

P.- 20.497

Boliden -1-3p



263495

263495

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BOLIDEN BATTERI AKTIEBOLAG, entidad sueca, establecida en Västra Trädgårdsgatan 17, Estocolmo, Suecia, por:  
" UN PROCEDIMIENTO PARA LA MANUFACTURA DE PLACAS ELECTRODICAS NEGATIVAS PARA UN ACUMULADOR DE PLOMO "

La presente invención se refiere a un procedimiento para el secado de una placa electródica negativa formada para un acumulador eléctrico de plomo del tipo cargado en seco para producir una placa electródica novedoso y un aparato para llevar a cabo el procedimiento de secado. La invención se refiere también a un acumulador eléctrico de plomo del tipo cargado en seco que utiliza la placa electródica novedosa como electrodo negativo.

Un primer objeto de la presente invención es proveer una placa electródica negativa novedosa para un acumulador



263495

eléctrico de plomo del tipo cargado en seco la cual placa se puede almacenar durante largo tiempo con su carga preservada y la cual placa proporciona una penetración más rápida del electrolito a través de la masa activa cuando entra en contacto con ese electrolito, de manera que aún después de largo tiempo de almacenamiento el acumulador se puede rápidamente dejar listo para el uso inmediato meramente llenándolo con electrolito, estableciéndose rápidamente la fuerza electromotriz predeterminada.

10 Un segundo objeto de la invención es proveer un acumulador de plomo mejorado del tipo cargado en seco el cual puede ser almacenado durante un largo periodo de tiempo con su carga preservada pero en el cual la fuerza electromotriz predeterminada se puede establecer más rápidamente de lo que era conocido en el arte, cuando se llena con electrolito después de un largo tiempo de almacenamiento.

15 Un tercer objeto de la presente invención es proveer un procedimiento para secar una placa electrodoica formada que retiene agua del tratamiento de lavado que sigue al proceso de electroformación y para proveer a la placa electrodoica con un nuevo tipo de capa o recubrimiento protector para preservar su carga durante un largo tiempo de almacenamiento y para permitir una penetración rápida del electrolito a través de la masa activa de la placa electrodoica cuando una batería que utiliza tal placa electrodoica es llenada con el electrolito.

25 Un cuarto objeto de la presente invención es proveer un aparato para llevar a cabo el procedimiento de secado a que se ha hecho referencia más arriba, el cual es fácil de manipular y puede ser operado de manera semicontinua con un



203435

mínimo de consumo de calor y potencia.

Las placas electroquímicas negativas para acumuladores eléctricos de plomo del tipo cargado en seco se fabrican usualmente conformando y empastando una rejilla con óxido de plomo y luego sometiendo la placa así formada a un proceso de reducción electroquímica especial en presencia de ácido sulfúrico, por el cual el óxido de plomo se reduce a plomo metálico finamente dividido y altamente activo en forma de esponja. Después de este tratamiento electroquímico, la placa electroquímica se lava con agua para eliminar el ácido sulfúrico retenido por los poros del electrodo.

A fin de almacenar durante largo tiempo tal placa electroquímica desprovista de ácido sulfúrico ya sea en una batería no sellada y seca preparada previamente o separadamente, el agua que queda del lavado del electrodo debe ser eliminada de la placa electroquímica mediante un proceso de secado y la placa electroquímica debe ser provista también con un recubrimiento para protegerla del ataque del oxígeno atmosférico, porque de otro modo el plomo esponjoso se oxidará y no se conservará la carga del electrodo.

Se ha sugerido anteriormente eliminar el agua que permanece en una placa electroquímica negativa después de la formación y el lavado mediante un proceso de secado caracterizado porque las placas se ponen en contacto con un líquido de tratamiento preferiblemente soluble y en todo caso solamente ligeramente soluble en agua, bajo condiciones suficientes para efectuar una vaporización del agua presente en el electrodo. También es conocido disolver un agente protector en dicho líquido de tratamiento para formar una capa o recubrimiento protector sobre las partículas de la masa activa de la

283495



placa electródica, luego que el líquido de tratamiento haya sido extraído de la misma.

Se ha descubierto que la distribución del agente protector a través de la masa activa de la placa electródica para un acumulador eléctrico de plomo de tipo de carga en seco es de gran importancia en cuanto el tiempo de espera necesario antes de que la batería que ha sido rellena con ácido sulfurico como electrolito alcance la fuerza electromotriz predeterminada, depende en grado considerable del tiempo necesario para que el ácido sulfurico penetre dentro de la masa activa y descomponga, atraviase o obligue a desplazarse al agente protector que está sobre las partículas de masa activa de manera que pueda establecerse el contacto directo entre la masa activa y el electrolito que es necesario para el funcionamiento de la batería. En estas condiciones, se ha descubierto que cuando una batería cargada en seco se rellena con electrolito consistente en una solución acuosa de ácido sulfurico, una porción sustancial de las moléculas de ácido sulfurico del electrolito, seran absorbidas por las partículas de masa activa que entran primero en contacto con ese electrolito, esto es las partículas que se hallan en la superficie de la placa electródica. Esto da por resultado que el electrolito que alcanza las partes internas de la placa estará menos concentrado con respecto a ácido sulfurico que el electrolito vertido dentro de la batería, por lo cual, en consecuencia, el electrolito no será suficientemente fuerte para descomponer, atravesar o obligar a desplazarse al agente protector que rodea las partículas internas tan rápidamente como seria de desear.

