

405589

405589

PATENTE DE INVENCION

=====

Int. Cl. ³ : H 01 M



Memoria Descriptiva

sobre:

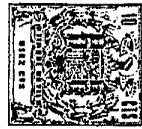
PERFECCIONAMIENTOS EN PILAS DE DESPOLARIZACION
MEDIANTE EL OXIGENO DEL AIRE.

Solicitante: COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ELECTRIQUES CIPEL,
entidad francesa, residente en 125, rue du Président
Wilson, 92-LEVALLOIS-PERRET, Francia.

La presente invención tiene por ob-
jeto una pila de despolarización por aire que puede ser
conservada, incluso durante largos tiempos de almacena-
miento.

5.

La invención se refiere a un elemento

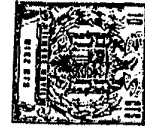


- despolarizable por el oxígeno del aire, almacenable, inderramable, con cuerpos de electrodos positivos, poroso, repelador del electrolito, por ejemplo, de polvo de carbón activo, con una capa separadora y con un electrodo negativo de virutas de zinc o esponja de zinc con electrolito alojado fijamente en él. En los elementos de esta clase se ha de disponer, durante la toma de corriente, de oxígeno en la zona electroquímicamente activa. Según el consumo se ha de renovar continuamente el oxígeno, a través de la estructura porosa de una de los electrodos, desde la atmósfera libre. En este caso se presenta entonces el problema de que por la vía de la renovación del oxígeno, en dirección inversa, las sustancias gaseosas y líquidas se pueden salir hacia el exterior. Si bien la salida de los productos de reacción gaseosos es permisible, la pérdida de los componentes líquidos, por el contrario es perjudicial e impermisible.

- A través del electrodo poroso, que ha de estar accesible al aire o bien al oxígeno del aire, no debe de poder llegar desde un cuerpo de carbón poroso el líquido de electrolito hacia el exterior. Una medida conocida consiste en hacer repelente el electrolito el producto de partida para el electrodo. Se ha de buscar por lo tanto, un alto grado de porosidad, para el efecto alterno del oxígeno del aire con la sustancia de carbón activa, combinado con suficiente resistencia del cuerpo del electrodo. Por la vía del aire a través de la estructura porosa se han de filtrar hacia el exterior además, el dióxido de carbono y la humedad en caso dado

405589

- 3 -



existentes. Con respecto a estas exigencias se han acreditado, por ejemplo, los cuerpos denominados como electrodos de agitación de polvo de carbón activo, con un diámetro de gránulos de unas 5 u (DOS 1 471 638). El

5. polvo se hace repeledor del electrolito según uno de los métodos conocidos, por ejemplo, con parafinas, y bajo ligera presión se introduce en un revestimiento que se puede componer de una fina red metálica. El ancho de la malla de esta red se determina esencialmente por la granulación

10. del polvo de carbón activo. En dirección hacia el otro electrodo se puede reforzar por una red más basta que de resistencia. La siguiente capa es una capa separadora impregnada de electrolito que está desarrollada para los procesos electroquímicos. A continuación de la capa

15. separadora se encuentra el electrodo negativo que preferentemente se compone de virutas o raspaduras de zinc amalgamadas o de esponja de zinc, esto es, en un estado en el cual el electrolito queda capilarmente fijado.

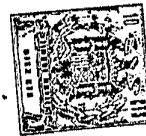
La invención parte de la construcción descrita, o una similar, de las partes activas del

20. elemento (vease Siller "Luftsauerstoffelemente" 1858, VDI-Verlag, pág. 106) y tiene por cometido evacuar los gases, que se forman en la zona del electrolito fijado hacia la atmósfera de manera que, por una parte, se evite

25. la zona activa del electrodo de carbón y no sea arrastrado ningún líquido electrolito y, por otra parte, el aire u oxígeno del aire, por esta vía, en sentido contrario, no pueda llegar hacia el electrodo negativo.

