



19	ES	11	403602	10	A1
21		29	24-X-77		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	22	FECHA	23	PAIS
31	NUMERO				
	P 26 50 730.2		5 noviembre 1976		ALEMANIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			<b>Bold</b>		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"Dializador de inmersión"

71	SOLICITANTE (S)
	Boehringer Mannheim GmbH

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	6800 Mannheim-Waldhof; Sandhofer Strasse 112-132 (Alemania)

72	INVENTOR (ES)
	Albert Stumpf y Dipl. Ing. Jan Strejcek

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Carlos Fernandez Candelas

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

20 1111 1978

**POOR  
QUALITY**

El invento concierne a un dializador de inmersión, preferiblemente esterilizable, que puede ser sumergido directamente en el medio a dializar.

Para la determinación de substratos y otras sustancias di  
5 sueltas en medios estériles, que están presentes en un reactor, en un recipiente de reserva, en un fermentador o un dispositivo similar, se exige en general una toma de muestras, que por un lado disminuye el volumen del medio a determinar y por otro lado trae consigo el peligro de que el medio quede impurificado o infectado. Las -  
10 infecciones provocan en tal caso con frecuencia costosas pérdidas.

Ya se han descrito y han sido utilizados diferentes siste  
mas para una toma de muestras estéril (G.L. Solomons "Materials and  
Methods in Fermentation", Acad, Press, Londres, Nueva York, 1969).

Si existe a disposición un volumen grande del medio, es -  
15 soportable tomar las muestras necesarias para los análisis, existiendo siempre un peligro latente de infección. Sin embargo es más difícil cuando a partir de una carga de menor tamaño se han de tomar muestras varias veces por día durante largo tiempo, ya que en estos casos se prohíben los análisis frecuentes a causa de la forzosa dis  
20 minución del medio.

La misión del presente invento consiste por consiguiente  
en crear un dializador susceptible de ser empleado especialmente pa  
ra fines analíticos, que no traiga consigo ninguna disminución del  
volumen del medio y que disminuya hasta un mínimo el peligro de in-  
25 fección.

Esta misión es resuelta mediante el dializador de inmersión de acuerdo con el invento, el cual puede ser incorporado o introducido igual que una sonda en el reactor, y que puede ser esterilizado de modo previo o después de la incorporación en el reactor.

5 Por lo tanto, es objeto del invento un dializador de inmersión, que está caracterizado por un cabezal de dialización retirable con soporte de membrana, al menos un canal de aportación y un canal de reflujo; un tubo de sostén unido de modo soltable con el cabezal de dialización, en el cual tubo están dispuestas por lo me-  
10 nos una conducción de aportación unida de modo soltable con el canal de aportación y una conducción de reflujo unida de modo soltable con el canal de reflujo; una membrana separable, sujeta sobre el ca-  
brazal de dialización; y un tapón de cierre para el tubo de sostén.

El cabezal de dialización puede ser plano en su lado delan-  
15 tero y estar provisto eventualmente con una zona de borde resaltada, pero tiene preferiblemente una punta conformada cónicamente y todavía más preferiblemente una punta redondeada o conformada a modo de paraboloides de revolución. La punta, para la mejor distribución de la solución tampón puesta en contacto con la membrana, está provis-  
15 ta con acanaladuras longitudinales y transversales y todavía más - preferiblemente con una ranura en espiral con lecho redondo que dis-  
corre hacia la punta, la cual une el canal de aportación con el canal de reflujo.

El cabezal de dialización es fabricado a base de un mate-  
20 rial inerte y esterilizable, preferiblemente a base de un material

sintético y especialmente de politetrafluoroetileno. Junto a su extremo inferior está provisto con ranuras anulares, en la que son insertados anillos tóricos a base de caucho vulcanizado o material sintético, que hacen posible una unión hermética y firmemente asentada del cabezal de dialización con el tubo de sostén.

El cabezal de dialización posee junto a su extremo delantero un soporte de membrana en forma de una o varias ranuras anulares que discurren alrededor de la periferia del cabezal de dialización, en las que se pueden insertar anillos tóricos de caucho vulcanizado, que sujetan fijamente la membrana de diálisis colocada sobre la punta del cabezal de dialización.

