

374149



memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>B-01</u>
SUBCLASE <u>D</u>

CLASE DE REGISTRO

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

Una patente de invención, por veinte años en España.

Josef Hoeltzenbein.
- alemán -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

4400 Münster (Alemania) Zum Guten Hirten 31.

OBJETO

" Dispositivo dializador de placas."

PRIVILEGIOS

solicitud M.U. alemán	68	10	380	Gbm	del	7	-	12	-	68		
"	"	"	68	13	222	Gbm	del	27	-	12	-	68
"	"	"	69	02	959	Gbm	del	27	-	1	-	69

Solicitud patente alemana P 19 38 008.6 del 26 de julio de 1969.



374 149

- 1 -

1
5
10
15
20
25
30

El presente invento se refiere a un dispositivo - dializador de placas con placas conductoras de líquido y membranas dispuestas entre ellas.

Los dializadores tienen un amplio campo de aplicación. Se emplean para la separación de líquidos, de materiales disueltos, especialmente de coloides respecto a los materiales molecular-dispersos con menor diámetro de partículas. En ejecuciones modificadas estos dializadores de placas también pueden emplearse para el intercambio de materiales entre líquidos y gases, por ejemplo, como pulmones artificiales, como intercambiadores de gas - por ejemplo, en forma de branquias artificiales - o también como intercambiador de calor entre dos medios capaces de fluir, según la elección de las membranas, que separan entre sí, los medios separadores entre sí en intercambio de materias o intercambio de calor.

Un campo especial de utilización para dializadores de placas es la hemodiálisis extracorporal. En ello adopta una membrana semipermeable la tarea del filtro fisiológico de los capilares de glomerulos. Según las leyes de la ósmosis y difusión tiene lugar en ello un intercambio de material entre, por una parte, la película de sangre, aplicada sobre la membrana, y una solución lavadora, que fluye por delante en la otra cara de la membrana. A este empleo del dializador de placas como riñón artificial le corresponde cada vez mayor importancia, por lo que en lo que sigue se hará referencia especial a un dializador de sangre.

En los riñones artificiales es esencialmente importante, por una parte, mantener el volumen de llenado de sangre tan pequeño como sea posible, para economizar grupos adi

374149

- 2 -

1 -cionales, como bombas, dispositivos calentadores o semejan-
tes y evitar ampliamente pérdidas de sangre, y, por otra par-
te, constituir los caminos de corriente dentro del dializador
de tal modo que se alcance una corriente de sangre lo más la-
5 minar posible y recorridos de sangre lo más breves posibles,
para evitar un daño a la sangre.

Ofrece dificultades especiales el disponer hermé-
ticamente entre si los recorridos de líquido de diálisis de
un dializador de placas. Esto, no por último, se debe a que,
10 ante todo en dializadores de sangre, como material para las
membranas se utiliza vidrio celular, que, a consecuencia de
reblandecimiento, no puede unirse de modo resistente al agua
con las placas del dializador por encolado, soldadura o de -
otro modo. En dializadores de sangre conocidos de construc-
15 ción más simple, la sangre, por medio de un sistema de cana-
les ramificado, se introduce en canales de las placas del dia-
lizador, que en cada caso están cubiertos por membranas. En
los canales de la placa vecina fluye en ello la solución la-
vadora, de modo que puede efectuarse un intercambio de mate-
20 rias entre la solución de sangre y la solución lavadora so-
lamente a través de la superficie de contacto unilateral con
las membranas, mientras que la sangre sobre una superficie
mucho mayor está en contacto extraño con las placas inactivas
del dializador. El grado de rendimiento de tales dializado-
25 res, referido al volumen de llenado de sangre, es muy redu-
cido y además la resistencia para la sangre en los recorri-
dos ramificados es grande.

30

374149



- 3 -

1 Por lo tanto, en dializadores de sangre se trata de
alcanzar el hacer fluir la sangre como película delgada en -
cada caso entre dos membranas, de modo que están disponibles
superficies de contacto esencialmente aumentadas para el in-
5 tercambio de materias. En tales dializadores, sin embargo, -
todavía, existe una dificultad mucho mayor, consistente en -
cerrar herméticamente el espacio de sangre entre las membra-
nas. Este es el caso en los lugares, en que la sangre penetra
entre las membranas, que están dispuestas de nuevo respecti-
10 vamente entre dos placas de dializador. En tales dializado-
res conocidos, por lo tanto, en el espacio de sangre en cada
caso entre dos placas vecinas, se introducen estancamente --
piezas especiales de empalme y distribución. Para ello poseen
las placas escotaduras, en la que pueden insertarse las pie-
15 zas de empalme y de distribución con cierre formal. Esta dis-
posición trae consigo ante todo el inconveniente de que tales
dializadores tienen una gran altura de construcción y además
el montaje de reunión, a consecuencia de la inserción de los
distintos trozos de empalme y distribución, requiere compli-
20 cadas fases de trabajo.

Por lo tanto, el invento tiene como base el proble-
ma de crear un dializador de placas, que tiene una estructu-
ra esencialmente simplificada con perfecto cierre estanco de
las trayectorias de los líquidos de diálisis. Tal dializador
25 puede tener pequeñas dimensiones respecto al volumen de lle-
nado de sangre y a las superficies de membrana a disposición
del intercambio de materias, de modo que, por una parte, es
barato de fabricar y, por otra parte, en el uso es muy mane-

30

374149



1 -jable. Como dializador de sangre puede ponerse incluso en -
manos del paciente mismo y como artículo desechable, después
de un uso único, se destruye.

Para resolver este problema, un dializador de placas
5 según el invento se caracteriza porque las membranas, en los
lados frontales de las placas, delante de las cuales están co-
locados canales, que se abren hacia la pila de placas-membra-
na, en las paredes del dializador, para uno de los líquidos
de diálisis, están colocados alrededor de los extremos de -
10 las placas y sus extremos están apretados herméticamente en
cada caso entre dos placas vecinas.

Fundamentalmente no tiene ninguna importancia, de
si en el dializador de placas según el invento se trata de -
un dializador de corriente de igual sentido, de sentido con-
15 trario o de corriente transversal. En todos estos dializado-
res de placas, las placas preferentemente para la constitu-
ción de un sistema de conducción de líquido, tiene caras de-
lanteras perfiladas, recubiertas por las membranas y caras -
posteriores lisas. En lugar de placas perfiladas también pue-
20 den emplearse placas lisas, cuando poseen una estructura de
material permeable, como materiales a modo de espuma o de --
fieltro.