La invención se caracteriza porque

30. en un elemento despolarizable por el oxígeno del aire,



- de la clase anteriormente descrita, a lo largo del electrodo negativo, se extienden recintos libres como paredes porosas permeables al gas, como recintos recogedores de gas y, como mínimo, a través de una válvula o una capa que actúa como tal, a través del electrodo negativo, están en conexión con el recinto colector del gas, desde el cual los gases formados en el elemento, a través de como mínimo un canal, y a través de la parte superior del cuerpo de electrodo poroso, repelidor de electrolito pueden pasar hacia el exterior, La invención asegura que los gases, que se encuentran en el elemento, sean conducidos secos hacia el exterior y el efecto de válvula garantiza que ya durante el almacenamiento antes de la puesta en servicio o durante las pausas de servicio, por el contrario, el oxígeno no pueda llegar en forma continua a través de esta vía hacia el electrodo negativo. Mientras la salida de los gases formados en el elemento se facilita a través de canales se puede considerar bloqueado el otro camino a través del separador impregnado y el cuerpo de carbón poroso.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

El dispositivo de válvula se puede disponer entre los recintos recogedores del gas y el recinto colector del gas y, por ejemplo, ser una membrana elástica con una ranura o con perforaciones normalmente cerradas. Ejecutado como capa se ha acreditado una goma esponjada, basta, igualmente impregnada con parafina.

25.

La válvula o las capas que actúan como válvulas no representan aquí, en forma alguna, el seguro contra una sobrepresión interior necesario en otros elementos. Esta no es de esperar teniendo en considera-

30.

405589

- 5 -



ción las ejecuciones porosas y accesibles al aire del electrodo de carbón. Es de acen-
tuar sin embargo la doble función del dispositivo de válvula; Para permitir bajo una pequeña presión la corriente desde dentro hacia fuera para los gases formados, pero para evitar un intercambio, sin presión, del aire desde fuera hacia dentro por difusión, dañando el electrodo negativo.

Para dificultar también mas aún el paso del gas, que se presenta en el separador impregnado de electrolito, hacia el cuerpo de carbón poroso se puede componer el separador de materiales ligadores de electrolito, fácilmente humectables por el electrolito o esponjables. También se ha de cuidar de que la superficie del electrodo de carbón se mantenga húmeda. El carbón mantiene así su actividad durante mayor tiempo. En caso de que la mencionada fina red de metal no de pueda humectar suficientemente por un tratamiento de la superficie correspondiente, debiera componerse la red como mínimo de dos clases de hilos, siendo uno de ellos no conductor, pero receptor de electrolito, el otro, por el contrario, conductor. Una ulterior simplificación se presenta si un casquillo o una copa se emplea, como separador de suficiente estabilidad dimensional, como recipiente para el polvo de carbón. Aquí puede servir también una parte de cabeza del electrodo de carbón, de desarrollo estable, positivo, como electrodo, del elemento.

Ulteriores detalles y ventajas de la invención se desprenden de la descripción a continuación de un ejemplo de ejecución que se ha representado en el dibujo. Muestran:



La figura 1 una sección longitudinal a través de un elemento de oxígeno del aire; la figura 2 una sección a través del elemento según la figura 1 con dos ejemplos de forma de sección de canales colectores de gas; la figura 3 y la figura 4, en mayor escala, dos ejemplos de desarrollos de válvula.

En la figura 1 se ha representado un elemento de oxígeno del aire según la invención. La carcasa puede ser circular, rectangular o cuadrada o tener cualquier sección adecuada.

El electrodo de carbón se denomina con 1, el electrodo de zinc con 2. A través de perforaciones, 24 en la tapa 4, y 21 en el fondo 5, está el espacio cilíndrico hueco interior 3 en conexión con la atmósfera. A través de uno o dos casquillos cilíndricos 9 y 10, permeables al gas, por ejemplo de un vellón, tiene el aire acceso hacia la estructura porosa del electrodo positivo 1 de polvo de carbón hacia la estructura porosa del electrodo positivo 2 de polvo de carbón activo y puede penetrar la superficie activa del electrodo.

