

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 468.849	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 22 MARZO 1978	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 780.579	(32) FECHA 23 Marzo 1977	(33) PAIS U.S.A.
--	------------------------------------	----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H 01 M	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA — — —
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION "Perfeccionamientos en los sistemas generadores de electricidad y procedimiento para producir sistemas generadores de electricidad"

(71) SOLICITANTE (S) ESB INTERNATIONAL CORPORATION
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 2625 Concord Pike, Wilmington, Delaware 19803, U.S.A.

(72) INVENTOR (ES) Philip Bernstein, James Peter Coffey y Alan Edward Varker
--

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE M. Curall Suñol
--

659 (BB)
EX-FR-III

UNE A - 4 MOD. 3105

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

BAD ORIGINAL

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

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de ESB INTERNATIONAL CORPORA-
 TION, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 2625
 Concord Pike, Wilmington, Delaware 19803, U.S.A., por "Perfec-
 cionamientos en los sistemas generadores de electricidad y
 procedimiento para producir sistemas generadores de electri-
 cidad", con prioridad de la solicitud norteamericana 780.579
 de fecha 23 Marzo 1977. - - - - -

10.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos perfeccio-
 namientos en los sistemas generadores de electricidad y a un
 procedimiento para producir sistemas generadores de electri-
 cidad, - - - - -

15.

Los sistemas de pilas o baterías alcalinas, tales
 como los sistemas de plata-zinc, mercurio-zinc, níquel-cad-
 mio, plata-cadmio, manganeso-zinc y mercurio-cadmio, requie-
 ren normalmente un separador entre el ánodo y el cátodo que

constituye una barrera física que impide el cortocircuitado interno. El separador debe ser permeable para que los iones puedan desplazarse desde una placa a la otra, debe tener suficiente resistencia física para impedir el cortocircuitado interno y no debe impedir el progreso de los iones que migran a través del electrolito de modo que se eleve notablemente la impedancia de la pila. El material del separador debe también ser capaz de resistir el ambiente químicamente hostil producido por la combinación del electrolito (típicamente un ácido fuerte, tal como hidróxido potásico o hidróxido sodico) y la oxidación debida a los oxidantes fuertes, tales como la plata bivalente, que se utilizan frecuentemente como electrodo positivo. - - - - -

Como separadores, se han utilizado ampliamente películas de polietileno modificado, usualmente en forma de películas copolimerizadas por injerto o estratificadas con celofana. El separador injertado es convencionalmente una delgada película de polietileno que se expone a radiaciones en contacto con un monómero estilénicamente insaturado, tal como ácido metacrílico, por lo que se injertan grupos carbóxilo en el polietileno, los cuales actúan como portadores de carga iónica por todo el separador. El grado de injerto está sin embargo limitado por el grado de hinchamiento que pueda sufrir la película, debido a la reticulación del polietileno, y por consiguiente la mayor parte del separador tiende a quedar libre de injertos. Los separadores extra

5. tificados se producen tratando una lámina porosa de polietileno con ácido metacrílico y estratificándola entre hojas de celofana. Este tipo de separador es eficaz pero quebradizo y se rompe fácilmente, lo que lo hace difícil de manipular y de conformar. En general, la mayor parte de los separadores de polietileno (tanto los que presentan estratificados de celofana como los que no los presentan) son indeseablemente quebradizos y las resistencias de los otros tipos de separadores no son satisfactorias debido a la oxidación y a que provocan una vida en almacén indeseablemente corta de la pila alcalina que los comprende. - - - - -

10. La presente invención se basa en el descubrimiento de un material que puede utilizarse como separador para pilas alcalinas, que es físicamente más resistente que los utilizados hasta ahora y que al mismo tiempo tiene buena resistencia a la oxidación en la pila. - - - - -

15. Según la presente invención, se produce un material adecuado para el uso como separador en pilas alcalinas que comprende una poliolefina que tiene injertadas cadenas secundarias derivadas de monómeros ionógenos etilénicamente insaturados y que está reticulada por azufre. El material se prepara fundiendo conjuntamente una mezcla substancialmente uniforme de azufre y una cantidad de poliolefina finamente dividida que tiene injertadas cadenas secundarias derivadas de monómeros ionógenos etilénicamente insaturados y

20.

