

404402

PATENTE DE INVENCION

No. 63 57.

| |
|------------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I. P. C. |
| CLASE _____ |
| SUBCLASE _____ |



404402

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en pilas alcalinas con electrolito gelificado.

.....

Solicitante SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION, entidad francesa, residente en 156, Avenue de Metz, 93 - ROMAINVILLE, Francia.

.....

| |
|--------------------------------|
| Int. Cl. ² : H 01 M |
| |
| |

La presente invención se refiere a pilas alcalinas con despolarización por el oxígeno en las que una capa de electrolito gelificado separa un electrodo negativo a base de cinc de un electrodo positivo alimentada con oxígeno o con aire. En

5.

404402



- 2 -

las pilas de éste tipo, el electrodo negativo se compone generalmente de una suspensión de cinc pulverulento en un gel alcalino y aumenta de volumen en el transcurso de la descarga.

5. Se conoce prever espacios libres en la pila para permitir esta expansión. Sin embargo si el cinc pulverulento, por ejemplo en suspensión en una solución alcalina gelificada, lo que constituye la masa activa negativa, puede hincharse libremente, la hinchazón de esta masa puede llevar a una separación de los granos de cinc que aislarían ciertos granos aún no descargados por completo y sustraería de éste modo una parte de la materia activa negativa a la descarga. Por otra parte si el espacio libre está en contacto con el aire exterior, el cinc será oxidado por el oxígeno del aire durante el almacenamiento cuando la masa activa está directamente en contacto con el citado espacio libre. Además la masa activa que se hinchan correrá el riesgo de ponerse en contacto con el electrodo positivo.
- 10.
- 15.
- 20.

- Para paliar estos inconvenientes, se ha propuesto poner una capa de brea en contacto directo con la masa negativa para separarla del espacio de expansión. Pero si la capa de brea es demasiado delgada será fisurada en el transcurso de la descarga y se vuelve acaer en los inconvenientes anteriores. Si por el contrario es demasiado gruesa la masa negativa no podrá hincharse ya en el espacio que le esta reservado, y ejercerá una presión sobre la brea y sobre las paredes de la pila hasta que una u otra ceden (o ambas)
- 25.
- 30.



El hinchamiento del cinc pulverulento puede alcanzar en efecto el 60 % de volumen en el transcurso de la descarga del electrodo negativo, de forma que para las pilas de capacidad importante, la fuerza de expansión podrá ser elevada.

5.

La presente invención remedia principalmente estos inconvenientes.

La invención tiene por objetos una pila de electrolito alcalino del tipo de despolarización por el oxígeno en la que un electrodo positivo alimentado con oxígeno o con aire está separado de un electrodo negativo a base de cinc pulverulento por una capa de un electrolito gelificado y que comprende un espacio libre de expansión, caracterizada porque la citada capa de electrolito gelificado está prolongada con el fin de separar la materia activa negativa del citado espacio libre y que el electrolito está gelificado por medio de almidones estando comprendida la concentración en almidones entre 150 y 240 g/l.

10.

15.

20.

De éste modo, cuando el aire penetra en el espacio de expansión, la capa de gel electrolítico protege la masa negativa de cualquier contacto con la atmosfera y controla el hinchamiento de ésta masa, merced a su movilidad que la brea no posee en la misma medida, tanto más cuanto que esta última se adhiere a las paredes de la pila, lo que no es el caso del electrolito gelificado.

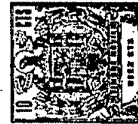
25.

Sin embargo la rigidez del gel electrolítico no deberá ser demasiado importante, si no se quiere caer en los inconvenientes expuestos anteriormente para la brea.

30.

404402

- 4 -



La materia activa negativa puede estar en suspensión en un gel alcalino del mismo tipo que el gel electrolítico. Es ventajoso que este gel tenga una concentración en almidones del mismo orden y ligeramente superior a la del gel electrolítico

5. con vistas a obtener los mejores resultados.

Según un modo preferente de realización de la invención la concentración en almidón del gel alcalino que contiene la materia activa negativa en suspensión está comprendida entre 180 y 270 g por litro.

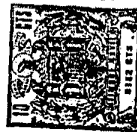
10. Se ha comprobado que los almidones nativos daban con soluciones de potasa muy concentradas, de normalidad superior a 11 N, geles estables. Pero cuando se ha querido utilizar soluciones menos concentradas de potasa, por ejemplo para la utilización de las pilas en frío, o para aumentar la conductividad del electrolito, se ha visto que los almidones nativos daban geles que se licuaban.

