



PATENTE DE INVENCION

=====

414628

Docket No. A72-11.

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y dispositivo para reducir la presión acumulada en baterías cargadas.

.=.=.=.=.=.

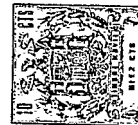
Solicitante GLOBE-UNION INC., entidad norteamericana, residente en P.O. Box 591, Milwaukee, Wisconsin 53201, EE.UU. de A.

.=.=.=.=.=.

Int. Cl.:	H01M
-----------	------

La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para reducir la presión acumulada en las baterías de almacenamiento de ácido de plomo, que tiene una porción pequeña del electrolito formador retenida después de formar y durante el almacenamiento

414628



- 2 -

antes de añadir el electrolito, presión que es causada por la retención del ácido formador.

5. La producción de baterías de almacenamiento cargadas en seco, a presentado muchos problemas en la industria de las baterías desde el punto de vista de la producción de la batería que pueda mantener la carga después del procedimiento de formador y durante el almacenamiento sin electrolito. Los procedimientos para secar las placas de la batería de manera que la batería no pierda la carga se exponen en las patentes de los Estados Unidos números 1,716,320, 2,880,520 y 3,314,158. Todas estas patentes anteriores han sido relativas al problema de secar las placas entre la formación y la etapa de reactivación en que se añade el electrolito. En la patente de los Estados Unidos número 1716320, las placas se secan colocándolas en una cámara cerrada que contiene aire caliente. El oxígeno del aire se dice que se utiliza para formar óxidos en las placas que, a su vez, reacciona con el ácido sulfúrico para formar sulfato de plomo. Las placas se secan entonces en una atmósfera de gas inerte por medio del nitrógeno restante. En 15. la patente de los Estados Unidos número 2,880,520, las placas de la batería se secan también con un chorro de aire caliente sin oxidación dañina utilizando aire a alta velocidad y a alta temperatura que se regula dentro de ciertos límites definidos. El sistema de gas no oxidante se describe en la patente de 20. los Estados Unidos número 3.314,158, y en ella se hace que un gas no oxidante, seco y caliente sea dirigido a los conjuntos de la batería abierta por arriba para el fin de secar las placas de la batería. 25.

30. El procedimiento para hacer una batería con carga seca sin las etapas de secado y sus problemas inherentes se



describe en la patente de los Estados Unidos número 3,652,341, en la cuál uno de los co-inventores es también inventor de ese procedimiento particular. Si bien el procedimiento descrito en esa patente particular tiene numerosas ventajas sobre los métodos de la técnica anterior y proporciona también una batería cargada en seco que tiene un buen rendimiento de activación a baja temperatura, presenta el efecto indeseable de que en algunos casos se ha advertido una acumulación de presión durante el almacenamiento, después de completar el procedimiento . Esto se ha encontrado particularmente objeccionable en algunas de las baterías que utilizan los recipientes de batería de paredes delgadas que se describen en la patente de los Estados Unidos número 3,388,007, Esta presión efectúa un ligero abultamiento de las paredes de extremo y en algunos casos causan la expulsión de los sellos de ventilación. Se ha encontrado que si se introduce una cantidad controlada de oxígeno a los portillos de ventilación de la batería, la acumulación de presión durante el almacenamiento subsecuente puede evitarse sin efecto adverso sobre el funcionamiento eléctrico de la batería. Esto ha resultado contrario a las enseñanzas de la técnica anterior, que indican que o bien no debe utilizarse oxígeno en contacto con las placas formadas o si se utiliza, las placas deben secarse.

Un objeto de la presente invención es proveer un procedimiento y un aparato novedosos para producir una batería de almacenamiento cargada mejorada que pueda almacenarse sin una porción importante del electrolito. Otro objeto de esta invención es proveer un procedimiento y un aparato para producir una batería de almacenamiento semejante en la cuál la batería puede almacenarse durante periodos prolongados de

414628 - 4 -



- tiempo sin acumulación de presión interna. Otro objeto más de ésta invención es proveer un método y un aparato para producir el equivalente de una batería cargada en seco, método que se realiza fácilmente y con un aparato fabricado sin un empleo extensivo de equipo. Otro objeto a su vez de ésta invención es permitir un procedimiento y un aparato para producir esa batería de almacenamiento sin electrolito que no requiere controles precisos y en consecuencia se adapta fácilmente a los procedimientos de fabricación en línea de ensamble.
- 5.
10. Los objetos anteriores se realizan y se superan las desventajas mencionadas de la técnica anterior mediante el procedimiento y el aparato de la presente invención, con lo cuál el elemento de batería compuesto de una pluralidad de placas positivas y negativas con separadores entre las mismas se instala en compartimientos de celda y el electrolito formador se añade a los compartimientos. Se forma la batería y de aproximadamente 70 a aproximadamente 97 % del ácido formador se remueve empleando una fuerza de aceleración trás de lo cuál las placas se ponen en contacto con una cantidad determinada de oxígeno que se introduce por medio de aire. Se colocan después elementos de sellado sobre el recipiente de batería para evitar la entrada posterior del aire a los compartimientos de celda. Se puede introducir aire ya sea permitiendo que el aire del ambiente se difunda en las celdas o el procedimiento puede acelerarse forzando aire a los compartimientos de celda ya sea soplando aire o usando aire comprimido. Si se emplea el método de difusión, debe entonces utilizarse un periodo de tiempo de aproximadamente 2 a 6 horas mientras que si se emplea la etapa de aceleración usando aire forzado, debe utilizarse un periodo de tiempo de entre 1 y 1 1/2 a 10
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



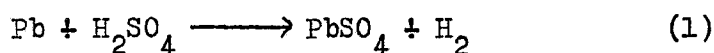
- minutos o de preferencia de 5 minutos. Como se colocan las cubiertas de los recipientes de batería sobre los recipientes durante la etapa de formación, se describen elementos adecuados para introducir aire a las aberturas de ventilación individuales para provocar la oxidación controlada de las placas negativas formadas. En una modalidad, se dirige aire a las aberturas de ventilación por una pluralidad de boquillas y en otra modalidad se realiza esto con una multiplicidad de mangueras.
- 5.
10. Se tendrá una mejor comprensión del presente procedimiento y del aparato para realizarlo haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales:
- La figura 1, es una vista en perspectiva de un sistema para dirigir aire a baja presión para usarse para soplar aire a las aberturas de ventilación individuales de una batería de almacenamiento.
- 15.
- La figura 2, es una vista en perspectiva de un sistema para dirigir aire a alta presión para introducir aire a través de las aberturas de ventilación de la batería del almacenamiento.
- 20.
- Se utilizarán los procedimientos indicados en la patente de los Estados Unidos número 3.652,341 en conjunto con la etapa de oxidación controlada que se describe en la presente. En consecuencia, en lugar de los elementos de instalación para sellar la batería impidiendo la entrada del aire a los compartimientos de celda, después de remover una porción importante, del ácido formador por medio de una fuerza de aceleración (fuerza centrífuga) las placas se someten al tratamiento de oxidación que se describe en la presente invención, después de lo
- 25.
30. cuál se sellan.