En el ejemplo tiene la zona entre el electrodo de carbón y el zinc tres capas de una red de metal de mallas finas 6, una red de metal de forma estable 7 y un separador 8 impregnado de electrolito.

A la red 6 ó 7 puede estar conectada, a través de un conductor 23, la tapa metálica 4 como polo positivo. En su lugar puede formar también una parte de cabeza del cuerpo de carbón desarrollada en forma estable, el polo positivo.

Los recintos recogedores de gas según

405589

- 7 -



la presente invención se han denominado con 12. Sus paredes 11 deben ser permeables al gas, su sección puede ser arbitraria en correspondencia con la forma de la carcasa; en la mitad izquierda de la figura 2 es circular, en la

5. mitad derecha en forma de segmento de círculo. El recinto recogedor de gas 14, según la presente invención se desarrolla entre la tapa 4 y un disco de cobertura 13 perfilado.

En la construcción del elemento se desarrolla su parte de fondo para un cierre hermético y asegurar la posición de sus piezas. Para centrar las piezas 9 y 10, el cuerpo de carbón 1 del separador 6, 7 sirve, en concordancia con el disco de cobertura 13, 31 disco de fondo 16 en el cual se ha encajado el borde del fondo metálico 5 bajo interconexión de una empaquetadura 26. El

10. disco de fondo 16 penetra con un saliente anular 17, con borde vivo, en la masa de carbón no solo con fines de centrado, sino para comprimir aquí la masa de carbón porosa y dificultar el trayecto de fuga hacia el exterior.

15. El fondo 5 sirve, en el ejemplo representado, como polo negativo que, a través de como mínimo un lugar de contacto 19, está unido con el casquillo de metal 18. El casquillo, contra cuya pared interior asienta en el ejemplo representado la masa de electrodo negativa, está rodeado

20. de una manga no metálica 20 y forma con la tapa y el disco de fondo, la carcasa del elemento.

Como material para el casquillo 18, contra cuya pared asienta la masa de electrodo negativo, no entra en consideración el zinc debido a sus propiedades especiales. Otro metal, por ejemplo, el acero, pro-

25. 30.



duce con la masa negativa una reacción indeseada que puede estar ligada común desarrollo de gas. Según la ulterior invención se galvaniza la pared del casquillo compuesto por ejemplo de acero, tocada por la masa negativa y esta capa de zinc se pasiviza según un procedimiento que no influencia su conductibilidad eléctrica, o solo en un grado muy reducido. Tales revestimientos pasivizados ofrecen, además de ventajas económicas, solo reducidas tensiones de corrosión con respecto al zinc y un reducido desarrollo al zinc y un reducido desarrollo de hidrógeno.

El fondo metálico 5 está provisto, en la zona del hueco 3, de taladros para el aire 21. La entrada de aire a través de estos agujeros, durante la descarga, puede estar garantizado, por ejemplo, mediante un desarrollo no plano del fondo cuando en la tapa se hayan previsto agujeros para el aire.

En el lado superior del elemento se encarga el disco de cobertura 13, con su saliente anular 22 introducido con su borde agudo en la masa de carbón. de la función del disco de fondo 16; del centro de las piezas del elemento y de la comprensión de la masa de carbón porosa, para, también aquí, prolongar el trayecto de fuga hacia fuera y el trayecto de fuga hacia el separador. El material del disco de cobertura 13 es permeable al gas y repeledor de agua. Para ello se han previsto en el tubo o varios canales 15 para la salida de los gases desde el recinto colector de gas 14. Asimismo se han previsto, para la salida de los gases desde los recintos recogedores de gas 12, en el disco de cobertu-

405589

- 9 -



5. ra unos canales 31 que convenientemente se han despi-
zado angularmente con relación a los canales 15. Para
la distribución de los canales 15 y 31 se deben observar
siempre las mayores distancias posibles. Los anillos
25 se han insertado en el casquillo 18; sirven para el
apoyo de los discos 16 y 13 cuando, al cerrar el elemen-
to, los bordes del casquillo 181 son enrollados.