Este inconveniente se evite en la placa electrodi ca

267421



novedosa de acuerdo con la presente invención la cual comprende una placa electrodica negativa para un acumulador de plomo del tipo de carga en seco que usa una solución acuosa de ácido sulfurico, como electrolito, que comprende una masa activa reforzada consistente en particulas de plomo, las cuales estan recubiertas con un agente protector de tal distribución a través de la masa activa total que la concentración de las mismas, considerada en una dirección situada en ángulo recto con los lados planos de la placa, es mayor en la superficie que en la parte media de la placa. En esta forma, se obtiene el efecto de que un acumulador que utilice tales placas electrodicas negativas alcanzará rápidamente su fuerza electromotriz predeterminada al verter el ácido sulfúrico dentro del acumulador.

Al mismo tiempo la placa electrodica puede ser almacenada durante un tiempo prácticamente ilimitado con su carga preservada. Debido a la distribución del agente protector a través de la masa activa de acuerdo con la presente invención las particulas de masa activa más expuestas a la acción del oxigeno durante el almacenamiento tienen una protección correspondientemente más efectiva, al mismo tiempo que se compensa la adsorción no uniforme de ácido sulfurico obtenida cuando la placa electrodica hace contacto con el mismo.

Preferiblemente la placa electrodica novedosa de acuerdo con la presente invención tiene el agente protector distribuido uniformemente en planos paralelos a las caras planas de la placa electrodica y el cociente entre las concentraciones (peso/peso) de agente protector en la superficie de la placa y en la parte media de la placa electrodica considerada en una dirección que forma ángulo recto con las caras planas de la



263495

placa deberá ser por lo menos 2 : 1 sin exceder del valor 6 : 1, y preferiblemente sin exceder del valor 4 : 1. Son concentraciones adecuadas del agente protector de las placas de acuerdo con la presente invención 100 - 200, y preferentemente 15 - 200 miligramos por 100 gramos de plomo activo, siendo valores más adecuados las concentraciones comprendidas entre los límites de 20 y 80 miligramos por 100 gramos de plomo activo, cuando se emplean agentes protectores sólidos a las temperaturas normales de almacenamiento, tales como la parafina.

Para estimar la distribución del agente protector a través de la masa activa, la placa electrolítica se divide y analiza en correspondencia a cinco rebanadas paralelas con las caras planas de la placa. Si el espesor de la placa es de 2 milímetros, cada rebanada tendrá un espesor de 0,4 en milímetros y si el espesor de la placa es de 3 milímetros, el espesor de las rebanadas será de 0,6 milímetros. Para las finalidades de la práctica la concentración del agente protector no puede considerarse constante dentro de cada una de tales rebanadas.

La presente invención consiste además en un acumulador eléctrico de plomo que comprende una caja de batería que tiene insertadas en la misma una serie de electrodos alternativamente positivos y negativos separados unos de otros por láminas de un material separador poroso, estando dispuesta dicha caja para ser rellena con ácido sulfúrico como electrolito, en el cual las partículas de plomo de las placas negativas están recubiertas con un agente protector distribuido a través de la masa activa de manera que la concentración del mismo, considerada en una dirección que forma ángulos

263495



rectos con las caras planas de las placas, sea por lo menos  
doble pero no más de seis veces más grande en la superficie  
que en la parte media de la placa, por lo cual, cuando la ca-  
ja de batería se rellena con el ácido sulfurico, el acumula-  
5 dor alcanza rápidamente su fuerza electromotriz predetermina-  
da. Tal acumulador tiene la ventaja de que se puede almace-  
nar durante tiempo ilimitado, no siendo necesario mantener-  
lo cerrado hermeticamente y protegidos los electrodos por un  
gas protector tal como el nitrogeno. Cuando se rellena la ca-  
10 ja de la batería con ácido sulfúrico se establece rápidamen-  
te la fuerza electromotriz supuesta de manera que el tiempo  
que debe esperarse cuando se cambie una batería de, por  
ejemplo, un automotor se reducirá considerablemente.

La presente invención se refiere tambien a un proce-  
15 dimiento para producir el electrodo novedoso mediante un tra-  
tamiento combinado de deshidratación e impregnación, el cual  
comprende mantener la placa electrodica rodeada por un lí-  
quido de tratamiento que no sea más que ligeramente soluble  
en agua bajo las condiciones de tratamiento, calentar este  
20 líquido de tratamiento hasta una temperatura suficientemen-  
te elevada para expulsar el contenido de agua de la placa  
electródica y reemplazar el agua de dicha placa por líquido  
de tratamiento, impregnar separadamente la placa electródica  
con una solución de un agente protector y luego calentar la  
25 placa electródica hasta una temperatura suficientemente ele-  
vada para expulsar esencialmente la totalidad de la cantidad  
de líquido de tratamiento y disolvente utilizados para el pro-  
ceso de impregnación que haya retenido la placa electródica  
luego del proceso de expulsión de agua, controlando el pro-  
30 ceso de impregnación de modo de proveer una concentración

283425



de agente protector en la superficie que sea por lo menos doble que en la parte media, considerada en una dirección que forma ángulos rectos con las caras planas de la placa electrodica.