414628

Si bien no se comprende de manera, completa hasta éste momento, se cree que la acumulación de presión interna en las baterías preparadas de conformidad a la patente número 3652341 y almacenadas con las celdas selladas como se refiere en esa patente es causada por la reacción del ácido sulfúrico diluido que permanece en la celda con el plomo de la placa negativa por la reacción:

5.



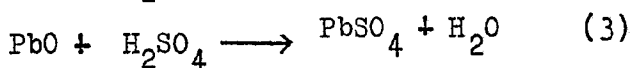
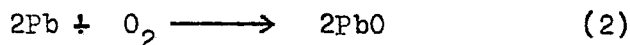
10.

En apoyo de ésta tesis se ha encontrado por análisis de cromatografía de gases aproximadamente 30% de hidrógeno y el resto de nitrógeno, pero esencialmente nada de oxígeno en la atmósfera de las celdas selladas, lo cuál desarrolla una presión interna superior a la presión atmosférica durante el almacenamiento.

15.

Se cree que el procedimiento descrito en ésta invención disminuye al mínimo la reacción anterior hasta un grado suficiente para causar las siguientes reacciones en la placa negativa:

20.



25.

La cantidad de H_2SO_4 restante en la celda se ha reducido a una cantidad limitada mediante una fuerza de aceleración como la que se describe en la patente de los Estados Unidos número 3,652,341. La presente invención evita de manera efectiva una acumulación de presión indeseable proveyendo suficiente oxígeno para llevar al cabo las reacciones (2) y (3) como para neutralizar ésta cantidad limitada de ácido sulfúrico hasta un grado de que la reacción (1) se limita no-

30.



414628

5. tablemente. Los cálculos estequiométricos indican que la cantidad de oxígeno presente en la celda ó de baterías de plomo-ácido de tamaños comerciales usuales es insuficiente para llevar al cabo las reacciones (2) y (3) hasta un grado suficiente como para consumir el ácido sulfúrico disponible.

10. Es cosa reconocida que la oxidación intencional de la placa negativa consume parte de la energía electroquímica almacenada en consecuencia es contrario al concepto básico de una batería de carga seca en la cuál la energía es almacenada en estado químico para su liberación subsecuente por la activación y la descarga.

15. Los ejemplos siguientes se presentan para ilustrar mejor la invención muy especialmente para demostrar que el grado de oxidación de la placa negativa puede regularse para evitar la acumulación de presión y obtener aún así una capa ácida de descarga comercialmente aceptable al tener lugar la activación. Sin embargo, no se pretende limitar la invención a los tiempos, condiciones o materiales que se indican.

EJEMPLO 1

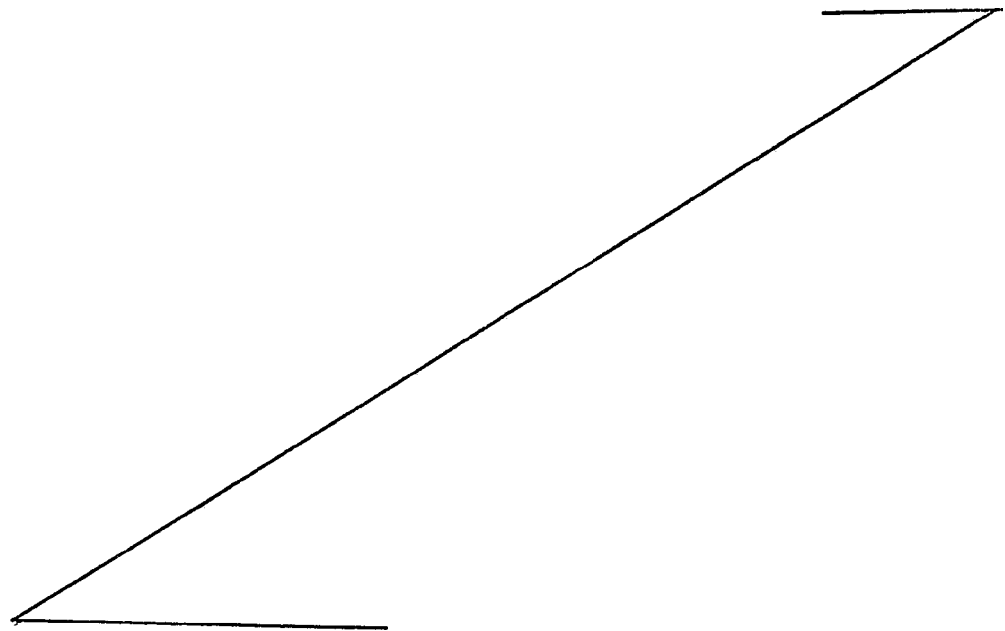
20. Este ejemplo ilustra la oxidación controlada de las placas de batería que se forman y procesan bajo los procedimientos generales indicados en la patente de los Estados Unidos número 3.652,341 a excepción de la etapa de oxidación que se realiza en el ejemplo empleando elementos que permite que
25. el aire se difunda en las aberturas de celda.

30. Se formaron de la manera usual varias baterías de automóvil de los grupos 22FC y 24C, respectivamente, de una capacidad de 50 y de 80 amperios/hora, con cubiertas y postes terminales instalados, utilizando un ácido de una gravedad específica de 1.100 y una corriente suficiente para llevarlas

414628



5. a la carga completa en 20 horas según las prácticas industriales convencionales. Después de la formación, todas las baterías se sometieron a un tiempo de reposo de 24 horas en el ácido formador y luego se cargaron con una carga acelerada de 5 amperios durante 2 horas después del reposo. Luego se extrajo el electrolito. Las baterías de 50 amperios/horas se centrifugaron a 150 r.p.m. durante 5 minutos con el centro de la gravedad de la batería localizado aproximadamente a 57,15 cm. del centro de la centrifuga . Igualmente, se
10. centrifufaron las baterías de 80 amperios/hora de manera similar a excepción de que se utilizó un régimen de 200 r.p.m. Las aberturas de llenado se dejaron sin sellar para permitir la difusión del aire durante el periodo de 1 a 2 horas Después se sellaron las aberturas de llenado. Tras de esa
15. preparación, las baterías se almacenaron a 26.5°C y se examinaron todas después de 15 a 30 días. La Tabla I siguiente muestra los resultados de las pruebas.