En disposición especialmente ventajosa, las caras
frontales de todas las placas, que limitan con los canales
25 están encerradas por membranas, de modo que no limita en ab-
solutamente ninguna juntura de separación entre placas y membranas
con los canales. Esto se alcanza, porque en cada caso una pla-
ca y una membrana, como unidades prefabricadas, están aplica-



374 149

- 5 -

1 -das con recubrimiento igualado de tal modo superpuestas que,
por una parte, las caras delanteras perfiladas, recubiertas -
por las membranas, y por otra parte, las caras posteriores -
de las piezas, cubiertas por las membranas en el borde, es-
5 tán inmediatamente superpuestas.

Para facilitar al líquido de diálisis la penetración
en la pila de placas en trayectorias predeterminadas entre -
las placas del dializador, es de especial ventaja que las --
placas, en sus caras anteriores perfiladas, tengan cantos --
10 biselados hacia los canales antepuestos a las pilas de placas
de modo que para la entrada, respectivamente para la salida
de uno de los líquidos de diálisis están formadas antecámaras
que se abren en forma de cuña hacia los canales.

En ello es ventajoso que, tanto para la conducción
15 del líquido de diálisis, que fluye entre membranas vecinas -
como para la conducción del líquido de diálisis, que fluye -
entre las membranas y las placas el perfil de las caras ante-
riores de las placas está formado por estrías paralelas, que
se extienden desde una antecámara hasta la antecámara dispues-
20 ta en el extremo opuesto de la placa. En ello las estrías pue-
den ser, tanto rectilíneas, como también curvadas en forma -
de arco. También pueden transcurrir cruzándose diagonal o rec-
tangularmente. En el último caso no se encuentra entre las -
estriás sobre las placas ninguna clase de nervios pasantes,
25 sino salientes situados aisladamente. En disposición de igual-
dad de cubrimiento de campos vecinos de estrías de las pla-
cas, se crean caminos capilares de sección transversal aproxi-
madamente plana-ovalada.

374 149



20 FEB 1964

- 6 -

1 Si en cada caso entre dos placas debe producirse -
una película de sangre ancha, pasante, ventajosamente las es-
trías de caras anteriores de placas superpuestas están despla-
zadas entre sí y las placas se apoyan sobre espaldones de jun-
5 ta marginales, mutuamente.

La película de sangre, respectivamente el líquido
de diálisis correspondiente, formados por ello, anchos, in-
interrumpidos, en el caso de que el dializador según el in-
vento no se utilice para diálisis de sangre, tanto en su ca-
10 ra superior, como en su cara inferior, están pasados entre -
superficies de membrana, disponibles para el intercambio de
materiales. Esto aumenta el grado de eficacia del dializador
considerablemente. Adecuadamente el otro líquido de diálisis
en el caso de diálisis de sangre, la solución lavadora, se -
15 introduce en canales transversales moldeados paralelos a las
antecámaras en el borde de los extremos de las placas en las
caras anteriores de las placas; estos canales transversales -
están unidos con las estrías y desembocan lateralmente en ca-
nales verticales. En ello alternan ventajosamente los canales
20 transversales inmediatamente delante de los espaldones de jun-
ta desde las caras anteriores de las placas a las caras poste-
riores de las mismas y los canales están pasados a través de
los espaldones de junta y membranas.

Para el cierre hermético de los canales verticales
25 sobre las caras posteriores de las placas, ventajosamente los
extremos de membrana están conducidos hacia el anterior hasta
más arriba de los canales verticales.

30



374149

= 2 DIC 1969

- 7 -

1 Tal dializador de placas trabaja ventajosamente se
gún el principio de la corriente de igual dirección o de con
tracorriente; tiene la ventaja de que puede componerse sola-
mente de pocas piezas individuales. Si se prefiere el funcio
5 namiento del dializador según el principio de corriente trans
versal, solamente hay que colocar los canales transversales
en los lados anchos de las placas y disponerse estrías cruza
das para el enlace de los canales transversales y para la co
municación de las antecámaras sobre las placas. Esta ventaja
10 resulta porque la pila de placas y membranas, por las caras
superior e inferior está cubierta con placas de recubrimien
to y en las caras frontales con placas de empalme, estando -
unidas fijamente entre sí las placas de cubierta y las placas
de empalme.

15 Ventajosamente terminan los canales laterales ver
ticales en manguitos de empalme alineados de las placas de -
cubierta.

Otra ventaja del dializador de placas del invento
resulta porque sobre los lados longitudinales de las placas
20 está aplicada una masa de relleno por fusión endurecible,
por la que se establece una unión fija entre las placas, las
membranas y las placas de cubierta y las placas de empalme.

En ello es ventajoso que las placas estén bisela
das en sus lados longitudinales, de modo que las membranas en
25 los lados longitudinales de la pila sobresalen algo hacia --
fuera por encima de los espaldones de junta.

El invento se describirá más detalladamente en lo
que sigue mediante el dibujo en un ejemplo de ejecución pre-

30



1. -ferente. Este se refiere a un dializador para el lavado de la sangre, que puede trabajar, tanto según el principio de igual dirección como según el de contracorriente. Los dibujos muestran:

5 La fig. 1, una parte de la pila de placas-membranas.

La fig. 2, un sector aumentado de la pila de placas-membranas,

10 La fig. 3, un sector aumentado de la pila de placas-membranas, parcialmente, abierta.

La fig. 4, una vista exterior del nuevo dializador de placas,

15 La fig. 5, una sección por la pared del lado longitudinal, así como las placas y membranas limítrofes del nuevo dializador.

La fig. 6, una sección horizontal por el dializador.

La fig. 7, un sector de una sección vertical por el dializador.