5 Los factores que controlan el proceso de impregnación son la concentración del agente protector en la solución de impregnación, el tiempo de impregnación y la diferencia de temperatura entre el baño de impregnación y la placa electrodica.

10 Con respecto a la primera etapa del proceso de secado de acuerdo con la presente invención, el proceso de eliminación de agua, este se puede llevar a cabo preferiblemente de manera de transformar en vapor la totalidad del agua presente en el electrodo después de la formación y el  
15 lavado. Por ejemplo, se puede mantener sumergido en un baño de líquido de tratamiento que no disuelve agua en grado apreciable, suministrándose calor al baño a través de elementos de calentamiento introducidos en el mismo, ya sea bajo la forma de vapor de agua o electricamente. Es posible utilizar  
20 como líquido de tratamiento ya sea un líquido que consiste en su mayor parte en sustancias cuyo punto de ebullición es inferior a 100°C, tales como el benceno, formando el agua presente en el electrodo un azeotropo con el mismo y siendo condensado ese azeotropo en un refrigerador, hecho lo cual  
25 el benceno se retorna al baño y el agua se descarga, o un líquido cuya parte predominante hierva a una temperatura sustancialmente superior a 100°C tal como la gasolina, trementina blanca, kerosene y muchos ésteres, éteres, cetonas y similares, siendo condensada y descargada el agua vaporizada. A fin de disminuir el peligro de incendio es posible  
30

283495



tambien utilizar un líquido de tratamiento incombustible,  
v. g. que pertenezca a la clase de los hidrocarburos clora-  
dos tal como tetracloruro de carbono, tricloroetileno o per-  
cloroetileno. Se ha descubierto que en la práctica los hi-  
drocarburos cuyos puntos de ebullición se encuentran comprea-  
5 didos entre los límites de 150 y 200°C, según Engler, son  
muy adecuados para los fines de expulsar el agua que se  
encuentra presente en los electrodos de acumulador después  
de la formación. Tambien ha resultado satisfactorio para es-  
10 te fin el kerosene. Ha resultado que el agua resulta expul-  
sada prácticamente en forma completa del electrodo a una tem-  
peratura de baño comprendida entre 120 y 130°C de este modo,  
cuando se emplea una fracción de hidrocarburo cuyas porciones  
de menor punto de ebullición pueden ser vaporizadas en el  
15 proceso de expulsión. Los hidrocarburos son separados del  
agua después de la condensación y retornados al baño. Para  
la remoción completa del agua del electrodo se requiere un  
tiempo de tratamiento de aproximadamente 2 - 5 minutos.

La placa electródica ha sido ahora librada del agua  
20 que contenia, incluyendo el agua adherida en forma capilar,  
y debe ser provista ahora con el agente de protección. El  
propósito de este agente es evitar que las partículas de la  
masa activa del electrodo sean atacadas por el oxígeno y la  
humedad atmosferica durante el periodo de almacenamiento.

25 El proceso de impregnación se lleva a cabo por in-  
mersión. Así el agente protector se puede aplicar ya sea como  
tal o en forma de solución, siendo preferible este último pro-  
cedimiento de aplicación. En principio se puede utilizar cual-  
quier disolvente capaz de disolver el agente de protección,  
30 pero es necesario que el disolvente sea un líquido en el

263495



cual el agua sea solo ligeramente soluble. Es permisible utilizar el mismo disolvente para el agente protector que para expulsar el agua de la placa electródica formada.

5 Como agente protector para el electrodo pueden mencionarse los productos de petroleo tales como las fracciones correspondientes a aceites lubricantes, la parafina o el asfalto, así como las resinas y plásticos naturales y sintéticos como por ejemplo el polietileno, las sales repelentes del agua, etc.

10 El agente protector puede ser una substancia líquida a la temperatura ambiente pero es preferible que sea una substancia sólida a la temperatura ambiente. Para formar la capa protectora en la placa electrodica de acuerdo con la presente invención la substancia debe ser líquida, bajo las condiciones que prevalecen durante la eliminación del líquido de tratamiento y/o del  
15 disolvente utilizado para agente protector, pero debe solidificarse durante el proceso de enfriamiento que sigue a dicho proceso de expulsión, de manera que ejerza su función protectora bajo la forma sólida. Como ejemplos preferidos de agente de protección deben mencionarse aquellas substancias que tienen puntos de fusión superiores a 30-35°C, por ejemplo la parafina  
20 la cual tiene usualmente una composición tal como para fundir a una temperatura superior a 50°C.

