



227893

227893

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE LA  
PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Firma LONZA Elektrizitätswerke und Chemische Fabriken A.G., entidad suiza, residente en GAMPÉL (Wallis-Suiza), por :  
"APARATO ELECTROLIZADOR PARA LA DESCOMPOSICION DEL AGUA".

--o-o-o-o-o-o-o--

La invención se refiere a un aparato para la descomposición electrolítica de agua, siendo destinado el mismo para la producción en la gran técnica de hidrógeno y oxígeno puro, produciendo estos gases por debajo de una presión de más de 5 atmósferas.

5 Los descompositores eléctricos de agua consisten en la mayoría de los casos en un múltiplo de células descompositoras, conectadas eléctricamente en serie de las cuales están subdividida cada una por un diagrama en una cámara del anodo y una cámara del catodo. El oxígeno originado en la cámara del anodo y el hidrógeno originado en la cámara del catodo, son vaciadas en el proceso por con-

10

227893



ductos colectores separados de las respectivas células de descomposición y llevado cada elemento a un recipiente en que se separan estos gases del electrólito arrastrado. Importancia especial ha adquirido entre los descompositores de agua eléctricos la tal llamada "forma de construcción de filtro-prensa". En esta forma de construcción tienen las distintas células la forma de platinos planas que van dispuestas en filas una al lado de la otra, haciendo un grupo en forma de columna, que en el modelo de un filtro-prensa están fijadas entre dos placas de extremo macizas, siendo mantenidas juntas por un tirante. De esta forma quedan cercadas las respectivas células exteriormente por las partes lindantes la una a la otra de dos marcos de acero y separadas de la célula vecina precedente y la subsiguiente por una pared de separación.

Un objeto importante de la invención es la nueva formación constructiva de las respectivas células de tal electrolizador de agua de la clase de construcción del filtro-prensa, siendo un objeto especial de la misma la formación de las paredes separadoras previstas entre las células vecinas de tal electrolizador, sirviendo las mismas simultáneamente dotadas de medios de conexión eléctrica para la conducción de la corriente desde el cátodo de una de las células hasta el ánodo de la célula subsiguiente.

Otro objeto de la invención es la formación de los canales, respectivamente, los conductos colectores de tal electrolizador, que sirven para vaciar los gases originados, lo mismo de las piezas de unión entre estos canales y los recipientes arriba mencionados que sirven para la separación de los gases del electrólito arrastrado (llamados "separadores de gas").

Otro objeto de la invención es la formación de la pieza aisladora montada entre los polos contrarios de cada célula, consistiendo de la misma en una anilla de guarnición.

Otro objeto del invento es el aseguramiento del electrolizador por un número de válvulas de retención adecuadamente dispuestas.



Otro objeto del invento es la formación de la zona del borde del diafragma previsto en cada célula para la separación de la cámara del catodo de la del anodo.

Otro objeto de la invención es la subdivisión del grupo general de células en varios grupos parciales que se montan con anterioridad en el taller, de forma que ya no precisa componerse ninguna célula en el lugar del montaje.

Otro objeto de la invención es la armadura del tirante principal con piezas limitadoras que evitan el que se empuje fuera una células sueltas del grupo general de células.

Otros objetos de la invención se ven, por los planos en anexo y por la descripción a continuación que se refiere a los planos, enseñando los últimos lo siguiente :

Fig. 1, vista lateral y

Fig. 2, la vista trasera del aparato completo;

Fig. 3, la sección ampliada por una de las células de descomposición en la dirección de la línea de intercepción III-III (véase fig.1);

Fig. 4, otra sección en ampliación conforme la línea de intercepción IV-IV (véase fig. 3);

Fig. 5, la vista lateral de un grupo parcial de células listo para su montaje;

Fig. 6; la sección ampliada por una célula conforme la línea de intercepción VI-VI (véase fig.3);

Fig. 7, un detalle en ampliación de la fig. 3;

Fig. 8; una sección conforme la línea de intercepción VIII-VIII (véase fig. 3); y

Fig. 9, una pieza parcial del anillo de guarnición 47 (véase fig.4).

