



326528

No. 326.528

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE
TRACTION.

RESIDENCIA: 156, Avenue de Metz, Pont de la Folie,

ROMAINVILLE, Seine, FRANCIA.-

ENUNCIADO: "ACUMULADOR Y CELULA ESTANCA O SEMI-ESTANCA,

DE ELECTROLITO ALCALINO".

Prioridad: Patentes francesas n.º 18.404 del 25-5-65 y
50.462 del 21-2-66.



326528

1 Existen ya acumuladores, principalmente acumuladores
alcalinos, cadmio-níquel, en los que el oxígeno liberado en los elec-
trodos positivos al final de su carga se consume en los electrodos
negativos por reacciones secundarias. A partir de este momento, la
5 continuación de la operación de carga no debe ya hacer progresar
la polarización de los electrodos negativos y como éstos comprenden
en general un excedente de materia activa, es decir, una capacidad
de carga mayor que la de los electrodos positivos, no pueden los mis-
mos llegar a su estado de polarización completa, por lo que no hay
10 prácticamente desprendimiento de hidrógeno.

 Como el desprendimiento de gas al final de carga queda
así limitado, la caja de estos acumuladores puede estar cerrada de
modo estanco o estar provista de una válvula que no se abra más que
si la presión del gas en la misma sobrepasa, en ciertas circunstan-
15 cias, un valor determinado.

 En ciertos acumuladores alcalinos cadmio-níquel, el paso
del oxígeno de los electrodos positivos a los electrodos negativos al
final de la carga de los primeros, se hace en estado gaseoso gracias
a hallarse dispuesto, entre los electrodos, un separador que comprende
20 unos alvéolos bastante grandes para no llenarse completamente de elec-
trólito por capilaridad y que forma así canales libres para el oxígeno
gaseoso.

 En otros acumuladores alcalinos, por el contrario, los se-
paradores no presentan más que poros capilares que se llenan de elec-
trólito, lo cual, al impedir el paso del oxígeno en estado gaseoso,
25 favorece la transferencia de este oxígeno al estado disuelto. La del-
gadez de los electrodos, que están en general constituido por un es-
queleto muy fino de níquel fritado guarnecido de materia activa en sus
poros, de modo que a capacidad igual, tal acumulador presenta un gran
30 desarrollo superficial de los electrodos, la densidad relativamente



326528

1 débil que resulta de ello para la corriente de carga, y finalmente
-y sobre todo-, el pequeño intervalo de algunas décimas de milímetro
mantenido entre los electrodos por unos separadores delgados y por
una compresión del bloque constituido por los electrodos y los sepa-
5 radores, son factores que favorecen la transferencia del oxígeno al
estado disuelto.

10 Pero cualquiera que sea su constitución, los acumuladores
actualmente conocidos, del tipo estanco o semiestanco, en los que se
desea evitar, al final de carga, fenómenos irreversibles, deben car-
garse con una corriente que no sea más que una pequeña fracción de su
capacidad nominal, lo cual exige una duración de carga importante y
constituye naturalmente un grave inconveniente para los utilizadores.

15 Si se realiza la carga con una corriente demasiado fuerte,
se comprueba e ó m. o. oxígeno gaseoso se desprende en cantidad impor-
tante hacia el final de la carga del bloque formado por los electro-
dos y los separadores. Este oxígeno, que no ha sido reabsorbido, re-
sulta del hecho de que la velocidad de consumo del oxígeno en el com-
partimiento catódico, o al contacto del cátodo, es menor que la de la
formación del oxígeno sobre el ánodo. Puede incluso suceder que se
20 forme hidrógeno sobre el electrodo negativo porque la acumulación del
oxígeno bajo presión provoque retraso en la despolarización del elec-
trodo negativo.

25 El perfeccionamiento objeto de la presente invención, per-
mite aumentar de una manera muy importante la intensidad de la co-
rriente de carga del acumulador, particularmente al final de la carga,
y, por consiguiente, reducir la duración de la operación de carga, sin
que se observe un desprendimiento gaseoso perjudicial en la caja del
acumulador. Este perfeccionamiento es aplicable a los acumuladores es-
tancos o semiestancos de todo género, más particularmente a los acumu-
30 ladores cadmio-níquel o cadmio-plata.



326528

1 Según este perfeccionamiento, se sitúa una capa porosa
que comprende en estado dividido un metal más electropositivo que el
metal contenido en la materia activa del electrodo negativo, conte-
5 niendo las caras internas de los poros de esta capa porosa una mate-
ria hidrófuga o impermeabilizante, y/o carbono, en el acumulador con-
tra una cara por lo menos de uno por lo menos de los electrodos negati-
vos.

 En el caso de que los electrodos negativos sean a base de
cadmio, se puede utilizar con ventaja la plata como metal más elec-
10 tro-positivo que el cadmio. Podrían utilizarse otros metales igual-
mente, como el cobre, o también el níquel, el cobalto, el platino o
el paladio.

 El metal más electro-positivo que el metal contenido en la
materia activa del electrodo negativo, puede ser reemplazado entera o
15 parcialmente, por lo menos en el caso de que la materia activa negati-
va sea a base de cadmio, por carbono en estado dividido.