A través del cabezal de dialización se extienden canales de aportación y de reflujo, que terminan en diferentes lugares de la punta del cabezal de dialización, de manera que la solución tampón conducida frente a la membrana de diálisis recorre una superficie lo mayor posible de la membrana. En los extremos provistos con una rosca de los canales de aportación y de reflujo se pueden atornillar las conducciones de aportación o las conducciones de reflujo, las cuales conducciones están guiadas a través del tubo de sostén y del tapón de cierre provisto con taladros pasantes tubulares correspondientes. Junto a los extremos de estas conducciones de aportación o de reflujo se fijan mangueras de caucho vulcanizado o mangueras de material sintético, preferiblemente mangueras de Tygon, a través de las cuales se une el dializador de inmersión con un dispositivo analizador apropiado, por ejemplo un analizador que trabaja automá-

ticamente.

De acuerdo con una forma preferida de realización el cabezal de dialización está provisto con una rosca exterior, sobre la cual se puede atornillar una rejilla protectora a base de un material inerte esterilizable, convenientemente a base de acero inoxidable, de modo que la sensible membrana de diálisis quede protegida de deterioros. Para la conservación, sobre esta rejilla protectora se puede encajar una caperuza de caucho vulcanizado, equipada con un abombamiento de modo que la membrana no se seca totalmente.

Los canales de aportación y de reflujo, o las conducciones de aportación y de reflujo unidas con ellos, poseen un diametro interior de 0,5 a 3 mm, y todavía más preferiblemente de aproximadamente 1 mm. La ranura en espiral dispuesta junto a la punta del cabezal de dialización tiene preferiblemente una profundidad de 1mm y una anchura de 1,5 mm, y está tallada de modo tal que no posee ningún borde de aristas agudas, que pudiera destruir a la sensible membrana de diálisis.

El tubo de sostén y las conducciones de aportación o la conducción de reflujo están elaborados a base de un material esterilizable inerte, preferiblemente de acero inoxidable, mientras que el tapón de cierre puede consistir en cualquier material apropiado, por ejemplo en un material sintético.

Sin embargo, es importante que sólo se empleen para la fabricación del dializador de inmersión los materiales que puedan ser sometidos a un tratamiento de esterilización, resistan preferible-

mente temperaturas hasta de 150°C, y sean estables frente a oxidación y a corrosión.

Las acanaladuras longitudinales o transversales o la ranura en espiral dispuestas junto a la punta del cabezal de dialización pueden ser fresadas, inyectadas, torneadas o moldeadas por compresión. La anchura y el número de las espiras de la ranura en espiral es determinante del rendimiento de diálisis, ya que de este modo entra en estrecho contacto la superficie mayor posible de la membrana de diálisis con la solución tampón conducida frente a ella.

Las mangueras unidas con las conducciones de aportación o de reflujo poseen preferiblemente un diametro interior de 0,7 a 0,8 mm y deben resistir la presión de esterilización, que puede ascender hasta 1,5 atmósferas manométricas.

Otras formas de realización, objetos y ventajas del invento se deducen de la siguiente descripción, en la que se hace referencia a los dibujos anejos.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista en alzado en sección esquemática de una primera forma de realización del dializador de inmersión de acuerdo con el invento;

La figura 2 muestra una vista en alzado en sección esquemática de una segunda forma de realización del dializador de inmersión de acuerdo con el invento;

La figura 3 muestra una vista en alzado en sección esquemática de una tercera forma de realización del dializador de inmersión

sión de acuerdo con el invento;

La figura 4 muestra una vista en alzado en sección esquemática de la forma de realización más preferida del dializador de inmersión de acuerdo con el invento; y

