

174935

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre

"Procedimiento de fabricación de un acumulador eléctrico a base de plomo, exento de sulfatación"

=====

SOLICITANTE: FERRUCCIO LUSCIA, de nacionalidad italiana  
domiciliado en: Via Torre d'Ercole, 47.  
BRESCIA, Italia.

=====

Se sabe que los actuales acumuladores plomo/acido sulfúrico/plomo, adolecen de dos defectos que, a pesar de todos los esfuerzos realizados hasta hoy, no se ha conseguido eliminar todavía, que son:

5. - la formación de sulfato en las placas, que se presenta cuando el acumulador experimenta una descarga que excede de un cierto límite, y cuando se deja permanecer mucho tiempo inactivo;
  - el peso elevado, que hace su empleo menos favorable, especialmente para la tracción.
- 10.



SEPT. 1946

174935

- El acumulador a que este invento se refiere, que es del tipo a base de plomo, elimina ante todo, radicalmente, el primer defecto y, para el mismo peso y siendo iguales las demás condiciones, presenta
15. una capacidad más elevada, por lo menos en un tercio, lo cual significa que, para una capacidad igual, tiene un peso inferior en más de una cuarta parte, con respecto a los acumuladores conocidos. Este invento se funda en el descubrimiento hecho en el laboratorio, de
  20. acuerdo con el cual la presencia de uno o varios de los metales siguientes: zinc, cadmio, níquel, mercurio, en forma metálica o de iones (cationes), o bien de un compuesto por ejemplo de sal (sulfato) o de óxido en el electrólito y/o en los electrodos (placas) de un acumulador a base de plomo, actúa de modo tal que impide la formación de sulfato, incluso si la descarga se prolonga hasta 0 voltios y por consiguiente, también en el caso en que el acumulador se ponga en corto-circuito y se conserve en tal estado durante largo tiempo.
  25. Además, los metales citados tienen la propiedad de aumentar la capacidad del acumulador, para el mismo peso y las mismas condiciones, de 40 a 50 % por lo menos, con la misma duración de descarga, y de 60 a 65 % y más con la misma corriente suministrada.
  30. Estas indicaciones sirven para las placas delgadas; con las placas gruesas, el aumento podrá elevarse hasta el punto de hacer indiferente el espesor de las placas con respecto a la capacidad. Se obtiene así un acumulador cuyos electrodos positivo y negativo son a base de plomo o de sus derivados, y que se caracteriza por la pre-
  - 40.



1946

74935-

encia de uno por lo menos de los metales siguientes: zinc, níquel, cadmio, mercurio, que participan e intervienen en la reacción electroquímica; este acumulador, se beneficia de las ventajas antes indicadas.

45.

La fig. 1 adjunta, representa cuatro curvas características de la tensión (ordenadas), en función de la duración de la descarga (abscisas) de un acumulador plomo/ácido sulfúrico/plomo, del tipo conocido. Estas curvas se refieren, más especialmente, a un

50.

acumulador normal, de tipo portátil, de 13 amperios-hora para descarga en 10 horas; Curva (1): descarga con una intensidad constante de 1,35 amperios; Curva (2): descarga con una intensidad constante de 2,25 amperios; Curva (3): descarga con una intensidad constante de 2,70

55.

amperios; Curva (4): descarga con una intensidad constante de 4,50 amperios.

En este acumulador, para evitar la formación de sulfato, es preciso interrumpir la descarga cuando la tensión desciende por debajo de 1,7 voltios.

60.

Los diagramas 2 a 4, dados a título de ejemplo no limitativo, se refieren a un acumulador primitivamente análogo al anterior, pero perfeccionado de acuerdo con este invento.

65.

La fig. 2 representa la curva de descarga obtenida continuando la descarga hasta la tensión límite de 0,1 voltio con una corriente suministrada constante de 1,7 amperios.

70.

En los diagramas 3 y 4, se han representado las curvas de descarga correspondientes a las de la fig. 1 para el acumulador de acuerdo con este invento, y para



1946

174935

- 4 -

EN LA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

las mismas corrientes suministradas. Sin embargo, bien sea con objeto de evitar la formación de sulfato (característica que permite descargar por debajo de 1,7 voltios), o bien por la reversibilidad de la reacción electroquímica y por el aumento de la densidad del electrolito (ver diagrama fig. 4 obtenido con una densidad inicial de descarga de 39° Beaumé), la descarga se ha prolongado notablemente, lo cual ha hecho ganar en capacidad (expresada en amperios-hora en el diagrama de la fig. 5) y en energía (expresada en vatios-hora en el diagrama de la fig. 6). En estas últimas gráficas (figs. 5 y 6), las curvas (I) se refieren al acumulador normal conocido; las curvas (II) al acumulador de acuerdo con este invento, pero para una utilización entre el comienzo de la descarga y la tensión de 1,7 voltios. Las curvas (III) se refieren también al nuevo acumulador, pero teniendo en cuenta las capacidades totales hasta 0,5 voltios, incluida la descarga subsidiaria ulterior.