414628

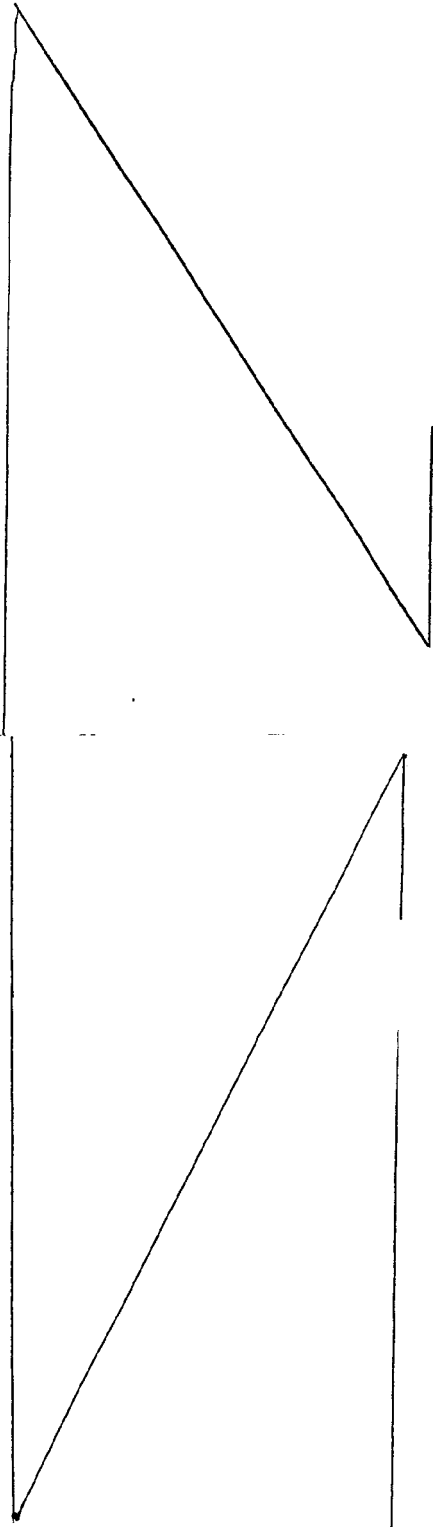
- 9 -

414628

TABLA I

Tratamiento de Oxidación.	Tipo de Batería en AMP./HR.	Prueba de activación a -1,1°C		Condiciones de Pared de extremo después del almacenamiento.				
		15 segundos VOLTAJE	Tiempo a 7,2 Vol- tios	Extremo positivo	Extremo negativo	Extremo positivo	Extremo negativo	
2 horas	50	9,24	2,97	,33	-0,61	-0,27	-0,22	-0,21
"	50	9,24	2,97	,36	-0,23	-0,25	-0,13	-0,105
1 hora	80	9,15	2,70	,26	+0,086	+0,43	+0,38	+0,51
2 horas	80	9,32	3,10	,26	-0,29	-0,27	-0,265	-0,165
"	80	9,29	3,10	,26	-0,224	-0,265	0	-0,165

π La medición es en centímetros, (-) indica una condición cóncava y (+) la condición convexa.

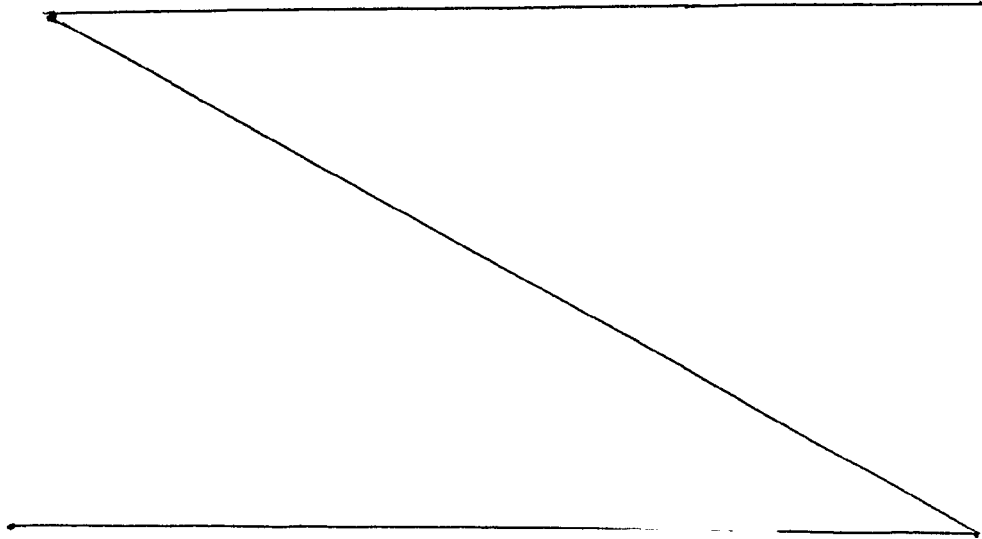


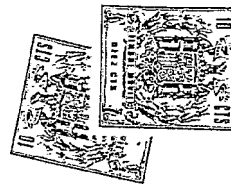
414623

TABLA I

Tratamiento de Oxidación.	Tipo de Ba- tería en AMP./HR.	Prueba de activación a $-1,1^{\circ}\text{C}$			Condi- ción despu- és de 15 días Extr- posi-
		15 segundos VOLTAJE	Tiempo a 7,2 Vol- tios	Carga ne- gativa en Vol- tios	
2 horas	50	9,24	2,97	,33	-0,1
"	50	9,24	2,97	,36	-0,1
1 hora	80	9,15	2,70	,26	+0,1
2 horas	80	9,32	3,10	,26	-0,1
"	80	9,29	3,10	,26	-0,1

≠ La medición es en centímetros, (-) indica una condición cóncava y (+) la condición convexa.



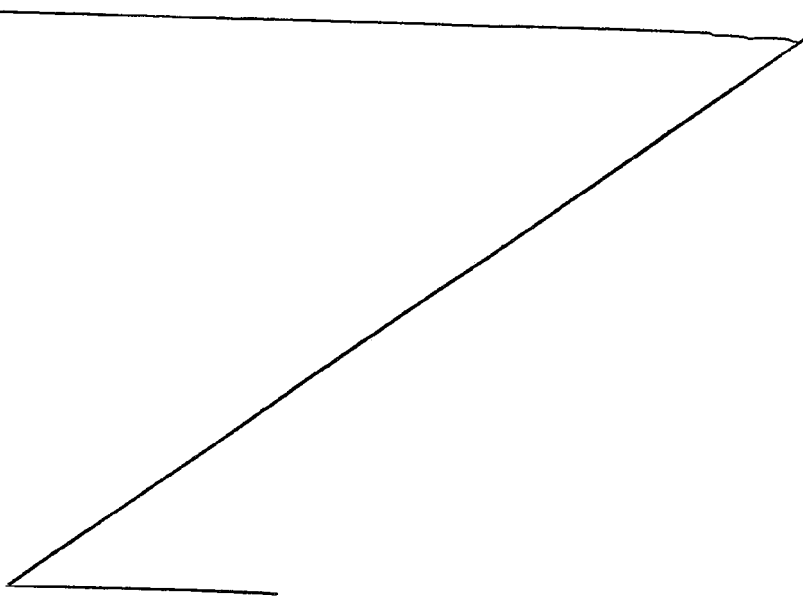


414628

I

°C a ne va ol-	Condiciones de Pared de extremo después del almacenamiento.			
	15 días		30 días	
	Extremo positivo	Extremo negati- vo	Extremo positivo	Extremo negati- vo
3	-0,61	-0,27	-0,22	-0,21
5	-0,23	-0,25	-0,13	-0,105
5	+0,086	+0,43	+0,38	+0,51
5	-0,29	-0,27	-0,265	-0,165
5	-0,224	-0,265	0	-0,165