25 Otros agentes de protección adecuados son la parafina, aceite de parafina, aceite de ricino, y la llamada suarda (llamada también churro, una secreción untuosa de la piel de los ovinos), aunque pueden resultar útiles muchas otras substancias seleccionadas por ejemplo entre las clases correspondientes a aceites minerales, grasas animales, aceites vegetales, ceras y resinas naturales o sintéticas. El recubrimiento protector se puede proveer también aplicandouna o más substancias  
30

253435



polimerizables que hacen polimerizar durante el tratamiento necesario para expulsar el líquido de tratamiento usado para eliminar el agua en la primera etapa.

5           Cantidades preferidas de agente de protección presente en la solución de impregnación aplicada al electrodo libre de agua son 10-100, preferiblemente 10-50 gramos de agente de protección, por ejemplo, parafina de punto de fusión 58°C, por litro de disolvente. Sin embargo, en casos extremos pueden ser algo excedidos estos valores límite. Por ejemplo se pueden emplear 5-6 gramos de agente de protección por 10           litro de solución o 120 gramos de dicho agente por litro de solución. El tratamiento de impregnación se lleva a cabo en la forma más satisfactoria sumergiendo la placa electrodica en una solución fría (temperatura no superior a 30°C) del 15           agente de protección durante un periodo de tiempo de la escala de 10 segundos a 10 minutos, preferiblemente 2-7 minutos. Se ha descubierto que en el tratamiento de impregnación se obtienen los mejores resultados si la diferencia de temperatura entre los electrodos y el baño de impregnación se encuentra 20           dentro de la escala de 60-120, preferiblemente 80-100°C. Las condiciones utilizadas para aplicar el agente de protección a la placa electrodica se pueden controlar fácilmente con el objeto de impartir un máximo de efecto de protección a la placa electrodica sin que ocurra ninguna reducción esencial con 25           respecto a la aptitud del electrolito para llegar rápidamente a contacto íntimo con la masa activa del electrodo.

Después de suministrar el agente protector a la placa electrodica, se somete ésta a un tratamiento de secado para expulsar el líquido de tratamiento y el disolvente utilizado 30           como agente de protección. Este secado del electrodo se efectúa

283495



tua preferiblemente mediante aire caliente pero se pueden utilizar también otros gases tales como el dióxido de carbono.

La temperatura utilizada para expulsar el líquido de tratamiento de la placa electrodica depende del punto de ebullición o intervalo de punto de ebullición del líquido de tratamiento. Si se utiliza kerosene o espíritu mineral como líquido o tratamiento y disolvente del agente de protección son temperaturas adecuadas para el tratamiento de expulsión las que se encuentran dentro de la escala de 150-190°C, preferiblemente 170-185°C. Sin embargo, en casos extremos se pueden utilizar también temperaturas inferiores a 150°C. Se pueden utilizar temperaturas superiores a 190°C en ciertos casos, si se utiliza para la eliminación del agua en la primera etapa un líquido de tratamiento consistente por lo menos en forma predominante por componentes de alto punto de ebullición. La temperatura utilizada para expulsar el líquido de tratamiento no debe ser tan elevada como para producir cambios en la estructura del plomo. En la práctica, las temperaturas superiores a 250°C no son adecuadas debido a estos cambios posibles.

Una ventaja muy importante del tratamiento de acuerdo con la presente invención es que la tercera etapa se puede llevar a cabo con aire caliente sin que resulte ninguna oxidación esencial del plomo metálico finamente dividido. Esto se debe al hecho de que durante la totalidad del tratamiento de expulsión las partículas de las placas más expuestas al medio de secado quedan protegidas por una capa comparativamente gruesa de agente de protección.

También es importante llevar a cabo tan rápidamente como sea posible el tratamiento de expulsión del líquido de tratamiento de la placa electrodica. Por razones sanitarias puede

263495



ser preferible enfriar la placa electródica en una cámara cerrada que sirva también de escurridor antes de sacarla para llevarla al aparato de secado.

La presente invención se refiere también a un aparato para secar placas electródicas negativas formadas, que comprende un primer recipiente dispuesto para contener un baño que consiste en un líquido de tratamiento no más que ligeramente soluble en agua, un segundo recipiente dispuesto para contener una solución de impregnación que comprende un agente de protección para el electrodo, una cámara de secado para expulsar el líquido de tratamiento y el disolvente utilizado para el agente de protección, estando los recipientes y la cámara de secado conectados entre sí en serie mediante pasajes dispuestos entre los mismos, elevadores de canasto dispuestos en esos recipientes, respectivamente, dispuestos para contener bastidores con placas electródicas estando soportados esos bastidores por rodillos llevados por esos elevadores de canasto, y rodillos fijos dispuestos cada uno en el pasaje comprendido entre los dos recipientes, en el pasaje comprendido entre el segundo recipiente y en la cámara de secado, formando los rodillos fijos y los rodillos llevados por los elevadores de canasto, respectivamente, un trayecto que se inclina en el sentido que va desde el primer recipiente a la cámara de secado, permitiendo esta disposición que el tratamiento de secado se lleve a cabo semi-continuamente.

Se describirá a continuación este aparato en forma más detallada con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una elevación de las etapas de deshidratación e impregnación del aparato de acuerdo con la presente



213495

invención.

La figura 2 es una elevación de las etapas de secado y enfriamiento del aparato de acuerdo con la presente invención.

