

259299



259299

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por veinte años en España, por "MEJORAS EN BATERIAS ELECTROQUIMICAS DEL TIPO DE ACCION DIFERIDA"

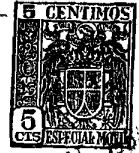
a favor de

YARDNEY INTERNATIONAL CORP.

domiciliado en 40/48 Leonard Street - New York 13, N.Y.

PRIORIDAD: Solicitud EE.UU. Ser.826.589 del 13-7-59

INVENTORES: Frank Solomony y Robert F. Enters, de nacionalidad norteamericana.



259299

La presente invención se relaciona con baterías electroquímicas del tipo de acción diferida.

5 Estas baterías comprenden generalmente una serie de elementos individuales, formado cada uno por un electrodo positivo y otro negativo, por lo menos, en estado de carga, en combinación con un mecanismo activador destinado a inyectar un electrolito líquido en los elementos en respuesta a señales extrañas. Es conveniente que la inyección del electrolito en el conjunto de elementos sea tan rápido como se pueda, de manera que se disponga de la plena potencia de la batería cuando se necesite.

10 Cuando los elementos se hallan conectados en paralelo, la activación instantánea constituye sólo un problema menor, puesto que la totalidad del conjunto de electrodos puede irrigarse mediante un solo canal desde una fuente común. Por otra parte, son los elementos conectados en serie ha de tenerse la precaución de evitar la posibilidad de corto-circuito producidos por el propio licor electrolítico. Por esta razón se ha practicado hasta ahora la provisión de cada elemento de tal batería con una envoltura individual y el relleno de estas envolturas mediante respectivos canales ramificados desde un colector común. Los sistemas de canales de esta disposición tienden a ser voluminosos, ya que las conducciones han de ser suficientemente grandes para impedir el atascamiento por partículas de polvo o material de electrodo suelto.

15 Es por consiguiente un objeto de la presente invención proporcionar una batería en serie simplificada del tipo de acción diferida, en la que se evitan las citadas desventajas.

25 Un objeto más específico de la invención es el de proporcionar medios para irrigar rápidamente un conjunto de elementos conectados en serie y cargados en seco a través de un canal común y al mismo tiempo de una manera que reduzca al mínimo el flujo de corriente

30



259299

de descarga a lo largo de un trayecto de fuga electrolítica entre elementos yuxtapuestos.

Otro objeto de la invención es el de ofrecer medios perfeccionados de ventilación de un conjunto de elementos del carácter aludido, a fin de acelerar la admisión de licor electrolítico en tal conjunto de elementos.

Los citados objetos se realizan, de acuerdo con un aspecto de esta invención, mediante la provisión de un conjunto de elementos apilados, cada uno de cuyos elementos consta de un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador intermedio de suficiente porosidad para absorber un licor electrolítico introducido por el borde en el separador. Las porciones marginales expuestas de las capas separadoras de los diversos elementos, que terminan en el canal de alimentación del electrolito, alternan con tiras de un material aislante hidrofóbico adecuado cuya superficie no es fácilmente humedecida por el electrolito; estas tiras protegen al licor penetrante de los bordes de los electrodos de cada elemento y, juntamente con los intermedios bordes separadores, delimitan la totalidad o parte del canal de alimentación, que en una ventajosa versión pasa por el centro del conjunto de elementos.

La interposición de zonas no humedecibles entre las entradas del electrolito impide de una manera pasiva la formación de una película líquida dentro del canal de alimentación capas de pasar sustanciales corrientes de descarga entre elementos adyacentes. Esta acción puede complementarse, de acuerdo con otro importante aspecto de esta invención, mediante la provisión de medios para romper activamente cualesquiera puentes flúidos que no obstante quedan haberse formado en el canal, adoptando tales medios preferiblemente la forma de un chorro de aire u otro gas inyectado en el canal inmediatamente después de la introducción del licor electrolítico. Este chorro gaseo-

259299<sup>21</sup>



so, que puede soltarse mediante la señal activadora para ejercer la necesaria presión accionadora sobre el electrolito, actúa forzando al licor en los poros del separador mientras evacua simultáneamente el licor residual del canal de alimentación.