ión-



V



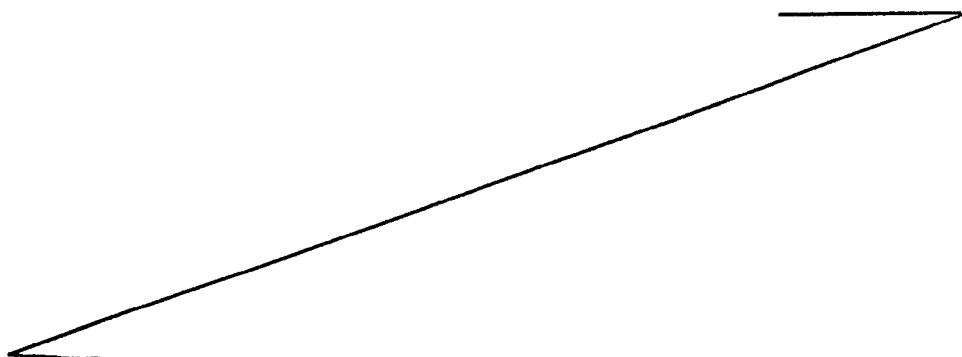
414628

5. Los datos de la Tabla I indican que todas las baterías sometidas a tratamiento de oxidación regulado de las placas negativas tienen buen funcionamiento de activación (los requerimientos mínimos de la industria son 7.2 voltios en 15 segundos), y en el caso de las baterías de 80 amperios/hora, el periodo de tratamiento deberá de ser de más de 1 hora para producir un vacío indicado por la condición cóncava de las paredes de extremo y no la presión reflejada por el estado convexo de la pared.

10. EJEMPLO II

Este ejemplo ilustra el efecto de sellar varias celdas inmediatamente después de centrifugar usando el mismo procedimiento general señalado en el Ejemplo I durante las etapas de formación y centrifugación a excepción de que el tiempo de formación de 19 horas y el periodo de reposo fué de 24 horas con la carga acelerada de cinco amperios en dos horas. Dos de las celdas fueron selladas inmediatamente después de centrifugar (C1 y C4), dos de las otras celdas se sellaron dos horas más tarde (C2 y C5), y las dos celdas restantes se sellaron seis horas después de centrifugar (C3 y C6)

20. Los datos siguientes ilustran los resultados de las pruebas para determinar la presión en las celdas durante un periodo de tiempo de seis horas después del procesado a 11 días:





414628

- 11 -

414628

TABLA II

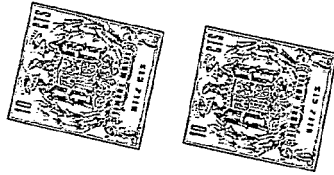
TIEMPO A PAR TIR DEL PRO- CESADO	Presión Interna, kg/cm ² manométricos, corregida según los cambios presión barométrica después de sellar.						Temperatura Ambiente, °C
	Sellado Inmediato	2 horas de retardo	6 horas de retardo				
	C1	C4	C5	C3	C6		
6 horas	- 0,13	- 0,13	- 0,37	- 0,47	Sella. a		23,5°C
8 horas	- 0,34	- 0,66	- 0,54	- 0,93	- 0,41	- 0,47	23,5°C
1 día	- 0,29	- 0,70	- 0,70	- 0,93	- 0,92	- 0,80	23,5°C
2 días	- 0,98	- 0,57	- 0,58	- 0,76	- 0,84	- 0,72	21,5°C
3 días	- 0	- 0,47	- 0,50	- 0,67	- 0,79	- 0,68	21,5°C
4 días	+ 0,014	- 0,39	- 0,42	- 0,68	- 0,74	- 0,67	24,2°C
5 días	+ 0,07	- 0,22	- 0,25	- 0,51	- 0,58	- 0,56	24,2°C
6 días	+ 0,17	- 0,16	- 0,15	- 0,43	- 0,52	- 0,51	25,2°C
7 días	+ 0,27	- 0,042	- 0,08	- 0,32	- 0,50	- 0,49	26°C
8 días	+ 0,29	+ 0,056	+ 0,028	- 0,20	- 0,38	- 0,38	22,2°C
9 días	+ 0,28	+ 0,028	- 0,042	- 0,32	- 0,48	- 0,48	22,2°C
11 días	+ 0,36	+ 0,11	+ 0,014	- 0,23	- 0,41	- 0,41	

414628

- 11 -

TABLA II

TIEMPO A PAR TIR DEL PRO- CESADO	Presión Interna, kg/cm^2 manométricos, corregida según los cambios presión barométrica después de sellar.					
	Sellado	Inmediato	2 horas de retardo		6 horas de retardo	
	C1	C4	C2	C5	C3	C6
6 horas	- 0,13	- 0,13	- 0,37	- 0,47	Sellar	
8 horas	- 0,34	- 0,66	- 0,54	- 0,93	- 0,41	- 0,47
1 día	- 0,29	- 0,70	- 0,70	- 0,93	- 0,92	- 0,80
2 días	- 0,98	- 0,57	- 0,58	- 0,76	- 0,84	- 0,72
3 días	- 0	- 0,47	- 0,50	- 0,67	- 0,79	- 0,68
4 días	± 0,014	- 0,39	- 0,42	- 0,68	- 0,74	- 0,67
5 días	± 0,07	- 0,22	- 0,25	- 0,51	- 0,58	- 0,56
6 días	± 0,17	- 0,16	- 0,15	- 0,43	- 0,52	- 0,51
7 días	± 0,27	- 0,042	- 0,08	- 0,32	- 0,50	- 0,49
8 días	± 0,29	± 0,056	± 0,028	- 0,20	- 0,38	- 0,38
9 días	± 0,28	± 0,028	- 0,042	- 0,32	- 0,48	- 0,48
11 días	± 0,36	± 0,11	± 0,014	- 0,23	- 0,41	- 0,41



414628

reg: da
pues

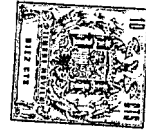
Temperatura
Ambiente, °C

ras le
rdo

C6

ella a

41	- 0,47	23,5°C
92	- 0,80	23,5°C
34	- 0,72	23,5°C
79	- 0,68	21,5°C
74	- 0,67	21,5°C
58	- 0,56	24,2°C
52	- 0,51	24,2°C
50	- 0,49	25,2°C
38	- 0,38	26°C
.8	- 0,48	22,2°C
.1	- 0,41	22,2°C



414628

5. El análisis de los datos muestra que para los primeros cinco días el régimen de aumento de presión fué el mayor para las baterías "señaladas de inmediato" e inferior para las de periodos de dos horas y el más bajo para las de seis horas. Al cabo de siete días, el nivel de presión se nivela con una presión de "sellado inmediato" y un vacío en las baterías de retardo de seis horas localizándose el retardo de dos horas entre ambas situaciones.

