

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

469458  
⑩ ES ⑪ NUMERO 469.458 ⑫ A1  
⑬ FECHA DE PRESENTACION 4-5-1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta,

**PATENTE DE INVENCION**

③① PRIORIDADES: ③② NUMERO P 27 20 250.2	③③ FECHA 5-5-1977	③④ PAIS R.F.A.
---	----------------------	-------------------

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	⑤① CLASIFICACION INTERNACIONAL H01H	⑥② PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

④⑤ TITULO DE LA INVENCION  
"UN SEPARADOR PARA ACUMULADORES DE PLOMO"

⑦① SOLICITANTE (S)  
ACCUMULATORENFABRIK SONNENSCHHEIN GMBH (File 13700)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
6470 Büdingen, R.F.A.

⑦② INVENTOR (ES)  
Hans Tuphorn y Horst Schmitt

⑦③ TITULAR (ES)

⑦④ REPRESENTANTE  
Don Alberto de Elzaburu Marquez (P.-68.810)

POOR QUALITY

1                    Entre los electrodos positivos y negativos de un  
acumulador de plomo se encuentran normalmente unos separa-  
res que mantienen distanciados a los electrodos y que impi-  
den un cortocircuito entre electrodos de diferente polaridad.  
5                    Se ha propuesto ya una multiplicidad de separadores de forma  
y composición diferentes. Mientras que antes se han utiliza-  
do casi siempre tablillas de madera delgadas en calidad de  
separadores para acumuladores de plomo, se emplean actualmen-  
te cuerpos porosos de forma de placa a base de materiales  
10                    sintéticos, por ejemplo caucho duro, plástico, celulosa, fi-  
bras de vidrio y similares.

                    Dado que la resistencia interna de un acumulador  
depende muy fuertemente de la clase de los separadores uti-  
lizados, éstos han de poseer una porosidad lo más alta posi-  
15                    ble. Cuanto más alta sea la porosidad tanto menor será tam-  
bién el desplazamiento de electrolito que se necesita para  
la reacción suministradora de corriente en acumuladores de  
plomo.

                    En el caso de separadores a base de sustancias or-  
20                    gánicas producidas por vía sintética se puede llegar fácil-  
mente a través del electrolito fuerte de ácido sulfúrico jun-  
to con el fuerte efecto de oxidación de la masa positiva de  
dióxido de plomo al desprendimiento de sustancias nocivas,  
por ejemplo cloro, cloruros o ácido acético. Tales productos  
de desdoblamiento originan un menoscabo sustancial de la du-  
25                    ración de un acumulador de plomo debido a la fuerte eleva-  
ción de la corrosión de las rejillas.

                    Se conocen ya también separadores (DT-AS alemana  
2.137 908) que, aparte de impedir un cortocircuito entre  
30                    electrodos enfrentados de diferente polaridad, tienen tam-

1. bién la misión de absorber el electrolito. Tales separadores  
son microporosos, es decir, contienen una multiplicidad de  
cavidades capilares en las que es aspirado el electrolito y  
queda retenido debido a fuerzas capilares. Para la retención  
5 capilar del electrolito se utilizan en particular separado-  
res en forma de velos fibrosos. Los acumuladores de plomo en  
los que el electrolito de ácido sulfúrico está retenido úni-  
camente de forma capilar en un separador microporoso, presen-  
tan sobre todo en una ejecución exenta de vigilancia con re-  
10 jillas libres de antimonio valores de duración en ciclos bas-  
tante pequeños.

El invento se basa en el problema de crear un sepa-  
rador para un acumulador de plomo que sea capaz de fijar de  
forma irreprochable el electrolito de ácido sulfúrico neces-  
15 rio y haga posible una buena duración en ciclos.

Este problema se resuelve mediante un separador  
que está constituido de acuerdo con el invento por un agen-  
te gelificante comprimido en forma de un cuerpo prensado pa-  
ra el electrolito de ácido sulfúrico. En particular, el agen-  
20 te gelificante para el electrolito de ácido sulfúrico está  
constituido por ácido silícico muy finamente dividido. El  
cuerpo prensado plano rellena el espacio intermedio entre  
electrodos enfrentados de polaridad diferente.

