclón actúa también a la inversa, es decir, se puede usar igualmente bien el tubo periférico 7 como tubo alimentador, con las aberturas correspondientemente más pequeñas, y el tubo central 6 como tubo de desagüe, con las aberturas correspondientemente más grandes. En el caso de que el líquido que se ha de filtrar sea alimentado tangencialmente desde el tubo periférico, se establece un curso en espiral que es semejante al del primer ejemplo. Puede ser entonces ventajoso, según la naturaleza del líquido que se filtre, disponer varios tubos alimentadores y respectivamente varios tubos de desagüe. Los canales establecidos en ambos lados de la parte central pueden también estar configurados en V o de otro modo y no es estrictamente necesario que se dispongan como tablero de ajedrez.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Según la naturaleza del líquido que se filtre o si el filtrado o el concentrado constituye el producto final deseado, se deja circular el líquido en circuito en un dispositivo hasta que se
5. ha obtenido la cantidad deseada de filtrado o condensado, o bien se conectan en serie cierto número de tales dispositivos, lo cual es posible sin más por la pequeñez de la caída de presión en este dispositivo. La pequeña caída de presión hace posible
10. una reducción importante de la energía necesaria para la filtración, por lo que tales dispositivos resultan también utilizables para desalar el agua del mar, especialmente.

- La camisa tubular 1 se construye más convenientemente de acero, para resistir la gran presión
15. que reina dentro del dispositivo, y es ventajoso revestir esta camisa de una capa de plástico, a lo menos por dentro.

- El dispositivo que aquí se ha descrito
20. es apto no sólo para la filtración de líquidos, sino también para el tratamiento de materias gaseosas, como en el enriquecimiento de gases de viscosidad baja.

--

N O T A

- Descrito el objeto del presente invento, se
25. declaran nuevas y de propia invención las siguientes

reivindicaciones:

5. 1. Perfeccionamientos en dispositivos para la filtración en corriente transversal, con elementos filtrantes discoideos que presentan una membrana microporosa y que están apilados axialmente uno sobre otro y alojados dentro de una camisa tubular, caracterizados en que los elementos filtrantes discoideos (4) están situados concéntricamente en torno a un tubo colector (5) del filtrado y en que el dispositivo cuenta por lo menos con un tubo alimentador y otro de desagüe (6 y 7) tendidos paralelamente al tubo colector del filtrado y dotados de una abertura (8 y respectivamente 9) por lo menos para cada elemento filtrante (4), todo ello de modo que la substancia que se filtra sea alimentada por el tubo alimentador (6) tangencialmente y en conexión paralela para que la substancia siga sobre los elementos filtrantes (4) un curso en espiral.

20. 2. Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados en que el elemento filtrante (4) presenta una parte central (10) con canales de desagüe (13) dispuestos en ambos lados y una capa (11) de plástico poroso sobrepuesta en ambos lados, a la que está aplicada la membrana microporosa (12).

25. 3. Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados en que los canales de desagüe (13)

están formados en artesa y dispuestos a modo de tablero de ajedrez.

5. 4. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados en que la capa (11) de plástico poroso tiene una luz de poros de 40  $\mu$ m aproximadamente.

10. 5. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que el elemento filtrante (4) presenta una canaleta colectora circulante (14) que por medio de un tubo de unión (15) comunica con una abertura (16) del tubo colector (5) del filtrado.

15. 6. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que el tubo alimentador (6) está dispuesto junto al tubo colector (5) del filtrado y el tubo de desagüe (7) está dispuesto en el borde externo de los elementos filtrantes (4) y en que las aberturas (9) del tubo de desagüe establecidas entre los elementos filtrantes son mayores que las del tubo alimentador (6).

20. 7. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que el tubo alimentador está dispuesto junto al borde externo de los elementos filtrantes y el tubo de desagüe está dispuesto junto al tubo colector del filtrado y en que las aberturas del tubo de desagüe establecidas entre los elementos filtrantes son mayores que las del tubo alimentador.

25.