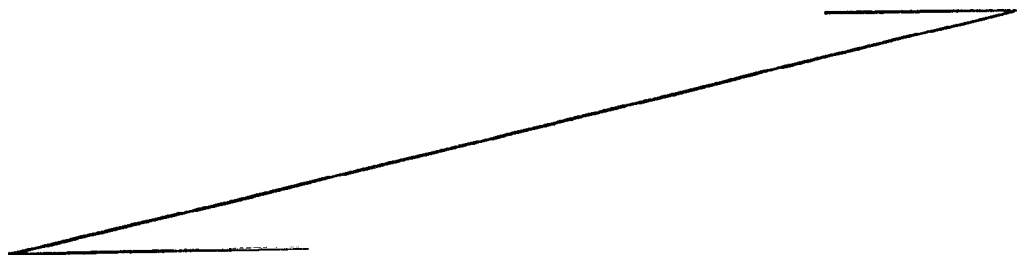
EJEMPLO III

10. Este ejemplo ilustra la utilización de aire a baja presión soplado a las baterías durante periodos de dos horas y media, cinco minutos y diez minutos utilizando baterías de cincuenta y 80 amperios/hora formadas y centrifugadas de la manera descrita en el ejemplo I. El aparato que se ha encontrado más efectivo para realizar la introducción del aire es el de soplado a las aberturas de ventilación de la celda abierta, como se ilustran en la figura 1 del dibujo y como se describe más adelante. El régimen de flujo del aire es de 0.0322 m³ normales por minuto por cada manguera 16 a una presión 30.5 cm. de columna de agua. Se prepararon cuatro baterías similares con cada grupo de condiciones. Dos se activaron y se sometieron a la prueba de activación de 1.1^oC. Dos se almacenaron a 27^oC y se examinaron a los 15 y a los 30 días. La tabla siguiente ilustra los resultados de las pruebas con los varios periodos de tiempo:

15.

20.

25.



414628

TABLA III

TRATAMIENTO DE OXIDACION (MINUTOS)	TIPO DE BATERIA EN AMPERES/HORAS	Prueba de Activación de 1,1°C		Condición de pared de extremo después del almacenaje					
		Voltaje a los 15 seg.	Tiempo hasta 7,2 tiva, voltios.	15 días		30 días		Extremo Negativo	Extremo Negativo
				Extremo Positivo	Extremo Negativo	Extremo Positivo	Extremo Negativo		
2 1/2	50	9,35	2,75	,36	- 0,299	- 0,208	- 0,157	- 0,175	
2 1/2	50	9,54	3,05	,33	- 0,121	- 0,317	- 0,122	- 0,261	
5	50	9,40	2,73	,39	- 0,411	- 0,543	- 0,487	- 0,403	
5	50	9,45	2,77	,48	- 0,543	- 0,457	- 0,545	- 0,434	
10	50	9,39	2,92	,42	- 0,408	- 0,533	- 0,210	- 0,508	
10	50	9,35	3,00	,42	- 0,518	- 0,589	- 0,339	- 0,599	
2 1/2	80	9,40	3,20	,20	- 0,312	- 0,236	- 0,0812	- 0,0279	
2 1/2	80	9,10	3,80	,30	- 0,236	- 0,236	0	- 0,0177	
5	80	9,02	3,20	,33	- 0,068	- 0,139	+ 0,101	0	
5	80	9,41	3,20	,26	- 0,149	- 0,101	0	+ 0,012	
10	80	8,98	2,60	,33	- 0,0787	- 0,254	0	- 0,055	
10	80	8,94	3,20	,26	- 0,34	- 0,36	- 0,254	- 0,15	



414628

414628

- 13 -

TABLA III

TRATAMIENTO DE OXIDACION (MINUTOS)	TIPO DE BATERIA EN AMPERES/HORAS	Prueba de Activación de 1,1°C			Co de E P
		Voltaje a los 15 seg.	Tiempo hasta 7,2 voltios	Carga nega- tiva, voltios.	
2 $\frac{1}{2}$	50	9,35	2,75	,36	- 0
2 $\frac{1}{2}$	50	9,54	3,05	,33	- 0
5	50	9,40	2,73	,39	- 0
5	50	9,45	2,77	,48	- 0
10	50	9,39	2,92	,42	- 0
10	50	9,35	3,00	,42	- 0
2 $\frac{1}{2}$	80	9,40	3,20	,20	- 0
2 $\frac{1}{2}$	80	9,10	3,80	,30	- 0
5	80	9,02	3,20	,33	- 0
5	80	9,41	3,20	,26	- 0
10	80	8,98	2,60	,33	- 0
10	80	8,94	3,20	,26	- 0



414628

L

os.	Condición de pared de extremo después del almacenaje			
	15 días		30 días	
	Extremo [±] positivo	Extremo [±] negativo	Extremo [±] positivo	Extremo [±] negativo
	- 0,299	- 0,208	- 0,157	- 0,175
	- 0,121	- 0,317	- 0,122	- 0,261
	- 0,411	- 0,543	- 0,487	- 0,403
	- 0,543	- 0,457	- 0,545	- 0,434
	- 0,408	- 0,533	- 0,210	- 0,508
	- 0,518	- 0,589	- 0,339	- 0,599
	- 0,312	- 0,236	- 0,0812	- 0,0279
	- 0,236	- 0,236	0	- 0,0177
	- 0,068	- 0,139	+ 0,101	0
	- 0,149	- 0,101	0	+ 0,012
	- 0,0787	- 0,254	0	- 0,055
	- 0,34	- 0,36	- 0,254	- 0,15



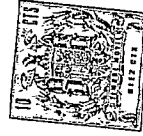
414628

5. [≠] La medición se hizo en centrimeto, (-) indica una condición cóncava y (+) la condición conveza. Las condiciones anteriores muestran que se produce un ligero vacío deseado en casi todos los casos cuando se utiliza el periodo de tiempo de soplado de dos minuto y medio, cinco minutos o diez minutos.