15. Para remediar este inconveniente, según otra característica de la invención, los almidones que sirven para gelificar el electrolito y el gel contiene la materia activa negativa están constituidos por almidones reticulados o modificados.

20. En efecto, los almidones reticulados o modificados, que son almidones tratados de forma conocida por ciertos productos, tales como epiclorhidrina, resisten mucho mejor que los almidones nativos a la acción de las soluciones de potasa cualquiera que sea la concentración de estos últimos. Se pueden emplear por tanto con los almidones modificados soluciones de potasa de normalidad inferior a 11 N sin que los geles se licuen, para un mismo contenido en almidones. Ejemplos de tales almidones se han descrito en la patente americana 2.748.183.

25. La descripción que sigue, en relación con el dibujo adjunto, dada a título de ejemplo no limitati-

30.



404402

vo, hará comprender mejor la invención.

La figura única representa una sección de una pila según la invención.

En la figura, la referencia 1 designa un
5. bote de materia plástica, obturada por una tapa 7 fijada sobre el citado bote por cualquier medio apropiado, por ejemplo por pegado.

La referencia 2 designa el electrodo negativo a base de cinc; puede obtenerse a partir de una pasta compuesta de cinc dividido, preferentemente, amalgamado, pudiendo ser el grado de mercurio del 1%, y de un gel alcalino según la invención que consiste en potasa y almidones. El ánodo 2 está en contacto con el electrolito gelificado 3 que puede tener la misma
10. composición que la del gel alcalino anterior o una concentración ligeramente inferior en almidones.
15.

A título de ejemplo indicamos a continuación la composición de la masa activa negativa:

Para 500 g de polvo de cinc:
20. 28,5 g de almidón nativo
150 cm³ de solución de potasa 13,5 N

Es decir que el gel alcalino tiene una concentración en almidones de 190 g por litro.

El contenido en almidones del gel electrolítico es por ejemplo de 150 g por litro para la misma
25. concentración de potasa.

Con una solución de potasa de normalidad 7 N, el almidon nativo debe ser reemplazado por un almidon tratado. Como se sabe el grado de tratamiento de los
30. almidones está determinado por el ensayo siguiente: se



404402

hacer hervir 5 g de almidones con 100 cm³ de agua durante 20 minutos, y se estima el grado de tratamiento según el volumen de almidones depositado al cabo de 24 horas.

5. Para un almidon modificado cuyo grado de tratamiento es 47 (volumen de 47 cm³ de almidones depositados), la concentración en el electrolito gelificado puede estar comprendida entre 160 y 170 g por litro, mientras que la concentración en la solución de potasa del gel alcalino anódico es de 200 g por litro.

10. Para un almidón cuyo tratamiento ha sido más exhaustivo, que tenga un grado de aproximadamente 32, la concentración del gel electrolítico es de 200 g por litro y la concentración del gel anódico 225 g por litro.

15. La referencia 4 designa el electrodo de aire. Puede estar formado por una mezcla de sebo, carbón, bióxido de manganeso y un aglutinante plástico tal como un copolímero del etileno y del acetato de vinilo.

20. La tapadera 7 está provista de orificios 8 que permiten la entrada del aire en la pila.

25. La parte alta del electrodo positivo 4 está alimentada en aire por su extremidad 17 que se encuentra en contacto con el aire que penetra en la pila. En esta parte alta del electrodo positivo, la difusión del aire se hace sensiblemente paralelamente al eje vertical de la pila.

30. Estan previstos medios para que al menos una parte de la superficie lateral del electrodo positivo



404402

4 esté igualmente en contacto con el aire.

5. En el ejemplo representado estos medios comprenden un tubo metálico 5. Este tubo está provisto en su extremidad superior orificios 18 que permiten al aire, que penetra en la pila por los orificios 8 previstos en la tapadera 7, llegar al interior del tubo. El tubo 5 comprende hacia su parte inferior orificios 6 que permiten al aire llegar sobre el electrodo positivo y realizar así una alimentación de éste electrodo sensiblemente perpendicularmente al citado tubo; el tubo metálico 5, por ejemplo de acero, constituye igualmente el colector de corriente positiva de la pila. Su extremidad está revestida por una capsula metálica 9, por ejemplo de latón o de acero.