25.

exponiendo la mezcla fundida a la luz ultravioleta para mejorar la reticulación. La poliolefina injertada y reticulada puede recibir forma por procesos convencionales. - - - -

5. Las poliolefinas adecuadas incluyen polietileno, polipropileno, polibuteno y poliisopreno, de entre los cuales se prefieren el polietileno y el polipropileno. Aunque puede utilizarse polietileno de alta densidad y de baja densidad, se ha hallado que el polietileno de baja densidad reacciona más completamente y por lo tanto es más preferido. Por "polietileno de baja densidad" se designa el que presenta una densidad inferior a $0,92 \text{ g/cm}^3$. - - - -

10. La poliolefina debe hallarse finamente dividida. Por "poliolefina finamente dividida" se designa una poliolefina que tiene partículas de un diámetro medio de 5 a 50 micras. Preferentemente, el diámetro de estas partículas oscilará entre 15 y 25 micras. - - - -

20. Las cadenas secundarias injertadas a la poliolefina se derivan de monómeros iónicos estilénicamente insaturados. Los monómeros adecuados incluyen estirensulfonato sódico, vinilsulfonato sódico, ácido crotonico, ácido metacrílico, ácido acrílico, vinilpiridina, cloruro de vinilbencilo y vinilpirrolidina. Los monómeros preferidos son el ácido acrílico y el ácido metacrílico, preferiblemente el ácido metacrílico que produce un polímero con injertos que contiene grupos carboxilo. - - - -

25.

El azufre utilizado para la reticulación de la poliolefina injertada durante la exposición a la luz ultravioleta mientras está fundida es un azufre purificado, tal como flores de azufre, azufre de recuperación o azufre sublimado en una cantidad del orden de 2 a 20% en peso de la poliolefina injertada. La gama preferida es de 10 a 20% de azufre en peso de la poliolefina injertada y preferentemente de unos 15%. - - - - -

5.

A fin de producir la poliolefina injertada, la poliolefina debe tratarse para preparar puntos adecuados para el injertado. Los tratamientos convencionales incluyen el uso de radiación gamma, radiación de Van de Graffe, radiación ultravioleta y ozonización de la película de poliolefina. - - - - -

10.

En una realización preferida la poliolefina finamente dividida se ozoniza manteniéndola en un lecho fluidizado. - - - - -

15.

En este procedimiento, se añade una pequeña cantidad (por lo menos 0,1% en peso) de sílice en polvo para lograr fluidos e impedir la aglomeración de las partículas de poliolefina. Se prefiere el uso de 0,5 a 5% de sílice, especialmente sílice ahumado, y se prefiere que la cantidad sea de aproximadamente 0,5%. Con esta cantidad, el sílice proporciona la necesaria fluidos sin entrar substancialmente en las reacciones durante la ozonización o en el tratamien-

20.

25.

to subsecuente. - - - - -

5. El lecho de fluidización se mantiene en un estado de agitación constante para facilitar el proceso. Se introduce ozono en el gas entrante, de modo que atraviese el material fluidizado y entre en contacto íntimo con la poliolefina finamente dividida. La poliolefina con azúcares es activada por el ozono. Por "activada" se designa la preparación de la poliolefina para el injertado posterior, en la cual se producen puntos lábiles incipientes en varias ubicaciones de las moléculas a modo de cadena de la poliolefina. - - - - -

10.

15. Cuando se utiliza polietileno de baja densidad, la ozonización se realiza hasta que la cantidad de ozono absorbida es de aproximadamente 500-600 mg y preferentemente de unos 540 miligramos de ozono por 100 gramos de polietileno. El grado de ozonización se mide comúnmente por medio de la determinación yodométrica del valor peróxido del polietileno. En este proceso, los valores peróxido pueden oscilar entre 20 y 60 moles de peróxido por kilogramo de polietileno. Los valores preferidos para el uso según esta invención son de 30 a 40 moles por kilogramo y preferentemente de unos 36 moles por kilogramo. - - - - -

20.

25. Una forma de lograr la ozonización mientras se mantiene la poliolefina en un lecho fluidizado comprende colocar la poliolefina finamente dividida en un recipiente que tenga un difusor en su fondo y formar un gas portador,

tal como aire, hacia arriba a través del difusor y a través de la masa de la poliolefina finamente dividida, de modo que se mantenga la poliolefina en un estado fluidizado y se asegure la distribución uniforme de los puntos activados

5. por toda la poliolefina. La poliolefina activada puede reaccionar entonces con el monómero ionógeno etilénicamente insaturado. Esta polimerización puede realizarse cargando el material poliolefínico activado en un recipiente apropiado con una disolución acuosa del monómero y refluyendo entonces. La poliolefina activada reacciona con el monómero ionógeno etilénicamente insaturado para producir un polímero de injerto en el que hay grupos del monómero fijados a los puntos lábiles preparados anteriormente. - - - - -
- 10.