5 La figura 5 muestra el cabezal de dialización y la rejilla protectora apropiada para él.

En la figura 1 se representa una forma de realización del dializador de inmersión de acuerdo con el invento, que está fijado al fermentador o a una conducción de derivación con ayuda del soporte 26. El dializador de inmersión abarca el cabezal de dialización 1, que está provisto con una zona de borde resaltada 10, a través de la cual está sujeta la membrana 8. La membrana 8 está colocada sobre y alrededor de la zona de borde y de una parte del cabezal de dialización, y es sostenida fijamente en el cabezal de dialización con ayuda del anillo de caucho vulcanizado 17. En el cabezal de dialización 1, a distancia entre sí, están tallados un canal de aportación 3 y un canal de reflujo 4, a través de los caudales se introduce o se retira la solución tampón necesaria para la diálisis. Dado que la membrana 8 está en contacto directo con el medio a analizar, todos los materiales dializables son retirados a través del dializador de inmersión sin disminución del volumen del medio, y entonces pueden ser transferidos al dispositivo analizador. La solución tampón es alimentada en el canal de aportación 3 a través de la conducción de aportación 6, y es retirada a través de la conducción de reflujo 7 desde el canal de reflujo 4. El cabezal de dialización es-

10

15

20

25

tá fijado al tubo de sostén 5 con ayuda de juntas de hermeticidad -  
de caucho vulcanizado no representadas en la figura 1, el cual tubo  
tiene en su extremo un tapón de cierre 9, a través del cual están -  
guiadas las conducciones de aportación y de reflujo 6 y 7 respectiva  
5 mente. En esta forma de realización, se forma bajo la membrana un -  
pequeño recinto amortiguador, que está en comunicación, a través de  
los mencionados canales de aportación y de reflujo y de las conduc-  
ciones de aportación o de reflujo con el dispositivo para análisis,  
por ejemplo un fotómetro de Eppendorff. Después de haber recorrido  
10 una espiral de reacción, se puede determinar cuantitativamente, por  
ejemplo, la glucosa absorbida por el proceso de diálisis, sin que -  
sea necesario tomar muestras de un modo costoso.

La figura 2 muestra la vista en alzado esquemática de una  
segunda forma de realización del dializador de inmersión de acuerdo  
15 con el invento, que comprende un cabezal de dialización plano 1, -  
que está provisto con un tamiz abombado 11, sobre el que está sujeta  
la membrana 3. La membrana, a su vez, está fijada al soporte de mem-  
brana 2 o al cabezal de dialización 1 con ayuda de los anillos tóri-  
cos de caucho vulcanizado 17. A través de este tamiz metálico se -  
20 puede sujetar la membrana de modo más atirantado que lo que es posi-  
ble en la forma de realización representada en la figura 1, de modo  
que también se puede alcanzar un rendimiento de diálisis más constante.

En la figura 3 se muestra una tercera forma de realiza- -  
ción del dializador de inmersión de acuerdo con el invento. El cabe-  
25 zal de dialización de ésta forma de realización tiene una punta 12

conformada cónicamente, que está provista con acanaladuras transver-  
sales y longitudinales 13. Estas acanaladuras producen una distribu-  
ción mas uniforme del agente tampón por debajo de la membrana. La  
solución tampón necesaria para la diálisis es alimentada a través -  
5 de las conducciones de aportación 6, opuestas entre sí, en los cana-  
les de aportación 3, y desde allí es conducida a través de las aca-  
naladuras a la punta de Teflon, desde donde es retirada de nuevo la  
solución tampón a través del canal de reflujo 4 y de la conducción  
de reflujo 7. También en este caso la membrana de dialisis 8 está -  
10 fijada atirantadamente, con ayuda de los anillos tóricos de caucho  
vulcanizado 17, al cabezal de dialización 1. En esta forma de reali-  
zación se puede lograr un rendimiento de diálisis todavía más uni-  
forme y el dializador de inmersión es esencialmente más estable, lo  
cual facilita su esterilización.