10. También es una ventaja de la cons-
trucción, según la presente invención del elemento que,
al estar de cabeza, su recinto colector de gas/es acce-
sible a través de las capas permeables al gas, desde
los recintos recogedores de gas 12. La experiencia ha
demostrado que en este caso se puede lograr por efecto
capilar una unión segura del electrolito con el zinc des-
menuzado. Pero también una estructura repelidora del
15. electrolito de las paredes 11 puede ayudar a evitar la
salida del electrolito. Para ello es adecuado una reti-
culación de las paredes con, o su fabricación de, por
ejemplo, polipropileno o polietileno.

20. Para el comportamiento del electro-
lito se ha de considerar adicionalmente el considerable
aumento en volumen de la masa negativa en el transcurso
de la descarga. Las oscilaciones de la temperatura duran
te el almacenamiento y descarga se compensarían por una
25. humectación en defecto del electrodo negativo con elec-
trolito, esto es, alimentando menos electrolito a la
cantidad que se pudiera ligar en el zinc; naturalmente
deberán sin embargo, estar todos los lugares de la masa
negativa accesibles para los procesos electroquímicos.
30. Las variaciones en volumen, debido a la temperatura,



son sin embargo reducidas en comparación con el aumento de volumen de la sustancia negativa debido a la reacción química. Esto no se puede compensar con una inyección en defecto.

5. Debido al considerable aumento del volumen de la masa del electrodo negativo 2 en el transcurso de la descarga se han dispuesto por encima y por debajo de este electrodo unos anillos 17 y 30 de material comprimible que se dejan comprimir por ella al dilatarse la masa. El anillo 27 debe ser poroso al gas; también se puede pensar en una ejecución con capilares dirigidos. Para una estructura porosa ha demostrado ser adecuado el neopreno con redondelas separadoras 18 y 29. A la función de recoger una variación de volumen de la masa de electrodo negativa, por variación de forma, se puede unir otra función, la de almacenar una reserva de electrolito en este material que se consume según progresa la descarga.

- 10.
- 15.
20. En el proceso de la comprensión, durante la dilatación de la masa de electrodo negativo pueden incluirse ventajosamente también los recintos recogedores de gas 12 que se rodean ampliamente por esta masa (figura 2) cuando sus paredes pueden ceder sin que se perjudique la función de la recogida de gas. Esto vale especialmente cuando tienen la sección en forma de segmento de círculo, como se representa en la parte derecha del dibujo en la figura 2. Mediante escalonamiento de la flexibilidad de los anillos 27 y 30 contra la rigidez de las paredes, dirigidas aproximadamente en dirección radial, de los recintos recogedores 12 se puede lo-
- 25.
- 30.



grar que estos últimos, solo hacia el final de la descarga, cedan ante la presión de la masa negativa, cuando disminuya el desarrollo de gas.

5. En el sentido de la invención se puede transmitir la función de flexibilidad y de la acumulación también solo a los anillos inferiores 30, mientras el anillo superior 27 ejerce una función de válvula. Con una presión interior, formada por el desarrollo de gas, se deberá abrir en él, bajo deformación elástica, una
10. ranura, una perforación o una estructura porosa en dirección de la corriente de gas necesaria. Para evitar una entrada de aire en dirección opuesta, que también se presenta por difusión sin que haya diferencia de presión, deberá el anillo ser hermético bajo presión equilibrada.