20 Se observa en la fig. 1, en el ejemplo de cuatro placas 1 dispuestas superpuestas, con las correspondientes membranas 3, la estructura de la pila de placas-membranas de un dializador de placas según el invento. Las placas consisten en material plástico, mientras que las membranas 3 usualmente están fabricadas de una hoja de vidrio celular. Las --
25 placas 1, poseen una cara superior 7 perfilada, por la que se forman las conducciones para guiar los líquidos de diálisis. La cara posterior 8 de las placas 1 está constituida li

30

374149



2016 1969

- 9 -

1 -sa. Las membranas 3 son igual de anchas que las placas 1 y
cubren toda su cara superior 7. Sin embargo, son más largas
que las placas 1 y están conducidas frontalmente alrededor de
sus extremos 2, de modo que por el lado del margen también -
5 se aplican sobre la cara posterior 8 de las placas 1.

En cada caso una placa 1 y una membrana 3 están --
reunidas en una unidad, de las que una pluralidad se reúne -
en una pila de placas-membranas. En ello las placas 1 se api-
lan de tal modo con igualdad de cobertura que, en cada caso,
10 los lados delanteros 7 y las caras posteriores 8 de las pla-
cas 1 están superpuestas inmediatamente. Por ello se limitan
las membranas 3, que recubren las caras anteriores 7 de las
placas 1 inmediatamente entre sí y los extremos 4 de las mem-
branas, colocados alrededor de los extremos 2 de las placas,
15 están situados igualmente con igualdad de cobertura super--
puestas entre sí y se aprietan entre las caras posteriores 8
de las placas. Para el montaje más sencillo, las membranas
pueden adherirse a las placas 1 con pegamento.

El dibujo, en consideración a una ilustración cla-
20 ra, no reproduce correctamente las relaciones de dimensiones
entre membranas y placas. La relación del grosor de membrana
respecto al grosor de placa importa aproximadamente 1 : 100
y por ello no es absolutamente necesario que los extremos 4
de las membranas se inserten en escotaduras especiales sobre
25 las caras posteriores 8 de las placas. Es importante que los
extremos 4 de las membranas se aprietan fuertemente entre las
caras posteriores 8, lo que se favorece todavía más por un -
hinchamiento de las membranas 3 al humedecerlas.



1 La sangre se conduce en cada caso entre dos membra
nas 3. Estas se abomban en ello en el perfilado de las caras
anteriores de las placas 7 , lo que puede favorecerse venta-
5 josamente por infrapresión de la solución lavadora conducida
inmediatamente en el perfilado. La sangre se introduce a tra
vés de antecámaras 10 en las caras frontales 6 de las placas
entre las membranas 3, lo que se ilustra en la fig. 2.

 La fig. 3 muestra la constitución interna de la pi
la de placas-membranas. Se reconoce que el recinto de ante-
10 cámara 10 se forma por un canto biselado 9 entre las caras -
frontales 6 las caras anteriores 7 de las placas 1. El can-
to biselado 9 transcurre en igual anchura que el perfilado,
que está constituido por estrías 11 en las caras anteriores
15 7 de las placas. Las estrías 11 están constituidas ventajosa
mente en forma de trapecio y dispuestas paralelas entre sí.
Terminan a ambos lados de las placas 1 en la antecámara 10.
Sin embargo, no están con ésta en comunicación inmediata ya
que la antecámara 10 está limitada por todos los lados por
membranas 3. Paralelamente a las estrías 11 está previsto -
20 en cada caso a ambos lados de las placas 1, un espaldón de -
junta 12, por medio del cual se efectúa una junta estanca de
las trayectorias de líquido hacia los lados longitudinales -
del dializador.

 Además se apoyan dos placas 1 inmediatamente vecinas
25 por medio de los espaldones 12 de junta, ante todo cuando --
las estrías 11 de placas vecinas están desplazadas entre sí;
Por ello las cúpulas, situadas entre las estrías, de dos pla
cas 1 superpuestas, no se colocan unas sobre otras. Esto tie

374149



- 11 -

1 -ne la ventaja de que el camino de la corriente entre las --
membranas 3 no se subdivide en una pluralidad de canales in-
dividuales, sino que posibilita la constitución de una ancha
película de sangre ondulada. Esto tiene efecto favorable so-
5 bre una corriente laminar de sangre.

Poco antes de la salida de las estrías 11 en las --
antecámaras 10 en ambos extremos correspondientes de cada --
placa 1 del dializador está conformado un canal transversal
13, que sirve para el suministro de la solución lavadora, que
10 se conduce inmediatamente en las estrías 11 y, por lo tanto,
está unido con todas las estrías 11. Lateralmente cambian los
canales transversales 13 inmediatamente delante de los espal-
dones de junta 12 desde la cara anterior de las placas a la
cara posterior de las placas y desembocan allí en canales --
15 verticales 14. Las membranas 3 están conducidas en las caras
posteriores 8 de las placas 1 hasta por encima de los canales
14 hacia el interior, de modo que por esta junta, de los ca-
nales 14, no puede penetrar ningún líquido entre las caras --
posteriores 8 de las placas. Como todas las placas 1 están --
20 superpuestas alineadamente, se forman canales, que penetran
perpendicularmente a través de estos canales verticales 14 --
en cada esquina de la pila de placasomembranas, perforándose
con una herramienta las membranas, por ejemplo, después del
montaje.

25 En esta forma de ejecución, ejercen las estrías 11
del dializador de placas una doble función. Conducen, por una
parte, inmediatamente la solución lavadora, que se conduce en
las estrías cubiertas por las membranas 3. Al mismo tiempo,

30



374149

- 12 -

1 sin embargo, forman también el camino de la corriente para -
la sangre entre las membranas 3, abombándose éstas bajo la
presión de la sangre en las estriás 11, de modo que en este
ejemplo de ejecución se conducen la sangre y la solución la-
5 vadora paralelas entre sí, lo que es posible en corriente de
igual dirección o en contracorriente.

La junta hermética entre los recintos de las estriás
y los intersticios entre las membranas se efectúa esencial-
mente por compresión de las membranas 4 contra las caras pos-
10 teriores 8 de las placas 1. La solución lavadora, por el to-
tal recubrimiento de los cantos biselados 9 y de las caras -
frontales 6 de las placas 1 no tiene ninguna posibilidad de
penetrar en los recorridos de la sangre del dializador. Por
otra parte no le es posible a la sangre el meterse a presión
15 en la juntura entre los extremos 4 de las membranas.