 La capa de metal más electro-positiva que el cadmio puede
realizarse sobre un soporte poroso, de preferencia fibroso, tal como
un fieltro o un tejido en fibras de materias sintéticas tales como,
20 por ejemplo las poliamidas, de amianto, de carbono o incluso de hierro,
por ejemplo por disociación de una sal del metal elegido con precipita-
ción de este metal, o asimismo por proyección con pistola SCHDOP, o
por depósito electrolítico, o en cualquier otra forma.

 Se puede también realizar la capa porosa por medio de un
25 acolchado de fibras del metal escogido o de fibras de otra materia re-
cubiertas del metal elegido, por ejemplo fibras de carbono o de hierro
recubiertas de plata, de níquel, de cobre, etc...

 Cuando se utiliza carbono, éste es, de preferencia, en for-
ma de grafito y, ventajosamente, de fibras de grafito entrecruzadas,
30 pudiendo formar, por ejemplo, un tejido o un fieltro flexible y lige-



326528

1 ramente comprimible. El espesor de este tejido o de este fieltro de grafito puede ser, en estado libre, de algunas décimas de milímetro.

5 A título de variante (y para acrecentar aún más el poder catalítico) las fibras de grafito podrían, por un procedimiento de metalización conveniente, ser recubiertas entera o parcialmente con un metal más electro-positivo que el de la materia activa negativa, por ejemplo en el caso de electrodos negativos al cadmio, con plata, con níquel, con paladio, con platino, etc...

10 Quede bien entendido que si la capa porosa se halla situada entre un electrodo positivo y un electrodo negativo, conviene aislarla del electrodo positivo, pudiendo este aislamiento quedar realizado por el separador poroso en materia aislante, que habitualmente se sitúa entre los electrodos en los acumuladores.

15 Una ventaja de la estructura fibrosa para el soporte de la capa porosa o para esta misma capa, consiste en el hecho de que las fibras, incluso metalizadas, conservan cierto grado de libertad de movimiento y pueden jugar o deformarse para permitir los desplazamientos cómodos del electrólito, más particularmente del agua, que interviene en las reacciones electro-químicas.

20 La materia hidrófuga puede ser, por ejemplo, poliestireno, o también politetrafluoretileno (compuesto conocido bajo el nombre de "teflón").

25 Esta materia ha de ser absorbida en pequeña cantidad por la capa porosa de metal electro-positivo, ya que es preciso que, en la aplicación de esta capa contra un electrodo negativo, los pequeños granos metálicos de esta capa entren en contacto eléctrico con los pequeños granos de cadmio, o el metal constituyente del soporte de los electrodos negativos, de modo que los pares electro-químicos así constituidos puedan operar en cortocircuito.

30 La función de la materia hidrófuga parece ser la de impe-



326528

1 dir que el electrólito anegue completamente los poros de la capa po-
rosa de metal electro-positivo, de modo que en esta capa pueda existir
una fase gaseosa al mismo tiempo que una fase líquida.

5 La solicitante ha comprobado que se alcanzan resultados
satisfactorios cuando la materia hidrófuga se introduce en la capa
porosa bajo la forma de una solución diluida de esta materia en un di-
solvente que puede eliminarse por secado.

10 Resulta ventajoso, aunque no indispensable, que la capa
de carbono poroso, que constituya el tejido o el fieltro de fibras de
grafito, metalizada o no, pueda hacerse igualmente hidrófuga como se
ha descrito más arriba a propósito de la capa porosa de metal más
electro-positivo que el metal contenido en la materia activa del elec-
trodo negativo.

15 Otra particularidad de la invención es la de disponer la
capa porosa que sirve para acelerar el consumo de oxígeno, tanto si
esta capa es en metal electro-positivo como si es en carbono, de modo
que forme saliente en la atmósfera gaseosa de la caja o presente una
superficie libre en esta atmósfera. Como dicha atmósfera contiene
20 oxígeno, bajo una presión parcial que es, por otra parte, mayor o me-
nor según el estado de funcionamiento del acumulador, la porción de
la capa porosa que se baña en la atmósfera de la caja podrá facilitar
la ionización del oxígeno, gracias a la presencia de tres fases: sólida,
conductor - electrólito líquido - gas; de este modo, la velocidad de
consumo de oxígeno aumentará.

25 Se preverá entonces el soporte de la capa porosa de metal
electro-positivo o de carbono con una o con varias dimensiones mayores
que la dimensión o dimensiones correspondientes de los electrodos pa-
ra que una parte de esta capa o de este tejido rebase hasta la atmós-
fera de la caja.

30 La descripción que sigue, con referencia a los planos ane-



326528

1 xos, dada a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien
cómo puede realizarse la invención, formando parte, bien entendido,
las particularidades que se desprenden tanto del texto como de los
planos , de la invención en cuestión.

5 Las figuras 1, 2, 3 y 3a son vistas esquemáticas en sec-
ción de tres ejemplos de realización de acumuladores según el invento.

La figura 4 es un esquema que ilustra el resultado que
permite obtener la invención .

10 El acumulador representado muy esquemáticamente en la fi-
gura 1 comprende en una caja 1, cerrada de modo estanco, seis electro-
dos positivos 2 conectados en paralelo a un borne 2a y siete electro-
dos negativos 3 igualmente conectados en paralelo a un borne 2b, de
manera que el bloque de los electrodos queda limitado por dos electro-
dos negativos, que se podrán aislar de la caja, generalmente de metal,
15 por dos planchas 4 de materia aislante. Es evidente que la figura 1
ha sido dibujada sin tener en cuenta detalles constructivos habituales
bien conocidos por los expertos , a fin de hacer más claras la lectu-
ra del dibujo y la comprensión de las explicaciones que siguen.