- Utilizando polietileno activado de baja densidad que tenga un valor peróxido de 20 a 60 y variando la relación de ácido metaacrílico respecto a la poliolefina activada, la cantidad resultante de polimerización de injerto es de 30 a 440% en peso. - - - - -
- 15.

- La poliolefina injertada puede convertirse en su forma de sal haciéndola reaccionar con compuestos alcalinos, tales como óxidos e hidróxidos de metales alcalinos, óxidos e hidróxidos de metales alcalinotérreos, aminas e hidróxidos de amina. Se prefieren los hidróxidos de metales alcalinos y de amonio, preferentemente el hidróxido potásico.
- 20.
25. Después de la conversión a la forma de sal, la poliolefina

injerada puede lavarse y secarse para formar un polvo finamente dividido. Este polvo puede recibir la forma de pastillas y utilizarse como separador para pilas alcalinas sin otro tratamiento, pero los inventores han hallado que las propiedades de tal separador pueden mejorarse gradualmente por medio de la adición de azufre y la exposición a la luz ultravioleta durante la fusión. - - - - -

Según un aspecto de la presente invención, la poliolefina injerada y seca se aplica a los rodillos de un molino de caucho con dos rodillos, calentándose los rodillos a una temperatura superior al punto de fusión de la poliolefina. Cuando se añade la poliolefina al molino, empieza a constituirse una masa fundida sobre los rodillos y entre los mismos, a la que lentamente se le añade azufre en polvo. Si bien las porciones de azufre pueden hacerse variar como se ha descrito anteriormente, una relación preferida es de aproximadamente 10 partes de poliolefina por 1 parte de azufre. - - - - -

Puede añadirse a la mezcla una pequeña cantidad de politetrafluoretileno (PTFE) en polvo en una proporción aproximada de 10 partes de azufre por 1 parte de PTFE en peso, pero ello no es esencial. El funcionamiento siguiente del molino distribuye homogéneamente el azufre en polvo por todo el volumen de la poliolefina y mixtura adicionalmente el PTFE. Esto provoca una proliferación de largos cabos

5. entretelidos de PTFE orientados aleatoriamente por toda la mezcla. Si bien no se considera que el PTFE afecte a las propiedades químicas o electroquímicas del material resultante, provee una matriz fibrosa que presta resistencia y elasticidad adicionales al material. - - - - -

10. Después del masclado completo del azufre y de la poliolefina injertada, la mezcla se expone a la luz ultravioleta durante un tiempo de 1 minuto a 30 minutos. El tiempo preferido de exposición se halla dentro del orden de 3 a 10 minutos y preferentemente de 4 a 6 minutos. Se ha hallado que más de 30 minutos de exposición a la luz ultravioleta degradan la poliolefina. - - - - -

15. En una realización de la invención la exposición a la luz ultravioleta se logra montando una lámpara de ultravioletas de 1.200 vatios a unos 76,2 mm de la superficie de uno de los rodillos del molino en movimiento, ajustándose el molino para producir una banda que tenga un espesor de aproximadamente 0,152 mm. La masa del material fundido se alimenta repetidamente alrededor de los rodillos. Cuando el material pasa a través de la zona de contacto o presión de los rodillos se crea una nueva banda de modo tal que la masa de la mezcla presenta continuamente una nueva superficie a la luz ultravioleta. Finalmente todo el volumen del material ha quedado expuesto a la luz ultravioleta. - - - - -

25. Cuando la masa de la mezcla ha quedado expuesta en

el grado deseado a la luz ultravioleta se apaga la lámpara, se saca de la zona de los rodillos del molino y el molino se reajusta para producir una película del espesor deseado. - -

- Otros procesos para mezclar y exponer el material a la luz ultravioleta incluyen el uso de una mezcladora Banberry realizándose la exposición a la luz ultravioleta sobre el molino de mantenimiento, o el uso de una mezcladora extrusora en el que la película de la extrusora se expone a la luz ultravioleta durante el calandrado. Preferentemente, las películas de la poliolefina injertada tendrán un espesor de entre 90,8 y 381 μ m. Sin embargo, pueden producirse también películas más gruesas. El espesor preferido para el uso como separador en una batería es de 101,6 a 254 μ m. Después de enfriar, la película puede remojarse en un baño alcalino, preferentemente un baño de hidróxido potásico, durante varias horas y luego secarse. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

- El material preparado y utilizado según esta invención, cuando recibe la forma de una película, presenta propiedades físicas muy mejoradas. En particular, es un material extremadamente corrosivo y elástico y las características eléctricas y químicas de la película lo hacen particularmente adecuado para el uso en un separador de pilas. La resistividad del material es baja, siendo del orden de unos 20 Ω .cm. - - - - -
- 20.