La fig. 4 permite observar un dializador, que está
provisto de la pila de placas-membranas, anteriormente des-
crita. La pila de placas-membranas en las caras superior e
inferior en cada caso está cerrada por una placa 15 de cubier-
20 ta, y en sus dos caras frontales, en cada caso, está cubier-
ta con una placa de empalme 18. Las placas de cubierta 15 es-
tán provistas de manguitos 16 de empalme del lado angular, -
que se alinean en la pila de placas con los canales 14 verti-
cales. Usualmente se utilizan en la cara superior y en la -
25 cara inferior de la pila, en cada caso, un manguito de empal-
me 16, de modo que los restantes manguitos de empalme se cie-
rran en las placas de cubierta 15. Esto puede efectuarse con
tapones, que pueden insertarse herméticamente en los mangui-
tos 16. Para unir de modo pasante un canal 14 vertical des--

30

374149



- 13 -

1 -pues del montaje, las membranas, que originalmente todavía
no están provistas de correspondientes agujeros, tienen que
punzarse. Como ya se ha descrito, esto puede efectuarse me-
diante una herramienta adecuada. Adecuadamente, los dos man-
5 guitos 16, que se hacen funcionar en la cara superior y en la
cara inferior del dializador de placas, están coordinados --
diagonalmente entre sí, para que todos los hilos de corrien-
te, que pasan a través del dializador de placas, de las solu-
ciones lavadoras, introducidas o evacuadas a través de los -
10 manguitos 16, sean de igual longitud; cuando el caudal de pa-
so de la solución lavadora deba ser aumentado y también para
una distribución uniforme constante de la presión en el sis-
tema de la solución lavadora, especialmente cuando el líquido
lavador se hace pasar por aspiración con infrapresión a tra-
15 vés del dializador, también pueden hacerse funcionar en cada
caso dos manguitos 16 en cantos diagonalmente opuestos de la
pila. Las placas de cubierta 15 poseen además nervios 17, --
que están dispuestos para refuerzo.

Los lados longitudinales del nuevo dializador de -
20 placas están rellenos con masa 22 de fusión de relleno. Pa-
ra ello, las placas 1, en sus lados longitudinales 21 están
biselados, de tal modo que retroceden algo hacia las membra-
nas 3. Por lo tanto, las membranas 3 sobresalen algo hacia -
el exterior en los lados longitudinales del dializador. La -
25 masa de relleno de fusión 22 rodea por ello los extremos sa-
lientes de las membranas, como ilustra evidentemente en espe-
cial la fig. 5. La masa de relleno 22 asegura, por ello, una
unión fija de todos los componentes del dializador, uniendo

30

RECIBO
2 DIC 1963

374140

1 y manteniendo unidas las placas 1, las membranas 3, las placas
de cubierta 15 y las placas de empalme 18. Además, por soldadura o por encolado, las placas de cubierta 15 y las placas de empalme 18 pueden unirse fijamente entre sí.

5 La figura 6 ilustra, cómo por escotaduras 20 en las placas de empalme 18 están formados los canales 5 antepuestos a la pila de placas-membranas. Las tubuladuras 19 de empalme conducen a los canales 5; estos pueden tener, desde la desembocadura de las tubuladuras 19 de empalme, una sección transversal estrechada, para alcanzar una distribución
10 lo más uniforme posible de los hijos de corriente. Fundamentalmente sería también suficiente una cavidad 20 aproximadamente semicircular que, partiendo desde la tubuladura 19, en dirección vertical une todas las antecámaras 10 de la pila
15 de placas entre sí. Las dos tubuladuras de empalme 19 en las placas de empalme 19 frontales también están desplazadas diagonalmente entre sí, de tal modo que todos los hilos de corriente de la sangre, que pasa por las tubuladuras 19 de empalme, respectivamente para el caso de que el dializador no
20 se utilice como riñón artificial, del correspondiente líquido de diálisis, son de igual longitud sustancialmente desde una a otra tubuladura de empalme. Las estrías 11, representadas en la fig. 6, naturalmente que no están reproducidas con fidelidad de escala, sino que, en consideración a una
25 ilustración clara, se representan aumentadas.

La figura 7 muestra en imagen seccionada del dializador, cómo se abren las antecámaras 10 en forma de cuña hacia los canales 5. Por ello es posible una entrada de co-

374149



1969

- 15 -

1 -rriente fácil, sin obstáculos de la sangre entre las mem-
branas 3. Las secciones transversales de los canales 5 y de
5 las antecámaras 10 pueden establecerse tan reducidas que no
tengan ninguna influencia notable sobre el volumen de relle-
nado de sangre del dializador de placas. Los canales trans-
versales 13, naturalmente en la práctica se disponen lo más
lejos posible hacia las caras frontales de las placas 1, pa-
ra lavar las membranas 3 con líquido lavador en un camino lo
más largo posible.

10 La estructura del nuevo dializador de placas es ex-
tremadamente sencilla. Consiste esencialmente en tres elemen-
tos fundamentales, es decir, las unidades de placas-membranas
15 las placas de cubierta y las placas de empalme. La reunión
de estas partes es muy sencilla, especialmente porque la nue-
va disposición de las membranas posibilita una eficaz estan-
queidad de las trayectorias de líquido de diálisis con medios
auxiliares muy sencillos. Por ello se da la posibilidad de -
una fabricación en serie muy barata de tales dializadores de
20 placas, por lo que, especialmente en la utilización como ri-
ñón artificial, este instrumento puede cederse simultáneamen-
te en manos de muchos pacientes.

- o - o -

25

N O T A

La presente patente de invención comprende las si-
guientes reivindicaciones:

30



374149

20 DIC 1952

- 16 -

1 1.- Dispositivo dializador de placas, con placas -
conductoras de líquido y membranas interpuestas, caracteriza
do porque las membranas, en las caras frontales de las placas,
5 delante de las cuales están dispuestos canales, que se abren
contra la pila de placasomembranas, en las paredes del diali
zador, para la conducción de entrada, respectivamente de sa
lida, por lo menos para uno de los líquidos de diálisis, es
tán colocados alrededor de los extremos de las placas y sus
extremos en cada caso están apretados de modo hermético en
10 tre dos placas vecinas.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracte
rizado porque las placas, para la constitución de un sistema
conductor de líquido tienen caras anteriores perfiladas, re
cubiertas por las membranas y caras posteriores lisas.

