



188001

188001

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

por "SISTEMA DE CÉLULA ELECTROLÍTICA DOTADA DE DOBLE PANTALLA PERMEABLE", a favor de Don Alberto Alfranca Sampietro, de nacionalidad española, domiciliado en ZARAGOZA, San Lorenzo, 54.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un sistema de célula electrolítica dotada de doble pantalla permeable.

5 Esta doble pantalla está colocada entre el ánodo y el cátodo y es resistente y muy permeable, con lo cual se efectúa la separación de los gases y productos resultantes en la electrólisis de cloruros alcalinos, refiriéndose también la invención a su ventajosa adaptación en una célula.

10 Esta disposición, permite el trabajo en las células electrolíticas con interrupciones prolongadas de corriente, evitándose la mezcla de anólito y católito, yá que ambos quedan aislados por las dos pantallas colocadas con cierta separación entre sí; la zona intermedia que queda entre las pantallas, localiza las

188001

28



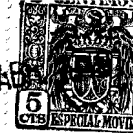
reacciones que se originan en el electrólito entre los electro-  
dos y evita los perjuicios que ocasiona la interferencia, por  
difusión, del anólito en el católito y viceversa.

5 Por otra parte, haciendo la alimentación de electrólito en  
la zona media, o sea, entre las dos pantallas, como quiera que  
estas son muy permeables, tiende de por sí a separar los catio-  
nes hacia el cátodo y los aniones hacia el ánodo, lo cual ayuda  
un tanto a la separación de productos.

10 Además, las pantallas tienden a quedar siempre limpias en  
las caras frente a los electrodos debido al paso de electrólito  
desde la zona central hacia cada una de las cámaras. La precipi-  
tación que pudiera formarse por defecto en la purificación del  
electrólito, tiende a depositarse entre las dos pantallas y, pa-  
ra eleiminarla de vez en cuando, tiene un dispositivo de limpie-  
za.

15 El sistema objeto de la patente, está caracterizado porque,  
en la cámara intermedia entre las dos pantallas, puede con suma  
facilidad ser sustituido el electrólito por un producto líquido  
inatacable y aislante sin variar el nivel de anólito y católito,  
20 quedando de esta forma completamente separados éstos durante el  
tiempo que se desee, lo cual es de gran interés en el caso de in-  
terrupciones de trabajo por varios días o semanas.

25 Como las pantallas son permeables e inatacables, a base de  
tejido de amianto, u otro material similar, el nivel del líquido,  
en el caso de que la densidad de anólito y católito fuese igual,  
sería el mismo en toda la cuba, pero como aquello no sucede, se  
equilibran las alturas según las densidades, aunque la presión  
hidrostática sobre el fondo de la cuba es igual en todos los pun-  
tos. Al introducir electrólito en la cámara intermedia, tiende a  
30 pasar proporcionalmente a cada una de las cámaras laterales y,



# 188001

por tanto, las presiones en cada uno de los puntos activos su-  
mergidos de las pantallas será la misma. Como las pantallas es-  
tán en principio impregnadas de electrólito, al echar el líquido  
aislante menos pesado que la solución salina en la cámara inter-  
media, obliga a salir a esta proporsionalmente por la parte baja  
de la cámara, a través de un tubo colocado para mantener el nivel.

Quando se inicia la salida del líquido aislante por el tubo  
de salida indicado, es señal de que toda la cámara intermedia es-  
tá llena, cerrando entonces el grifo quedan, por tanto, virtual-  
mente separadas las zonas. El nivel del líquido aislante conteni-  
do entre las dos pantallas, será tal que equilibre el del elec-  
trólito y, como anteriormente se há dicho que las pantallas que-  
daban impregnadas con el electrólito que no es miscible con el  
líquido aislante, queda bién retenido entre ellas, yá que la pre-  
sión es igual en ambas caras de la pantalla.

Para poner de nuevo en funcionamiento al aparato, hay que  
sustituir el producto aislante por electrólito, y para ello, se  
procede a la inversa, o sea, alimentando la solución salina en  
la cámara intermedia, que vá desalojando por la parte superior  
el aislante para recogerlo en un depósito y emplearlo en la para-  
da siguiente. Hay que tener en cuenta, como yá se indicó antes,  
que esta operación solamente es necesaria en períodos largos de  
interrupción, yá que si se trata de unas ocho o diez horas son  
suficientes las pantallas para evitar la difusión.