5 El extremo alejado del separador, es decir el borde opuesto al que se halla frente al canal de alimentación, puede exponerse a la atmósfera por uno o más lugares a fin de proporcionar, de acuerdo con otro aspecto de la invención, ventilaciones para el aire expulsado de los poros del separador por el electrolito.

10 Como parte del licor rezumará inevitablemente a través de estas ventilaciones al final del proceso de activación, es conveniente desde el punto de vista de la supresión de las fugas, que su área sea pequeña en comparación con la totalidad del área superficial del conjunto de electrodos que, a excepción de dichas ventilaciones, se  
15 halla encajado en una cápsula de material aislante. Preferiblemente de acuerdo con un aspecto más específico de la invención, las capas separadoras de los diversos elementos se hallan provistas de patillas proyectadas por los orificios de ventilación de la cápsula a fin de proporcionar una superficie exterior continua, al tiempo que se  
20 facilita la expulsión de aire desde el interior de la cápsula.

El electrodo negativo de un elemento y el electrodo positivo de un elemento adyacente pueden combinarse en un solo miembro de placa bipolar, incrementándose más así el carácter compacto del conjunto. Tal miembro bipolar puede comprender una placa de apoyo altamente conductora, por ejemplo de plata o cobre, a cuyas caras opuestas  
25 se aplican los respectivos materiales activos mediante algún proceso adecuado, por ejemplo por pulverización, aglomeración o electrodeposición. A este respecto puede hacerse referencia a la solicitud copendiente con número de serie 259.255, depositada el 27 de junio de  
30 1960 por KENNET N. BROWN y OTTO WAGNER, en la que se ha escrito y

259299



reivindicado un proceso para la producción electrolítica de un electrodo bipolar.

Los anteriores y otros objetos, aspectos y ventajas de esta invención quedarán evidenciados más plenamente por la siguiente descripción detallada de ciertas versiones, haciéndose referencia al adjunto dibujo, en el que

La fig. 1 es una sección <sup>efectuada</sup> a través de un conjunto de batería de acuerdo con esta invención.

La fig. 2 es una vista en perspectiva (con partes al descubierto) del conjunto de batería de la figura 1.

La figura 3 es una vista superior seccionada de un conjunto de batería modificado, de acuerdo con esta invención.

Y la figura 4 es una proyección vertical seccionada, tomada sobre la línea 4-4 de la figura 3.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, una batería 10 comprende una cápsula aislante cilíndrica 12 de adecuado material de alfarería, resinosa por ejemplo, cerrado en sus extremos por un par de elementos metálicos 13 y 14 y rodea a un conjunto de elementos 11. Este conjunto de elementos 11 consta de una serie de electrodos positivos 16 un número similar de electrodos negativos 17 y separadores 18 interpuestos entre los electrodos. Cada uno de estos elementos 16, 17, 18, presenta la forma de una delgada oblea circular con un orificio centralmente situado que forma parte de un canal de alimentación 19. Los electrodos 16, 17 se hallan combinados en pares formando elementos bipolares unidos, mediante electrodeposición, sobre las respectivas caras de un soporte común 21 de material altamente conductor tal como cobre o plata. Entre los materiales positivamente cargados útiles para formar las capas de electrodos 16 pueden mencionarse el óxido o peróxido de plata, el óxido de cobre, el óxido de níquel y el peróxido de plomo. Las capas negativas 17 pueden incluir zinc, cadmio plomo o

259299



magnesio. Los bordes concéntricos de cada unidad de elementos bipolar 16, 17, 21 se hallan encajados por unas arandelas 24 y 25 de material antielectrolítico.