15. En las figuras 3 y 4 se ha combinado el dispositivo de válvula con el canal 31.

La figura 3 muestra una capa porosa
20. 32a por ejemplo, de material espumado, que esta mezclada igualmente con parafina y fijamente unida con el disco de cobertura 13. En la figura 3 se logra el efecto de válvula por un asiento de goma espumada ranurado 32b.

Según la presente invención se ha
25. de cuidar de una permeabilidad desde los recintos recogedores de gas 12 hacia el recinto colector de gas 14 bien en las capas de material o a través de canales. Como mínimo una de las capas de tejido poroso o similar debiera ser con seguridad repelidor del electrolito. En este caso de repeler el electrolito no es arbitraria la estructura de los poros con respecto a su ancho de
30. poro. Contra más estrechos sean los poros mas puede



compensar el efecto capilar así aumentado, el efecto repeledor del electrolito del material. En el sentido de la invención se debe combinar por lo tanto el repellido del electrolito con una unos poros bastos.

5. Para recoger una salida de electrolito sucedida a pesar de todas las medidas, por ejemplo, por aumento de volumen, se ha previsto, según la presente invención, como seguro adicional, el empleo de materiales aceptores de electrolito. En el hueco central 3 del
10. ejemplo según la figura 1 se pueden disponer materiales desmenuzados y preferentemente porosos, aceptores del electrolito, que se encargan de ligar las gotitas. Si estos materiales en el hueco se dotan, como mínimo en sus extremos, de una sustancia que, al ponerse en contacto con
15. electrolito varíe su color, y estos extremos se cubren, o bien un extremo del hueco, en forma transparente, entonces por el cambio de color se aprecia la presencia del electrolito.

- La ejecución de la invención no está
20. limitada a este ejemplo de ejecución descrito. Según las condiciones de servicio se puede recomendar, como elemento individual o en una batería, una construcción inversa a como se muestra en la figura 1, es decir, con electrodo de carbón en el exterior. También puede ser
25. ventajosa una construcción asimétrica de las capas. La capa separadora 8 y las redes 6,7 pueden sustituirse por el empleo y reticulación de diferentes materiales formando una sola capa que se encargue de todas las funciones y, especialmente, por ligado de electrolito, mantenga
30. húmeda la superficie activa del electrodo de carbón.

405589

- 13 -



NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la forma de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.
5. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania, el 5 de Agosto de 1971, bajo el N° P 21 39.227.8, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN PILAS DE DESPOLARIZACION MEDIANTE EL OXIGENO DEL AIRE, caracterizándose por lo siguiente:
10. 1.- Perfeccionamientos en pilas de despolarización mediante el oxígeno del aire, almacenable, inderramable, con cuerpo de electrodos positivos porosos, repeledor del electrolito, por ejemplo, de polvo de carbón activo, con una capa separadoras y con un electrodo negativo de virutas de zinc o esponja de zinc con electrolito alojado fijamente en él, caracterizados porque a lo largo del electrodo negativo de cada pila se disponen recintos libres con paredes porosas permeables al gas, como recintos recogedores de gas y, como mínimo, a través de una válvula o una capa que actúa como tal, a través del electrodo negativo, están en conexión con el recinto colector del gas, desde el cual los gases formados en el elemento, a través de como mínimo un canal, y a través de la parte superior del
15. 20. 25. 30.

JM



cuorpo de electrodo poroso, repleador de electrolito, pueden pasar hacia el exterior.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las paredes permeables al gas de los recintos recogedores de gas se componen de material repleador de electrolito, preferentemente del elegido del grupo consistente en polipropileno y polietileno.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque por encima y/o por debajo del electrodo negativo se dispone una capa de amortiguación permeable al gas, preferentemente, de neopreno, que al aumentar el volumen de la masa del electrodo en el transcurso de la descarga, se deja comprimir por ella.