15 La figura 4 muestra finalmente la forma preferida de rea-  
lización del dializador de inmersión de acuerdo con el invento, que  
es mostrado en una representación en sección despiezada esquemática.  
El cabezal de dialización 1, que consiste preferiblemente en polite-  
trafluoroetileno, tiene una punta redondeada 12, que está provista  
20 con una ranura en espiral 14 con lecho redondo 15 que discurre en -  
dirección hacia la punta. Esta ranura en espiral une el canal de -  
aportación 3 con el canal de reflujo 4 y tiene ventajosamente 3 a 4  
espiras. La ranura en espiral puede ser fresada, inyectada, torneada  
o moldeada por compresión, pero tiene preferiblemente bordes rebor-  
25 deados, para que se evite un deterioro de la sensible membrana. La

membrana 8 es colocada sobre la punta 12 del cabezal de dialización, y es sujeta fijamente asentándose herméticamente al cabezal de dialización con ayuda de anillos tóricos de caucho vulcanizado insertados en las ranuras anulares 16. Junto a su extremo trasero el cabezal de dialización 1 está provisto con ranuras anulares 19, en las que se pueden insertar anillos tóricos de caucho vulcanizado, que hacen posible una unión hermética del cabezal de dialización 1 con el tubo de sostén 5. Los extremos del canal de aportación 3 o del canal de reflujo 4 están provistos con roscas 20, en las que se pueden atornillar correspondientes roscas 27 de la conducción de aportación 6 o de la conducción de reflujo 7. Las conducciones de aportación o de reflujo 6 y 7 están guiadas a través del tubo de sostén 5 y a través del tapón de cierre 9 provisto con taladros pasantes tubulares 24 asentados herméticamente. Estas conducciones consisten preferiblemente en acero inoxidable y tienen ventajosamente un diámetro de 1 mm, mientras que los taladros pasantes tubulares 24 poseen un diámetro de 1,2 mm. El tapón de cierre 9 está provisto con una ranura anular 25 para el alojamiento de un anillo tórico hermetizador de caucho vulcanizado.

La ranura en espiral 14 tallada en la punta 12 del cabezal de dialización conduce al agente tampón de modo conveniente a través del cabezal de dialización. De este modo el aire es expulsado a presión, de manera que no puede formarse ninguna burbuja de aire, lo cual tiene como consecuencia un rendimiento constante de diálisis. El dializador es estable frente a una esterilización y -

puede ser introducido o incorporado directamente en un fermentador.

En la figura 5 se muestran el cabezal de dialización 1 -  
provisto con una rosca exterior 21, y una rejilla protectora 23 -  
apropiada para éste. La rejilla protectora 23 puede ser atornillada  
5 fijamente sobre el cabezal de dialización 1 con ayuda de la rosca -  
interior 22, y protege de este modo a la sensible membrana de diálisis.  
A través de la rejilla protectora 23 se puede encajar una caperuza  
de caucho vulcanizada conformada de modo correspondiente, que  
deberá apoyarse de la manera más estanca posible, para que se evite  
10 una salida o una evaporación de la solución desinfectante, en cuya  
presencia es conservada preferiblemente la membrana.

Como membrana de diálisis se pueden utilizar cualesquiera  
membranas apropiadas a base de celulosa o materiales sintéticos, es  
15 pecialmente de celofán. Preferiblemente se utiliza una manguera dializadora  
de celofán con una anchura en estado aplanado de 75 a 85 mm  
y un diámetro de 50 mm (que puede adquirirse de la firma Kalle, sucursal  
de Hoechst AG, Wiesbaden). La membrana posee un tamaño de poros  
dependiente del material a dializar, que es preferiblemente de  
4 a 6 mm.

20 El dializador de inmersión de acuerdo con el invento puede ser sumergido,  
igual que una sonda, en el medio a analizar y es incorporado preferiblemente  
de modo directo en el fermentador.

En el caso de la utilización del dializador de inmersión,  
todas las sustancias dializables presentes en el medio a analizar  
25 son recogidas a través del cabezal de dialización y de la membrana

en una corriente de agente tampón de composición apropiada. La velocidad de circulación de la corriente de agente tampón es regulada de modo tal que las sustancias a determinar se encuentran a ambos lados de la membrana en el equilibrio de diálisis. La corriente tampón "saturada" es transportada al sistema de análisis propiamente dicho y eventualmente es analizada a continuación, después de una reacción con un indicador. De este modo se pueden conducir a un análisis prácticamente todas las sustancias que pueden ser separadas del medio por diálisis.