La innovación descrita, permite mantener la célula cargada  
durante la parada, yá que todas las partes que la integran resis-  
ten a la corrosión de cada uno de los productos con los que están  
en contacto o que las bañan, según se detallará en la parte des-  
criptiva de constitución, con lo que se evita el consumo de elec-  
trólito necesario para el llenado ( en los sistemas usuales actu-

188001

28



almente, es necesario vaciar por completo el electrolizador en caso de interrupción larga), aprovechando integralmente los productos que se han formado en el período anterior de funcionamiento.

5 En el trabajo del sistema objeto de esta invención, se regula toda la marcha con la entrada de solución salina a electrolizar, yá que la salida de solución de la cámara catódica permanece fija y a la altura del nivel del electrólito, lo que dá lugar a que circule el líquido unicamente en virtud de la alimentación.

10 Adoptando uno de los múltiples sistemas conocidos de alimentación automática, la vigilancia necesaria para este aparato es mínima.

15 En el caso de electrólisis de soluciones acuosas de cloruros alcalinos, el gas hidrógeno que se desprende en el cátodo es de gran pureza, yá que, gracias a la disposición especial de la cámara catódica, se recoge exento de aire y, como la separación de productos es perfecta, no hay en él mezcla de cloro.

20 La pequeña cantidad de producto aislante líquido que queda adherida a las pantallas en las caras correspondientes a la cámara intermedia que, al pasar la corriente se desprenden, suben a la superficie y, lejos de molestar, sirven para hacer corte de corriente entre el electrólito y la tubería de alimentación.

25 Para evitar el empobrecimiento salino del anólito, se agregan cristales de sal en la cámara anódica y, en virtud de los dispositivos adoptados, puede regularse la cantidad de sal que hace falta añadir, por la diferencia de niveles que haya entre el anólito y el católito.

30 Los ánodos son de grafito, aunque pueden emplearse de platino, carbón de retorta, u otro material similar.



188001

28

Además de las anteriores ventajas, esta célula permite trabajar con tensiones muy bajas entre los electrodos, yá que las antedichas pantallas ofrecen muy pequeña resistencia eléctrica para el paso de la corriente y, dada la disposición adoptada, es también muy pequeña la distancia entre ánodo y cátodo, asegurando, no obstante, la duración de los ánodos caso de emplear grafito; y el rendimiento energético de la célula es muy bueno.

Para la mejor comprensión del invento vamos a describir, a título de ejemplo, no limitativo, sinó ilustrativo acerca de la descomposición de cloruros alcalinos cuyo sistema es objeto de la citada invención, haciendo referencia a los dibujos que figuran en las tres láminas adjuntas, en las que;

La fig. 1ª es un alzado lateral de la célula.

La fig. 2ª representa una vista, también enalzada lateral, respecto a la vista de la fig. 1ª, y

La fig. 3ª es una sección transversal de la fig. 1ª según la línea indicada de corte.

La célula en ellas representada comprende:

Una cámara catódica subdividida en dos 12, quedando situada entre ambas la cámara anódica. Las cámaras anódica y catódicas ván separadas por una doble pantalla permeable 38 de sustancia inatacable a los ácidos y a los álcalis, como por ejemplo, tejido de amianto; ambas paredes se mantienen separadas, o sea, en la posición necesaria para dejar entre ellas un espacio uniforme en toda su superficie por el que se efectúa la alimentación de electrólito, separación conseguida por medio de una banda de dimensiones adecuadas de sustancia también inatacable y nó rígida, como caucho 39, que ayuda a hacer cierre hermético entre las cámaras anódica y catódicas. Esta junta y las pantallas permeables se sujetan, para facilitar su montaje, a las



solapas metálicas de que ván provistas las cámaras catódicas mediante una especie de cosido, para lo cual, la citada solapa lleva en toda su longitud, y adecuadamente dispuestos, los agujeros correspondientes. La materia empleada en el cosido es también inatacable y no conductora.