20 Los electrodos están constituidos por unas placas en ní-
quel fritado impregnadas de materia activa, a saber: para los electro-
dos positivos, el hidróxido de níquel adicionado eventualmente con hi-
dróxido de cobalto y, para los electrodos negativos, el hidróxido de
cadmio. Las placas fritadas son del tipo delgado, cuya fabricación se
ha desarrollado por la solicitante, es decir, que su grueso es de apro-
25 ximadamente 0,9 mm para las positivas y 0,8 mm para las negativas.

En una variante de realización de la invención, la materia
activa del electrodo positivo está constituida por un compuesto de
plata activa tal como el óxido de plata.

30 Entre los electrodos se encuentra un separador aislante
poroso 5 (figurado por una línea de trazos) constituido por un fieltro,

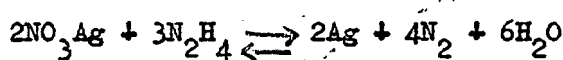


326528

1 un secante o un tejido, en fibras sintéticas tal como el "nylon". Este
 separador puede comprender también dos capas diferentes yuxtapuestas,
 una constituida por un tejido en "nylon" y la otra por un fieltro,
 siendo de todos modos el grueso de este separador escaso, del orden de
 5 0,1 a 0,3 mm. Como se ha representado, este separador puede ser una
 banda continua plegada en zigzag entre los electrodos, o bien compo-
 nerse de fracciones recortadas colocadas una por una en los intervalos
 entre los electrodos.

10 En contacto con cada electrodo negativo, se halla una
 capa porosa 6 que comprende en estado finamente dividido un metal más
 electro-positivo que el cadmio, tal como la plata.

15 En el ejemplo descrito, cada una de estas capas está pre-
 parada como sigue. Se toma un soporte de igual dimensión que los elec-
 trodos negativos y constituido por un fieltro de nylon que posee un
 20 espesor del orden de 0,1 a 0,2 mm en estado libre, no comprimido. Es-
 te soporte se impregna en una solución de nitrato de plata a razón de
 un 50 % en peso, y después de crearse rápidamente al aire, se sumerge
 en una solución de hidrazina de un 50 % en volumen, a la temperatura am-
 biente (20° C aproximadamente) durante un minuto con agitación. Se di-
 socia entonces el nitrato de plata con precipitación de plata reduci-
 da según la reacción :



La plata precipita en estado dividido y poroso sobre la
 superficie de las fibras.

25 El soporte retirado de la solución de hidrazina se enjuaga
 a continuación abundantemente con agua para eliminar la hidrazina y
 se crea después. Terminada esta operación, puede repetirse el ciclo
 descrito varias veces para aumentar el depósito de plata precipitado
 sobre el soporte.

30 La solicitante ha observado que es ventajoso para el re-



326528

1 sultado pretendido que el valor del depósito de plata sea de aproximadamente 1 a 4 g por dm^2 de superficie del soporte.

Sigue finalmente a los ciclos un secado durante quince horas a aproximadamente 70°C .

5 El soporte así obtenido, que lleva la capa porosa de plata reducida finamente dividida tiene una resistencia eléctrica muy débil, de modo que si se sitúa, por ejemplo, entre dos placas metálicas, constituye entre estas dos placas un puente conductor de resistencia prácticamente despreciable. Un examen microscópico muestra que la plata ha penetrado en el espesor del soporte.

10 La fase ulterior de tratamiento de este soporte es su impregnación por una materia hidrófuga tal como el poliestireno o el politetrafluoretileno en cantidad lo bastante pequeña para que la débil resistencia del soporte se conserve.

15 Se puede, por ejemplo, sumergir el soporte que lleva su capa de plata porosa, a la temperatura ambiente, en una solución de poliestireno de 1 % en peso en tricloretileno (o en butanona-2), y después eliminar el solvente por evaporación haciendo pasar el soporte a una estufa calentada por debajo de los 50°C durante aproximadamente 6 horas.

20 La débil resistencia eléctrica del soporte no es afectada por esta operación, ya que el poliestireno se habrá depositado principalmente en capa muy delgada, porosa o finamente distribuida sobre las paredes interiores de los poros de la capa de plata, que, por otra parte, no estarán obturados. El soporte así tratado se presta mejor a la finalidad particular que se pretende por la invención, como se mostrará más lejos.

25 La concentración de la solución de poliestireno puede ser, sin inconveniente, hasta de 15 % en peso.

30 Se sitúan varios soportes así preparados en el acumulador



326528

1 según queda indicado en 6, en la figura 1, encontrándose cada uno de
ellos entre la superficie activa de un electrodo negativo y el separa-
dor 5, de modo que la capa de plata dividida hecha hidrófuga quede en
5 contacto de la cara activa del electrodo negativo correspondiente sin
tocar, no obstante, al electrodo positivo, debido a la presencia del
separador 5. Para los dos negativos extremos, se puede, sin embargo,
situar el soporte contra las caras descubiertas, como se ve en 6a en
la figura 1, a fin de actuar sobre el oxígeno susceptible de despren-
derse en la atmósfera de la caja en torno a los electrodos.