Las respectivas células de descomposición 1 tienen la forma de discos redondos de aproximadamente 1'0-1'5 m $\mu$  y un grosor de 8-15 mm. Algún centenar de tales células está puesta en fila una con otra,

227893



75 formando las mismas una columna de varios metros de longitud que con  
eje horizontal está aprisionada entre dos placas de extremo pesadas  
dos, tres, siendo unidas las citadas placas de extremos por seis ti-  
rantes fuertes 4-9. Los últimos están dotados según fig.3 de rodillos  
de porcelanas 58 interpuestos, sobre los cuales descansa los bastido-  
80 res (41, 42) de las células 1. La tensión de servicio U está conecta-  
da por un polo mediante la línea eléctrica 10 con las dos placas de -  
extremo 2, 3 y por el otro polo mediante la línea eléctrica 11 con la  
placa central 12 del grupo de células. Desde dicha placa central se -  
distribuye por lo tanto el fluido en dirección de las flechas  $C_1$  y  $C_2$ .  
85 El grupo general de células colocado entre las placas de extremo prin-  
cipales 2, 3, está subdividido en 4 grupos parciales I, II, III, IV,  
que a su vez están cada uno entre dos placas de extremos auxiliares.  
En fig. 1 están cortados los tirantes delanteros 4, 8, 9, en su parte  
central, viéndose claramente las placas de extremo auxiliares 13 y 14,  
90 entre las cuales se encuentra enclavado el grupo parcial III, a cuyas  
placas de extremos lindan inmediatamente en cada lado las placas de -  
extremo 14a. y 13a. de los grupos parciales vecinos II y IV. La impor-  
tancia de los tirantes auxiliares 15, 16, y 17, 18, que unen fijo las  
placas de extremo auxiliares 13 y 14, se explicará más abajo más deta-  
95 lladamente con ayuda de la fig. 5.

Encima del mencionado grupo general de células se encuentran  
depósitos cilíndricos separadores de gas 20, 21 que en ambos lados están  
acoplados mediante codos elásticos 22, 22a. y 23, 23a. al conducto co-  
lector de gas 24, 25. El tubo 23a. se encuentra en el plano detrás del  
100 tubo 22a y tapado por el mismo, de forma que no se podía apuntar la  
llamada 23a.. Los codos elásticos compensan las diferentes dilatacio-  
nes térmicas del grupo general de células y separadores de gas. Los -  
conductos 24, 25 son llevados paralelos el uno hacia el otro por to-  
das las células, siendo unido el canal 24 mediante perforaciones trans-  
105 versales 56 con cada cámara cátodo K y el canal 25 mediante agujeros

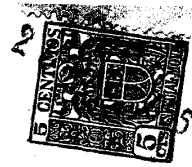
227893



transversales correspondientes con cada cámara de anodo A.. Los gases que fluyen por los conductos 24, 25 y los tubos 22, 23 arrastran siempre electrólito líquido desde las células; sirviendo por lo tanto los depósitos cilíndricos 21, 20 para separar el gas de éste electrólito, retornando así el último por el conducto 31, el filtro 34 y las ramas de conducto 31a., 31b. de ambos lados al canal 36. El canal 36 pasa a la largo del grupo general de células, siendo acoplado con las cámaras de catodo y anodo de cada célula mediante una perforación transversal. Para el control, de la circulación del electrólito sirve el rotámetro 33, acelerando la circulación una bomba 35 de tal manera que todo el contenido de electrólito del aparato, llega a circularse una vez en menos de dos horas.

Por razones de seguridad estan montadas en el conducto exterior descrito anteriormente las válvulas de retención 32, 32a, 37 y 38, que se cierran automáticamente tan pronto como baja la presión en el conducto exterior por un valor determinado (por ejemplo 0'5 atmósferas) por debajo de la presión de servicio que existe en los depósitos cilíndricos 20, 21. Un manómetro de contacto 39 con dispositivo de alarma 40 avisa al personal cuando la presión en el conducto exterior (por ejemplo debido a la falta de hermeticidad) baja hasta por debajo de la presión de régimen predeterminado.

Los depósitos cilíndricos 20, 21 comunican entre sí mediante los tubos en forma de U 26, de forma que se compensan las diferencias de presión en las cámaras de gas por un desplazamiento del nivel del líquido a-b. y c-d., sin que puedan originarse diferencias de presión de más de algunos centímetros de columnas de agua entre las cámaras de hidrógeno y oxígeno. Las diferencias de nivel correspondientes son compensadas entonces de la manera conocida por las válvulas de salida de gas 29, 30 controladas por los flotadores (no dibujados). Los gases fluyen hacia las válvulas 29, 30 por las torres lavadoras, por las cuales fluye en contracorriente el agua de alimentación introducida por el conducto 19.