5 El electrolito destinado a los pares electroquímicos antes enumerados puede ser alcalino o ácido y, con pares de platino o plata-cadmio, puede ser hidróxido de sodio, potasio o litio, con o sin aditivos para fines especiales. Las arandelas 24 y 25 pueden estar hechas de resinas fluorocarbonosas o epoxi-resinas.

10 El separador inter-electrodico 18 consiste en un material aislante poroso dotado de atracción capilar para el electrolito. Entre los materiales adecuados para tales separadores figuran los fieltros celulósicos, fibras sintéticas humedecibles y lanas de vidrio, o una combinación de ellos.

15 El borde circular interior de cada capa separadora 18 se proyecta hacia el canal 19 entre arandelas adyacentes 24. El borde circular exterior de cada uno de estos separadores, proyectándose entre las arandelas 25, se apoya contra la pared interior de la cápsula 12 a excepción de puntos aislados en los que esta cápsula se halla prevista de unas aberturas destinadas a acomodar las patillas 18' que  
20 forma prolongaciones solidarias de la capa separadora y se proyectan hacia el exterior a través de esas aberturas hacia la atmosfera. La totalidad del conjunto de elementos apilados es empacada estrechamente dentro de la envoltura 12, 13, 14 de manera que se encuentra bajo alguna presión iniciada aun antes de la introducción del electrolito.

25 El elemento terminal inferior 14 presenta la forma de una copa invertida, delimitando un compartimiento 37, y se halla provista de un saliente externo 14' al que se fija el terminal 15'. El canal de alimentación 19 comunica con el compartimiento 37 a través de un orificio 14" practicado en el elemento terminal 14, extendiéndose una  
30 placa de protección 38 hacia el exterior desde el orificio 14" forman-

319299



do un apoyo para una vejiga 39 que contiene una carga de electrolito 40. La vejiga 39 se fija en su posición entre un reborde interior de la copa 14 y una cubierta 31 que cierra el compartimiento 37.

5 La cubierta 31 presenta un saliente perforado 31', conectado a una fuente de gas comprimido (no mostrado) a través de un tubo 36. Frente a la salida de este tubo, en el orificio 14" hay una punta 32 adaptada para perforar la vejiga 39 cuando ésta es desviada de su posición normal ilustrada por la presión del gas admitido a través del tubo 36; se comprenderá que la pared superior 39' de la vejiga 39 se  
10 encuentra estirada con la suficiente tirantez en toda la anchura del compartimiento 37 para no ser desviada hacia la punta 32 por choque o gravedad durante la normal manipulación del conjunto de la batería.

15 En su funcionamiento, la batería es activada por la entrada del gas comprimido en el compartimiento 37 a través del tubo 36, habiendo sido liberado este gas de su recipiente por un dispositivo activador eléctrico o mecánico adecuado (no mostrado) que responde a una señal extraña. El gas, presionando sobre la vejiga 38, determina un primer lugar la flexión de la pared superior de la vejiga 39', contra la punta 32 por la que es perforada. Esto da lugar a que el líquido 40 sea expulsado y conducido, mediante la continuación de presión del gas, al interior del canal de alimentación 19 donde es instantáneamente absorbido en los poros de las capas separadoras 18. El aire previamente atrapado en esos poros y en el canal 19 es expulsado, por  
20 delante del líquido, a través de las aberturas existentes en la cúpula 12 ocupadas por las prolongaciones 18' de los separadores. Cuando la placa 38 guía la cantidad final del electrolito a través del orificio 14", la pared inferior 39' de la vejiga se aproxima a la punta 32 y resulta finalmente perfirada por ella, permitiendo así que el gas del tubo 36 se introduzca por el canal 19 y limpie a las paredes del  
25 mismo de cualesquiera partículas electrolíticas adherentes. Natural-

30

259299



5

mente, el suministro de gas debe regularse de manera que la presión del mismo descienda a un nivel insuficiente para expulsar al electrolito del conjunto de elementos a través de las patillas 18', de los separadores; no obstante, algún líquido puede aflorar por esas prolongaciones de los separadores y formar vías de fugas entre diferentes separadores de elementos sin afectar, sin embargo, seriamente al funcionamiento de la batería, ya que la conductividad de esas vías de fugas será necesariamente muy limitada.