10 El acumulador contiene naturalmente, antes de su cierre
estanco la cantidad de electrólito necesaria para llenar todos los po-
ros que existen tanto en los electrodos como en el separador 5 y los
que la materia hidrófoba deja disponibles en los soportes 6, pero evi-
tando la presencia de electrólito libre, ya que el electrólito ha de
15 quedar retenido en los poros.

El bloque formado por los electrodos, el separador y los so-
portes que llevan la plata dividida, se mantiene en compresión en la
caja 1 por las caras extremas de ésta paralelas a los electrodos, de
modo que la aplicación de las diversas superficies unas sobre otras
20 sea la más estrecha posible. Las placas aislantes 4 pueden desempeñar
una misión en esta compresión, si se les da un grueso conveniente.
Además, las caras extremas de la caja paralelas a los electrodos pue-
den asociarse a medios de presión exterior a la caja, siendo estas ca-
ras en palastro de pequeño grosor lo bastante flexibles para transmi-
25 tir esta presión al bloque de electrodos. Estos medios de presión pue-
den, por ejemplo, comprender un cinturón 7 que rodee a la caja con in-
terposición de resortes laminares 8 entre este cinturón y las caras ex-
tremas de la caja. Estos medios son, por otra parte, conocidos en sí
mismos.

30 Debido al hecho de que cada una de las capas porosas 6



326528-9

1 que comprende el soporte de fieltro de nylon y la plata en estado di-
vidido, presenta cierta flexibilidad, lo que sucedería también si dicha
capa estuviese formada por un acolchamiento de fibras metálicas sin
5 substrato aislante según una variante de la invención, esta capa puede
adaptarse a eventuales desigualdades de superficie del electrodo nega-
10 tivo, con el que debe estar en contacto y coincidir así perfectamente
con este electrodo, bajo el efecto de la compresión dada al bloque.

Un acumulador así constituido, que posea una capacidad nomi-
nal C puede cargarse con corrientes de $\frac{C}{2}$ amperios e incluso C, sin
15 que se produzca presión peligrosa en la caja herméticamente cerrada,
al final de la carga y en sobrecarga.

Si los soportes 6 ó 6a no se hallaran presentes, tales co-
rrientes de carga darían muy rápidamente valores peligrosos de la pre-
sión.

15 Como puede verse, el resultado que brinda la invención es
absolutamente notable e inesperado, si se piensa que hasta el presente
la corriente de carga de los acumuladores del tipo considerado había
de limitarse al final de carga a menos de 1/10 de la capacidad nominal.

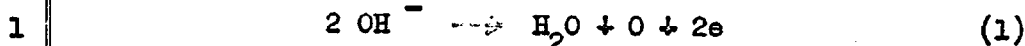
20 Para explicar este resultado, se puede formular la hipóte-
sis siguiente, sin que, sin embargo, la invención vaya ligada a tal
hipótesis:

El oxígeno desprendido al final de la carga del electrodo
positivo del acumulador se difunde y se reduce sobre el electrodo ne-
gativo mixto que comprende a un tiempo partículas de plata y de cadmio,
25 obteniéndose este cadmio metálico por la reducción resultante de la co-
rriente de carga del acumulador.

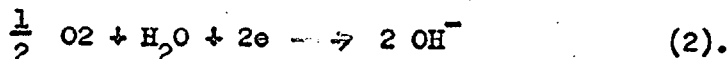
Habida cuenta del estado de división de la plata metálica
depositada químicamente y de la formación de un par electroquímico en-
tre este metal y el cadmio, el oxígeno formado en el electrodo positi-
vo principal en sobrecarga según la reacción :



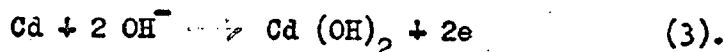
326528



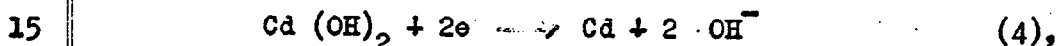
se reducirá al cátodo del par plata-cadmio donde una reducción se producirá conforme a la reacción :



5 Sobre el ánodo de este par local, se oxidará el cadmio gracias a los iones hidróxilos suministrados durante la reacción (2), según la reacción :



10 Así, la formación de pares locales plata-cadmio aumenta considerablemente la velocidad de reducción del oxígeno según la ecuación (2). Esto permite obtener el equilibrio de la velocidad de la reacción (3), que es la de la absorción sobre el negativo del oxígeno liberado en el positivo al final de la carga y de la velocidad de la reacción :



que corresponde a la carga del electrodo negativo.

Dado el buen contacto electrónico entre el cadmio del negativo y la plata de la capa aportada, los pequeños pares plata-cadmio operan con el máximo de intensidad y la velocidad de consumo del oxígeno procedente del electrodo positivo, puede ser muy grande, permitiendo una fuerte intensidad de la corriente de carga.

20

El hecho de que el fenómeno así añadido al funcionamiento del acumulador tiene una marcha más rápida que la de las pequeñas pilas formadas por los granos de níquel y de cadmio puede explicarse porque las operaciones de impregnación de las placas fritadas, al fabricarse el acumulador, introducen un ataque superficial de los granos de níquel impidiendo un buen contacto electrónico con el cadmio.