10 No aparece ninguna pérdida de volumen, no existe ningún peligro de infección, y se suprimen las difíciles actividades de tomas de muestras y el tratamiento de las muestras, tales como la filtración así como la centrifugación, etc. Esto constituye una considerable ventaja frente a los sistemas habituales de toma de muestras, ya que en ellos aparece, al tomar la muestra, el problema de que las mangueras y la cámara de diálisis se obstruyen muy rápidamente, de manera que ésta debe ser desmontada y limpiada con frecuencia. En el caso de las manipulaciones habituales y también del bombeo necesario existe un peligro muy elevado de infección, que ya no se presenta al utilizar el dializador de inmersión de acuerdo con el invento, dado que éste puede ser esterilizado.

Mediante el dializador de inmersión de acuerdo con el invento, en el caso de cargas que contienen micelio (por ejemplo *Aspergillus niger*) se hace innecesaria la filtración, que siempre plantea grandes dificultades y tampoco puede ser realizada durante corto

tiempo sin vigilancia.

El dializador de inmersión de acuerdo con el invento garantiza una toma continua de muestras sin pérdidas de volumen y sin peligro de infección, y puede ser conectado directamente con un analizador automático. El dializador de inmersión, dado que es estable frente a la esterilización, puede ser esterilizado, lo cual puede ser efectuado esterilizando el dializador de inmersión incorporado en el fermentador.

Para utilizar el dializador de inmersión se atornillan primeramente las conducciones de aportación o de reflujo 6 y 7 a base de acero inoxidable con el cabezal de dialización 1. Estas son introducidas a través del tubo de sostén 5, que consiste en acero inoxidable y tiene preferiblemente un diametro de 19 mm, después de lo cual el cabezal de dialización es introducido a presión en el tubo de sostén 5, Los anillos tóricos insertados en las ranuras anulares 19 actúan en tal caso hermetizando y aseguran un asiento firme.

Luego se encaja el tapón de cierre, que eventualmente es fijado en el tubo de sostén 5 con ayuda de un anillo tórico insertado en la ranura anular 25. En tal caso hay que tener en cuenta que las conducciones de aportación o de reflujo no deben cortarse ni cruzarse.

Luego, el dializador de inmersión es unido con el dispositivo para análisis con ayuda de mangueras, preferiblemente de mangueras de Tygon, con un diametro interior de 0,7 a 0,8 mm.

La membrana de dialización es cortada a un tamaño de

6 x 6 cm y es sumergida en una solución desinfectante al 0,1 % (solu-  
ción de azida sódica). No obstante, la inmersión debe efectuarse al  
menos durante una hora, pero puede realizarse durante un período de  
tiempo ilimitado. Para el revestimiento, la membrana se coge por los  
5 cuatro extremos y se coloca en el centro sobre el cabezal de diali-  
zación. Luego se estira uniformemente hacia abajo, sin que aparezcan  
pliegues sobre la superficie de dialización. La membrana se dilata  
suficientemente. Luego se insertan cuidadosamente por rodadura los  
anillos tóricos desde la punta del cabezal de dializador sobre la -  
10 membrana dentro de las ranuras anulares 16. De este modo la membra-  
na debe estar en estado sujeto y tensado.

Los restos de membrana superfluos son cortados detrás del  
anillo tórico inferior. Luego se atornilla la rejilla protectora 23.

En el caso de largo desuso se encaja sobre la rejilla pro-  
15 tectora una caperuza de caucho, que está llena con una solución de  
desinfectante al 0,1 % de azida sódica, con el fin de evitar un seca-  
do total de la membrana.

La membrana puede ser esterilizada varias veces y recambia-  
da sin dificultades después de un posible deterioro.