15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque, en como mínimo uno de los recintos recogedores de gas, la rigidez de las paredes se dimensiona de manera que éstas, al presentarse un aumento del volumen de la masa negativa, preferentemente hacia el final de la descarga, cedan ante la presión de la dilatación.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el recinto colector de gas se forma entre un disco de cobertura superior dotado de una ranura anular y de una tapa de carcasa unida herméticamente con su borde.

25. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque como mínimo una de las capas permeables al gas entre el electrodo negativo y el recinto colector de gas tiene poros bastos y es reple-

30.

405589

- 15 -



ledora del electrolito.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la capa que actúa como válvula se compone de material espumado basto que simultáneamente está mezclado en forma igualada con parafina.

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en los elementos con electrodo de carbón dispuesto en el interior, su hueco se rellena de materiales porosos ligadores de electrolito, desmenuzados en forma basta.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque por lo menos uno de los lados frontales del hueco se cubre en forma transparente y porque los materiales aceptores del electrolito se mezclan con un material que se colorea al ser humedecido por el electrolito.

20. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el disco de cobertura y/o el disco de fondo impermeable correspondiente muestran unos bordes que penetran en la masa de carbón activo.

25. 11.- Perfeccionamientos en pilas de despolarización mediante el oxígeno del aire, tal y como queda descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 5 AGO. 1972

COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ELECTRIQUES CIPEL

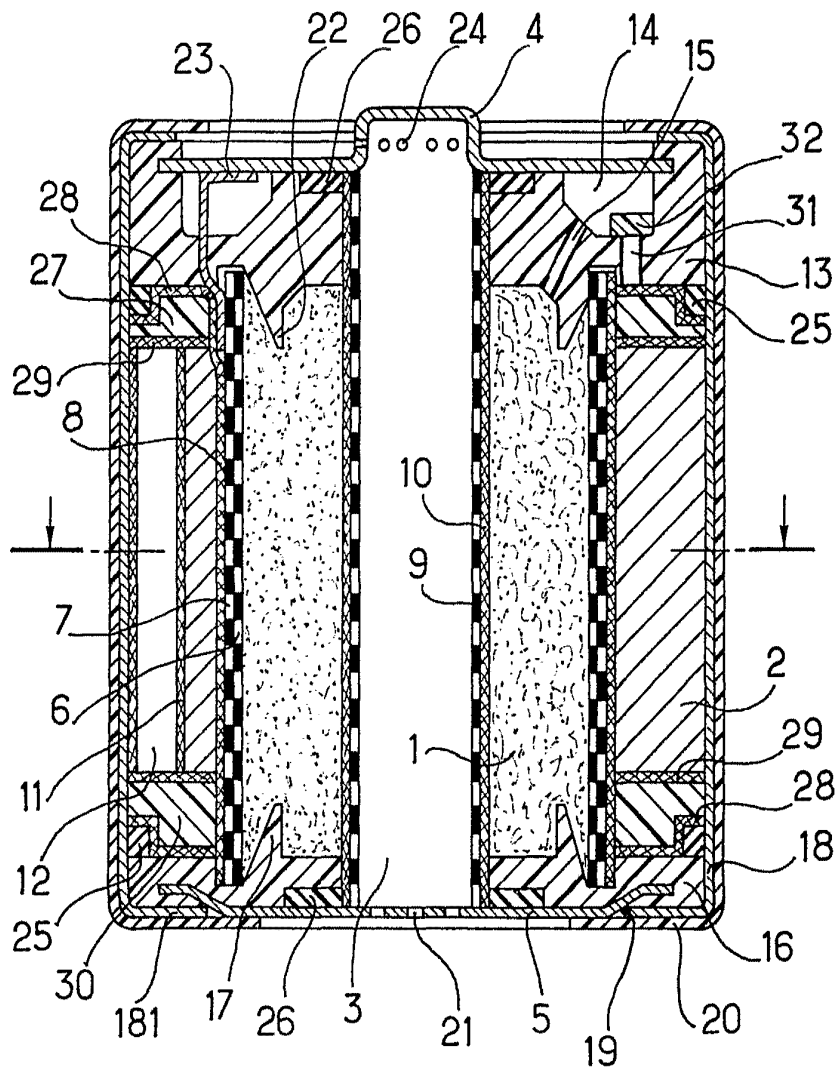
J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmados L. Gasta Fernández