La construcción de cada célula l se vé en la fig. 3, fig. 4 y fig. 6. Los marcos en forma anular 41 y 42 están dotados cada uno de un nervio en su interior 43 y 44 respectivamente, en que vá en cada uno grabada una ranura anular 51 y 52, respectivamente. En estas ranuras anulares 51 y 52 están incrustados los bordes de las chapas redondas 45 y 46 respectivamente, que separan la célula Z como paredes separadoras con efecto bipolar de las células vecinas de la misma construcción (no dibujadas completamente), de forma que queda cercado el espacio de las células dibujadas Z al exterior por la mitad derecha del marco 41 y la mitad izquierda del marco 42, así como en el lado derecho y en el lado izquierdo por las paredes separadoras 45, 46. Entre los aros que forman los marcos 41, 42, está interpuesta una anilla de guarnición 47 que bajo la presión de los tirantes 4-9 se asienta inmóvil en las ranuras de guarnición 53 previstas en los marcos anulares 41, 42.

El espacio de la célula Z entre las paredes de separación 45, 46 está subdividida mediante un diafragma 48, que consiste lo más conveniente en cartón de amianto con un grosor de 3-4 mm. en la cámara catódica K y la cámara anódica A., estando montado el diafragma en esta construcción entre las redes metálicas 49 y 50 que sirven de electrodos activos consistiendo por ejemplo en hilos de hierro de 0'8 mm. de diámetro, que son tejidos con 18 mallas en una pulgada. La zona de los bordes de dichos electrodos de malla 49, 50 del diafragma 48 se encuentran incrustados entre los marcos anulares 41, 42, que por tal objeto llevan en el borde interior una cilindrada interior 43, 44, estando interpuestas la anilla de guarnición 47 entre el diafragma 48 y uno de los dos electrodos (en el caso presente el electrodo 50) de forma que impide la misma dentro de la zona del borde incrustado E el transporte directo de la corriente por el diafragma. Preferentemente se tira aún la anilla de guarnición hacia adentro por una distancia "d", pasándola por encima de la zona de incrustado

227893



170 E, como se vé en el plano, en la fig. 4 para prolongar así el camino de la corriente entre los marcos anulares 41, 42, de forma que ya no termina en estos prácticamente ninguna línea de la corriente. Dicha distancia "d" debe corresponder por lo menos a la mitad de la anchura de la célula Z.

175 Las pletinas 45 y 46 consisten en chapas embutidas, siendo dotadas de una reticula de tetones 45a, 45b, respectivamente, 46a, 46b. estampados alternativamente hacia la derecha y hacia la izquierda, cuyas cabezas tocan los electrodos de tejidos 50a, y 49b. de las células vecinas a la izquierda y a la derecha y presionan contra el diafragma perteneciente. De esta manera se originan numerosos y muy cortos caminos de corrientes agrupados en paralelos desde el ánodo 50a. hasta el catodo 49, así como desde el ánodo 50 hasta el catodo 49b. Además queda garantizado un apoyo firme y uniforme de los electrodos de tejidos 180 49, 50 sobre toda la superficie del diafragma 48, de forma que actúan los mismos como tejidos soportes que hacen imposible una disolución del diafragma. Sobre todo queda incambiable el volumen de las cámaras electrolíticas K. A. por la deformación de las paredes de separación 185 45, 46 antes demostrada, ahorrándose tanto los volúmenes de desplazamiento como los costos de fabricación de las construcciones interpuestas, corrientes hasta el presente para el transporte de la energía eléctrica. 190

Em fig. 3 se ha eliminado una parte de la pared de separación delantera 46 y del marco anular 42 perteneciente, así como también una parte del diafragma 48, distinguiéndose así arriba la posición de los dos canales colectores de gas 24 y 25 así como abajo la posición 195 del canal de retorno del electrólito 36. Además se vé que está en las paredes de separación 45, 46 del campo en que van repartidos los tetones estampados una zona anular, liza R libre de estos tetones que debe tener una anchura de 30 mm. por lo menos.

La anchura de una célula Z indicada abajo por una flecha en

227893



200 fig. 4 (desde el plano central de la pared separadora izquierda has-  
ta el plano central de la derecha) hace en la práctica solamente 8-  
15 mm. aproximadamente. Para la reproducción más clara se ha amplia-  
do en la dirección de abscisa de la mencionada flecha aproximadamen-  
te hasta el doble todas las medidas, mientras que se las han reduci-  
205 do en la dirección de coordenadas, en relación con la realización prác-  
tica, a aproximadamente la mitad. Teniendo en cuenta estas circunstan-  
cias se percibe la forma de disco extremadamente llana de cada célula.