El cuerpo principal 8 de la célula lo constituye la cámara anódica y está construido en material plástico apropiado, normigón en masa, cemento armado, etc., perfectamente protegido por baldosa inatacable a los ácidos, como por ejemplo grés 10. Por los costados queda limitada la cámara anódica por las dos cámaras catódicas; estas están situadas en comunicación una con otra por los tubos de salida de católito 16, 17 y 18 conectados por el tubo elástico 42 y saliendo juntos los líquidos catódicos de ambas cámaras por el tubo vertical metálico 19 que termina en el tubo curvado 23 construido en vidrio.

Dentro de la cámara anódica vá colocado el ánodo en una, o varias, piezas 7 de grafito y puede igualmente adaptarse platino, carbón de retorta, etc., apoyados en el fondo de la cámara por el intermedio de las piezas 40 de material aislante e inatacable.

La llegada de corriente a los ánodos se verifica por las piezas de cobre o aluminio 4, 5 y 6 desde la barra omnibus 2. A esta barra vá conectada la 1 que viene de la célula anterior.

La salida de corriente de las cámaras catódicas se efectúa por las barras 3 a las que vá unida otra barra 1 que lleva la corriente a la célula siguiente, si el montaje o conexión de estas se hace en serie.

La conexión de todas las piezas metálicas que conducen la corriente, está hecha de forma que presenten el mejor contacto posible y la máxima superficie, evitando de esta manera su ca-

188001

28



lentamiento y la consiguiente caída de tensión, sobre todo en la parte de contacto con los ánodos cuando son de grafito o carbón.

5 La alimentación de solución alcalina, electrólito, a la célula se efectúa, como ya quedó indicado, por entre las pantallas permeables a través de las piezas receptoras 22; para facilitarla, va dispuesto en uno de los extremos de las cámaras catódicas, pero de forma que quede perfectamente aislado del católito, un ensanchamiento del espacio entre paredes o cámara de alimentación, que tiene la misma profundidad que la cámara catódica. La tubería de alimentación va bifurcada y con dispositivo para regular la entrada de electrólito a la cámara. De esta forma, la alimentación se lleva al mismo ritmo en ambas cámaras.

15 La salida 33 está dispuesta para la extracción del líquido aislante que se introduce en la cámara intermedia o de alimentación para el caso de una interrupción larga.

20 Las dos cámaras de alimentación van en comunicación por los tubos 26, 27, 28 y 29 a fin de asegurar el mismo nivel en ambas. Los grifos 30 sirven para permitir la limpieza de los tubos y de la cámara de alimentación.

25 Sobre las tapas 9 que cierran la cámara anódica, que se hacen de un material igual al de que está formado el cuerpo de la célula, o bien de otro material inatacable, como por ejemplo, grés cerámica, va dispuesto lo siguiente:

Un tubo manométrico de vidrio 21 para observar la presión que existe en la cámara anódica. Para facilitar la observación va lleno de un líquido coloreado;

30 Una tubería de plomo o grés 20 para la salida del gas cloro procedente de la descomposición del electrólito;

- 8 -  
188001

28



Un termómetro 42 con escala de 0 a 100 grados para control de temperatura en la célula. Este termómetro mide la temperatura del electrólito.

5 Las tapas 9 v $\acute{a}$ n divididas en varias porciones para facilitar su montaje y sustituci3n. V $\acute{a}$ n apoyadas sobre las piezas 11 de material cer $\acute{a}$ mico inatacable de la forma indicada en las figuras. Con ellas hacen cierre herm $\acute{e}$ tico las tapas.

10 El gas hidr3geno que se almacena en la parte superior de las c $\acute{a}$ maras cat3dicas, tiene salida por el conducto 34 para ser recogido.

Sobre uno de los lados del armaz3n que constituye el cuerpo de la c $\acute{e}$ lula, v $\acute{a}$  un tubo de nivel 24 con el correspondiente grifo 25 para su limpieza.

15 La presi3n necesaria para mantener perfectamente unidas las c $\acute{a}$ maras cat3dicas a la c $\acute{a}$ mara an3dica, la proporcionan los tornillos 15 colocados en agujeros hechos en la masa que forma el cuerpo de la c $\acute{e}$ lula. En estos tornillos v $\acute{a}$ n roscadas las tuercas que aprisionan las piezas de forma especial que sujetan las solapas de las c $\acute{a}$ maras cat3dicas.