En contraste con los separadores conocidos hasta  
25 ahora, el separador según el invento varía su consistencia  
después de haberlo juntado con electrolito de ácido sulfúri-  
co. El separador según el invento, constituido por agente  
gelificante comprimido, absorbe electrolito de ácido sulfú-  
rico y se transforma entonces, conservando su forma, en una  
30 masa gelificada cuya resistencia mecánica y rigidez son su-

1. ficientes para mantener distanciados los electrodos enfrentados e impedir un cortocircuito eléctrico entre electrodos enfrentados.

5 Para la fabricación de los separadores de acuerdo con el invento se utiliza preferiblemente ácido silícico finamente dividido con tamaños de partículas de 10-20  $m\mu$ . En particular, es adecuado ácido silícico con un contenido de  $SiO_2$  de más de 99,8%. Se obtiene ácido silícico de esta pureza por pirólisis de tetracloruro de silicio en una llama de gas detonante.

10 El separador de acuerdo con el invento se arma convenientemente con fibras resistentes a los ácidos y estables frente a la oxidación. Un armado con fibras de esta clase contribuye a que el cuerpo prensado obtenga, después de juntarlo con ácido sulfúrico, la rigidez y la resistencia a la rotura necesarias para la acción como separador. La proporción de fibras del cuerpo prensado se eleva a 3-30%. Ascien  
15 de preferiblemente a 7-15%. Son particularmente adecuadas fibras con una longitud de 2-5 mm y un grado de finura de 1-10 denier. Un acumulador de plomo equipado con separadores de acuerdo con el invento es seguro contra vuelco sin necesidad de utilizar tapones de llenado contruidos de forma especial, ya que el electrolito de ácido sulfúrico cargado queda retenido de forma irreprochable debido al excelente po  
20 der de retención de ácido de los separadores de acuerdo con el invento. Dado que el electrolito queda retenido por los separadores entre los electrodos, un acumulador de plomo equipado con separadores de acuerdo con el invento puede ha  
25 cerse funcionar en cualquier posición que se desee. Incluso en caso de rotura del alojamiento del acumulador no puede  
30

1 escapap electrolito alguno.

El poder de retención de ácido de un separador de acuerdo con el invento que contiene ácido silícico en calidad de agente gelificante es tanto mejor cuanto más alta es la concentración de ácido silícico en el gel formado. Una elevada concentración de ácido silícico repercute además favorablemente sobre la duración en ciclos del acumulador.

Resultan ventajas especiales en este caso para baterías exentas de vigilancia. Según el estado actual de la técnica es conocido en general que las baterías exentas de vigilancia con rejillas libres de antimonio no son resistentes a los ciclos. Si, por ejemplo, una batería de arranque exenta de vigilancia con aleación de rejilla libre de antimonio se descarga completamente varias veces por error, por ejemplo a través de los faros no desconectados, esto conduce como, es sabido, a fuertes daños de la batería, los cuales se ponen de manifiesto en la fase inicial por pérdida permanente de capacidad y en la fase avanzada por una caída de masa extremadamente fuerte hasta la destrucción completa de la batería.

El separador de acuerdo con el invento produce en tales baterías, utilizando como electrolito ácido sulfúrico mezclado con ácido fosfórico, una variación sorprendente de las propiedades desventajosas anteriormente descritas de las baterías exentas de vigilancia, por cuanto que éstas consiguen valores de duración en ciclos al menos iguales a los de las baterías convencionales con rejillas de aleación de plomo y antimonio a pesar de un comportamiento totalmente exento de vigilancia.

30 Los separadores de acuerdo con el invento se pue-

1. den fabricar de manera sencilla. El agente gelificante en  
forma de polvo se comprime eventualmente después de la adi-  
ción y mezcla de fibras de armado bajo una presión de 80-  
200 kp/cm<sup>2</sup> para dar separadores de forma de placa de grueso  
5 y forma correspondientes.