10

Las figuras 3 y 4 ilustran una batería 50 que difiere de la batería 10 de las figuras 1 y 2 en que es prismática en lugar de cilíndrica. Los electrodos positivos, los negativos y los separadores 56, 57 y 54 respectivamente, se disponen en la forma anteriormente descrita constituyendo un conjunto 51 consistente en una serie de elementos conectados en serie. El conjunto 51 se mantiene bajo alguna presión inicial en una envoltura 52 cuyas placas superior e inferior 53 y 53' llevan los terminales 55 y 55'. La envoltura 52 puede estar formada igualmente por una resina propia de objetos de alfarería u otro material aislante adecuado.

15

20

En lugares opuestos, preferiblemente a lo largo de los lados menores de la sección transversal rectangular del conjunto de batería 50, la envoltura 52 presenta unos entrantes que forman estrechos canales verticales 66, 69 alrededor de limitadas porciones periféricas del conjunto de elementos 51. Como se muestra claramente en la figura 4, unas arandelas 60 de material antielectrolítico protegen a los electrodos 56, 57 y sus placas de sustentación 65 a todo lo ancho de los lados menores del rectángulo y en particular en la zona de los canales 66 y 69. Entre esas arandelas 60, se proyectan unas patillas 62, 63 desde los separadores 54 en los canales 66, 69. Un tubo de entrada 70 en el canal 66 sirve para la admisión de un electrolito, seguido de una corriente de gas fluyente, a fin de saturar

25

30

259299



los separadores 54 de líquido en la forma anteriormente descrita, siendo absorbido el líquido por las patillas 62 mientras el aire expulsado de los intersticios del separador escapa a través de las patillas 63 hacia el canal 69, pasando por un orificio de salida 71 a la atmósfera. El procedimiento activador es así esencialmente el mismo que en la versión precedente.

Se ha mostrado al separador 54 compuesto por dos capas 54' 54" de las cuales la primera se extiende junto al electrodo negativo 57 y consiste preferiblemente en papel absorbente, en tanto que la capa 54" está formada por un material más poroso, tal como lana de vidrio. Esta combinación asegura una rápida penetración del separador por el licor electrolítico, al tiempo que impide suficientemente cualquier contacto galvánico entre electrodos adyacentes de polaridad opuestas. Se comprenderá que la presencia de las arandelas hidrofóbicas 60 evita la formación de inconvenientes vías de fugas en el canal de alimentación 66 ó en el canal de ventilación 69.

Por la exposición precedente, es evidente que se ha conseguido un mecanismo perfeccionado, así como un nuevo proceso para activar una batería cargada en seco mediante introducción de un electrolito líquido en un canal de alimentación, absorción del electrolito de tal canal por elementos absorbentes por ejemplo separadores, presentes en los diversos elementos de la batería, y subsiguiente barrido del canal de alimentación por una corriente de gas. La invención no se limita, naturalmente, a las específicas versiones descritas e ilustradas, sino que puede realizarse en varias modificaciones y adaptaciones sin apartarse de la esencia y ámbito de las adjuntas reivindicaciones

#### REIVINDICACIONES

En resumen: la Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1. Mejoras en baterías electroquímicas del tipo de acción



259

5

diferida, caracterizadas porque la batería incluye una pluralidad de elementos cargados en seco, encajados en un alojamiento y accesibles desde un canal común, de alimentación y por la introducción de un electrolito líquido en dicho canal de alimentación para su admisión en dichas células, barriéndose ulteriormente el canal con una corriente de gas.

10

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la batería comprende un alojamiento, una serie de elementos cargados en seco y apilados en dicho alojamiento, el cual se halla provisto de un canal de alimentación para la admisión de un electrolito líquido en dichos elementos, contando cada uno de los mencionados elementos con un separador absorbente del electrolito que termina en aquel canal de alimentación, y medios espaciadores antielectrolíticos que limitan al citado canal de alimentación entre dichos separadores.