Los tetones estampados 45a. y b. y 46a. y b, deben sobre-  
pasar el plano central de las paredes separadoras 45 y 46, respecti-  
vamente en lo máximo por  $h=10$  mm. para que no se originen en las ca-  
210 bezas de dichos tetones ningún debilitamiento del material, cuerpos  
elásticos que, por la debida elección exacta de las medidas de las -  
células, se ponen con una presión de contacto fuerte y elástico con-  
tra los tejidos de los electrodos 50a, 49a, respectivamente 50 49b.

215 Para obtener en esto un número suficiente de puntos de contacto para  
el transporte de fuertes corrientes ( $10-20$  amp./ $dm^2$ ), debe hacer la  
distancia "D" entre las cabezas de tetones estampados, que salen al  
mismo lado, menos de 50 mm.-

La construcción de los canales conductores 24, 25, 26 se  
220 vé por la fig. 6 que reproduce un corte por el canal conforme la lí-  
nea de intercepción VI-VI dibujada en fig. 3. El canal está compues-  
to por un múltiplo de manguito montados en serio uno al lado del otro  
54, 54a. ...., que pasan por perforaciones hechas en las paredes se-  
paradoras 45, 46, siendo fijados en dichas paredes separadoras me-  
225 diante anillas enroscadas 55, 55a, estando estampados en el diafrag-  
ma 48 y los tejidos de los electrodos 49 y 50, agujeros correspon-  
dientes, entrando los manguitos con uno de sus extremos en el res-  
pectivo agujeros del diafragma, aprisionando la parte del diafragma  
en el borde del agujero y utilizándolo así como guarnición. La fle-  
230 xibilidad del diafragma ocasiona un completo cierre hermético del ca-  
nal 24 contra las cámaras del anodo A. Por lo contrario está el ca-

227393



235 nal 24 en comunicación con las cámaras del catodo K de las respectivas células mediante las perforaciones transversales 56, 56a., que están previstas en los manguitos 54, 54a. .... Por dichas perforaciones transversales entra el hidrógeno en el canal 24.

240 Los manguitos 54, 54a .... son de material aislante, teniendo para esto las mejoras facultades el polietileno con fluor interpuesto, como por ejemplo polimerizados de etileno de fluor tricloruro etileno (nombre comercial "Hostaflon") y tetrafluor etileno (nombre comercial "teflón") por resistir estos mejor con el tiempo a los electrolitos calientes, no cediendo sustancias algunas al electrolito, que puedan depositarse sobre los electrodos, aumentando en ellos la tensión de separación; más son estos polimerizados muy caros, de forma que sería mejor fabricar los manguitos 51, 51a. de una mezcla de  
245 estas materias artificiales con amianto;

250 El conducto colector 25 está construido en las mismas condiciones como el conducto 24 diferenciándose del último solamente en el sentido que sus perforaciones transversales (56) desembocan en las cámaras del anodo A. de las respectivas células, de forma que salen el oxígeno producido a este conducto. Se puede construir el conducto 25 de las mismas piezas como el conducto 24, metiendo solamente los manguitos 54, 54a .... en el montaje desde el otro lado en las respectivas perforaciones de las paredes de separación 45, 46 ...., enroscando correspondientemente las anillas 55, 55a desde el otro lado.  
255 De la misma manera está construido el canal 36 que sirve para el retorno del electrolito, pero en esta construcción están previstas en cada manguito dos perforaciones de las cuales desemboca la una en la cámara del catodo K y la otra en la cámara del anodo A, siendo así alimentadas ambas cámaras en iguales partes de electrolito nuevamente  
260 diluido.

Los canales 24, 25, 36 representan naturalmente derivaciones electrolíticas hacia todas las células. Si se hace sin embargo el total de la sección de las perforaciones transversales que están en

227893



265 conexión con una cámara de célula (A,K), más pequeño que  $7 \text{ mm.}^2$ , entonces se hace la resistencia de esta derivación, en relación con la resistencia de la célula, tan grande que los fluidos en derivación bajan a muy debajo de 1 % del fluido total saliendo así perjudicado.