25

Es probable que la materia hidrófuga depositada en los poros del soporte en capa de débil espesor, y por ende muy porosa, permita mantener en los poros pequeños volúmenes que no se llenan de electró-

30



326528

1 lito y facilite así localmente la coexistencia de las tres fases
en el equilibrio de las reacciones.

5 La invención es susceptible de numerosas variantes y puede
aplicarse a acumuladores de tipos diferentes de las realizaciones des-
critas.

Varios de los metales más electro-positivos que el cadmio
pueden hallarse presentes al mismo tiempo en el soporte puesto en con-
tacto del negativo.

10 En lugar de ponerse el metal dividido en contacto con
cada uno de los electrodos negativos, se puede situar el mismo sola-
mente sobre la superficie de una o de algunas placas negativas, siem-
pre que pueda llegar al mismo el oxígeno liberado en los positivos.

15 Se puede, por ejemplo, como muestra la figura 2, contem-
plarse con disponer un soporte poroso 6a, guarnecido de plata y hecho
hidrófugo, como se ha indicado, sobre la cara de un electrodo negativo
3 que está, en la caja, en el exterior del bloque de los electrodos,
siempre, bien entendido, que sobre esta cara, el metal electro-positi-
vo se ponga en contacto con partículas de la materia activa nega-
tiva en estado reducido hacia el final de la carga del acumulador. En
20 este caso, el oxígeno, que puede formarse hacia el final de la carga
del acumulador y pasar a la atmósfera de la caja, pasa, al disolverse
en el electrólito contenido en el soporte poroso, a la interfase entre
el metal dividido que guarnece este soporte y el electrodo negativo.
Es entonces reabsorbido y se limita así la presión en el interior de
25 la caja al valor en el cual existe equilibrio entre el oxígeno des-
prendido y el oxígeno reabsorbido.

30 Se aplica igualmente la invención a células cuyas placas
no comprenden materias activas, es decir, a las células electrolíticas.
En este caso, los pares locales son los que existen entre los granos
metálicos del soporte de electrodo polarizado negativamente y los gra-



326528

1 nos del metal depositado según la invención.

Las figuras 3 y 3a ilustran la aplicación de la invención a un acumulador en el que los electrodos así como el separador están arrollados en espiral.

5 La forma de realización representada comprende un electrodo negativo 10 y un electrodo positivo 11 constituido, cada uno de ellos, por una banda delgada y flexible de níquel fritado, guarnecida de materia activa, cuyo grueso es inferior o, por lo menos, igual a 0,8 - 0,9 mm, como se ha indicado más arriba.

10 Entre los electrodos, se halla un separador aislante poroso 12, representado esquemáticamente por una línea de trazos y constituido, como queda indicado, por un fieltro, un secante o un tejido de fibra sintética, cuyo espesor es del orden de 0,1 a 0,3 mm.

15 Los electrodos y el separador van arrollados en espiral, como muestra la figura 3, siendo el electrodo negativo algo más largo que el electrodo positivo, habida cuenta del hecho de que el arco de espiral descrito por el negativo es más largo que el descrito por el positivo. La figura 3 no es, sin embargo, más que una vista esquemática en la que los intervalos entre las espiras respectivas de los dos
20 electrodos y del separador se han representado muy gruesos con respecto a los gruesos de los electrodos, para mayor claridad del dibujo. En realidad, el arrollamiento en espiral se realiza del modo más apretado posible, a fin de que el separador se halle comprimido entre los electrodos, teniendo el conjunto final un diámetro reducido, de modo que
25 pueda insertarse a presión en una caja metálica 13 de forma cilíndrica de diámetro lo más pequeño posible, tal como el que se ha representado en la figura 3a. En este arrollamiento, la última espira del electrodo negativo, que no está recubierta con el separador, se pone en estrecho contacto con la cara interna de la caja, la cual constituye, pues, el
30 borne negativo, mientras que el borne positivo, situado en el centro



326528

1 de la cubierta aislada eléctricamente de la caja, se halla conectado
por un conductor interior a la placa positiva 11. Para lograr un me-
jor enlace eléctrico, resulta ventajoso prever igualmente un conduc-
tor que conecte el electrodo negativo a la caja. Quede bien entendido
5 que el separador 12 rodea completamente las dos caras del electrodo
positivo antes del arrollamiento, de modo que queden bien aisladas
entre sí las espiras positivas y negativas. El soporte 14, que com-
prende, como se ha indicado más arriba, una capa de plata porosa y un
depósito de materia hidrófuga, va situado sobre la cara externa de la
10 última espira negativa, a lo largo del arco x-y, que, después del
arrollamiento apretado, quedará descubierto y que corresponde, pues,
sensiblemente a la periferia interna de la caja 13, quedando así este
soporte insertado entre los electrodos arrollados y la referida caja.

15 Como anteriormente, el acumulador contiene, antes de su
cierre estanco, la cantidad de electrólito necesaria para llenar to-
dos los poros disponibles, existentes tanto en los electrodos como en
el separador 5 y en el soporte 14, pero evitando la presencia de
electrólito libre, al haber de ser retenido el electrólito dentro de
los poros.