405589



FIG.1

ESCALA VARIABLE



5 AGO. 1972

Madrid

I. GOMEZ ACEDO Y ASOCIADOS
p. p. Firmador L. Gomez Acedo

405589 405589

FIG.2

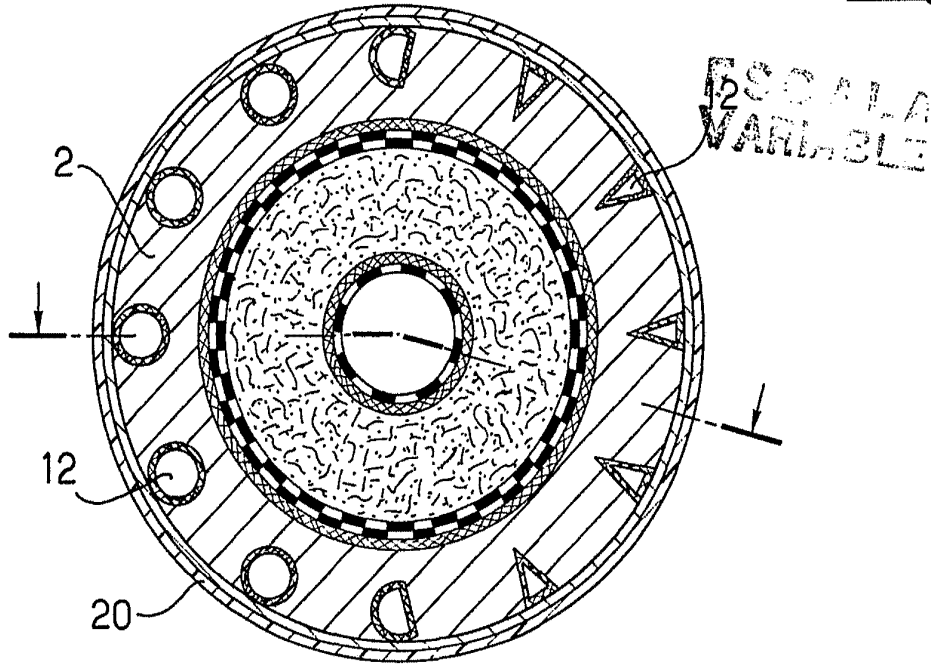


FIG.3

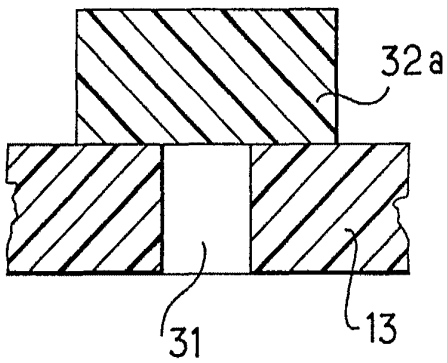
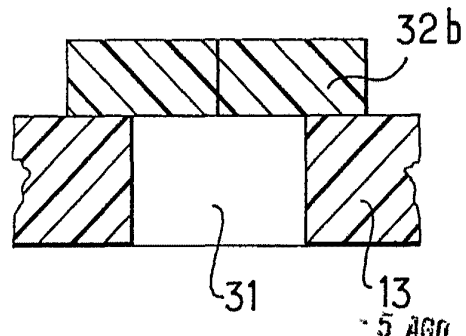


FIG.4



5 AGO. 1972

Mod. 100

LA CHIMIE MODERNE Y SU
TEMA EN EL MUNDO DE LA QUIMICA

Empena