20 Toda la c $\acute{e}$ lula v $\acute{a}$  situada sobre los aisladores 35 colocados en los pilares de mamposter $\acute{a}$  o ladrillo 36.

En el recipiente 37 se coloca sal s3lida que sirve para mantener saturado el electr3lito.

25 El invento, dentro de su esencialidad, puede ser objeto de variantes que quedar $\acute{a}$ n asimismo protegidas siempre que obedezcan a las caracter $\acute{i}$ sticas esenciales del mismo, y $\acute{a}$  que el caso de realizaci3n antes descrito lo h $\acute{a}$  sido a t $\acute{i}$ tulo de ejemplo con caracter meramente ilustrativo para la mejor comprensi3n del invento.

188001

28 A



N O T A

Hecha la descripción del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

5 1.- Sistema de célula electrolítica dotada de doble pantalla, caracterizado porque, entre ánodo y cátodo de la célula  
ván colocadas dos pantallas permeables paralelas, de material inatacable, como tejido de amianto u otra sustancia similar, cuyas pantallas están dispuestas, generalmente, verticales, si bién pueden adoptar asimismo la posición horizontal o inclinada.  
10

2.- Sistema, según se reivindica en la 1, caracterizado porque, las pantallas permeables ván situadas a cierta distancia una de otra, de tal forma, que una esté mas cerca del ánodo y otra del cátodo.

15 3.- Sistema, según se reivindica en la 2, caracterizado porque, en el espacio intermedio entre las pantallas puede ser sustituido el electrólito por un fluido aislante, sin necesidad de vaciar las cámaras anódica y catódica.

20 4.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, permite interrupciones de trabajo prolongadas, sin vaciar el electrólito de la célula . y sin que se produzca difusión de anólito en católito y viceversa, gracias a la separación de zonas que se establece por llenado del espacio intermedio de las pantallas con un fluido aislante, no miscible con el electrólito.  
25

5.- Sistema, según se reivindica en la 2, caracterizado porque, la separación entre las dos pantallas se mantiene por medio de una tira de material aislante y plástico de dimensio-



188001

nes apropiadas, cuya tira las circunda.

5 6.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, las pantallas y la pieza de separación que las circunda, van sujetas mediante un cordón no conductor que, a modo de cosido, va uniéndola todo alrededor de la cámara catódica.

10 7.- Sistema, según se reivindica en la 1, caracterizado porque, el cátodo, bien sea de plancha perforada o tejido de hierro, con recubrimiento a sin él, va sujeto mediante tornillos, o soldaduras de trecho en trecho, a ángulos colocados en la parte interior de la caja catódica.

15 8.- Sistema, según se reivindica en la 7, caracterizado porque, la caja catódica lleva en su parte exterior, y alrededor, un álabe lo suficientemente amplio para hacer junta, aprisionando las dos pantallas contra el cuerpo de la célula.

20 9.- Sistema, según se reivindica en las anteriores, caracterizado porque, el cuerpo principal de la célula (cámara anódica) está construido en forma de U, de sección rectangular, y su parte interior va protegida por material inatacable, estando dispuestos en esta cámara los ánodos separados del fondo por unas piezas aislantes de cerámica.

25 10.- Sistema, según se reivindica en las 1, 2 y 3, caracterizado porque, la parte superior de las pantallas va protegida por unas piezas de material inatacable y aislante sobre las cuales se apoyan las tapas de la célula.

11.- Sistema, según se reivindica en las anteriores, caracterizado porque, se dispone de un juego de pantallas, cátodo y cámara catódica a cada lado de la cámara anódica.

30 12.- Sistema, según se reivindica en las 2 y 3, caracterizado porque, la alimentación de electrolito se realiza en las



188001

cámaras intermedias entre las pantallas.

5 13.- Sistema, según se reivindica anteriormente, caracterizado porque, la salida de solución alcalina de la cámara catódica se mantiene a una altura fija, y porque la variación de caudal que sale depende exclusivamente de la alimentación de electrólito en la célula.

10 14.- Sistema, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque, los ánodos de grafito o carbón son impregnados con hidrocarburos o ésteres de ácidos grasos superiores, y la parte alta, donde se coloca el terminal, es previamente parafinada, cobreada y estañada.