20 La figura 4 hará comprender la importancia del resultado
que permite obtener la invención. Esta figura es un esquema de la evo-
lución de la presión en acumuladores de electrodos en espiral del gé-
nero descrito con respecto a las figuras 3 y 3a, para una corriente
de carga igual a C amperios, siendo C la capacidad nominal del acu-
mulador, expresada en amperio-hora. La presión en bares en la caja
25 del acumulador, medida con un manómetro ligado al volumen interno de
esta caja, se ha consignado en ordenada, mientras que la cantidad de
electricidad cargada en el curso del tiempo se ha dispuesto en abs-
cisa.

30 Las curvas a, b, c, e, f muestran la evolución de las



326528

1 presiones respectivamente :

la curva a, en un acumulador cuyo soporte l4 llevaba solamente plata a razón de 1,30 g por dm^2 , sin materia hidrófuga;

5 curva b, en un acumulador idéntico, pero en el cual el soporte l4 idéntico ha sido sumergido en una solución de politetrafluoretileno después del depósito de plata;

curva c, en un acumulador cuyo soporte l4, que ha recibido 1,30 g de plata por dm^2 de superficie, se ha sumergido a continuación en una solución de poliestireno al 1 %;

10 curva d, en un acumulador idéntico, pero cuyo soporte l4 idéntico ha sufrido dos impregnaciones sucesivas por la solución de poliestireno al 1 %;

15 curva e, en un acumulador cuyo soporte l4 ha recibido 4 g de plata por dm^2 y ha sufrido después una o dos impregnaciones sucesivas por la solución de poliestireno;

curva f, en un acumulador cuyo soporte l4 ha recibido 3,3 g de plata y ha sufrido a continuación una o dos impregnaciones sucesivas de poliestireno.

20 Se ve en primer lugar que la presencia del soporte guardado de plata porosa situado en contacto con un negativo, permite ya obtener un resultado destacado, puesto que para la corriente de carga y de sobrecarga de intensidad igual a C amperios, la presión en el depósito del acumulador se estabiliza por debajo de 4 bares, lo que significa un valor perfectamente aceptable.

25 Se ve además que el depósito de una materia hidrófuga en el soporte hace descender aún más la presión estabilizada, que baja a menos de 3 bares.

30 La invención es aplicable no solamente a los acumuladores cadmio-niquel, sino también a los acumuladores cadmio-plata y a las células electrolíticas sin materias activas.



REIVINDICACIONES 326528

1

1. Acumulador y célula estanca o semi-estanca, de electro-
lito alcalino, por ejemplo del tipo cadmio-níquel o cadmio-plata, cu-
yos electrodos están separados entre sí por un separador aislante po-
roso, caracterizado por el hecho de que existe en el acumulador una -
capa porosa que comprende en estado dividido por lo menos un metal más
electropositivo que el metal contenido en la materia activa del elec-
trodo negativo, -conteniendo las caras internas de los poros de esta
capa porosa una materia hidrófuga o impermeabilizante, y/o carbono-,
situada en el acumulador contra una cara por lo menos de uno por lo
menos de los electrodos negativos, de modo que el metal electropositi-
vo y/o el carbono quede en contacto directo con la materia activa de
este electrodo negativo.

5

10

15

2. Acumulador y célula electrolítica, estanca o semi-estanca,
de electrolito alcalino, que posee electrodos sin materia activa,
separados unos de otros por un separador aislante poroso, caracteriza-
da la célula por el hecho de que una capa porosa que comprende en es-
tado dividido por lo menos un metal más electropositivo que el metal
constitutivo de los electrodos polarizados negativamente, conteniendo
las caras internas de los poros de esta capa porosa una materia -
hidrófuga o impermeabilizante, y/o carbono, se halla dispuesta sobre
una cara por lo menos de uno por lo menos de estos electrodos polari-
zados negativamente, en contacto conductor con esta cara.

20

25

3. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1
ó 2, en los cuales la capa porosa comprende por lo menos un metal per-
teneciente al grupo que comprende: la plata, el cobre, el níquel, el
cobalto, el platino, el paladio.

30

4. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1
ó 2, en los cuales el metal electropositivo está sustentado por una
capa de fibras aislantes o no.

5. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones

28 FEB 1947



326528

1 1 ó 2, en los cuales el metal electropositivo se presenta en sí mismo bajo la forma de una capa de fibras.

6. Acumulador y célula conforme a la reivindicación 3, en los cuales la capa porosa comprende plata.

5 7. Acumulador y célula conforme a la reivindicación 6, en los cuales la capa porosa contiene de 1 a 4 g de plata por dm^2 de superficie.

8. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales la capa porosa está situada entre un electrodo negativo y un separador poroso aislante de este electrodo respecto al electrodo positivo adyacente.

9. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales la capa porosa está situada contra la cara descubierta de un electrodo negativo terminal.

15 10. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales la capa porosa está aprisionada entre un electrodo negativo y la caja metálica del acumulador que forma el borne negativo.

20 11. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales los electrodos del acumulador están constituidos por un esqueleto fritado cuyos poros están guarnecidos de materia activa.

25 12. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales los electrodos tienen un espesor inferior o igual a 1 mm y están separados por un intervalo de algunas décimas de milímetro, estando lleno este intervalo de un separador aislante poroso.

30 13. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales el electrólito está inmovilizado en los poros de los electrodos y del separador, así como en los poros que deja disponibles la materia hidrófoba en la capa o capas de metal electropositivo.

326528



1

14. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales el carbono se halla bajo la forma de grafito.

15. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales el carbono está bajo la forma de fibras de grafito.

16. Acumulador y célula conforme a la reivindicación 15, en los cuales las fibras de grafito están entrecruzadas para formar un tejido o un fieltro.

17. Acumulador y célula conforme a la reivindicación 15, en los cuales las fibras de grafito están recubiertas entera o parcialmente por un metal más electropositivo que el de la materia activa negativa.

10

18. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en los cuales la capa porosa comprende en estado dividido carbono y contiene en sus poros materia hidrófuga o impermeabilizante.

15

19. Acumulador y célula conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados por el hecho de que la capa porosa presenta una superficie libre que se baña en la atmósfera gaseosa de la caja del acumulador o de la célula.

20

20. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "ACUMULADOR Y CELULA ESTANCA O SEMI-ESTANCA, DE ELECTROLITO ALCALINO".

25

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

30

Madrid, 9 de Mayo de 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.P.

326528

326528



Fig:1

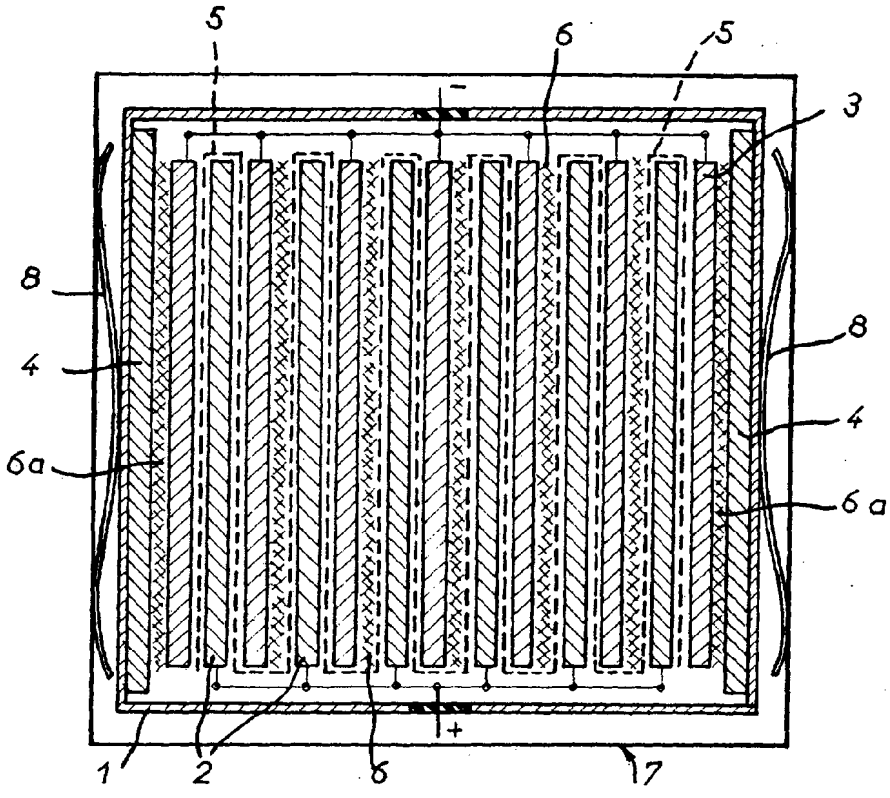
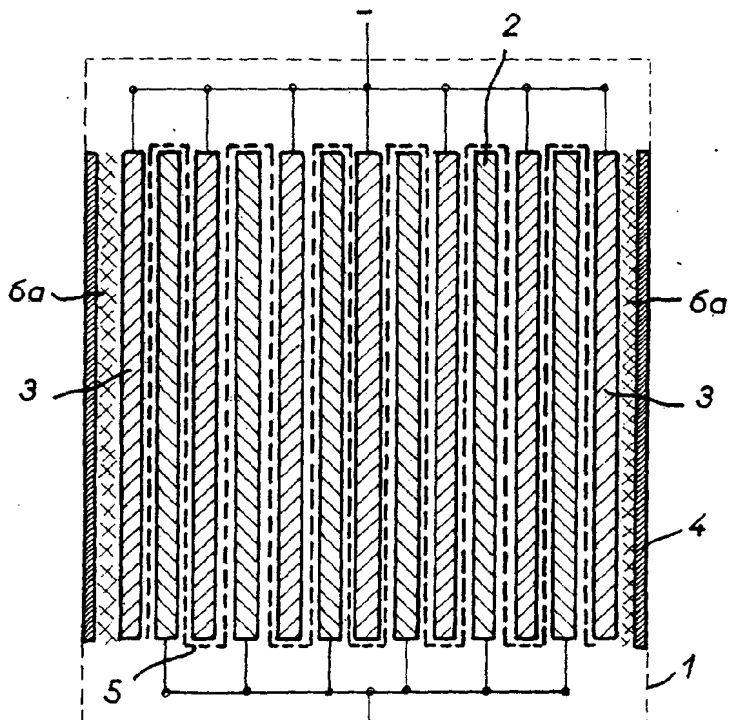