5 El aparato utilizado para el tratamiento de secado a que se ha hecho referencia más arriba consiste por lo tanto en dos recipientes o vasos el primero de los cuales 1 está dispuesto para contener un baño 10 que consiste en kerosene como líquido de tratamiento y el segundo 2 de los cuales está  
10 dispuesto para contener un baño 11 de una solución impregnante consistente en el mismo kerosene como disolvente y parafina disuelta en el mismo. Se encuentra conectada al último recipiente 2 una cámara 3 en la cual los electrodos tratados en el recipiente 1 e impregnados en el recipiente 2 se libran de  
15 kerosene. A la cámara de secado 3 se halla conectada una cámara de enfriamiento 4, en la cual se han de enfriar los electrodos secados antes de sacarlos del aparato de secado. Cerca del fondo del recipiente 1 se disponen elementos calefactores 5 dispuestos para mantener la temperatura del baño de  
20 kerosene en un valor suficientemente elevado para causar una evaporación del agua presente en los electrodos a tratar. En el recipiente 2 que contiene el baño de solución impregnante se dispone un tubo de enfriamiento 6 para mantener la temperatura del baño a un valor inferior a 30°C mientras se  
25 impregnan las placas electródicas liberadas de agua en el recipiente 1. En la parte superior de la cámara de secado 3 hay un ventilador 7 dispuesto para conducir una corriente de aire caliente alrededor de los electrodos para eliminar el disolvente utilizado para el tratamiento de impregnación.  
30 Este aire se hace pasar primero alrededor de los elementos

263495



calefactores 12 del fondo de la cámara desde una entrada (no ilustrada) y el aire de secado gastado que contiene los vapores de disolvente se hacen salir de la cámara de secado a través de un conducto de salida situado en la parte superior de la cámara, a cuyo tubo está conectado el ventilador 7. El ventilador es accionado por un motor eléctrico conectado al eje del ventilador (no ilustrado) de manera que resultará evidente para quienes sean expertos en el arte.

En el recipiente 1 se ha dispuesto un canasto elevador 8. Este canasto está dispuesto para contener un bastidor 9 con electrodos. El bastidor está soportado por rodillos 13 sujetos al canasto, el cual puede ser elevado y descendido por accionamiento de un émbolo dispuesto para deslizarse en un tubo mediante un medio de presión, tal como aire comprimido o un líquido a presión. Durante su movimiento este émbolo obliga al canasto a moverse ya sea hacia arriba o hacia abajo por el accionamiento de dos cuerdas 15 y 16, respectivamente, soportadas por poleas 17 adecuadas. El recipiente 1 está provisto con una salida 18 conectada a un enfriador (no ilustrado) para el agua expulsada durante el tratamiento de deshidratación.

En el recipiente 2 los medios para elevar y descender el canasto 19 desde y hacia, respectivamente, el baño 11 corresponden a los medios utilizados en el recipiente 1. El recipiente 1 y el recipiente 2 están conectados entre sí a través de un tubo de conexión 20, que se puede cerrar y abrir mediante una compuerta oscilante operada mecánicamente 21. El movimiento oscilante se efectúa accionando un émbolo dispuesto para deslizarse dentro de un tubo 22 bajo la acción de un medio de presión. El recipiente 2 y la cámara de secado



# 263495

3 estan conectados entre sí a través de un segundo tubo de  
conexión 23 dispuesto para ser cerrado y abierto, respectiva-  
mente, por una compuerta operada mecánicamente 24. Esta com-  
puerta es elevada y descendida por un émbolo cuyo movimiento  
se efectua gracias a un medio de presión. El tubo de enfria-  
miento 4 conectado a la cámara de secado 3 está provisto con  
una compuerta oscilante 25 que es operada mecánicamente de la  
manera a que se ha hecho referencia más arriba con respecto  
a la compuerta 21. Tambien se provee una compuerta oscilante  
26 en el extremo del tubo de enfriamiento 4, estando dispues-  
ta esta compuerta para abrir y cerrar el tubo de enfriamiento  
cuando se desean sacar electrodos tratados del aparato de se-  
cado.

Hay dispuesto un camino de rodillos fijos 27 desde el  
extremo de salida del recipiente 2 a la salida del tubo de  
enfriamiento 4. Los rodillos sujetos al canasto elevador 8  
del recipiente 1, los rodillos fijos 27 del tubo de conexión  
20, los rodillos 28 sujetos al canasto elevador 19 del re-  
cipiente 2 y los rodillos 27 a que se ha hecho referencia  
más arriba, forman un camino de rodamiento que está inclina-  
do en sentido descendente desde el primer recipiente 1 al  
tubo de enfriamiento 4. Asi, el bastidor con electrodos se  
puede hacer pasar sucesivamente a través de las diferentes  
unidades de tratamiento que consistan en el recipiente 1  
(etapa de deshidratación), recipiente 2 (etapa de impregna-  
ción), la cámara 3 (etapa de secado) y el tubo de enfriamien-  
to 4, respectivamente, por gravedad. Medios de detención es-  
peciales (no ilustrados) se han dispuesto en los recipientes  
1 y 2, respectivamente, en la cámara de secado 3 y en el  
tubo de enfriamiento 4 para evitar el movimiento no inten-



288495

cionamiento del canasto 8 durante su retención en los distintos recipientes de tratamiento. Estos medios de detención se accionan, por supuesto, desde el exterior del aparato.