- 25. Utilizando el procedimiento de esta invención, se

ha formado una gran variedad de películas de poliolefina injertada reticulada con azufre y tratada con ultravioletas.

Las poliolefinas injertadas, que tenían valores peróxido de oxidación de 20 a 50, se trataron luego con ácido metacrílico para producir injertos en una cantidad de entre 30 y

- 5. 440%. Se mezclaron y reticularon con azufre en cantidades del orden de 2 a 20% en peso. Se formaron películas a partir de estos materiales. Basándose en los resultados de ensayo que se indican en los Ejemplos, el material que es más preferido como separador tiene las siguientes características: - - - - -

Valor peróxido de oxidación - 30

Injerto de ácido metacrílico - 175%

Azufre - 15%

- 15. Tiempo de exposición a ultravioletas - 5 minutos

Espesor de la película - 101,6 a 177,8 μ m

Disolución al 40% de hidróxido potásico.

- 20. La vida en almacén de las pilas alcalinas que tienen separadores constituidos a partir del material preferido anterior

mejora en dos veces, particularmente cuando se almacenan a elevadas temperaturas. La vida en almacén de las pilas que emplean este nuevo material fue substancialmente mayor que

- 25. la del material comercialmente disponible utilizado en las pilas controladas designadas con RAI en la Tabla 2. Además,

los separadores fabricados por medio de un proceso similar

pero sin azufre o exposición a la luz ultravioleta presentaban una vida en almacén substancialmente más corta que aquellas en las que se utilizó azufre y exposición a la luz ultravioleta. Este material es particularmente útil como separador en pilas alcalinas en las que el electrodo positivo es óxido de plata monovalente o bivalente y el electrodo negativo es zinc. El electrolito es un hidróxido de metal alcalino, preferentemente NaOH ó KOH. Se darán ahora algunos ejemplos. - - - - -

5.

10.

Ejemplo 1

15.

20.

25.

Se preparó material para un separador de pilas oscureciendo polvo de polietileno de baja densidad (Microthene FN-500 vendido por U.S.I. Corp.), que tenía un tamaño de partícula de aproximadamente 20 μ m en un recipiente que tenía una superficie inferior difusora de aire. Se añadió 0,5% en peso de polvo de sílice ahumado (Cab-O-Sil vendido por Cabot Corp.). Se hizo pasar ozono a través del polietileno-sílice fluidizados hasta que la cantidad de ozono absorbida fue de 540 mg de ozono por 100 g de polietileno de baja densidad. Esta cantidad de absorción tiene un valor porcentual de 38, medido por el método yodométrico. A partir de lo anterior se mezclaron 280 g de polietileno oscurecido con 4,31 g de agua desionizada y 480 g de ácido metacrílico. La mezcla se calentó a la temperatura de reflujo y se mantuvo en reflujo, con agitación, durante cuatro horas. La mezcla

de reacción se enfrió y el precipitado se lavó y luego se convirtió a la forma de sal en una mezcla de 720 g de KOH al 45% y 4 litros de metanol. Basándose en el equivalente de neutralización el producto estaba injertado al 175% en la forma de sal potásica. El producto se filtró y se secó antes de tratarlo para producir una película. - - - - -

Se preparó un molino de dos rodillos precalentados para recibir 80 g del producto en polvo, se calentó en el molino hasta el estado de fundido y luego se añadieron lentamente 8 g de azufre sublimado (10% basado en el peso del polvo) en la zona de presión o contacto de los rodillos del molino. A la masa en mezcla se le añadió 0,88 g de PTFE, (DuPont, Teflon en polvo 6A). Se dispuso una lámpara de 1.200 W (lámpara de arco de mercurio GE, modelo 9T04-40170), a unos 75 mm del rodillo de giro y paralela al eje del rodillo. La mezcla fundida en el rodillo se dejó pasar repetidamente por debajo de la lámpara de ultravioletas durante 5 minutos. Entonces se apagó la lámpara, se cerró la zona de presión de los rodillos del molino y se extrajo del molino una película de un espesor de 0,51 mm. La película se depositó sobre una superficie plana y se dejó enfriar. Luego las películas se remojaron en disolución acuosa al 40% de KOH durante seis horas y después se secaron. Los valores importantes se resumen a continuación: - - - - -

25. Ozono - Valor peróxido 38
Acido metacrílico injertado 175%

Asufre añadido 10%

Exposición a la luz U.V.: 5 min.