10. La referencia 10 designa la borna positiva de la pila, en unión eléctrica con la capsula 9. Puede ser por ejemplo de latón.

20. El colector negativo está formado por un hilo metálico 11, por ejemplo de cobre, que rodea el ánodo 2. Este hilo metálico está conectado a la borna negativa 12, por ejemplo de latón.

25. Se toman precauciones en la extremidad inferior del lapicero para que el aire que penetra a la pila no puede ponerse en contacto con el ánodo 2. Con este objeto la extremidad inferior del tubo metálico 5 está obturada por una arandela de carton 15, estando mejorada la estanquidad por una brea 16 o análogo, colocada en una cavidad apropiada practicada sobre la extremidad del electrodo positivo y en el tubo antes de la introducción de estos constituyentes en el bote. En la

30.



parte superior de la pila se dispone igualmente una arandela de carton 13, introducida con apriete entre la caja 1 y la extremidad superior del electrodo positivo 4 y sobre la cual se cuele brea 14 o análogo.

5. Según la invención la extremidad superior del electrodo negativo está recubierta por una capa de electrolito gelificado 21 que delimita en cooperación con la arandela 13 y la extremidad superior del electrodo positivo 4 un espacio de expansión 20 que presenta ventajosamente un volumen superior al aumento de volumen del cinc en el transcurso de la descarga. Con vistas a impedir la carbonatación del electrolito esta capa puede soportar una delgada capa de brea o análogo 19.

10.

15. En el transcurso del funcionamiento de la pila la masa activa negativa 2 aumenta de volumen de forma uniforme sobre toda su altura, merced a la distribución del aire a través de las perforaciones del tubo 5.

20. La capa de gel electrolítico 3 se presta a esta expansión regular ascendiendo en el espacio de expansión 20 siendo suficientemente delgada la capa 19 de brea como para fisurarse y ser así destruida, tras haber cumplido su papel que es el de frenar la carbonatación del gel electrolítico en el transcurso del almacenamiento. El gel electrolítico expulsado se añade por tanto a la capa 21 que recubre la parte superior de la

25. masa negativa, aumentando así la protección de esta superficie superior de la masa negativa. La resistencia opuesta a la expansión de la masa negativa es suficiente para mantener una buena cohesión de las particular de

30. cinc más o menos oxidadas en el seno de esta masa. Sin em-



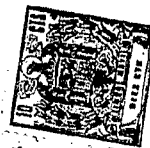
404402

bargo la movilidad del gel electrolítico la permite ceder a la fuerza de expansión de la citada masa.

5. De este modo se establece un equilibrio entre las fuerzas desarrolladas por el electrodo negativo en expansión y la reacción ejercida por el gel electrolítico.

A título de ejemplo, indicamos a continuación las dimensiones de la pila representada en sección en la figura:

10. La forma de la pila es la de un prisma de sección cuadrada.
Dimensiones 85 x 85 x 200 mm
Peso aproximado: 1 Kg 800
Capacidad: 360 ah.
15. Masa activa negativa: exteriormente: 80 x 8 x 115mm
interiormente: 65x65x115 mm
Electrodo positivo: exteriormente 45x 45 x 160 mm
Gel electrolítico: altura total: 120 mm
espesor de la parte vertical: 10 mm
20. espesor de la capa 2l: 5 mm
Altura del espacio de expansión: 28mm
El peso del cinc pulverulento es de aproximadamente 500 g
25. Evidentemente la invención no está en modo alguno limitada a los modos de ejecución descritos y representados que no están dados más que a título de ejemplos. En particular, se puede, sin salirse del ámbito de la invención, aportar modificaciones de detalle, cambiar ciertas disposiciones o reemplazar ciertos medios por medios equivalentes.
- 30.



404402

NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el número EN. 71 029 de 30 de junio de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por veinte años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN PILAS ALCALINAS CON ELECTROLITO GELIFICADO, caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en pilas alcalinas con electrolito gelificado del tipo de despolarización por oxígeno, en la que un electrodo positivo alimentado en oxígeno o con aire está separado de un electrodo
10. negativo a base de cinc pulverulento por una capa de un electrolito gelificado y que comprende un espacio libre de expansión, caracterizados porque se prolonga la citada capa de electrolito gelificado con el fin de separar
15. la materia activa negativa del citado espacio libre y porque el electrolito se gelifican por medio de almidones, estando comprendida la concentración en almidones entre 150 y 240 g/litro.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el electrodo negativo está formado a partir de un polvo de cinc y de electrolito gelifi-
25. 30.