15 3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracte
rizado porque el sistema conductor de líquido está constitui
do por canales paralelos y/o cruzados en las placas, y por
abombamiento de las membranas, penetrando en estos canales,
entre estos existe otro sistema de conducción de líquido.

20 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
1, 2 ó 3, caracterizado porque las placas mismas, para la -
constitución de un sistema conductor de líquido, consisten -
en un material conductor de líquido, respectivamente permea
ble al líquido.

25 5.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 - 4,
caracterizado porque en cada caso una placa y una membrana
se apilan superpuestas como unidades prefabricadas con itual
cobertura, porque por una parte las caras anteriores perfila
das, recubiertas por las membranas y, por otra parte, las ca
30

374 149



- 17 -

1 -ras posteriores de las placas cubiertas en el borde por los extremos de la membrana, están inmediatamente superpuestas.

5 6.- Dispositivo según las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque las placas en sus caras anteriores perfiladas tienen cantos biselados hacia los canales antepuestos a la pila de placa, de modo que para la entrada, respectivamente para la salida de uno de los líquidos de diálisis están formadas antecámaras, que se abren en forma de cuña hacia los canales.

10 7.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado porque, tanto para la conducción del líquido de diálisis, que fluye entre membranas vecinas, como para la conducción del líquido de diálisis, que fluye entre las membranas y las placas, el perfil de las caras anteriores de las placas está formado por estrías paralelas, que se extienden desde una antecámara hacia la antecámara dispuesta en el extremo opuesto de la placa.

15 8.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado porque las estrías de caras anteriores de placas superpuestas están desplazadas lateralmente entre sí y las placas se apoyan mutuamente sobre espaldones marginales de junta.

20 9.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 - 8, caracterizado porque paralelamente a las antecámaras en el borde de los extremos de las placas están conformados canales transversales en las caras anteriores de las placas, que están comunicados con las estrías, y lateralmente desembocan en canales verticales.

25 30

374149

E20



- 18 -

1 10.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 - 9,
caracterizado porque los canales transversales inmediatamente
delante de los espaldones de junta alternan cambiando desde
las caras anteriores de las placas a las caras posteriores -
5 de las mismas, y los canales están conducidos a través de -
los espaldones de junta y de las membranas.

11.- Dispositivo según la reivindicación 10, caracte-
terizado porque los extremos apretados de las membranas estan
conducidos hacia el interior hasta más allá de los canales.

10 12.- Dispositivo según una o varias de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque la pila de pla-
cas y membranas en las caras superior e inferior están uni-
das fijamente con placas de cubierta y en las caras fronta-
les están unidas fijamente entre sí con placas de conexión,
15 que forman las paredes del dializador.

13.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracte-
terizado porque los canales verticales terminan en cajas de
empalme, alineadas de las placas de cubierta.

14.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracte-
20 terizado porque los canales están formados por escotaduras -
en las placas de conexión y están dispuestas tubuladuras de
empalme, unidas con los canales, en las placas de empalme.

15.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracte-
terizado porque sobre los lados longitudinales de las placas
25 está aplicada una masa de relleno endurecible, por la que -
se establece una unión fija entre las placas, las membranas,
las placas de cubierta y las placas de empalme.

30

374149

E2D



- 19 -

1 16.- Dispositivo según la reivindicación 15, caracte-
terizado porque las placas están biseladas en sus lados longi-
tudinales , de modo que las membranas, en las caras longitu-
dinales de la pila, sobresalen algo hacia el exterior, pasan-
5 do más allá de los espaldones de junta.

17.- Dispositivo dializador de placas.

Según se describe y reivindica en la presente memo-
ria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma-
se acompañan.

10 Consta ésta de diecinueve hojas foliadas y escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 2 de diciembre de 1969.

15

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo: Francisco del Pezo

20

25

30

376100



Fig. 1

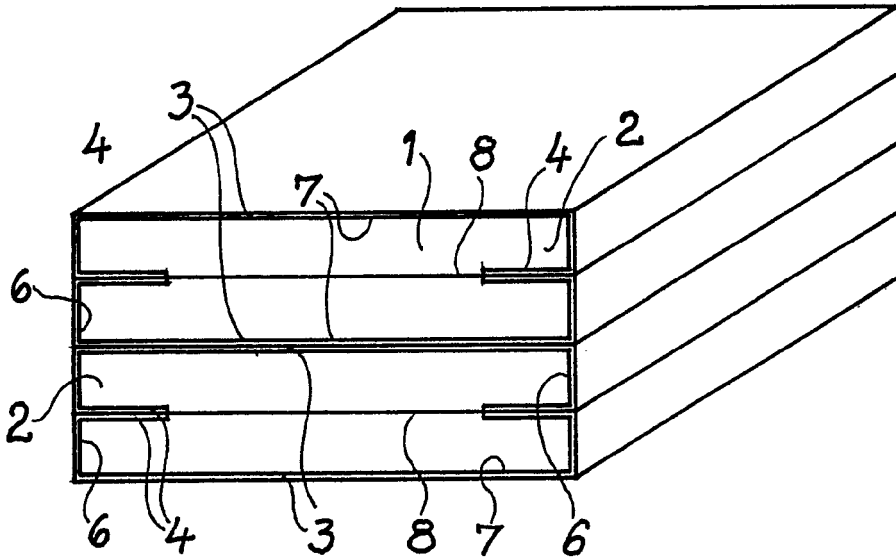
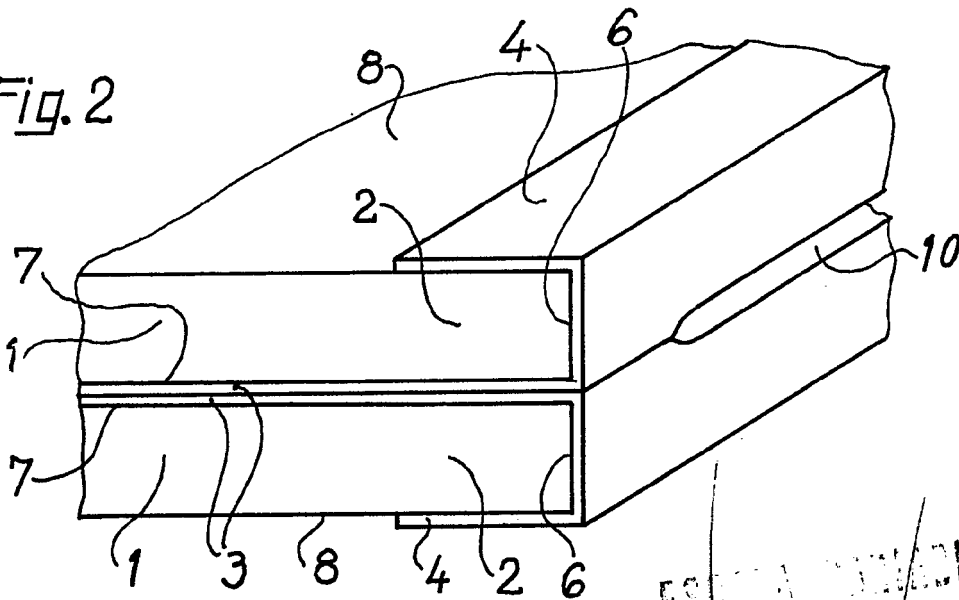