El aparato es preferible en cuanto permite una operación semi-continua del tratamiento de secado.

Los ejemplos siguientes se proporcionan como ilustrativos del tratamiento.

Ejemplo 1.-

10 Un paquete de placas electródicas de plomo formadas para una batería de automotor, que contienen agua (aproximadamente 10 milímetros por placa) debida al proceso de lavado que sigue al tratamiento de reducción destinado a la remoción del ácido sulfúrico, se ubica en el bastidor 9 y se sumerge en el  
15 baño 10 que consiste en kerosene, que se ha calentado hasta una temperatura de 120° C. El baño es calentado entonces por los elementos de calefacción suficientemente para expulsar el agua de los electrodos (120 - 130° C). El agua que abandona al electrodo y pequeñas cantidades acompañantes de hidrocarburos livianos del kerosene se condensan en un enfriador,  
20 siendo retornados al baño los hidrocarburos.

El paquete de electrodos se seca entonces del baño elevando el canasto 8 y se le permite rodar a través del tubo 20 sobre los rodillos 27 hasta el canasto elevador 19 del  
25 recipiente 2. Este recipiente contiene una solución impregnante consistente en kerosene dentro del cual se ha disuelto parafina en una cantidad de 30 gramos por litro de solución. El paquete de electrodos se sumerge en este baño durante 5 minutos a una temperatura de 40° C después de lo cual se someten los electrodos a una temperatura de 180° C en la cámara  
30

263495



de secado 3 para expulsar el kerosene con el cual han quedado empapados los electrodos durante los pasos de deshidratación e impregnación. Después de haber eliminado el kerosene, se permite que las placas se enfrien en la cámara de enfriamiento 4 desde donde se las extrae del aparato de secado.

Una de las placas electródicas así tratadas se analizó en cuanto a parafina por el procedimiento que se describe más abajo. Se descubrió que la parafina se había distribuido uniformemente a través de la placa, considerado en planos paralelos con las caras planas, pero considerado en una dirección que forma ángulos rectos con las caras planas de la placa electródica, la distribución del agente de protección era tal que la relación entre la concentración en la superficie y la correspondiente a la parte media resulta ser de 3:1.

15 Ejemplo 2.

Un paquete de electrodos tratados para eliminar agua del mismo modo que se ha descrito en el Ejemplo 1. Los electrodos liberados del agua reteniendo kerosene que tiene una temperatura de aproximadamente 120°C se impregnan entonces sumergiendolos rápidamente en una solución de parafina en kerosene (30 gramos por litro durante 3 minutos a una temperatura de 26°C) y sometendolos luego a aire caliente a una temperatura de 180°C para eliminar el kerosene.

Se analizó entonces uno de los electrodos en cuanto a parafina por el procedimiento que se describirá más abajo. En este caso se descubrió que la parafina, como en el Ejemplo 1, estaba distribuida uniformemente a través de la placa considerada en planos paralelos con las caras planas de la placa electródica. Por el método descrito más abajo se descubrió que la distribución de la parafina, considerada

263495



en una dirección en ángulos rectos con las caras planas de la placa, que tenía un espesor de 2 milímetros, era tal que al dividir la placa en 5 capas de 0,4 milímetros de espesor cada una paralelamente a las caras planas de la placa la concentración de parafina resultaba ser 2,5 veces mayor en cada una de las capas exteriores que en la capa media de 1 milímetro. La cantidad total de parafina en la placa, que pesaba 200 gramos, resultó ser de 50 miligramos.

Determinación del agente de protección

Una placa negativa cargada en seco de un espesor de 2 milímetros se analiza en cuanto a contenido de parafina, luego de pesarla, extrayéndola con 5 porciones de una gasolina de extracción (50 milímetros por vez) que tiene el intervalo de punto a punto de ebullición 60-80°C. El residuo obtenido después de la evaporación de la gasolina era parafina pura. La cantidad del mismo se estimó por pesada. Se sometió entonces una placa similar a la acción de una herramienta cortante para eliminar una capa de plomo impregnado con parafina de un espesor de 0,4 milímetros a partir de cada cara plana de placa. Se analizó entonces el resto de la placa en cuanto a parafina de la manera descrita. Por una simple sustracción fué posible entonces estimar el contenido de parafina en las dos capas superficiales de plomo recortadas de manera que se podía deducir fácilmente la concentración del agente de protección en la superficie de la placa electrodi-  
ca.

Recortando capas de plomo de 0,4 milímetros de espesor de una serie de placas tratadas idénticamente y estimando el contenido de parafina de cada una de las porciones remanentes de placa fué posible estimar el cambio de concen-

203495



tración del agente de protección en una dirección que formaba ángulos rectos con las caras planas de la placa. Para obtener el contenido de parafina en la porción media se demostró que era apropiado recortar todo el material excepto un disco delgado de 0,4 milímetros simétrico alrededor del plano central de la placa, hecho lo cual se estimó el contenido de parafina en las porciones recortadas por extracción y pesada del material extraído. El contenido de parafina en la porción central se podía obtener entonces por simple sustracción.