15

3. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la batería comprende un alojamiento, una serie de apilados elementos cargados en seco contenidos en dicho alojamiento, el cual está provisto de un canal de alimentación para la admisión de un electrolito en dichos elementos, presentando también aquel alojamiento unas ventilaciones situadas en un emplazamiento alejado del referido canal de alimentación, y unas piezas absorbentes del electrolito extendidas dentro de aquellos elementos, desde el canal de alimentación a las respectivas ventilaciones.

20

25

4. Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque dichas ventilaciones u orificios de ventilación y el canal de alimentación referido se encuentran en puntos diametralmente opuestos del citado alojamiento.

30

5. Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque el citado canal de alimentación pasa centralmente por el referido alojamiento, disponiéndose los citados orificios de ventilación sobre

259299



la periferia de aquel alojamiento.

6. Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque las referidas piezas absorbentes se hallan provistas de patillas extendidas en los citados orificios de ventilación.

5 7. Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque la batería comprende además medios espariadores antielectrolíticos que delimita al referido canal de alimentación entre las citadas piezas absorbentes.

10 8. Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque cada uno de los referidos elementos comprende un electrodo positivo y un electrodo negativo, comprendiendo cada pieza absorbente un separador dispuesto entre dichos electrodos positivo y negativo.

15 9. Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas porque el electrodo positivo de un elemento y el electrodo negativo de otro elemento adyacente están combinados en un miembro bipolar.

10. Mejoras según la reivindicación 9, caracterizadas porque cada miembro bipolar incluye además un soporte metálico que lleva dichos electrodos positivo y negativo sobre caras opuestas del mismo.

20 11. Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas porque dicho separador comprende una capa celulósica y una capa fibrosa en contacto recíproco.

12. Mejoras según la reivindicación 11, caracterizadas porque dicha capa celulósica comprende papel y la citada capa fibrosa está formada por lana de vidrio.

25 13. Mejoras según la reivindicación 11, caracterizadas porque la referida capa celulósica se halla situada en lugar adyacente al citado electrodo negativo, estando la capa fibrosa situada junto al electrodo positivo.

30 14. Mejoras según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por la combinación de una batería electroquímica cargada en

259299



seco que comprende una serie de elementos apilados y un alojamiento que rodea a éstos, cuyo alojamiento está provisto de un canal de alimentación común a todos los referidos elementos, una fuente de electrolito líquido para activar dichos elementos y una fuente de gas comprimido cuyo funcionamiento lleva el citado electrolito a los elementos referidos a través de aquel canal de alimentación y seguidamente barre a éste liberándolo prácticamente del electrolito.

15. Mejoras según la reivindicación 11, caracterizadas porque el citado canal de alimentación tiene una pared de material antielectrolítico, hallándose provistos los mencionados elementos de unas respectivas piezas absorbentes que penetran aquella pared en puntos separados para absorber al electrolito del referido canal de alimentación.

15. Mejoras según la reivindicación 15, en las que dicho alojamiento se halla provisto de una serie de orificios de ventilación que comunican respectivamente con los citados elementos en puntos alejados del citado canal de alimentación, presentando las referidas piezas absorbentes unas prolongaciones que se proyectan por aquellos orificios de ventilación.

17. Mejoras según la reivindicación 16, en las que cada uno de los citados elementos comprende un par de electrodos de polaridad opuesta, constituyendo las referidas piezas absorbentes unos separadores permeables al electrolito entre dichos electrodos.

18. Mejoras según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque el activador para una batería electroquímica cargada en seco comprende un depósito lleno de electrolito líquido, una fuente de gas a presión, un canal de alimentación que conduce a aquella batería y medios que responden a la presión de dicho gas para liberar el electrolito del citado depósito al referido canal de alimentación y admitir subsiguientemente dicho gas en este canal.