Fig. 2



ESPAÑA PATENTABLE
CARLOS ROEB
P. R.

Fdo.: Francisco del Pozo

24525

374149

374149

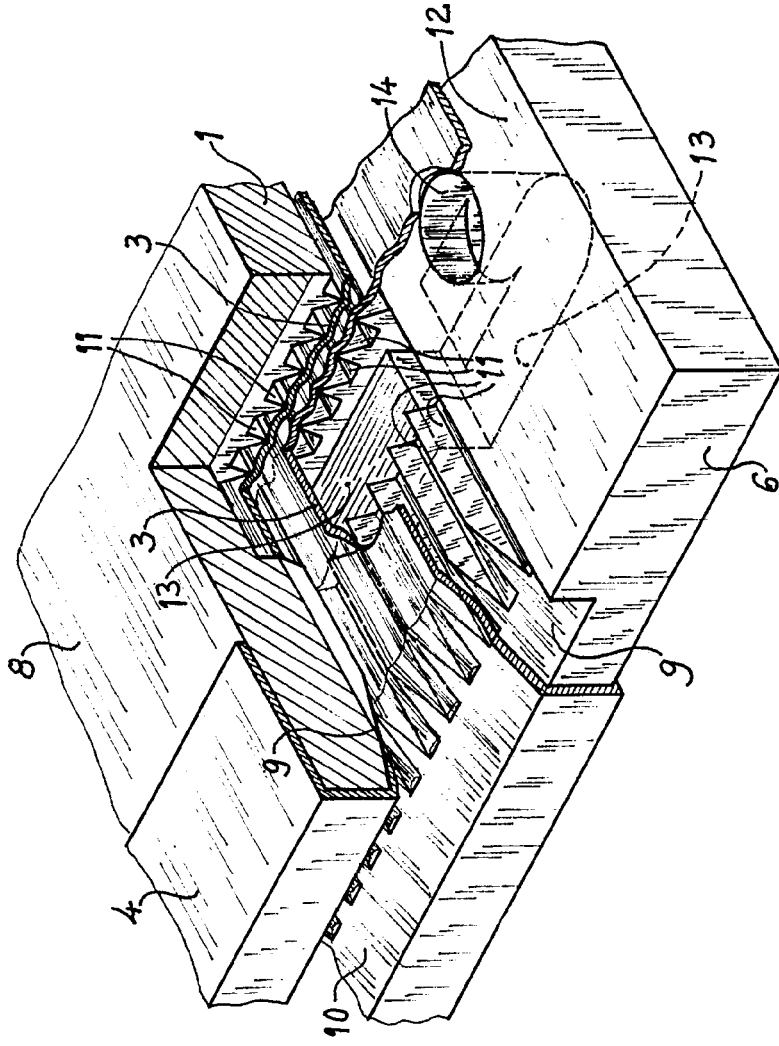
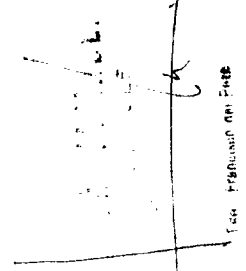
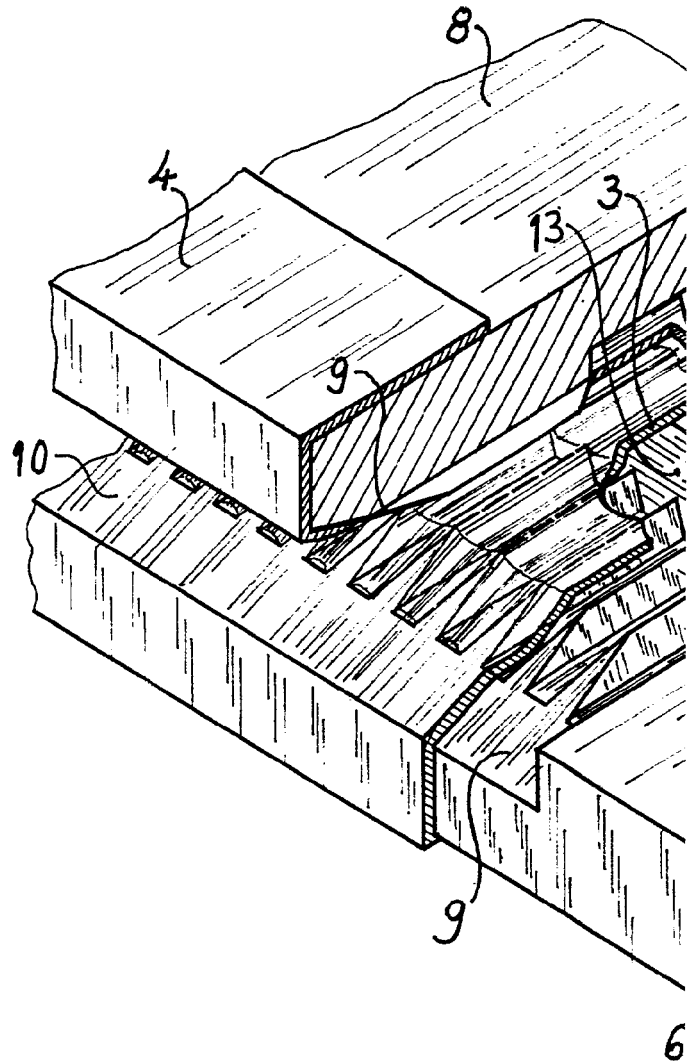