En la fig. 6, las curvas (b) y (a) representan, respectivamente, las tensiones medias de descarga para una utilización comprendida entre el principio de la tensión de 1,7 voltios del acumulador normal conocido (curva b) y del acumulador que funciona de acuerdo con este invento (curva a). Se ha comprobado también que, después de descargar del modo antes indicado un acumulador de acuerdo con este invento, al cabo de un cierto periodo de reposo es posible obtener una segunda descarga residual como se ha representado en los diagramas de las figs. 3 y 4, a la derecha.

El metal adicional introducido en el acumu-



1946

74935

lador de acuerdo con este invento, bien en forma metálica o bien al estado de sal (por ejemplo sulfato) o de óxido o de una mezcla de metal y de su sal, puede formar parte bien de los electrodos - eventualmente tambien de uno solo - o bien del electrolito, o bien, tambien, de los dos elementos constitutivos.

110. Naturalmente, la introducción en las placas solo es posible al fabricarlas, lo cual significa que el acumulador ha de reconstruirse. En este caso, las placas pueden tambien llenarse de material activo normal (polvo de plomo, minie y litargiria) al que se añaden sales o derivados de dichos metales o estos en estado metálico, distribuidos de modo que el bloque se transforme en perosa cuando el metal, la sal o la mezcla, se disuelvan en el electrolito durante la formación y la descarga.
115. El porcentaje de estos materiales añadidos (zinc, etc) puede variar entre límites muy amplios, es decir, desde un mínimo de algunas milésimas, que basta para reducir notablemente el peligro de la sulfatación, hasta el máximo que puede incluso exceder de 10 a 15 %, gracias a lo cual se aumenta la capacidad. Estos bloques pueden reforzarse por rejillas de sosten o diafragmas, y eventualmente por la construcción en forma de placas como para los acumuladores de plomo normales. Pueden tambien prepararse fundiendo juntos el plomo y el metal adicional, de tal modo que se forme una aleación que se convierta en perosa durante el paso de la corriente, a causa de la disolución de este metal. Por el contrario, como ya se ha indicado, puede introducirse el metal adicional en el electrolito y, en este caso, es posible aprovechar un
- 120.
- 125.
- 130.



SEPT. 1946

174935

- acumulador normal, añadiendo al electrolito - siempre en los límites de porcentaje antes señalados y hasta la neutralización de la acidez del electrolito - metal o bien su sulfato y/o óxido u otras sales, de modo que el catión adicional esté siempre presente en la solución. De acuerdo con este invento, es también posible partir de un acumulador ya sulfatado por completo o parcialmente y, haciendo en el electrolito las adiciones indicadas, readaptarlo para el funcionamiento normal, au-
135. mentándose a la vez, de este modo, su capacidad. Esto ocurre por la razón de que la presencia del metal adicional en el electrolito impide la formación de sulfato de plomo insoluble probablemente cristalizado, y convierte en soluble el sulfato insoluble que se haya formado ya. Por
140. lo que se refiere a la acción producida en las placas por el metal adicional, puede suponerse (entendiéndose que esto no debe tomarse en sentido limitativo o restrictivo del invento) que este metal, durante la fase de carga, se deposita sobre las placas negativas, al exterior, y también al interior, bajo forma metálica y que, durante la fase de descarga, al funcionar el acumulador como un elemento o pila, el zinc se disuelve de nuevo, añadiendo su acción a la debida a la transformación química de la placa de plomo. De este modo, las dos acciones
145. se combinan y contribuyen a producir la fuerza electromotriz y probablemente sin depender de la acción catalítica antes citada, que impide la formación de sulfato y disuelve el sulfato de plomo que ya se hubiera formado. Las observaciones realizadas en el transcurso de
150. las experiencias, prueban la posibilidad de aumentar la
- 155.
- 160.