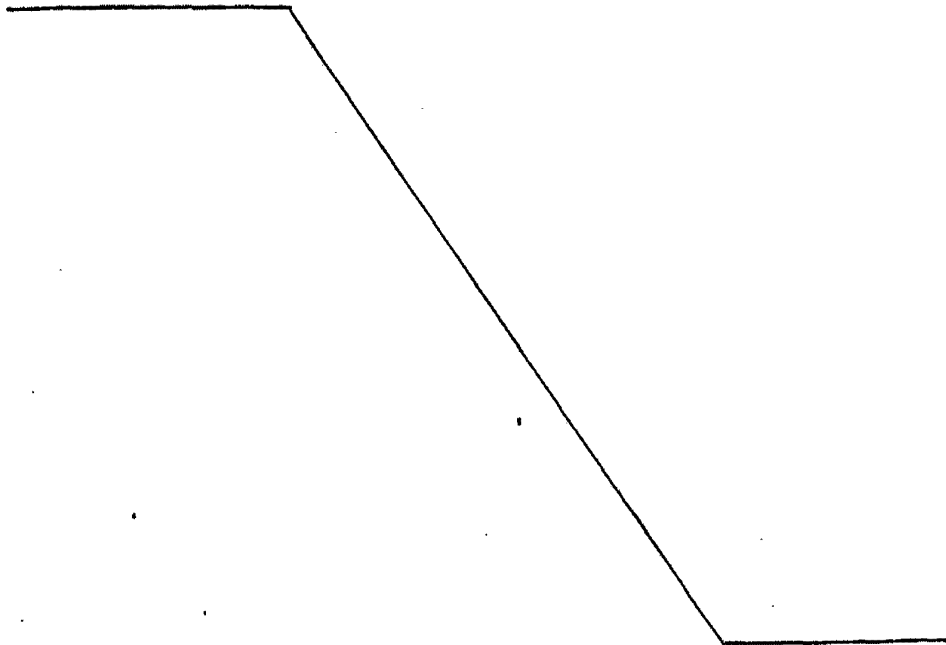
20 Al montar el dializador de inmersión se hermetizan las ros-  
cas 20 y 27 preferiblemente con ayuda de materiales hermetizadores,  
preferiblemente con una banda de politetrafluoroetileno.

25 Cuando el dializador de inmersión debe ser esterilizado -  
juntamente con el fermentador en estado montado, la membrana debe -  
ser protegida contra el estallido mediante cubrición con presión. -

Esto se efectúa proveyendo a la conducción de aportación 6 con un -  
cierre y uniendo la conducción de reflujo 7 con el recinto del fer-  
mentador. Durante la esterilización se acumula la presión con igual  
intensidad sobre ambos lados de la membrana, de modo que no hay que  
5 temer ningún deterioro para la membrana. Una vez terminada la este-  
rilización, después de que la presión ha disminuído de nuevo, se re-  
tira de nuevo la cubrición con presión, después de lo cual el diali-  
zador de inmersión es conectado con ayuda de mangueras con el anali-  
zador que trabaja continuamente.

10 Antes de la esterilización estas mangueras deben ser lle-  
nadas con líquido con la menor velocidad de bombeo posible, para -  
que no se forme ningún cojín de aire.

El dializador de inmersión de acuerdo con el invento puede  
ser esterilizado tanto en un líquido como también con vapor a 120°C.



REIVINDICACIONES

12.- Dializador de inmersión, caracterizado por un cabezal de dialización retirable con soporte de membrana, al menos un canal de aportación y un canal de reflujo, un tubo de sostén unido de modo soltable con el cabezal de dialización, en el cual tubo están dispuestas al menos una conducción de aportación, unida de modo soltable con el canal de aportación, y una conducción de reflujo, unida de modo soltable con el canal de reflujo; una membrana retirable, sujeta y tensada sobre el cabezal de dialización; y un tapón de cierre para el tubo de sostén.

22.- Dializador de inmersión según la reivindicación 12, caracterizado porque el cabezal de dialización es plano y tiene una zona de borde resaltada.

32.- Dializador de inmersión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal de dialización es plano y está provisto con un tamiz abombado.

42.- Dializador de inmersión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tamiz consiste en metal o en material sintético.

52.- Dializador de inmersión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal de dialización tiene una punta conformada cónicamente que está provista con acanaladuras transversales y longitudinales.