8. Perfeccionamientos en dispositivos para

la filtración en corriente transversal.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 30 NOV. 1978

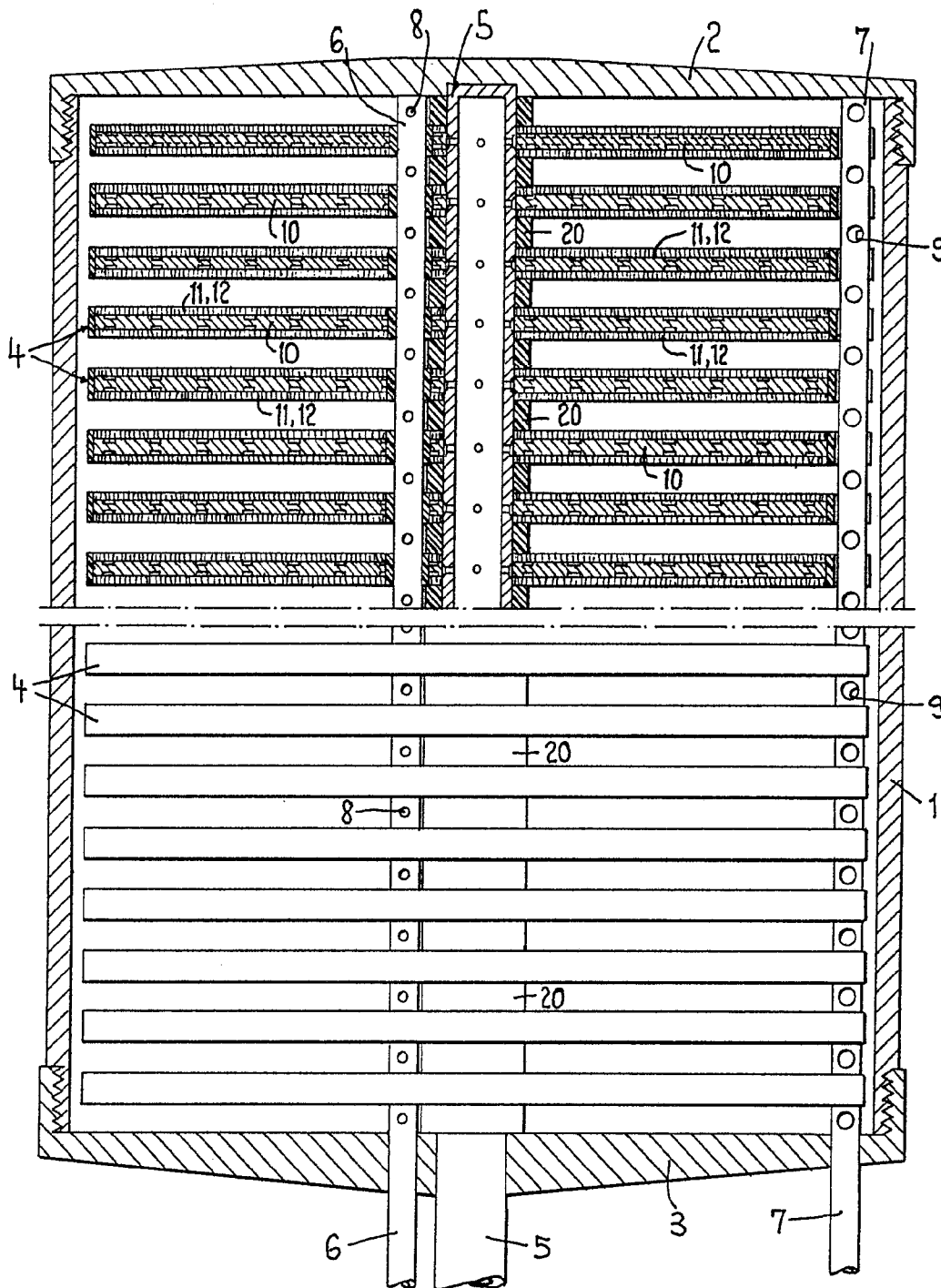
p.a.

**JAIME ISERN**

**FP.**

  
**Firmado: JESUS PICAZO**

FIG.1



Madrid, o  
p.a.