11 SEPT 1946

174935

concentración del electrolito, ganando en tensión y, por tanto, en energía (ver las curvas (a) y (b) de la fig. 6) sin alterar la duración de las placas, ni aumentar la resistencia del electrolito. De las observaciones

165. experimentales, se desprende que la deteriorabilidad de las placas disminuye en alto grado y, por consiguiente, aumenta considerablemente la vida o duración del acumulador; por lo menos, se duplica. Al mismo tiempo, se reducen los gastos de conservación. Con el único objeto de una mayor aclaración, se dan a continuación algunos ejemplos de aplicación práctica del invento.

EJEMPLO I.- En las rejillas negativas de un acumulador de plomo; se aplica una pasta de la composición siguiente.

- 175. Litargirio. . . . . 64% en peso
- Minio. . . . . 22% "
- Plomo en polvo. . . . . 11% "
- Sulfato de Zinc o de Cadmio . 3% "

Las placas positivas, pueden ser del tipo

180. normal. El electrolito consiste en la solución acuosa normal de ácido sulfúrico.

EJEMPLO II.- Se aplica a las rejillas de un acumulador una pasta común de óxido de plomo de tipo conocido, y las placas positivas se preparan como en un acumulador

185. normal de plomo.

El electrolito, por el contrario, tiene la composición siguiente:

- 190.  $H_2SO_4$ . . . . . 30% en peso
- $ZnSO_4$ . . . . . 2 - 4% "
- $H_2SO_4$  (destilado). . . . . 68 - 66% "



11 SEPT 1946

N O T A

174335

Habiendo ya descrito ampliamente la natu-

raleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que los procedi-

195. mientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También

se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Italia con fecha 12 de Septiembre

200. de 1.945 bajo el nº 412593, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita Patente de Inven-

205. ción por veinte años en España: "Procedimiento de fabricación de un acumulador eléctrico a base de plomo, exento de sulfatación"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.-"Procedimiento de fabricación de un acumulador eléctrico a base de plomo, exento de sulfatación", que incluye un acumulador eléctrico en el que el electrodo positivo y el electrodo negativo son a base de plomo o de sus derivados, caracterizado por la presencia de uno o varios de los metales siguientes; zinc, níquel, cadmio, mercurio, que participan o intervienen en las reacciones electroquímicas.

210. 215. 2º.-"Procedimiento de fabricación de un acumulador eléctrico a base de plomo, exento de sulfatación" que incluye modos de construcción del acumulador según lo especificado en el punto 1, que presentan las particularidades siguientes tomadas separadamente o de

220. acuerdo con las diversas combinaciones posibles: a) el



1. SEPT. 1946

- metal adicional se introduce en los electrodos (placas)
- b) el metal adicional se introduce en el electrolito;
  - c) el metal adicional se introduce en forma de polvo metálico;
  - d) el metal adicional se introduce en forma de sal, por ejemplo sulfato y/o de otros derivados, por ejemplo óxido o hidrato;
  - e) el electrolito es ácido, por ejemplo con ácido sulfúrico;
  - f) el metal adicional introducido en el electrolito está en cantidad tal que se neutraliza la acidez de este electrolito;
  - g) los electrodos están constituidos por bloques, en los que los cuerpos de materia activa (minio, litargirio) que contienen el metal adicional y/o uno o varios de sus derivados, se distribuyen de modo que el bloque se convierte en poroso cuando aquellos se disuelven en el electrolito;
  - h) los electrodos están reforzados por una rejilla de sostén;
  - i) las placas se construyen de una aleación de plomo con el metal o los metales adicionales.

3º.-"Procedimiento de fabricación de un acumulador eléctrico a base de plomo, exento de sulfatación" que permite obtener un acumulador según lo especificado en los puntos 1 y 2, y de acuerdo con el cual se añade al electrolito de un acumulador normal de plomo/ácido sulfúrico/plomo, el metal o los metales adicionales en estado metálico, o de uno o más derivados, por ejemplo un sulfato o un óxido.

4º.-"Procedimiento de fabricación de un acumulador eléctrico a base de plomo, exento de sulfatación" que incluye variantes del procedimiento según lo especificado en el punto 3, que presentan las particularidades siguientes, tomadas separadamente o en combina-

174035



71 SEPT 1946

a) La asociación del metal adicional se realiza añadiendo al electrolito de un acumulador cualquiera conocido, de plomo/ácido sulfúrico/plomo, incluso usado, metal y/o uno de sus derivados; b) Se aplica el procedimiento antes especificado a acumuladores de plomo/ácido sulfúrico/plomo normales, ya sulfatados, total o parcialmente, con objeto de regenerarlos librándolos de la capa de sulfato, y de aumentar su capacidad.