62.- Dializador de inmersión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal de dialización tiene una

6

punta redondeada, que está provista con una ranura en espiral con lecho redondo que discurre en dirección hacia la punta, la cual ranura en espiral une el canal de aportación con el canal de reflujo.

5 7a.- Dializador de inmersión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la ranura en espiral tiene de tres a cuatro espiras.

8a.- Dializador de inmersión según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal de dialización es fabricado a base de un material sintético, preferiblemente de Teflon.

10 9a.- Dializador de inmersión según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte de membrana consiste en una o varias ranuras anulares talladas en el cabezal de dialización para el alojamiento de anillos tóricos de caucho vulcanizado.

15 10a.- Dializador de inmersión según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal de dialización, para la - - unión hermética con el tubo de sostén, tiene junto a su extremo trasero ranuras anulares para el alojamiento de anillos tóricos herméticos de caucho vulcanizado.

20 11a.- Dializador de inmersión según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los canales de aportación y de reflujo incorporados en el cabezal de dialización están provistos con rosas, en las que se pueden atornillar las conducciones de aportación y de reflujo.

25 12a.- Dializador de inmersión según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal de dialización tiene una -

*2*

rosca exterior para la fijación de la rejilla protectora provista -  
con una correspondiente rosca interior.

5 13ª.- Dializador de inmersión según reivindicaciones ante  
teriores, caracterizado porque la rejilla protectora consiste en acero  
inoxidable.

14ª.- Dializador de inmersión según reivindicaciones ante  
teriores, caracterizado porque las conducciones de aportación y de re  
flujo consisten en acero inoxidable.

10 15ª.- Dializador de inmersión según reivindicaciones ante  
teriores, caracterizado porque los canales de aportación y de reflujo  
y las conducciones de aportación y de reflujo tienen un diámetro in  
terior de 0,5 a 3 mm.

15 16ª.- Dializador de inmersión según reivindicaciones ante  
teriores, caracterizado porque el tapón de cierre está provisto con -  
taladros pasantes tubulares que se asientan herméticamente, acomodados  
a las conducciones de aportación y de reflujo.

20 17ª.- Dializador de inmersión según reivindicaciones ante  
teriores, caracterizado porque en el tapón de cierre está incorporada al  
menos una ranura anular para el alojamiento de anillos tóricos de -  
caucho.

18ª.- Dializador de inmersión según reivindicaciones ante  
teriores, caracterizado porque el tubo de sostén está fabricado a ba  
se de acero inoxidable.

19ª.- "DIALIZADOR DE INMERSION"

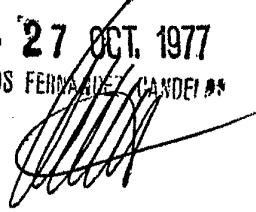
25 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria

6

Descriptiva, que consta de dieciocho hojas escritas a máquina por -  
una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 27 OCT. 1977

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELA  
P.R.