259299



OCT 1960

5

19. Mejoras según la reivindicación 18, en las que el citado depósito comprende una vejiga rompible, comprendiendo los referidos medios que responden a la presión del gas una punta situada de manera que perfora a aquella vejiga al desviarse la misma por efecto de aquella presión del gas.

20. Mejoras según la reivindicación 19, en las que dicha punta se halla situada de manera que perfora sucesivamente una pared próxima y otra remota de la referida vejiga.

10

21. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención cuyo registro se solicita: "MEJORAS EN BATERIAS ELECTROQUIMICAS DEL TIPO DE ACCION DIFERIDA".

Todo conforme queda descrito en la presente memoria que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 de junio de 1960

ALFONSO UNGRIA

*[Handwritten signature]*



259299

Fig. 2

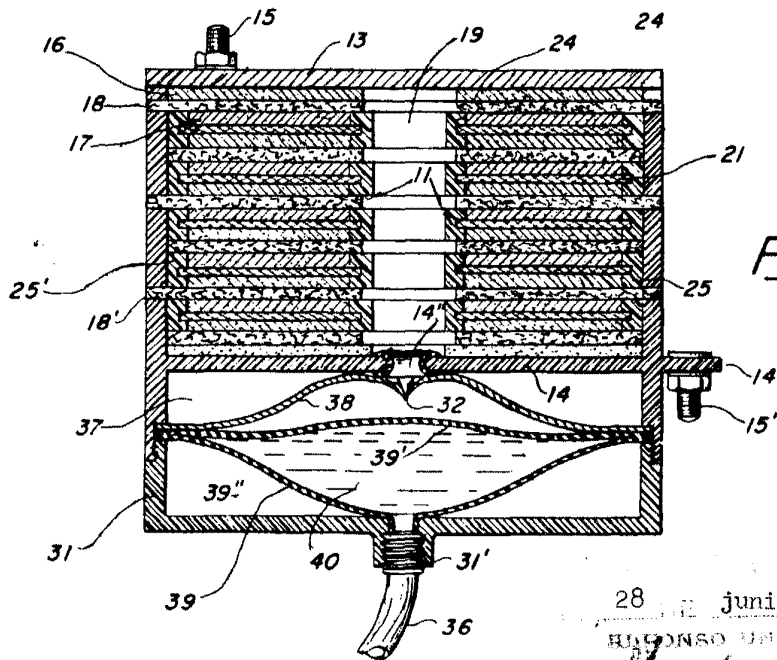
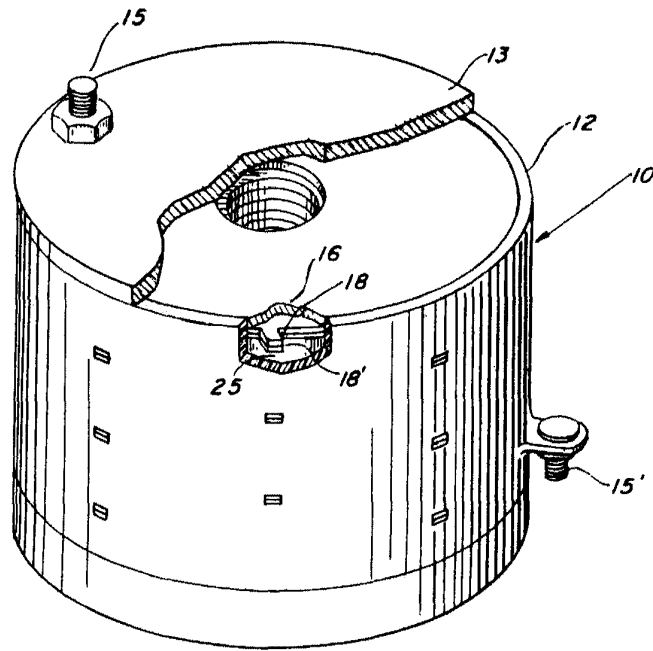