Fig. 3

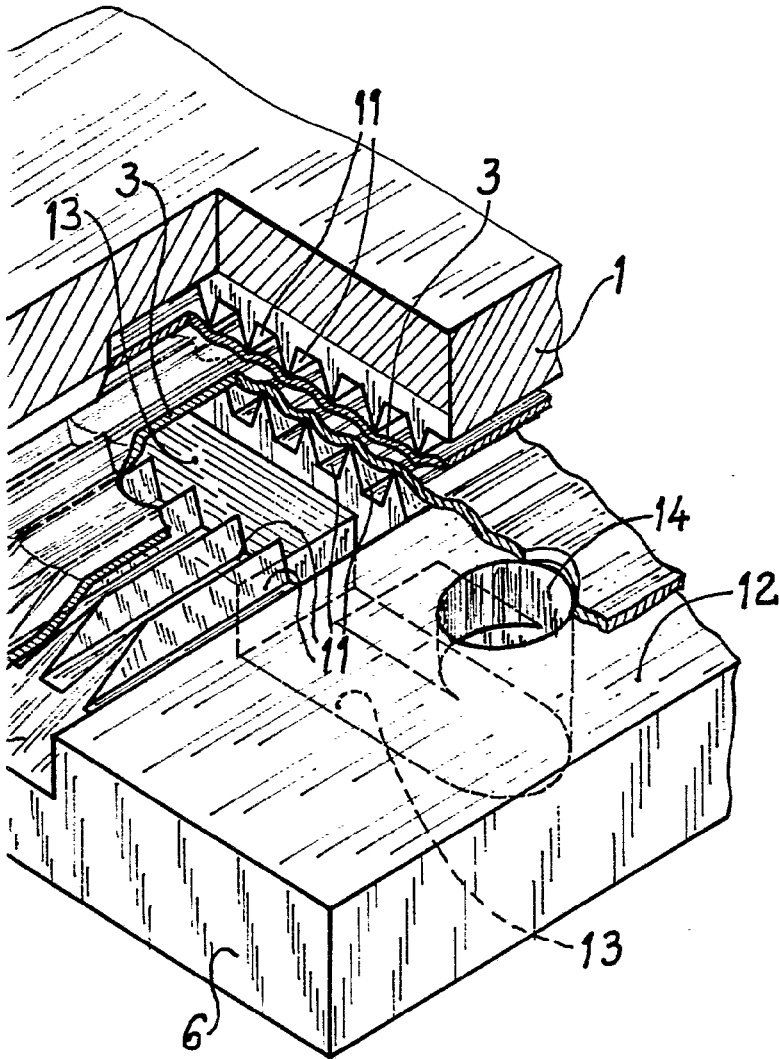


374140

Fig. 3



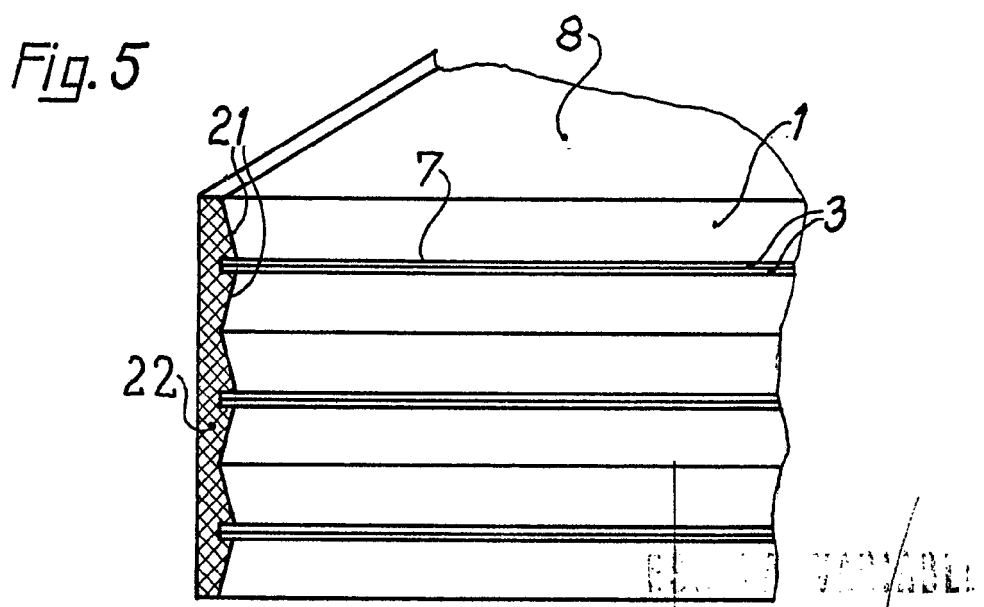
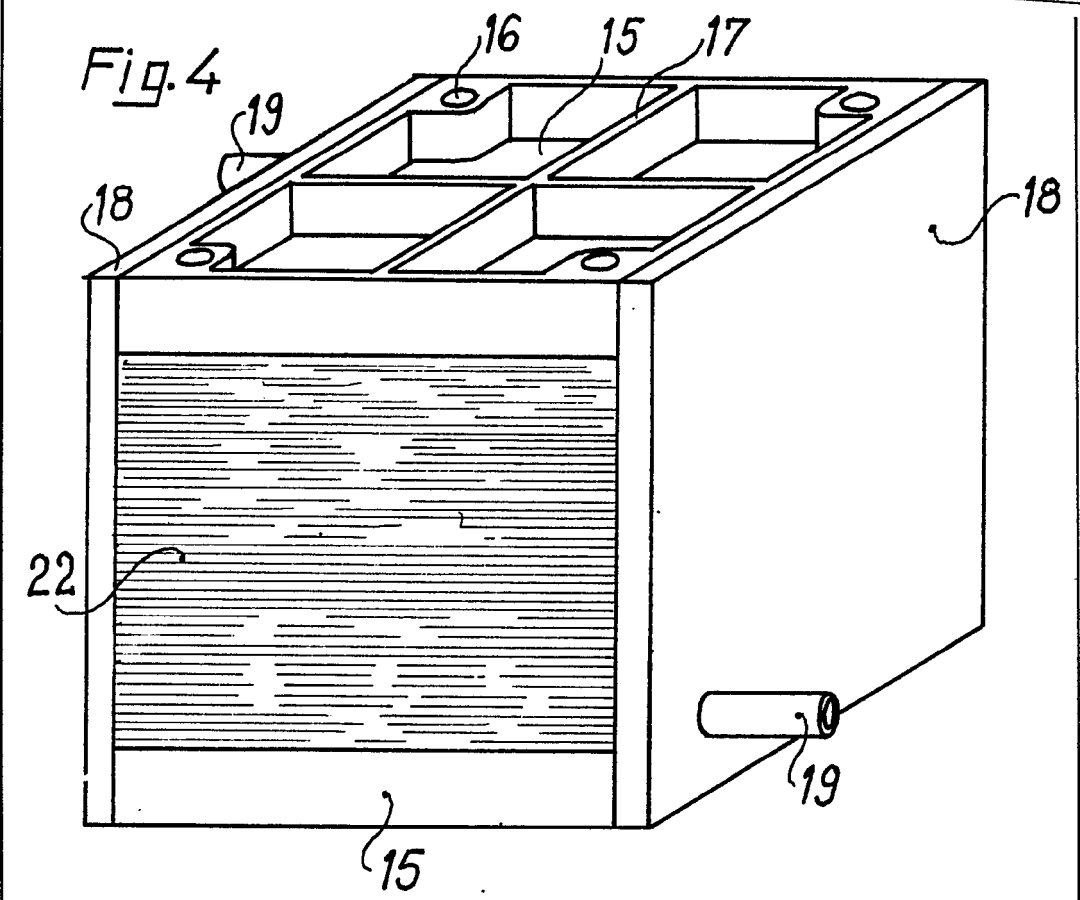
374149