30 NOV. 1978  
JAIME ISERN

B. P.

Firmado: JESUS PICAZO

FIG.2

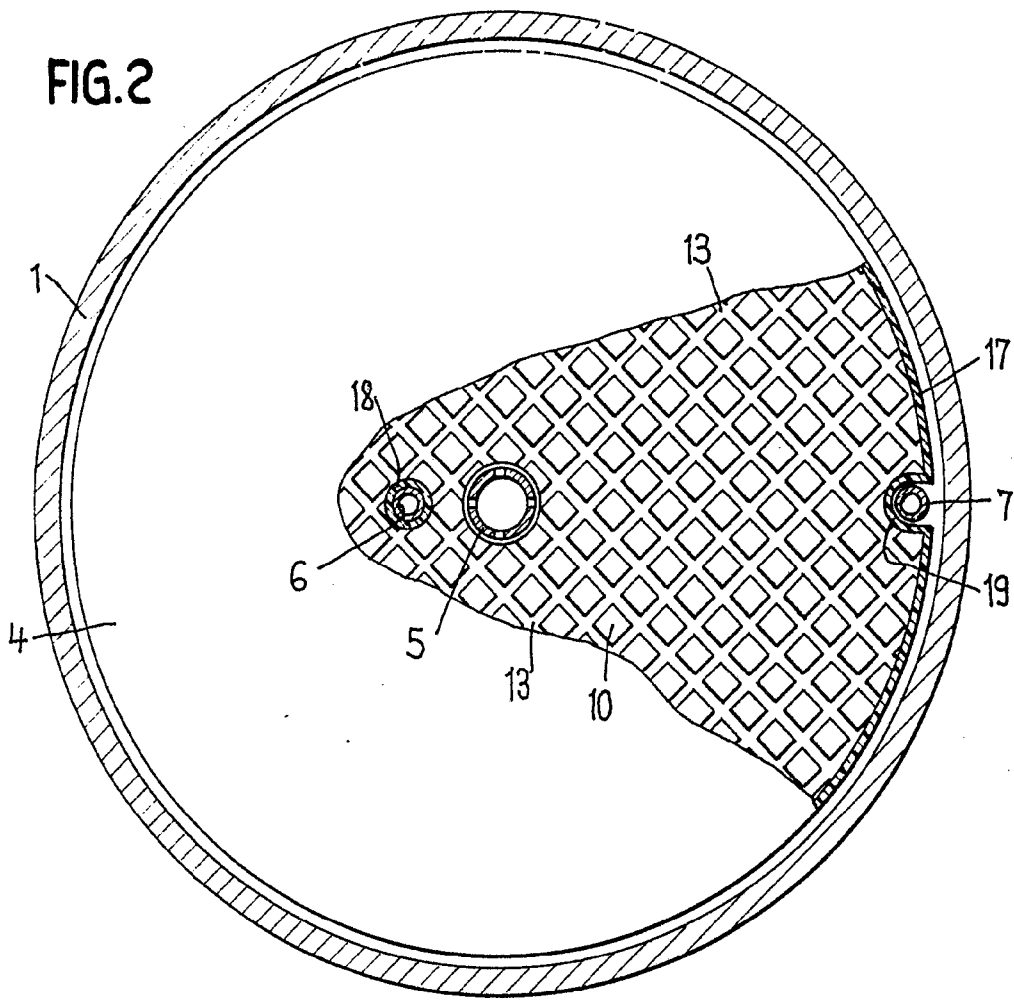
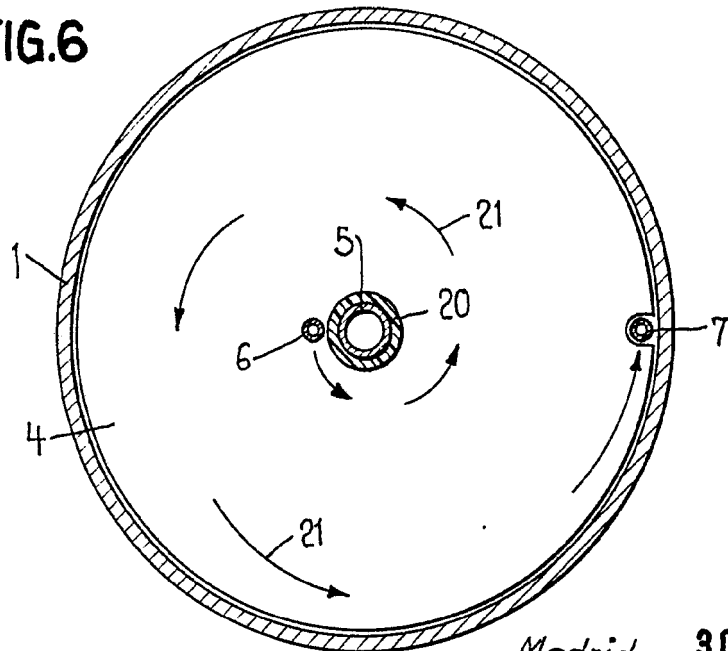


FIG.6



Madrid, a 30 NOV. 1978

JAIMÉ ISERN

p.a.

F.B.