Res



404402

oado.

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el electrolito que contiene el polvo de cinc de gelifica por medio de almidones, estando comprendida la concentración en almidones entre 180 y 270 g/litro.
5. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los almidones utilizados tienen estructura reticulada o modificada.
10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el electrolito está formado por una solución de potasa de normalidad inferior a 11 N.
15. 6.- Perfeccionamientos en pilas alcalinas con electrolito gelificado, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.
- Esta Memoria consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara.

30 JUN. 1972

Madrid,

SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET
DE TRACTION,

J. GOMEZ ACEBÓ Y MODET
p p Firmado: J. Suarez Diaz

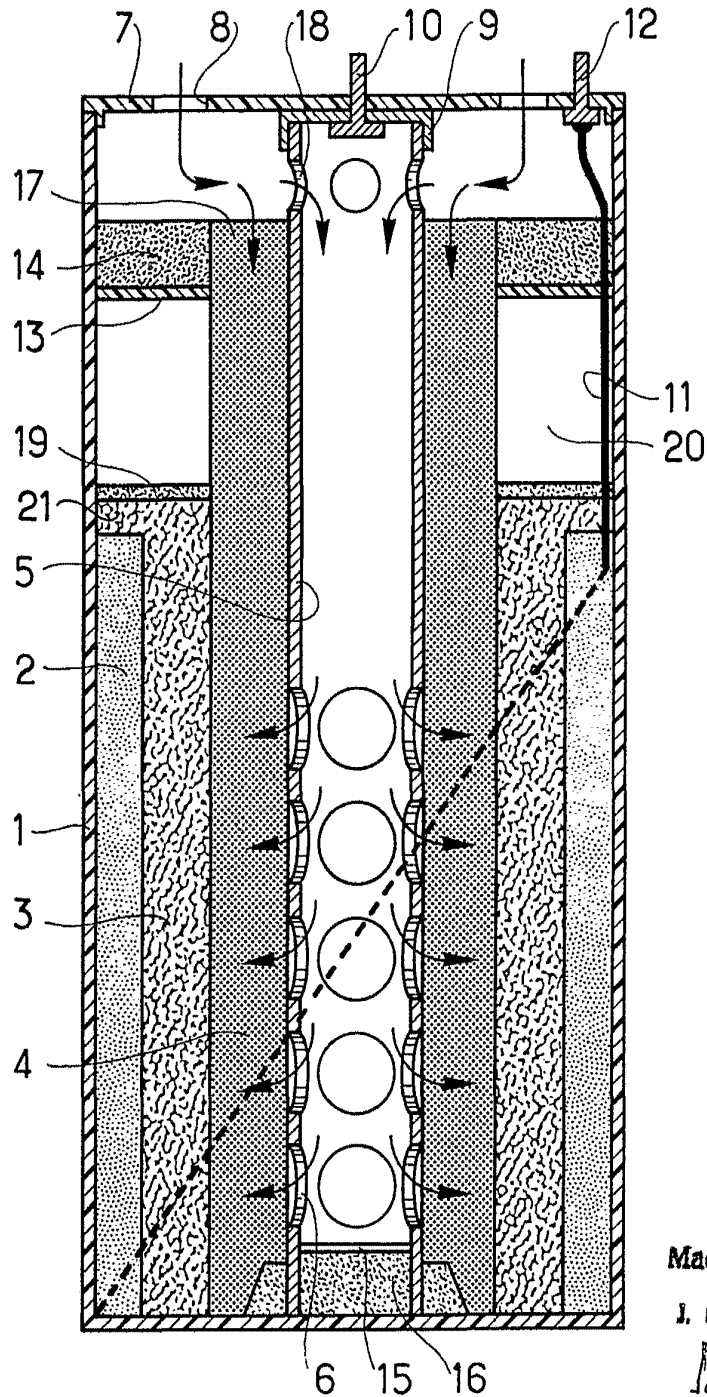
Jesús Suarez

Rg

404402



1972



**ESCALA
VARIABLE**

10 JUN. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

per Firmado J. Suarez Diaz

J. Suarez Diaz