Fig:2



ESCALA VARIABLE

MADRID, 9 DE Mayo DE 1966

UNICIA

Handwritten signature and initials



Fig.: 3

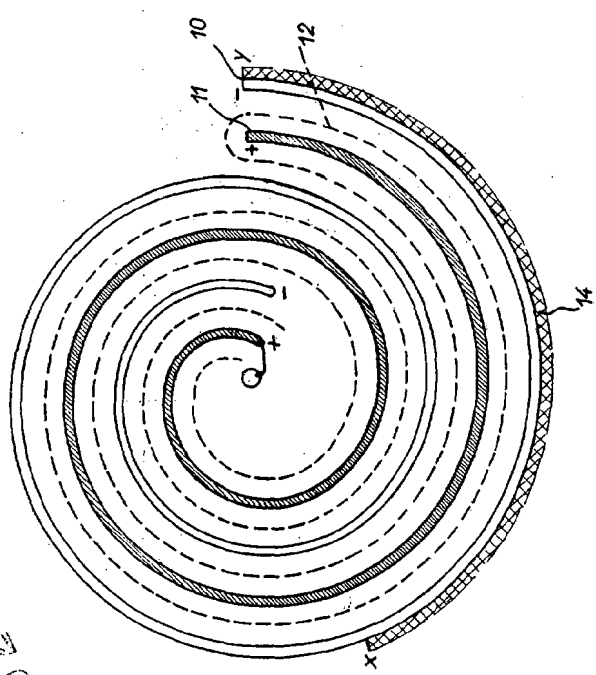


Fig.: 3a

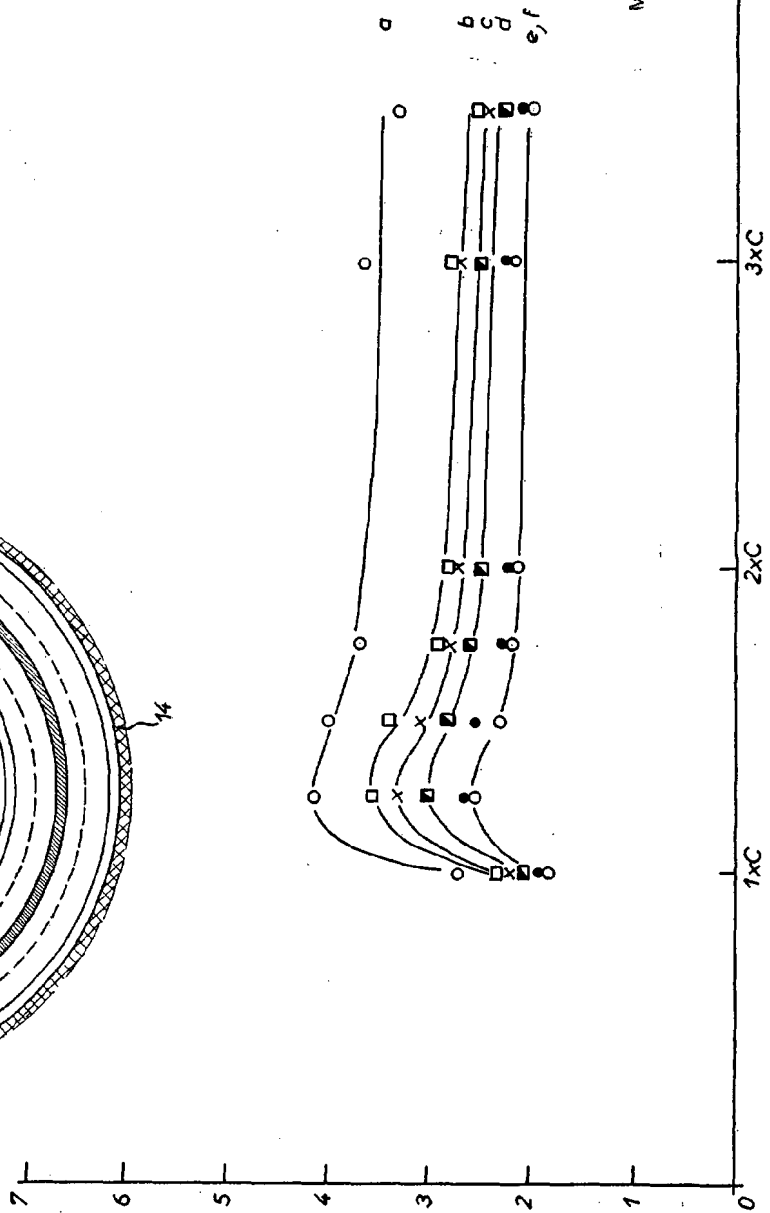
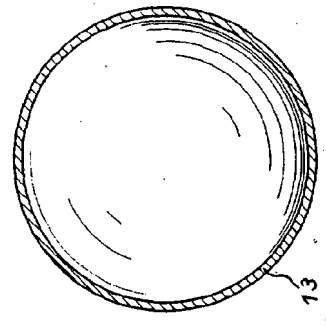


Fig.: 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, 9 DE Mayo DE 1966

(Dño. Juan Ferraza)

326528



326528

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCIÓN

por VEINTE años en España, por "ACUMULADOR ESTANCO O SEMI-ESTANCO, DE ELECTROLITO ALCALINO".

a favor de

SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION.

domiciliado en 156, Avenue de Metz, Pont de la Folie, ROMAINVILLE, Seine, FRANCIA.

PRIORIDAD: de las solicitudes de patentes depositadas en Francia No. 18.404 del 25 de Mayo de 1.965 y No. 50.462 del 21 de Febrero de 1.966.

IG.