10 De acuerdo con la presente invención es posible obtener una impregnación que aunque requiere una cantidad de agente de impregnación más pequeña que las placas conocidas hasta ahora protege excelentemente la placa electrodica contra el oxígeno y la humedad durante el tiempo de almacenamiento y es  
15 compuesto, obligado a separarse o atravesado más fácilmente por el electrolito que las impregnaciones conocidas. La cantidad de agente de protección necesaria para obtener un efecto protector satisfactorio en una placa electrodica se puede disminuir aproximadamente en 25%. Puede así mantenerse más reducida la cantidad de material orgánico, que en si es perjudicial  
20 para la batería, y se introduce en la misma bajo la forma de agente de protección.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 14 de Enero de 1.960, bajo el número 327/60,  
25 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



263495

NOTA

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 siguientes:

10

15

20

25

30

12.- Un procedimiento para la manufactura de placas electrónicas negativas para un acumulador de plomo del tipo cargado en seco que retienen agua del proceso de formación que comprende mantener dicha placa electrónica rodeada con un líquido de tratamiento no más que ligeramente soluble en agua bajo las condiciones del tratamiento, calentar dicho líquido de tratamiento a tal temperatura como para expulsar el agua de la placa electrónica y sustituirla por el líquido de tratamiento, sumergir separadamente la placa de electrodo en una solución, de un agente protector, en condiciones tales que después de calentar el electrodo para expulsar esencialmente la cantidad total de líquido de tratamiento retenida por la placa electrónica después del proceso de expulsión de agua y el disolvente del agente de protección, se distribuye dicho agente de protección por toda la masa activa de la placa electrónica para que la concentración del mismo, considerada en una dirección que forma angulo recto con las caras planas de la placa, es mayor en la superficie que en la parte media de la placa, de manera que cuando las placas de un acumulador entran en contacto con el ácido sulfurico, el acumulador alcance rápidamente su fuerza electromotriz predeterminada.

21.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación

263495



1, en el cual el agente de protección es parafina.

3<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual el agente de protección se disuelve en el mismo líquido disolvente utilizado para el tratamiento de expulsión de agua.

4<sup>a</sup>.- Un procedimiento para la manufactura de placas electroquímicas negativas para un acumulador de plomo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representada en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 17 de Mayo de 1904