15 15.- Sistema, según se reivindica en la 1, caracterizado porque, para corregir el empobrecimiento del ánolito se agregan cristales de sal en la cámara anódica desde la tapa de la célula a una bandeja de material inatacable y aislante provista de orificios en las paredes y fondo y situada a una altura tal que el nivel del electrólito cubre aproximadamente hasta su parte media.

20 16.- Sistema de célula electrolítica dotada de doble pantalla.

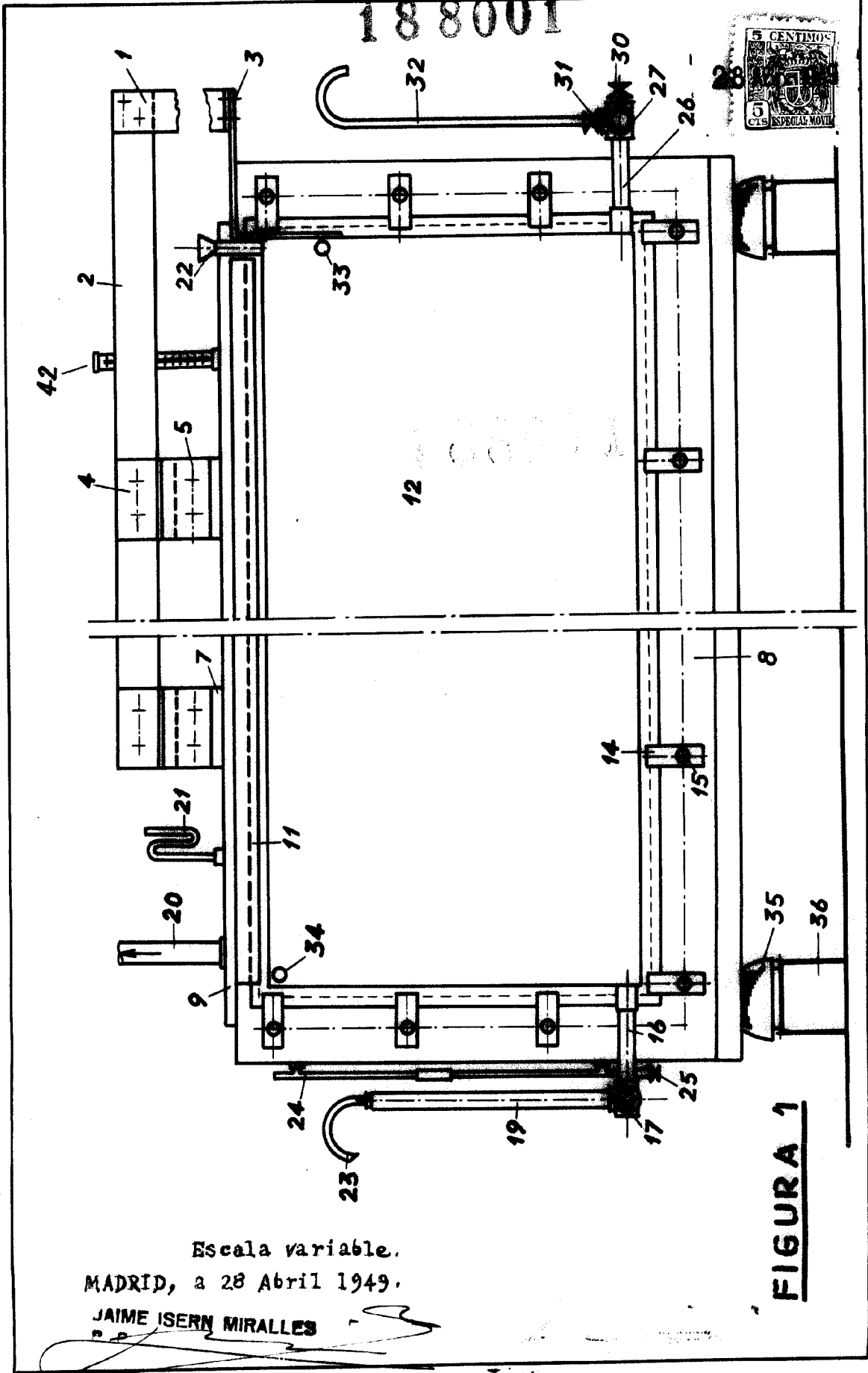
Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

Madrid, a veintiocho de Abril de mil novecientos cuarenta y nueve.