52.-"Procedimiento de fabricación de un acumulador eléctrico a base de plomo, exento de sulfatación" tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid 11 de Septiembre 1.946

FERRUCCIO LUSCIA

Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

Fig. 1

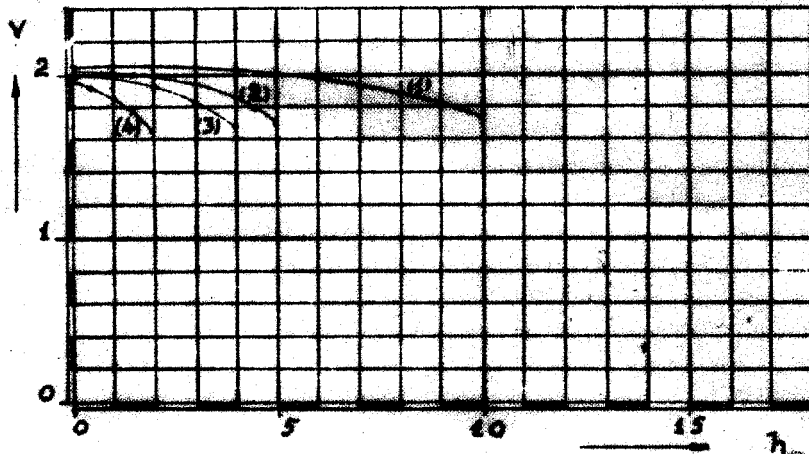


Fig. 2

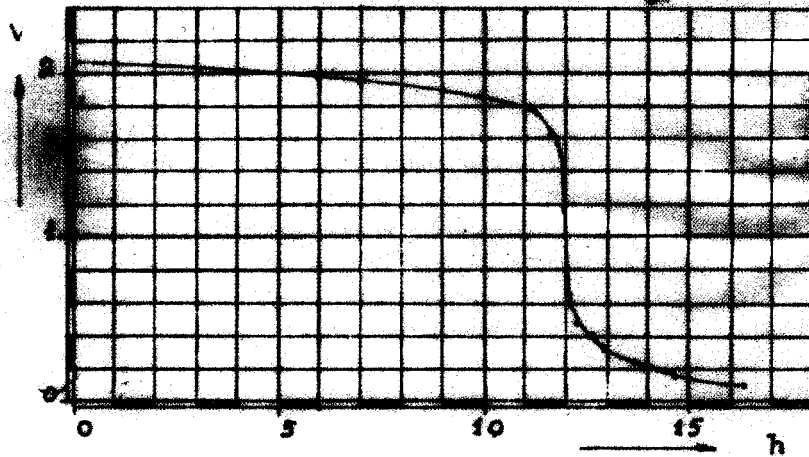
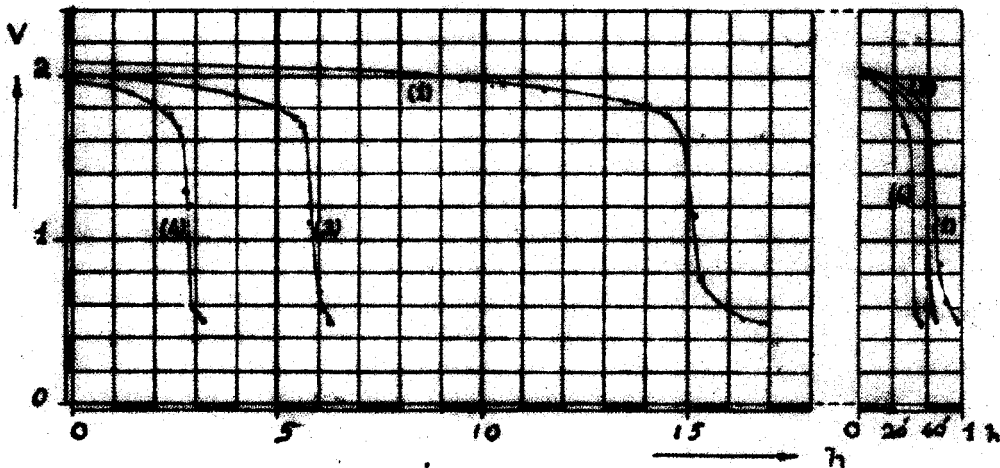


Fig. 3



Madrid, 11 de septiembre de 1946.