P. A.

*Arle*

*Arle*

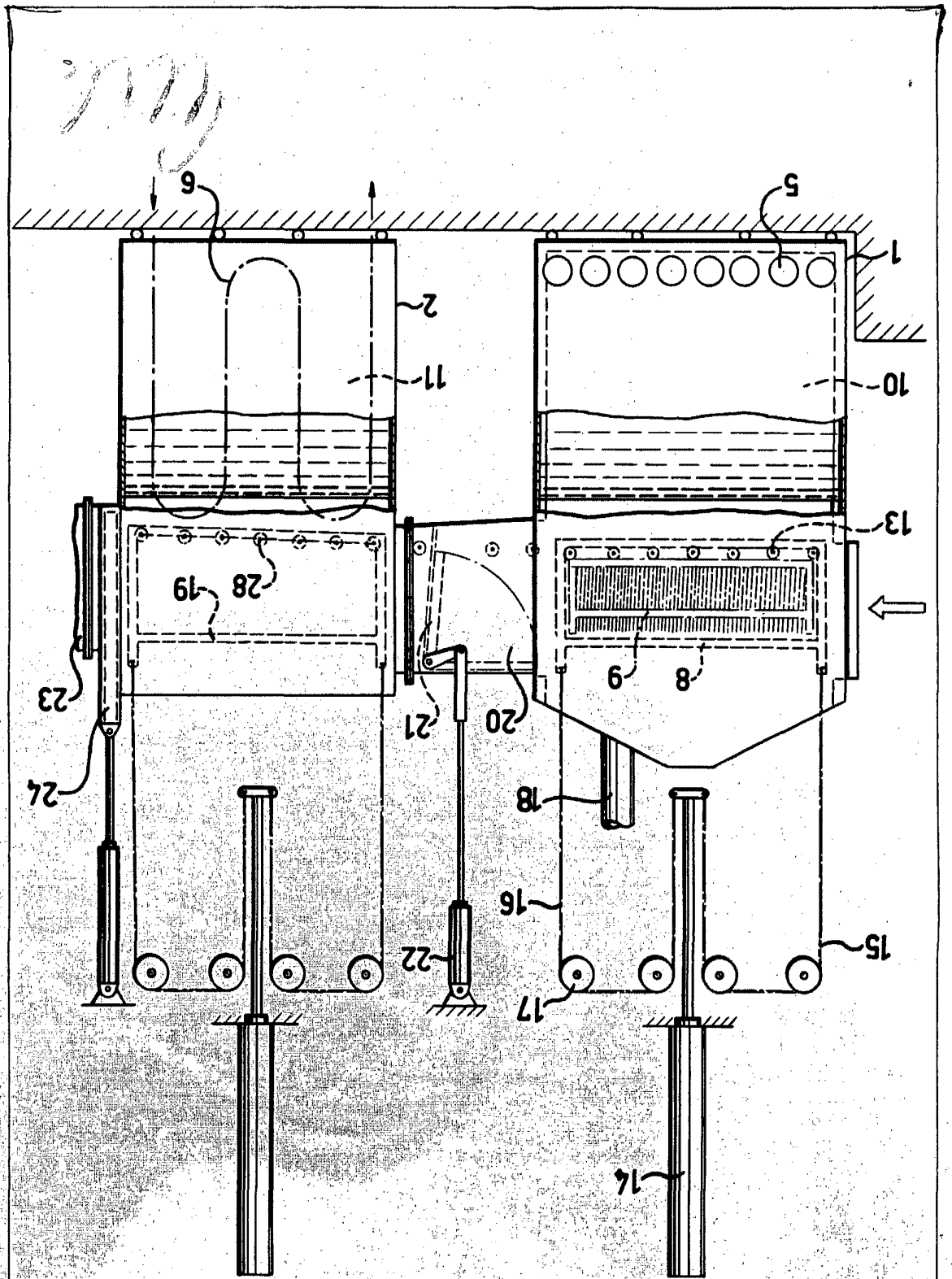


Fig. 1

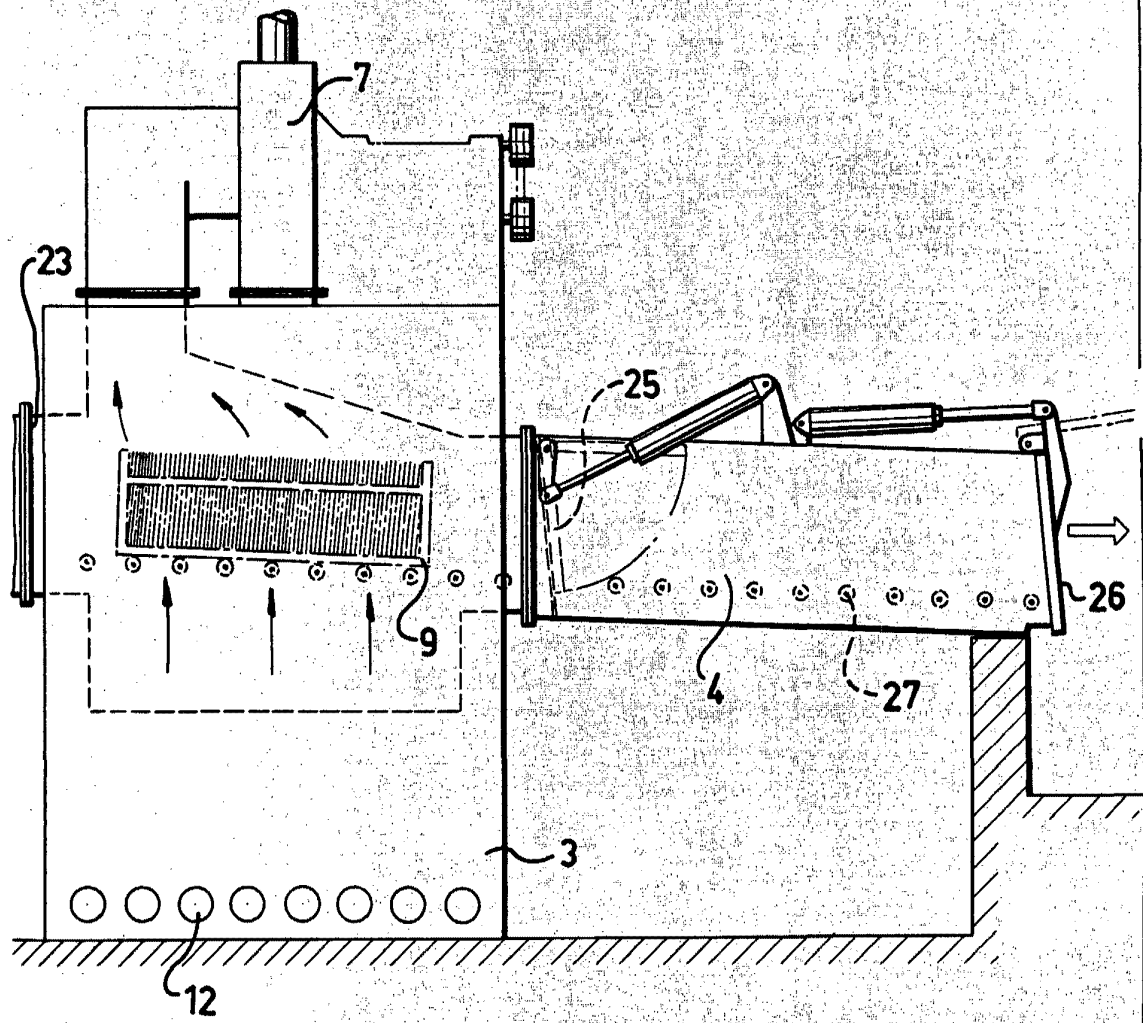
263495





Fig. 2

263495



*Ante*