EJEMPLO IV

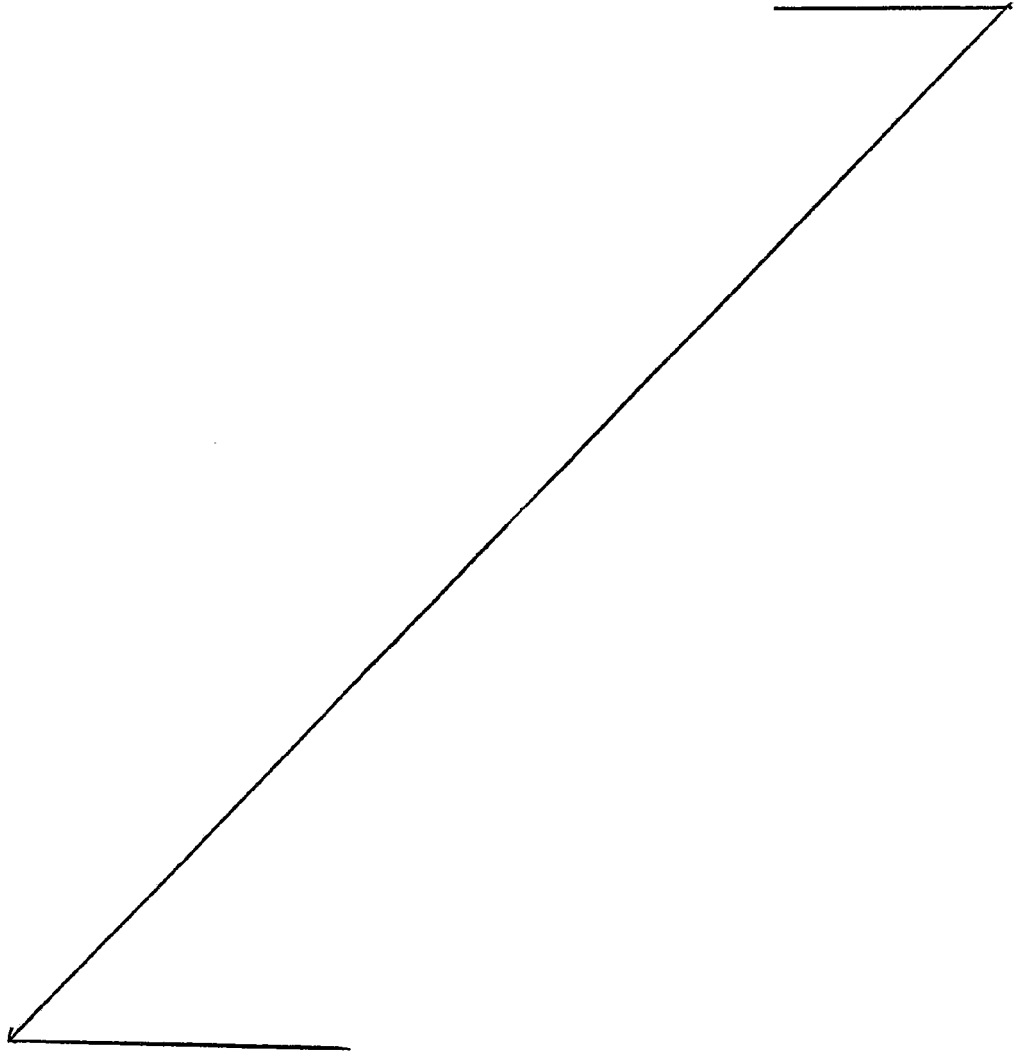
10. Este ejemplo ilustra la oxidación controlada de las baterías procesadas de conformidad al procedimiento del ejemplo 1, a excepción de que en lugar de utilizar la difusión de aire o de áire a baja presión como en el ejemplo III, se utilizó un sistema de alta presión en el que aberturas de ventilación abiertas se sometieron a chorros sucesivos de aire cuando pasaron continuamente bajo una hilera de boquillas.
15. Se prefiere usar una boquilla que produzca un patrón de rocío plano, con el eje largo del patrón perpendicular a la dirección de movimiento de la batería. En este ejemplo la boquilla usada fué del tipo Spraying Systems Co., de Bellwood Illinois, número de boquilla 1/4 TTP. con un ángulo de rocío de 80° a 3.5 Kg/cm² y una capacidad de 0.089 metros cúbicos normales a 50 kg/cm².
20.

25. El aparato ilustrado en la figura 2 se utilizó en este procedimiento particular a excepción de algunos casos en que emplearon las boquillas 35 en doble hilera. Se ha encontrado que es efectiva cierta variedad de condiciones. En todos los tratamientos de oxidación a excepción del E y I se usó una velocidad de transportador de 4.8 metros por minuto. Para los tratamientos E e I la velocidad de transportador fué de 1.2 metros por minuto. Se emplearon dos hileras de trece
30. boquillas para A mientras que para D y G se usaron trece



414628

5. hileras de boquillas sencillas. Todos los tratamientos restantes emplearon veintiseis hileras de boquillas a excepción del C en que usaron dos hileras de siete boquillas. Por lo que toca a la cantidad de aire que paso a través de cada boquilla, se usó en los tratamientos A,B, D 0.064 m^3 normales por minuto, para C, 0.089 m^3 normales por minuto; para E, se usaron 0.117 ; para F, 0.068 ; para G, 0.065 y para H, 0.077 . Los resultados se registran en la tabla IV.





414628

414628

TABLA IV

TRATAMIENTO DE OXIDACION (MINUTOS)	TIPO DE PATERIA EN AMPERES/HORAS	Prueba de Activación de l.l. ^o Voltaje a los 15 seg.		Tiempo hasta 7,2 voltios	Carga ne gativa, voltios.	Condición de pared de extremo después del almacenaje					
		15 DIAS				30 DIAS		15 DIAS		30 DIAS	
		Extremo positivo	Extremo negativo			Extremo positivo	Extremo negativo	Extremo positivo	Extremo negativo	Extremo positivo	Extremo negativo
A	50	9,32	2,92	,33	- 0,058	- 0,005	- 0,068	+ 0,160			
A	50	9,31	3,20	,33	- 0,073	- 0,035	- 0,096	- 0,026			
B	50	9,34	2,96	,42	- 0,103	- 0,071	0	0			
B	50	9,42	2,90	,39	- 0,066	- 0,040	- 0,012	- 0,012			
C	50	9,51	3,12	,36	,000	- 0,002	- 0,025	+ 0,288			
C	50	9,32	2,95	,33	+ 0,391	+ 0,121	+ 0,401	+ 0,317			
D	50	9,33	3,05	,33	- 0,030	- 0,066	- 0,050	- 0,010			
D	50	9,45	2,93	,36	- 0,081	- 0,108	- 0,066	- 0,025			
E	50	9,26	3,00	,42	- 0,408	- 0,518	- 0,228	- 0,259			
E	50	9,27	2,95	,38	- 0,452	- 0,508	- 0,215	- 0,254			
F	80	9,35	2,9	,30	0	+ 0,139	+ 0,294	+ 0,441			
F	80	9,33	2,9	,30	+ 0,038	+ 0,152	+ 0,487	+ 0,469			
G	80	9,26	2,8	,26	0	+ 0,243	+ 0,429	+ 0,490			
G	80	9,24	2,9	,30	+ 0,134	+ 0,101	+ 0,312	+ 0,381			
H	80	9,33	3,1	,30	+ 0,040	+ 0,096	+ 0,147	+ 0,190			
H	80	9,36	3,2	,26	0	+ 0,091	+ 0,053	+ 0,106			
I	70	9,34	3,1	,32	- 0,190	- 0,236	- 0,144	- 0,116			
I	70	9,30	2,9	,30	- 0,233	- 0,182	- 0,152	- 0,127			

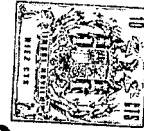
414628

- 16 -

TABLA IV

TRATAMIENTO DE OXIDACION (MINUTOS)	TIPO DE BATERIA EN AMPERES/HORAS	Prueba de Activación de 1,1°C			Condi- del Ext pos
		Voltaje a los 15 seg.	Tiempo hasta 7,2 voltios	Carga ne- gativa, voltios.	
A	50	9,32	2,92	,33	- C
A	50	9,31	3,20	,33	- C
B	50	9,34	2,96	,42	- C
B	50	9,42	2,90	,39	- C
C	50	9,51	3,12	,36	
C	50	9,32	2,95	,33	+ C
D	50	9,33	3,05	,33	- C
D	50	9,45	2,93	,36	- C
E	50	9,26	3,00	,42	- C
E	50	9,27	2,95	,38	- C
F	80	9,35	2,9	,30	
F	80	9,33	2,9	,30	+ C
G	80	9,26	2,8	,26	
G	80	9,24	2,9	,30	+ C
H	80	9,33	3,1	,30	+ C
H	80	9,36	3,2	,26	
I	70	9,34	3,1	,32	- C
I	70	9,30	2,9	,30	- C

414628



Por los datos de la tabla IV podrá verse que los elementos de tamaño mayor con placas requieren más tratamiento de oxidación. Basándose en los datos se encontró que para el grupo 22FC, en batería de 50 amperios/horas, el flujo de aire por la boquilla podría variar de 0.064 a 0.117 m³ normales por minuto mientras que para las unidades de 24C de 80 amperios/horas, era preferido usar de 0.093 a 0.117 m³ normales por minuto. Se usó un mínimo de 0.093 m³ normales por minuto para las baterías de 70 amperios/horas 24C. En todos los casos, se encontró que el número mínimo de boquillas era de 13 para las baterías de 50 amperios mientras que para las unidades de 70 y 80 amperios era 26 cuando se empleaba una velocidad mínima de transportador de 1.2 m por minuto y el flujo de aire previamente descrito. Para las unidades de 50 amperios se encontró aceptable una velocidad de transportador de 4.8 m. por minuto.