Se explica ahora con más detalle un ejemplo de eje-  
cución del invento haciendo referencia al dibujo, que mues-  
tra una sección transversal esquemática a través de un acu-  
mulador.

10 El acumulador representado en el dibujo contiene  
únicamente un solo elemento. En el vaso 1 del elemento están  
alojados unos electrodos positivos 2 y unos electrodos nega-  
tivos 3, los cuales están dispuestos alternando a distancia  
unos de otros. Los electrodos positivos 2 están unidos a  
15 través de un puente polar 4. Los electrodos negativos 3 es-  
tán unidos también a través de un puente polar que no se ha  
representado en el dibujo.

Entre dos electrodos 2 y 3 enfrentados entre sí es-  
tá intercalado en cada caso un separador 5 que rellena el  
20 espacio intermedio entre los electrodos enfrentados entre sí.  
Preferiblemente, los electrodos se aplican al separador que-  
dando enrasados con él.

Los separadores 5 están constituidos por cuerpos  
prensados secos que después de la introducción del electro-  
lito líquido de ácido sulfúrico se transforman, conservando  
25 su forma, en un gel cuya resistencia mecánica y rigidez son  
suficientes para mantener distanciados los electrodos enfren-  
tados e impedir un cortocircuito entre los electrodos.

El electrolito de ácido sulfúrico cargado es absor-  
bido y fijado por los separadores de tal manera que no esca-

30

09058

1 -pe electrolito alguno en caso de que vuelque el vaso del  
acumulador.

A continuación se explica un ejemplo de ejecución  
para la fabricación de los separadores.

5 Se mezclaron intensamente entre sí en seco en un  
mezclador rápido 90% en peso de ácido silícico muy finamen-  
te dividido, que se ha producido por vía pirolítica - en  
nuestro caso se utiliza el producto Aerosil 200 de la firma  
Degussa - y 10% en peso de fibras modacrílicas que presentan  
10 una longitud de 3 mm y un grado de finura de 3 denier. La  
mezcla formada se comprimió después para dar placas separa-  
doras utilizando una presión de  $150 \text{ kp/cm}^2$ . A partir de 2 g  
de la mezcla se obtuvo en cada caso una plancha con una su-  
perficie de  $26 \text{ cm}^2$  y un grueso de 2 mm. La capacidad de fi-  
15 jación de ácido de una plancha de esta clase ascendió a apro-  
ximadamente 6,5 g de ácido sulfúrico de la densidad  $1,285$   
 $\text{g/cm}^3$ . Las planchas formadas se cortaron debidamente para  
dar separadores rectangulares y se instalaron en pequeñas  
baterías con rejillas libres de antimonio, las cuales se  
20 cargaron para la puesta en servicio con ácido sulfúrico lí-  
quido de la densidad  $1,285 \text{ g/cm}^3$  con 2% de ácido fosfórico.  
La cantidad de carga de ácido sulfúrico se calculó de modo  
que la concentración de ácido silícico en el gel formado a  
partir de los cuerpos prensados ascendiera a aproximadamen-  
25 te 15%. Poco tiempo después de la carga del electrolito lí-  
quido éste estaba fijado hasta el punto de que no podía es-  
capar ya líquido alguno de la batería puesta cabeza abajo.  
La duración en ciclos de estas baterías resultó ser con 350  
ciclos aproximadamente 5 veces superior a la de las mismas  
30 baterías construidas con separadores usuales en el comercio.

1 Si se compara la duración de estas baterías con la de bate-  
rías en las que el electrolito se fijó por medio de materia-  
les de velo conocidos y estables frente a los ácidos, ante-  
riormente descritos, los valores de duración en ciclos se  
5 han incrementado incluso en más de 10 veces mediante la in-  
troducción del separador de acuerdo con el invento.