Fig. 1

28 de junio 1960  
HUBERSONO USA

*[Handwritten signature]*



259299

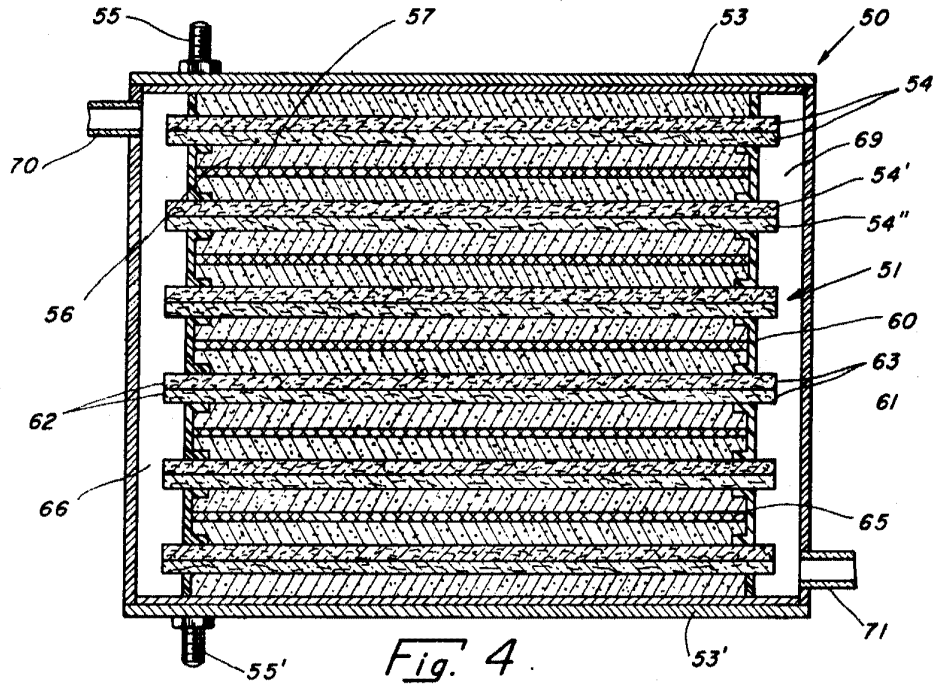


Fig. 4

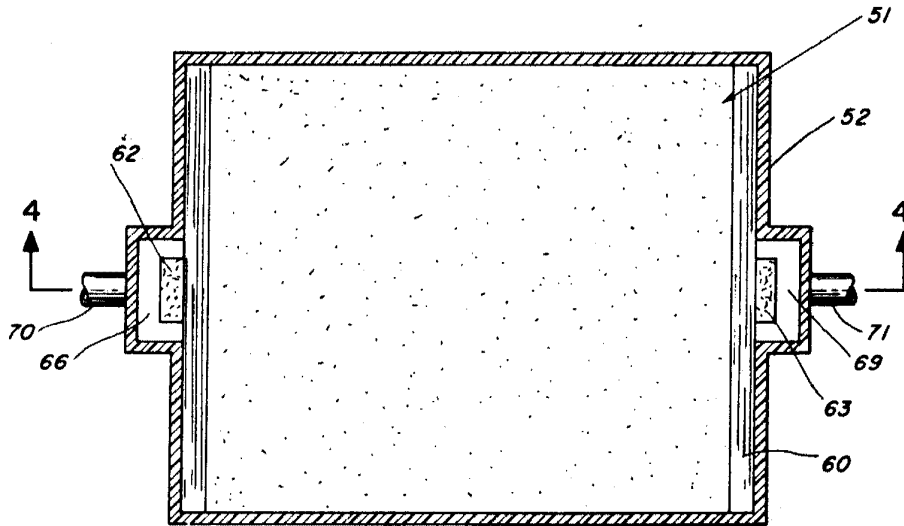


Fig. 3

28 JUNIO 1960

Handwritten signature or mark at the bottom of the page.