Un aparato que se puede emplear ventajosamente para dirigir el aire a baja presión a la batería de almacenamiento de ácido -plomo se ilustra en la figura 1. El aparato de baja presión indicado en general en 10 tiene un motor eléctrico 11 para impulsar un ventilador 12, ventilador que se encuentra en comunicación con un plano sustancialmente hermético al aire 14. Una pluralidad de boquillas de tipo de barras pequeñas 15 se proyecta de una superficie de pared vertical 13 y se encuentra en comunicación con el interior del pleno 14. Si bien no todas las boquillas 15 tienen las mangueras flexibles 16 extendiéndose de las mismas, en el empleo de hecho podrán tener y tendrán una longitud que se extienda dentro de las aberturas de ventilación de la celda 18 de una batería de almacenamiento de ácido-plomo típica 20 que se moverá adya



5. cente al plano 14 por medio de un transportador 21. Se advertirá que las mangueras se disponen en grupos de 3 por medio de miembros de tipo de placa de grupo 23 para proveer la facilidad de colocación de las mangueras en las aberturas de ventilación 18 y haciéndolo así en solo movimiento sin tener que manipular cada manguera individualmente. Bajo las condiciones de línea de ensamble, la batería 20 será transferida de la etapa de centrifugación descrita anteriormente y luego colocada adyacente a las mangueras 16, el transportador se pasará
10. atrás de lo cuál las mangueras serán introducidas a las aberturas de ventilación 18 y el aire a baja presión se introducirá a través de cada manguera a aproximadamente 0.032 m^3 normales por minuto a una presión de 30.5 cm. de agua. Las mangueras en este caso tienen un diámetro exterior de 0,95 cm. con un diámetro interior de aproximadamente 0.47 cm y el pleno se diseñará con un número de boquillas de 15 y de manguera 16 suficiente para procesar 20 baterías a la vez.
- 15.

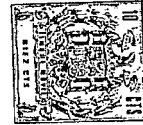
20. La figura 2 ilustra un aparato para realizar la misma función descrita para el sistema de aire a baja presión 10 a excepción que este aparato específico utiliza aire comprimido de una fuente (no ilustrada) y a una presión de 5.3 kg/cm^2 . En este mecanismo específico las baterías 20 se moverán de manera continua por medio de la banda transportadora 31 con los rieles de guía 32 orientando las baterías 20 con sus
25. aberturas de ventilación abiertas 33 abajo de las boquillas 35. El múltiple de conducto tubular 37 se soporta en el centro sobre el transportador mediante el travesañoadjustable 40 soportado por las ranuras para ajustar la altura 42 de los brazos de soporte 43. El aire comprimido se suministra al
30. múltiple tubular 37 de una fuente de aire comprimido, dirigién

414628



- do el aire a través de un filtro 45 y regulándose mediante una válvula de solenoide 46 y un regulador 47. Como se indica en el Ejemplo IV, se dispone de preferencia 26 boquillas 35 a lo largo del múltiple tubular 37 y se suministra con el aire a 5.3 kg/cm² al múltiple 37 a 4.9 kg/cm². El múltiple 37 es una tubería de cloruro de polivinilo de 2.08 m. de longitud y las boquillas 35 están espaciadas a lo largo del múltiple 37 sobre centros a 7.62 cm. Se encontró que era satisfactoria la altura de las boquillas 35, medida desde la parte superior de las baterías 20, con una distancia de 1,27 a 1,82 cm. Se requieren aproximadamente 2.4 m. de banda transportadora en la estación que comprende el aparato de alta presión 30. La banda transportadora 31 se moverá a un régimen de aproximadamente 1.2 m. por minuto.
5. Según se indica en el ejemplo IV, se ha utilizado 2 hileras de boquillas 35 y se conectaron a un solo múltiple tubular 37. Sin embargo, con una boquilla de tipo de rocío amplio como el de tipo Spraying Systems Co. 1/4 TTP, que se indica en el ejemplo IV, se soplará suficiente aire a las aberturas de las aberturas de ventilación 33 que quedan alineadas linealmente.
10. Las condiciones de trabajo preferidas indicadas anteriormente para el sistema de suministro de baja presión 10 se señalan, de preferencia de un periodo de tiempo de 5 minutos mientras que para el sistema de alta presión 30 es de aproximadamente de un minuto y medio. Esta secuencia trabaja bien en conjunto con la centrífuga para remover una cantidad sustancial de electrolito lo cuál usualmente requiere un periodo de aproximadamente 5 minutos. Si se varía este periodo de tiempo, entonces las condiciones de trabajo de los aparatos pueden va-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

414628



5. riarse para dar acomodo ya sea a una secuencia más rápida o más corta con un ajuste apropiado del flujo de aire dentro de los límites indicados. Sin importar el aparato que se use o que el aire se deje difundir en las celdas individuales, la cantidad de oxígeno suministrada a cada celda deberá ser la cantidad suficiente para causar la neutralización de una porción substancial del ácido residual de la batería por la reacción con el óxido de plomo resultante de la reacción del oxígeno del aire con el material electroquímicamente activo
10. de la placa negativa. Esto retardará la reacción indeseada con el electrolito ácido para formar gas hidrógeno y no limitará substancialmente la capacidad eléctrica de la placa. Esta cantidad puede determinarse fácilmente mediante las pruebas indicadas en los ejemplos y en particular las pruebas de
15. activación a menos 1.1°C.

20. Se advertirá que mediante la presente invención y mucho más allá de las enseñanzas de la técnica anterior, se pueden reducir y en algunos casos eliminar las presiones internas de las baterías de almacenamiento de ácido-plomo en donde una porción menor del ácido formador se deja permanecer durante el almacenamiento sometiendo las placas a un tratamiento de oxidación controlado. El método requiere una cantidad mínima de tipo y el aparato para llevarlo al cabo no requiere una fabricación extensiva. El método dá como resultado una batería con buenas características de almacenamiento, con alto rendimiento, pero elimina aún así las etapas de secado convencionales que anteriormente se pensaban necesarias cuando se hacían baterías cargadas en seco. El método y el aparato pueden adaptarse para proveer la cantidad controlada de oxígeno necesarias pero no requieren controles estró-
- 25.
- 30.



tos de manera que pueden hacerse trabajar sin procedimientos de control extensivos.

5. La invención anterior puede ahora ser practicada por los expertos en la técnica. Esas personas expertas sabrán que la invención no está restringida necesariamente a las modalidades particulares del presente invento. El campo de la invención es definido por los términos de las reivindicaciones siguientes que dan significado a la descripción precedente.

10.