270 Por la construcción descrita se hacen las resistencias nocivas de las células extraordinariamente pequeñas, siendo las células mismas tan estrechas que se puede alojarlas en número elevado en el grupo de células de un electrolizador de dimensiones normales y obtener así aparatos con una energía considerablemente elevadas, a condición naturalmente de que sea a un régimen de por lo menos 5 atmósferas de gas; pues solo a tales presiones está tan comprimido el volumen de las burbujas de gas ascendente que el desplazamiento del electrolito ocasionado por las mismas ya no perjudica sensiblemente a la conductibilidad del estrecho espacio de la célula encontrándose entonces en el terreno de la pérdida de tensión ohmica la más pequeña posible.-

280 De más importancia que la pérdida ohmica son las pérdidas de tensión resultantes de la tal llamada "sobre-tensión de hidrógeno" que pueden reducirse sensiblemente por la aplicación de recubrimientos altamente activos en los catodos, como por ejemplo de un recubrimiento de negro de platino. Convenientemente se limita este recubrimiento sobre los tejidos metálicos catódicos 49, 49b, de forma que se separa el hidrógeno exclusivamente en estos electrodos de tejido, no participando ya marco y pared separadora en la electrolisis. Por este procedimiento se evita el quebradizamiento de estas partes por la absorción de hidrógeno, siendo esto ante todo de importancia para la pared de separación que está sometida a grandes esfuerzos elásticos. La capa de platino o de paladio sobre los electrodos de tejido 49, 49a precisa ser solamente muy fina, siendo suficiente menos de 10 gramos/ por  $\text{m}^2$ .

290 En todos los electrolizadores conocidos hasta el presente es inevitable durante los primeros meses de servicio el que la tensión en



295 la célula aumenta solo lentamente, con la bajada correspondiente del  
rendimiento, suponiéndose que este efecto se deduce de precipitados  
originados en los electrodos que consisten en tal llamados inhibito-  
res, introducidos por el electrólito o que son soltados de partes no  
metálicas del aparato. Dicho proceso se puede retardar por lo tanto  
300 solamente, utilizando un electrólito extremadamente purificado, aun-  
que no se le podía impedir hasta el presente. Ahora se ha encontrado  
que la tensión en la célula queda prácticamente constante, aplicando  
agua de alimentación destilada y a continuación/<sup>agua</sup>de alimentación de la  
cual se extáae la sal por el cambiador de Jones, cuando se dá a todos  
305 los cuerpos aisladores que entran en contacto con la lejía caliente  
una superficie de etileno de polifluor de la clase arriba indicada.  
De importancia especial son en estos los anillos de guarnición 47.

Debido a que deben entrar las anillas de guarnición, con-  
forme fig. 4, profundo y uniformemente en las ranuras de guarnición  
310 53, se las fabrica convenientemente de un cuerpo base bien deforma-  
ble y un recubrimiento fino de polifluor de etileno, utilizando lo  
mejor como cuerpo base una anilla 47a de cartón de amianto pegado -  
sobre caucho que se envuelve según fig. 9 con una cinta 47b de una  
hoja de polifluor de etileno que le superpone de tal forma que lle-  
315 va cada punto del cuerpo base 47a una capa doble de la hoja 47b. -  
Guarniciones de esta clase no se impregnan, tampoco aún en contac-  
to inmediato con la lejía caliente, conservando por consiguiente,  
tambien dentro de la célula su alta capacidad de aislamiento eléc-  
trico.

320 Otra ventaja esencial de anillas de guarnición con recu-  
brimiento de polifluor de etileno consiste en que, aún en servicios  
por años, no llegan a pegar las mismas a las anillas de acero 41,  
42, por cuyo motivo pueden desprenderse las mismas de dichas ani-  
llas fácilmente al desmontar el aparato y emplearlas más tarde nue-  
325 vamente en el montaje.

Por otro lado son las superficies de tales anillas de -

227893<sup>28</sup>



330 guarnición tan lizas que no se pueden montar ya las células -como era corriente hasta ahora- en su posición final, pues se correría siempre peligro de que escurriría el grupo. Para el montaje se utiliza por lo tanto conforme figura 5, un zócalo 57, sobre el cual se mete primero una placa de acero 13 para montar luego sobre dicha placa cuidadosamente uno de los grupos parciales de células (III) en posición horizontal. Seguidamente se sube el grupo parcial terminado con una placa de acero 14, aprisionando todo fijamente por los tirantes auxiliares 15, 17. Los últimos consisten en dos brazos 15, 15a. respectivamente, 17, 17a, enganchando con garras en ranuras correspondientes de las placas de acero 13, 14, siendo estrechados por una llave tensora 16, respectivamente, 18.

340 En la forma definitivamente apretada por los tirantes se puede levantar el grupo parcial de células III del zócalo 57 y transportarlo al lugar de montaje. Allí se le pone en posición de montaje, metiéndolo junto con los grupos parciales análogos I, II, IV, entre las placas de extremo 2, 3, para formar así un conjunto (véase figura 1), mientras que, una vez apretado el tirante principal 4-9, se desmonta los tirantes auxiliares 15-18.