INVENTOR
FREDERICK G. POZE
BY
[Signature]

FRYDENBERG PATENT CO.

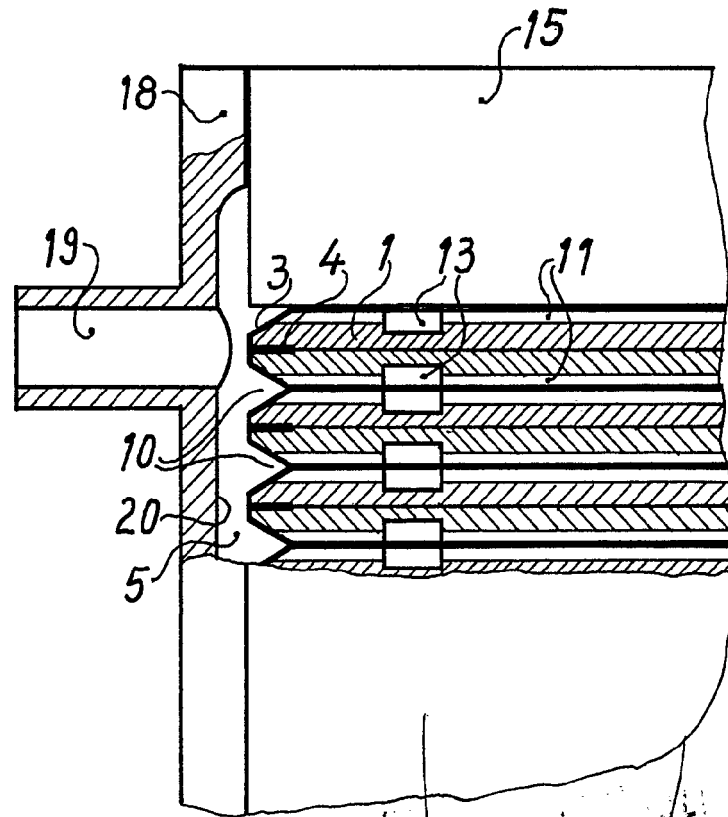
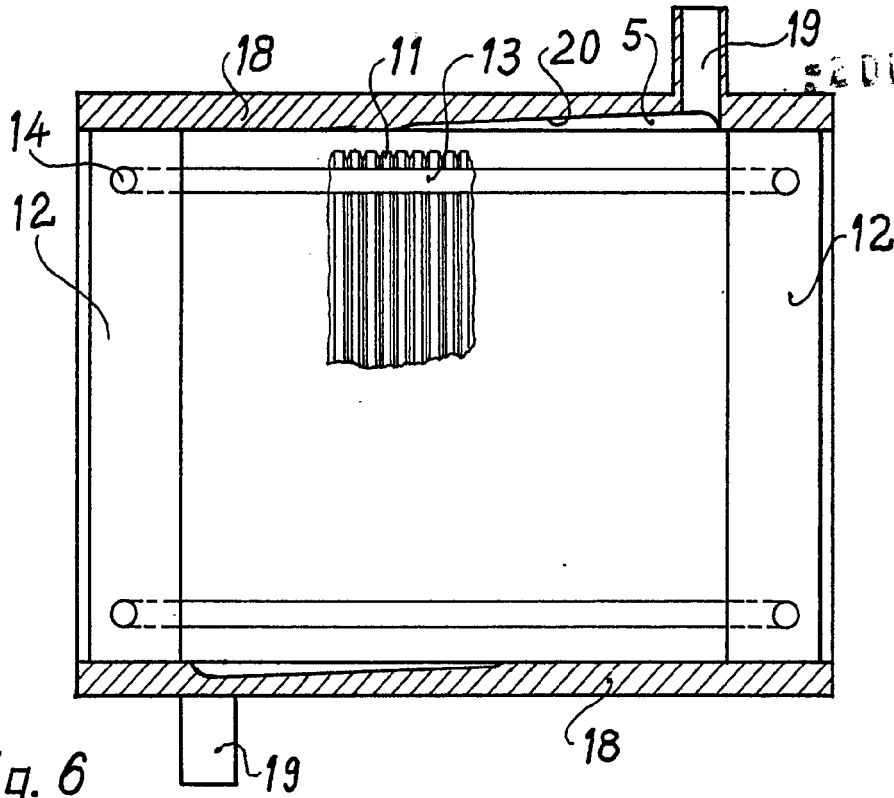
377 149



RE. DE VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

E. Francisco del Pozo

374149



Edo. Franciscas del P. R.