El separador según el invento puede utilizarse ven-  
tajosamente en baterías exentas de vigilancia y cargadas  
previamente en seco, las cuales son suministradas por el fa-  
10 bricante sin carga de electrolito. Las baterías sin cargar  
todavía con electrolito son capaces de permanecer almacena-  
das sin vigilancia casi por tiempo ilimitado. Para la puesta  
en servicio se necesita únicamente añadir una cantidad pre-  
fijada de un electrolito de ácido sulfúrico usual en el co-  
15 mercio con adición de ácido fosfórico. Este electrolito aña-  
dido es absorbido rápidamente y fijado en forma segura con-  
tra vuelco por los separadores bajo formación de un gel de  
electrolito. Inmediatamente después de haber cargado la can-  
tidad de electrolito necesaria se puede tomar corriente de  
20 la batería.

25

30

09058

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un separador para acumuladores de plomo, caracterizado porque está constituido por un material comprimido para dar un cuerpo prensado y que tiene la propiedad de gelificarse con el electrolito de ácido sulfúrico.

15 2ª.- Un separador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el cuerpo prensado presenta una forma que rellena el espacio intermedio entre electrodos enfrentados.

20 3ª.- Un separador según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el agente gelificante para el electrolito de ácido sulfúrico está constituido por ácido silícico muy finamente dividido.

4ª.- Un separador según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el ácido silícico está constituido por partículas con un diámetro de 10-20  $\mu$ .

25 5ª.- Un separador según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo prensado está armado con fibras resistentes al ácido y estables frente a la oxidación.

30 6ª.- Un separador según la reivindicación 5ª, caracterizado porque la proporción de fibras del cuerpo prensado asciende a 3-30% .

7<sup>a</sup>.- Un separador según las reivindicaciones 5<sup>a</sup> o 6<sup>a</sup>, caracterizado porque las fibras presentan una longitud de 2-10 mm y un grueso de fibra de 1-10 denier.

8<sup>a</sup>.- "UN SEPARADOR PARA ACUMULADORES DE PLOMO".

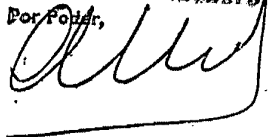
5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

10 Madrid, 16. ABR. 1979

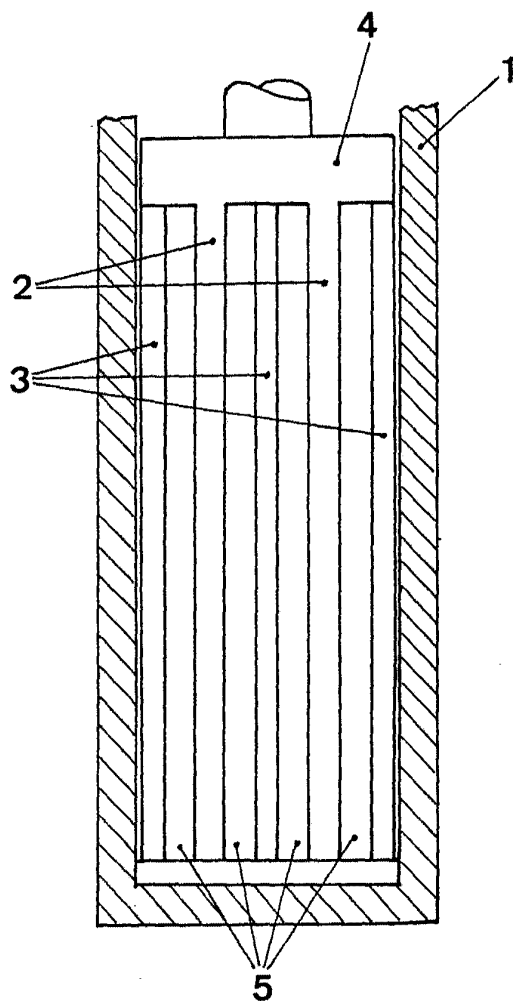
P. A.

15 **Alberto de Elizaburu**  
Por Poder,



20

25



*[Handwritten signature]*  
Inventor: *[Handwritten name]*  
Attorney: *[Handwritten name]*