Firmado: JESUS PICAZO

FIG. 3

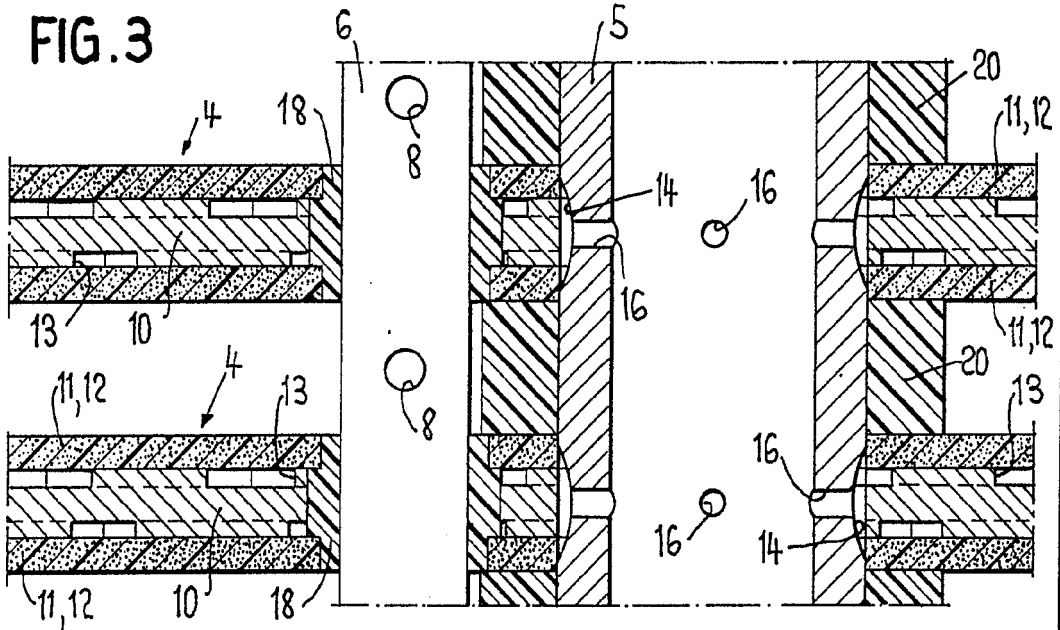


FIG. 4

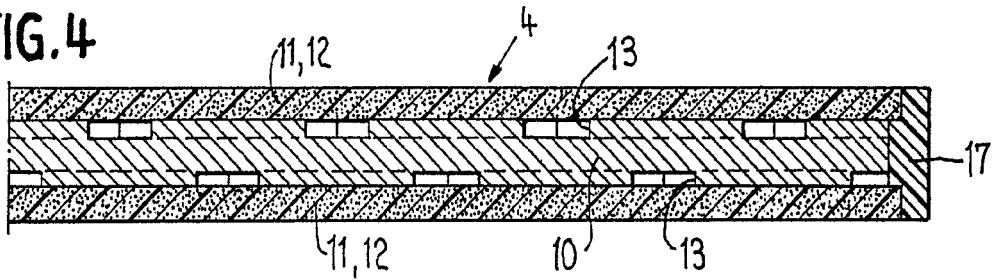
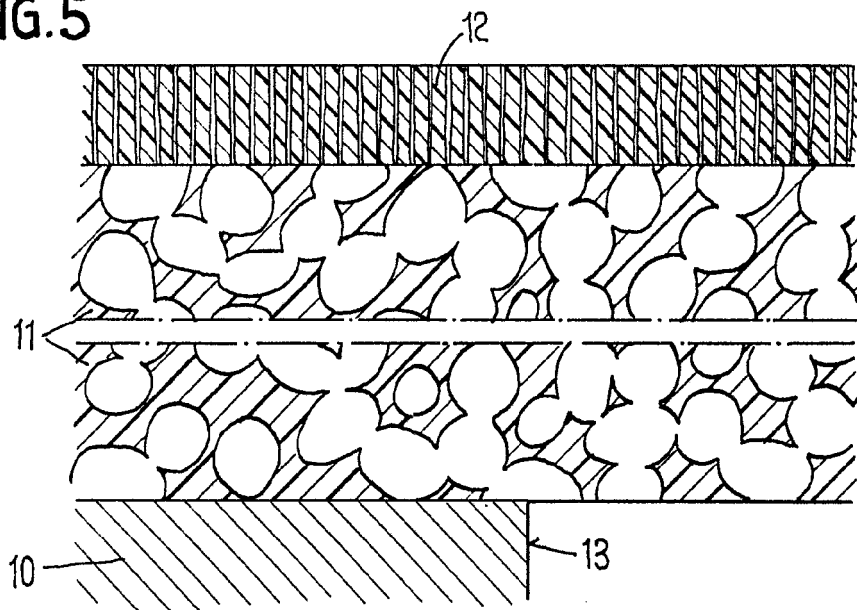


FIG. 5



Madrid, a 30 NOV. 1978  
JAIME ISERN

p. a.

P. Pi

Firmado: JESUS PICAZO