ALBERTO ALFRANCA SAMPIETRO.

JAIMÉ ISERN MIRALLES  
P. E.

188001

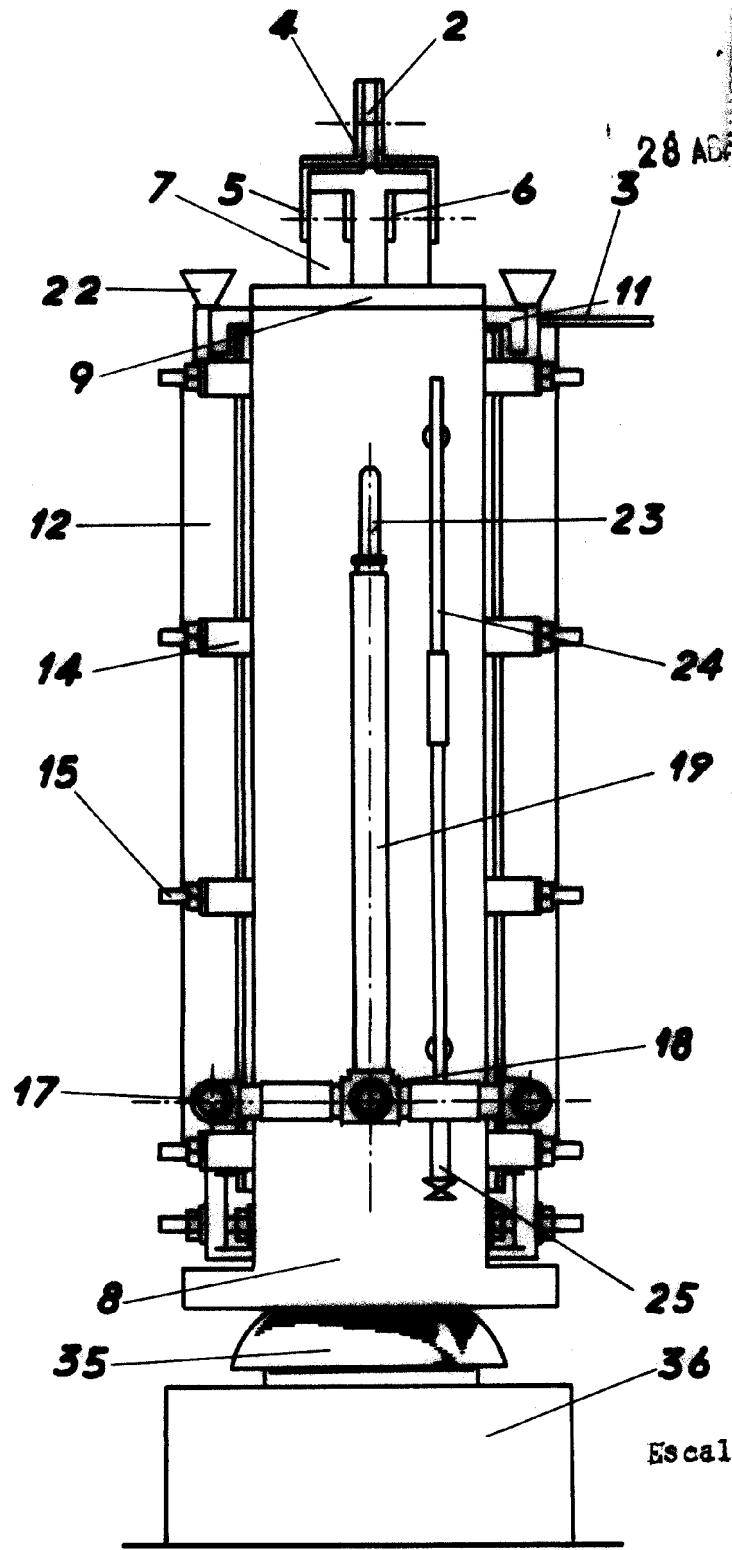


Escala variable.  
MADRID, a 28 Abril 1949.

JAIMÉ ISERN MIRALLES

**FIGURA 1**

188001



Escala variable.