Por Pedro de J. GONZALEZ JADON



Fig. 4

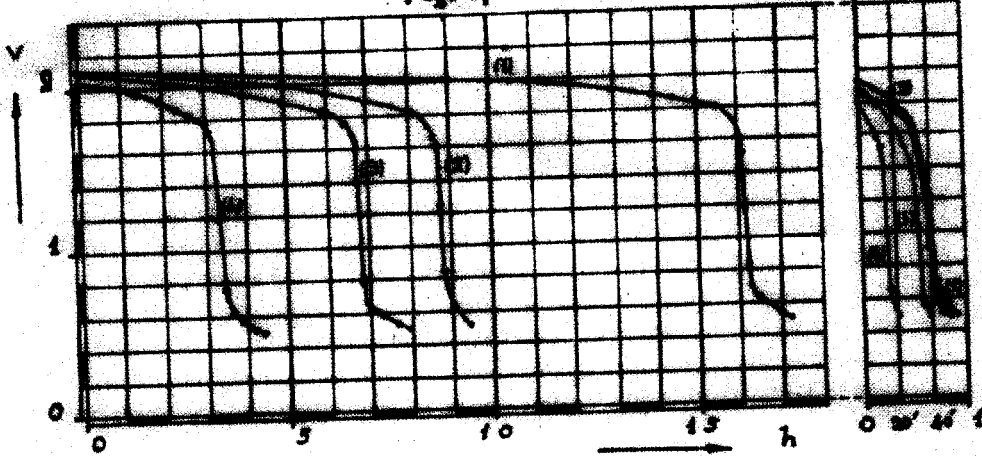


Fig. 5

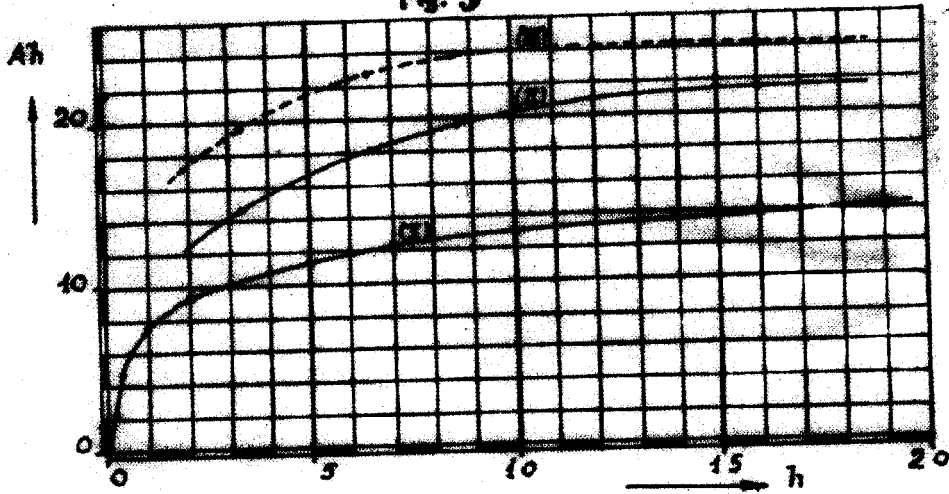
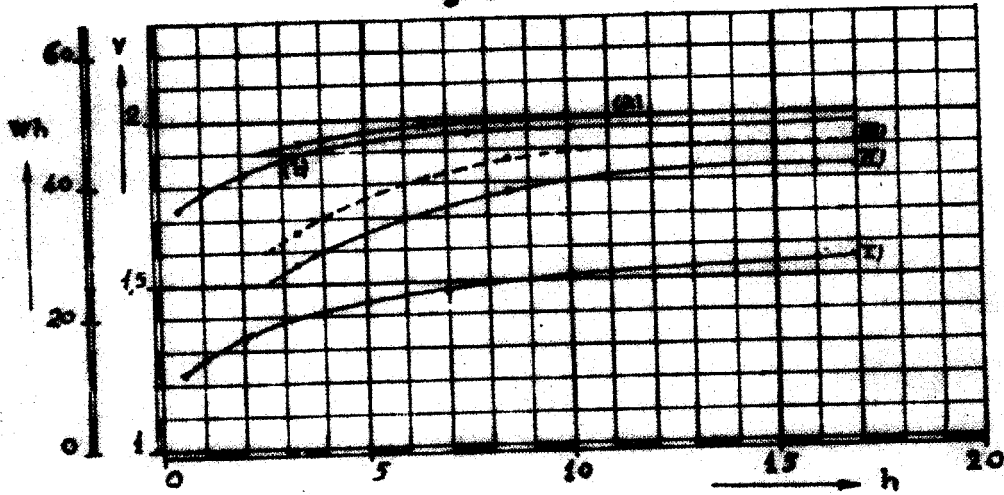


Fig. 6



Madrid, 11 de septiembre de 1946.

Por el autor

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'F. Ferruccio Luscia'.