20

Fig.1

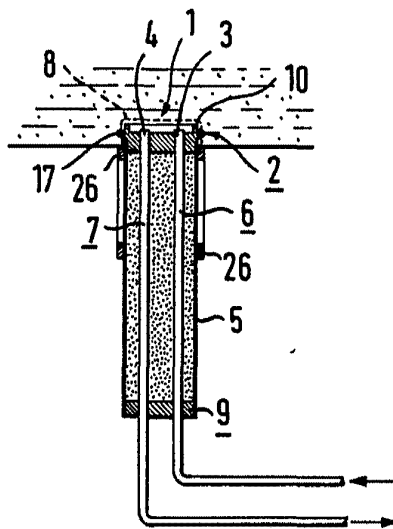


Fig.2

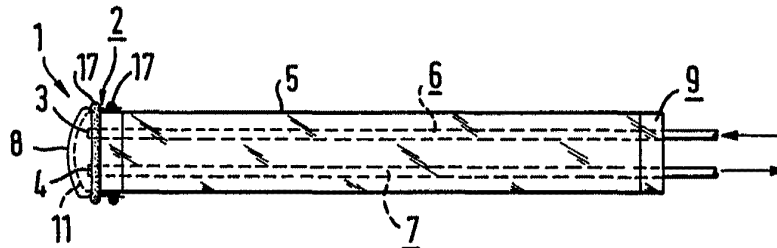
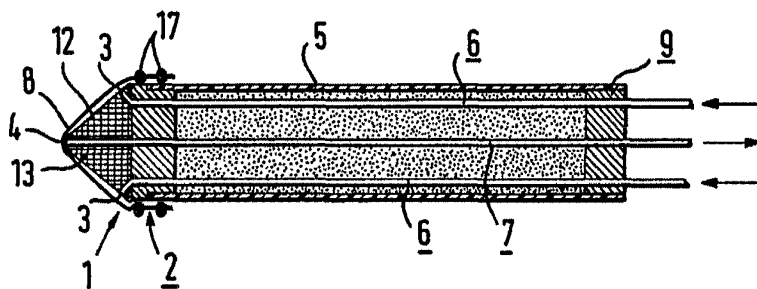


Fig.3



Escala variable

Madrid, 27 Octubre 1977

CARLOS LEONARDO CANDELAS

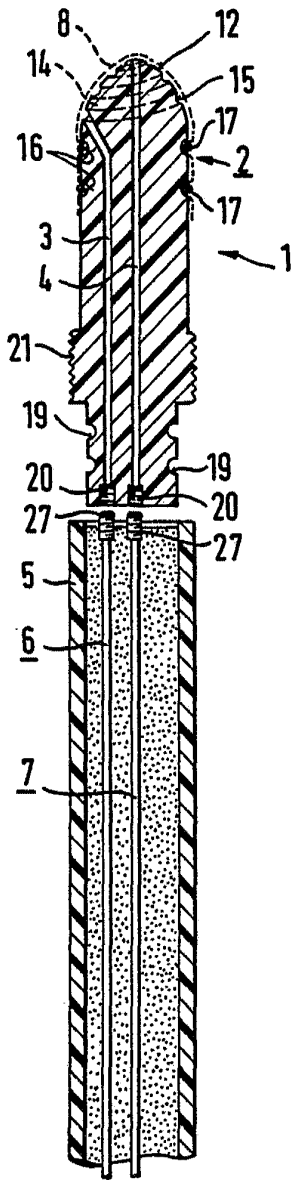
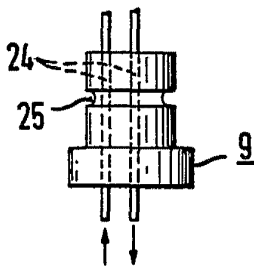


Fig. 4



Escala variable

Madrid, 27 Octubre 1977

BOEHRINGER MANNHEIM  
F.P.

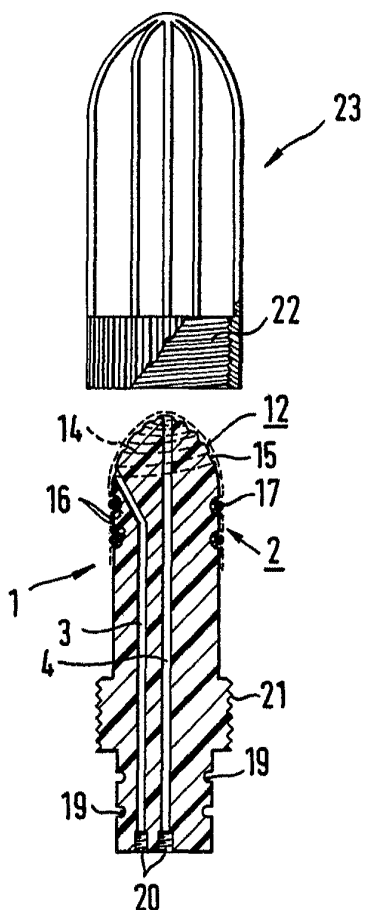


Fig.5

Escala variable

Madrid, 27 Octubre 1977

BOEHRINGER MANNHEIM GMBH  
F.R.G.

A large, stylized handwritten signature or scribble in black ink, located in the bottom right corner of the page. It appears to be a signature, possibly of the inventor or a representative of the company.