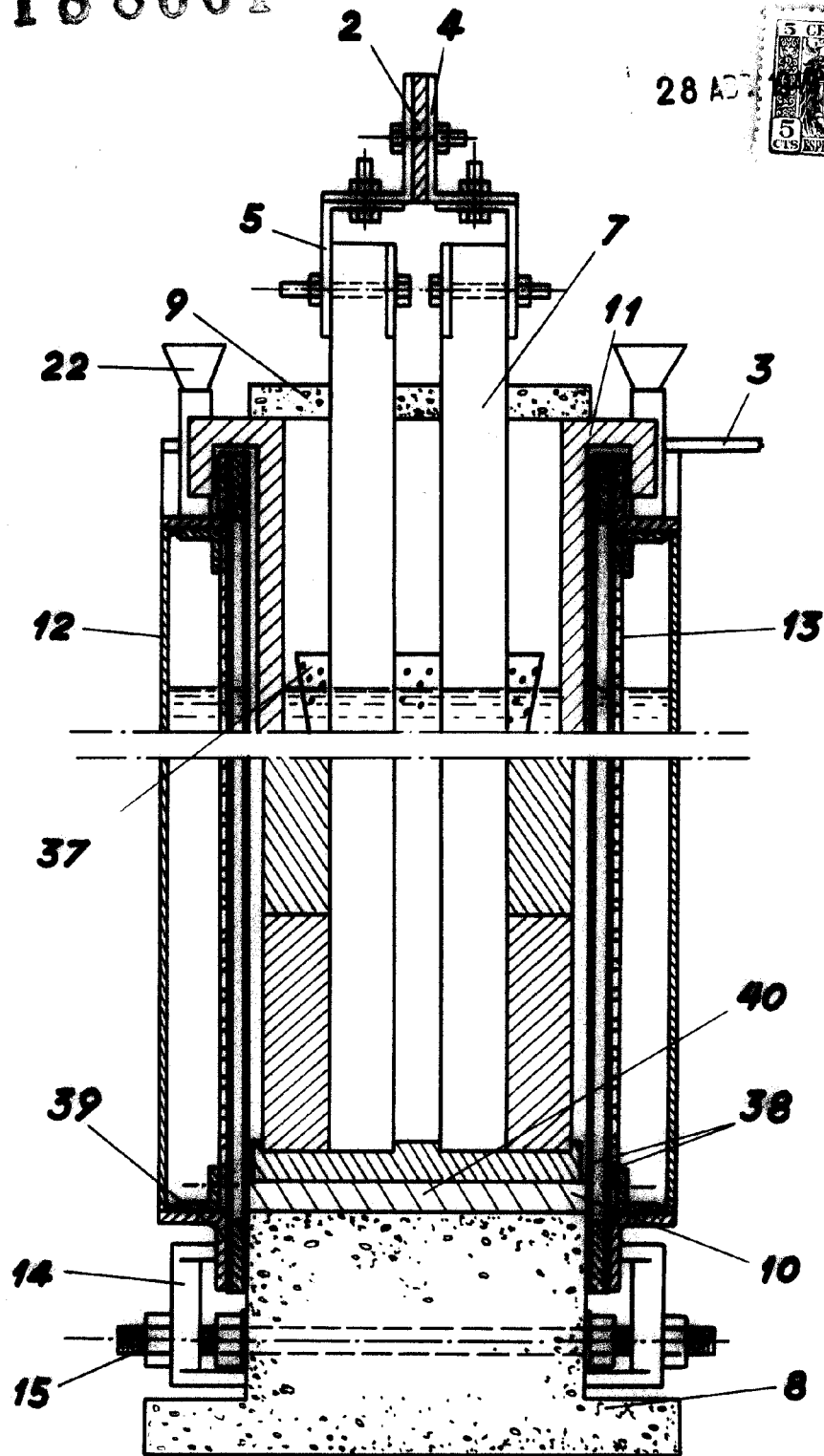
MADRID, a 28 Abril 1949.

**FIG. 2**

JAIMÉ ISERN MIRALLÉS  
P. P.

188001

28 AD



Escala variable.

**FIG. 3**

MADRID, a 28 Abril 1949.  
JAIME ISERN MIRALLER