350 Para facilitar el montaje del aparato, están dispuestos en los tirantes principales 4-9 cuerpos aislantes 58 en forma de rodillos (véanse figuras 3, 7), formando los mismos para los bastidores anulares 41, 42 ... una corona de tope, entrando en ranuras longitudinales de los tirantes 4-9. Como material aislante se usa convenientemente porcelana o un material cerámico análogo. Por el hecho de que se puede fabricar con la debida exactitud las cerámicas solamente en piezas cortas, se encuentran en cada tirante un múltiplo de rodillos de porcelana 58, adecuadamente amolados, en filas el uno al lado del otro (véase fig.8), siendo redondeados los cantos de cada rodillos para que el marco 41, 42 ....., al apretar los tornillos de los tirantes, pueda pasar por encima de los mismos sin estorbo.

Para el montaje del aparato se deja primero aparte los dos

227893



360 tirantes superiores 4, 5, 6 y 9 para que se pueda asentar los paquetes de células sobre los cuerpos aislantes 58 de los tirantes 7, 8. Solo, cuando todos los grupos parciales de célula (I-IV) están en su sitio, se monta también los tirantes 4-5, 6 y 9, empezando luego a apretar lenta y uniformemente todos los tirantes. No se puede evitar que en este trabajo lleguen a deslizarse algunos grupos de células -  
365 antes de que se hayan metido las anillas de guarnición en sus ranuras correspondientes, pero la "jaula" formada por los cuerpos aislantes 58 evita el que se escapen dichas células.

Aunque se ha descrito la invención a base de un ejemplo de realización especial, se desprende fácilmente que en los detalles puede desviarse de este ejemplo de realización en muchos puntos sin abandonar con esto el alcance de la invención. Así puede fabricarse por ejemplo las paredes separadoras 45, 46, por ejemplo también de placas de chapa ondulada que son prensadas lizas en las zonas de sus bordes. Además puede llevarse uno o varios de los canales 24, 25, 26 también  
375 transversal por los bastidores anulares 41, 42 revistiéndolos con manguitos aislantes entre los cuales están intermetidas en los lugares correspondientes las guarniciones perforadas 47. La protección solicitada no se limita por lo tanto sobre el ejemplo de realización presentado sino comprende la misma toda la extensión de las reivindicaciones citadas a continuación.  
380

- REIVINDICACIONES -

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de :

385 1.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, caracterizado por ser del tipo de construcción filtro-prensa y trabajar a una presión por debajo de más de 5 atmósferas, llevando subdividido el espacio electrolítico en dos cámaras de electrodos, mediante un diafragma central, siendo cercado al exterior por las dos mitades de dos anillas de acero resistente a la presión que hacen cara la una



- 390 hacia la otra, estando aisladas eléctricamente entre sí, siendo además dicho espacio electrolítico separado en sus lados de las células vecinas por unas paredes separadoras metálicas que consisten en unas pletinas de chapas con bordes lisas, unidas éstas estrechamente con su anilla correspondiente en un campo central dentro del que se encuentra una serie de salientes, estampados en la chapa, pronunciados alternativamente hacia las dos de manera que sus cabezas tocan los electrodos vecinos en los dos lados, uniéndolas eléctricamente.
- 395 2.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª reivindicación, caracterizado porque los salientes estampados tienen la forma de tetones cuyas cabezas sobresalen alternativamente hacia los dos lados, el plano central de la pared separadora bipolar.
- 400 3.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª y 2ª reivindicación, caracterizado porque mide la distancia entre los tetones estampados de la pletina de chapa hacia un lado menos de 50 mm.
- 405 4.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª y 3ª reivindicación, caracterizado porque la zona lisa del borde de las paredes separadoras tiene una anchura de por lo menos de 30 mm.
- 5.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª a 4ª reivindicación, caracterizado por llevar encajada la zona lisa del borde de las paredes separadoras en una ranura anular de la anilla de acero perteneciente.
- 410 6.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª a 5ª reivindicación, caracterizado por consistir los electrodos en unos tejidos de hilo metálico que son presionados por los salientes inmediatamente contra el diafragma.
- 415 7.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª a 6ª reivindicación, caracterizado porque los electrodos de tejidos catódicos llevan un recubrimiento por ejemplo de una capa fina de platino que hace que el potencial de separación de hidrógeno sea más bajo que el de la pared separadora.
- 420 8.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 6ª

2  
227893



reivindicación, caracterizado por llevar tendido el tejido del electrodo en la periferia junto con el diafragma, entre las anillas de acero que para tal objeto están cilindradas en un nervio de la zona del tendido.