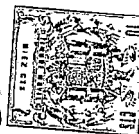
N O T A

15. 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 Norteamérica con el número Ser No. 262.769 de 14 de junio de 1972, 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:
20. PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA REDUCIR LA PRESION ACUMULADA EN BATERIAS CARGADAS, caracterizándose por lo siguiente:
25.

30. 1.- Procedimiento y dispositivo para reducir la presión acumulada en baterías cargadas, que pueden activarse añadiendo electrolito, cuya batería es del tipo que comprende un recipiente que tiene al menos un compartimiento de celda y al menos un elemento de batería compuesto de una pluralidad de

MFE

414628



5. placas positivas y negativas con separadores dispuestos entre las mismas , caracterizado el procedimiento porque comprende instalar los elementos de batería en el compartimiento de celda, añadir electrolito ácido formador al compartimiento de celda, formar el elemento de batería remover de aproximadamente 70 a aproximadamente 97 % por peso de electrolito formador basándose en el peso total del electrolito formador de la batería después de completar la etapa de formación, poner en contacto las placas con una cantidad determinado de oxígeno e instalar elementos de sellado en la batería para evitar el ingreso adicional del aire al compartimiento de celda.

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el oxígeno se difunde en el compartimiento de celda y exponiendo el compartimiento de celda al aire del ambiente.

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el oxígeno se introduce al compartimiento de celda forzando aire al mismo.

20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el aire es forzado al compartimiento soplando-lo.

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la fuente del aire soplado es aire comprimido.

25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la difusión del aire ambiente se efectúa durante un periodo de tiempo de aproximadamente 2 a aproximadamente 6 horas.

30. 7.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el aire es forzado a los compartimientos de celda durante un periodo de tiempo de aproximadamente 1 y medio

MCE



a aproximadamente 10 minutos.

5. 8.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el electrolito formador se remueve por medio de la fuerza centrífuga y el aire es forzado al compartimiento de celda a través de las aberturas de ventilación.

10. 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el aire se introduce a cada celda en cantidad aproximadamente suficiente para causar la neutralización de una porción substancial del ácido residual de la batería por reacción con el óxido de plomo resultante de la reacción del oxígeno en el aire y con el material electroquímicamente activo, de la placa negativa.

15. 10.- Dispositivo para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para dirigir aire las aberturas de ventilación individuales de una batería de almacenamiento se dota al dispositivo de elementos transportadores para soportar moviblemente la batería de almacenamiento, elementos de distribución dispuestos adyacentes a los elementos transportadores, elementos para suministrar aire a presión a los elementos de distribución y elementos en comunicación con los elementos de distribución para dirigir aire a los prtillos de ventilación individuales de la batería.

25. 11.- Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque se incluye además elementos para mover continuamente el transportador mientras se expulsa el aire de las boquillas y a las aberturas de ventilación.

30. 12.- Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque los elementos para dirigir los elementos de distribución incluyen una fuente de aire comprimido.

MCE



5. 13.- Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque los elementos de distribución son un conducto tubular alargado y los elementos para dirigir aire a las aberturas de ventilación individuales son una multiplicidad de boquillas aseguradas al conducto tubular.

10. 14.- Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque los elementos para suministrar aire a los elementos de distribución son un ventilador de aire y los elementos para dirigir el aire a las aberturas de ventilación individuales de la batería son una multiplicidad de miembros tubulares flexibles.

15. 15.- Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado porque los miembros tubulares comprenden mangueras individuales adaptadas para extenderse dentro de cada abertura de ventilación individual.

16.- Procedimiento y dispositivo para reducir la presión acumulada en baterías cargadas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

20. Esta Memoria consta de veinticuatro hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

GLOBE-UNION INC,

16 ABR. 1973

L. GOMEZ ACEBO Y CRUDET
p. Firmado: L. GOMEZ ACEBO Y CRUDET

016

414628

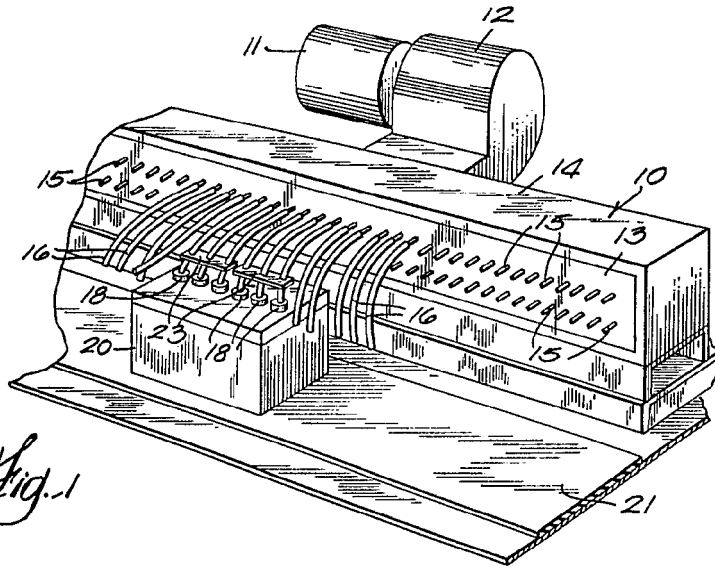
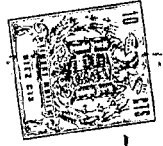


Fig. 1

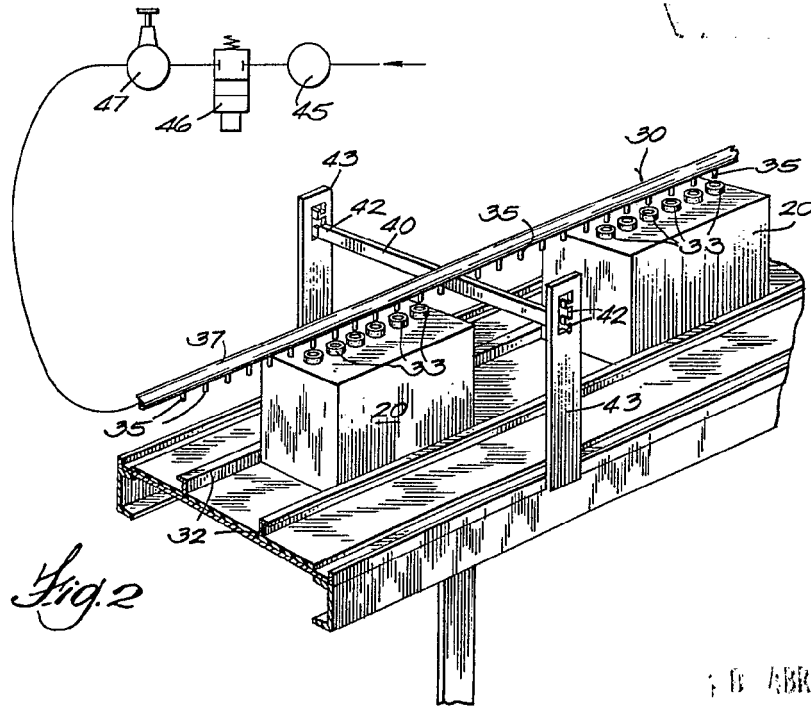


Fig. 2

16 ABR. 1973

Mostrado
E. GOMEZ AGUIRRE Y ROJAS
Sociedad Anonima de Ingenieros y Arquitectos

[Handwritten signature]