425

9.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 8ª reivindicación, caracterizado porque las anillas de guarnición que se encuentran entre las anillas de acero dentro de la zona del tendido del diafragma entran entre éste y uno de los dos tejidos del electrodo.

430

10.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 9ª reivindicación, caracterizado porque las anillas de guarnición entran por un trozo en el espacio de las células correspondiendo éste por lo menos a la mitad de anchura de la célula.

435

11.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª reivindicación, caracterizado por consistir las anillas de guarnición en un cuerpo base deformable con una fina envoltura de polifluor de etileno.

440

12.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª reivindicación, caracterizado por efectuarse el vaciado del gas de las cámaras de electrodo de las células, mediante canales que consisten en una serie de manguitos de material aislante, ensartados entre sí, siendo fijado cada uno en una pared separadora, estando cada manguito en comunicación con el subsiguiente, por un recorte del diafragma cuyo borde sirve con esto como guarnición entre ellos.

445

13.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 12ª reivindicación, caracterizado porque el canal colector para oxígeno está compuesto por manguitos análogos como el canal colector para hidrógeno, siendo fijados los manguitos pertenecientes a los dos canales en posición de imagen reflejada por el espejo, el uno hacia el otro, a cada una de las paredes separadoras por su parte.

450

14.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 12ª reivindicación, caracterizado porque están unidos los canales

227893



455 colectores para oxígeno e hidrógeno cada vez en los dos extremos mediante codos elásticos con los recipientes separadores de gas correspondientes.

560 15.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 12ª reivindicación, caracterizado porque está previsto para el retorno del electrolito a la células, un canal compuesto, en forma análoga, de un múltiplo de manguitos.

465 16.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 15ª reivindicación, caracterizado porque sirve el canal de retorno del electrolito simultáneamente para la alimentación de las cámaras de células anódicas y catódicas, siendo el mismo acoplado a un filtro, al cual fluye desde los recipientes de separación de gas, una mezcla de anolita y catolita.

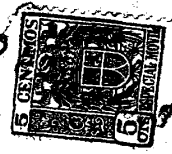
470 17.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 16ª reivindicación, caracterizado porque es llevado el electrolito al canal de retorno desde los dos extremos por un conducto en cada lado.

475 18.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 16ª reivindicación, caracterizado porque es transportado el electrolito al canal de retorno mediante una bomba cuya potencia es tal, que el contenido total del electrólito es circulado una vez en el máximo de dos horas.

480 19.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 16ª reivindicación, caracterizado porque el conducto exterior para la circulación del electrólito está separado del canal de retorno y de los recipientes de separación de gas por válvulas de retención - que se cierran tan pronto como baje la presión en los citados conductos exteriores a un valor determinado a por debajo de la presión que rige en los recipientes de separación de gas.

485 20.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª reivindicación, caracterizado porque está subdividido el grupo general de células en un múltiplo de grupos parciales de los cuales

227893



está asentado cada uno entre dos placas de extremo auxiliares.

490 21.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª reivindicación, caracterizado porque se encuentran las células dentro de una jaula de cuerpos aislantes que por su parte son soportados por los tirantes principales del grupo de células.

22.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 21ª reivindicación, caracterizado porque consisten los citados cuerpos aislantes en rodillos de cerámica cortos ensartados, que están introducidos en los tirantes principales, cada uno, en una ranura longitudinal.

495 23.- Aparato electrolizador para la descomposición del agua, según 1ª reivindicación, caracterizado porque está dotado el grupo general de células de una toma de corriente central en que está dispuesto el uno de los polos de la fuente de energía eléctrica mientras que está conectado el otro polo con las dos placas de extremo.

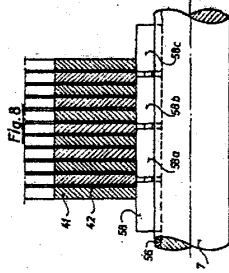
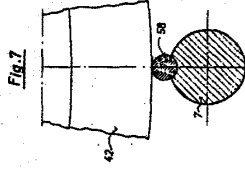
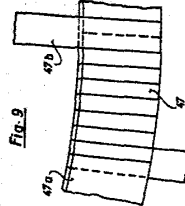
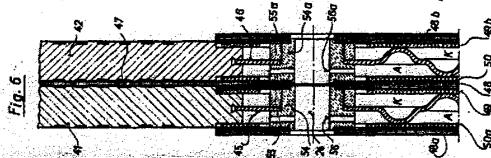
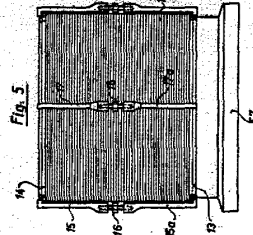
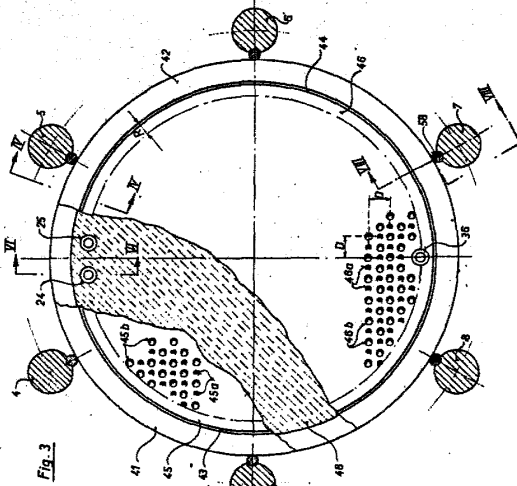
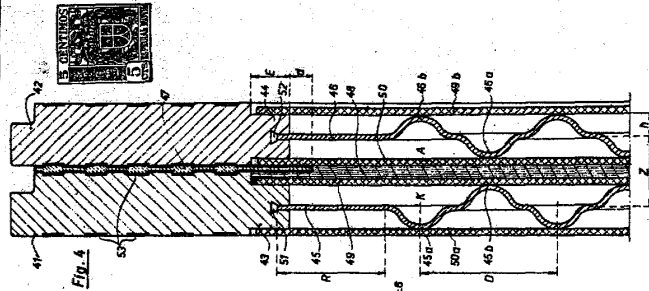
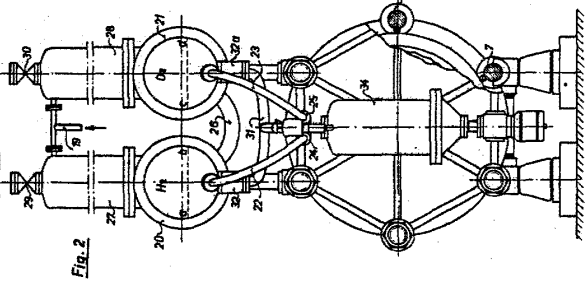
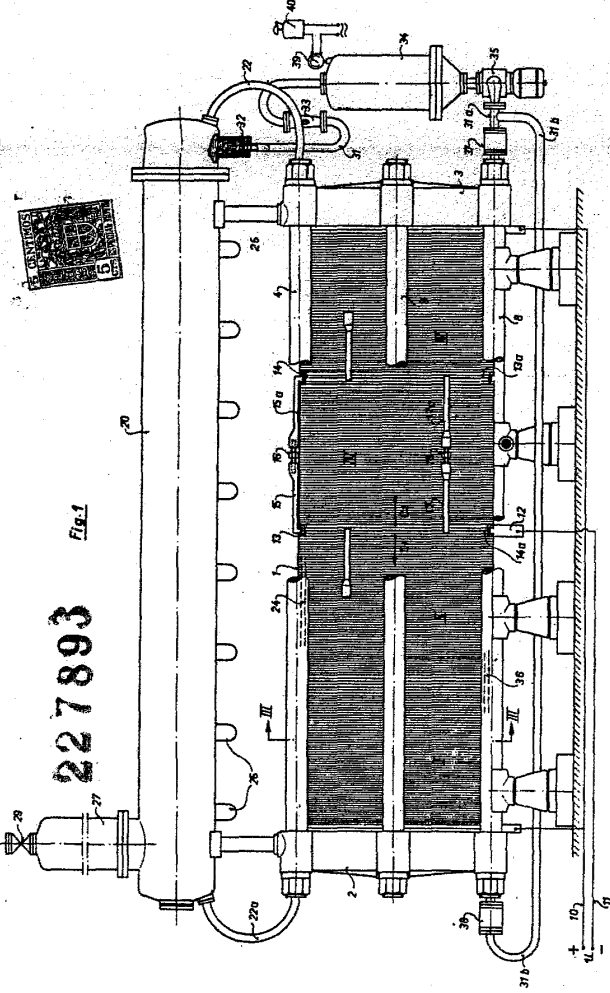
500 24.- "APARATO ELECTROLIZADOR PARA LA DESCOMPOSICION DEL AGUA".

Consta la presente memoria descriptiva de diez y siete hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompañan -vn- planos para su mejor comprensión.

SEVILLA para MADRID, 28 de marzo de 1.956.

227893

Fig. 1



Escala variable

*[Handwritten signature]*