Ejemplo 2

5. Se prepararon 15 separadores como en el Ejemplo 1 pero variando el valor peróxido, el injerto de ácido metacrílico, la cantidad de asufre añadido o el tiempo de exposición a la luz ultravioleta. - - - - -

La Tabla 1 resume estas variaciones. - - - - -

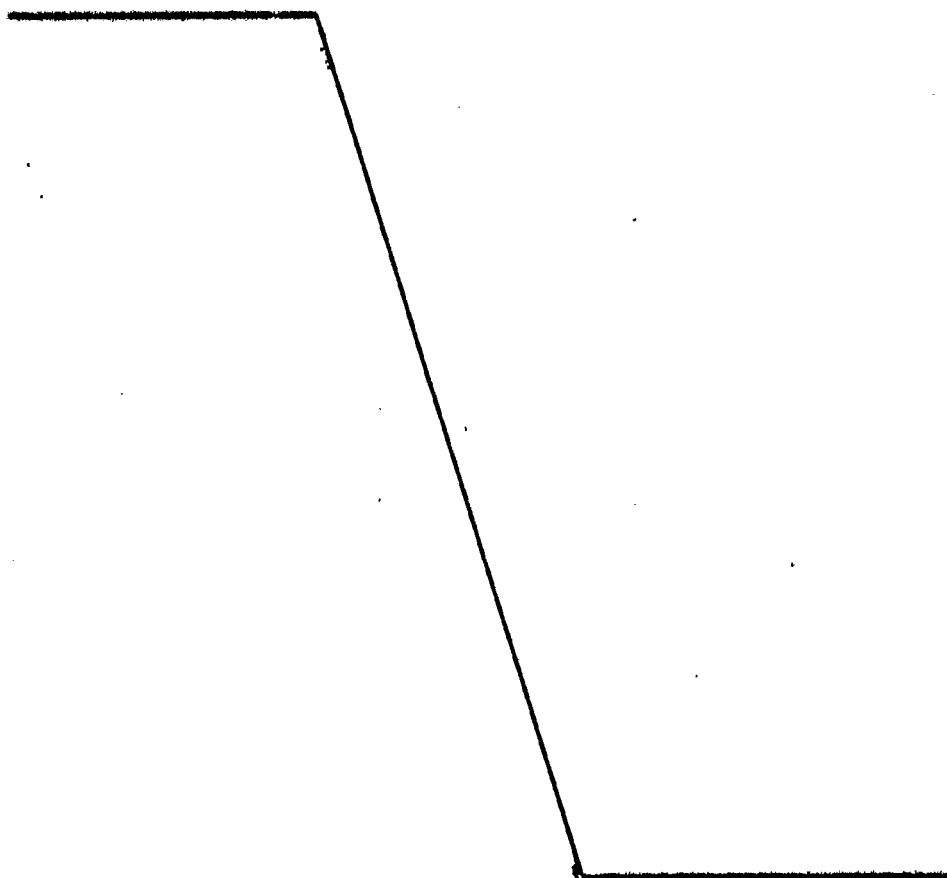


TABLA 1

Separador Nº	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Valor perdido de ozono	20	20	20	20	20	20	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50
Injerio de ácido metacrílico %	150	150	150	150	200	200	200	200	150	150	150	150	200	200	200	200
Azufre añadido %	10	10	15	15	10	10	15	15	10	10	15	15	10	10	15	15
Exposición a la luz UV min	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10

5. Los 16 separadores se valoraron en ensayos en pilas de botón de plata-zinc Ray-O-Vac tipo RW 44 y se utilizaron como controles pilas que utilizaban separadores RAI-2192. Antes de la incorporación en las pilas RW-44, se midió la resistividad específica en ohmios-cm, para cada ejemplo y cada control. - - - - -

10. La resistividad específica se midió por medio del método "Electrical Resistance Alternating Current Method", como se detalla en "Characteristics of Separators for Alkaline Silver Oxide Zinc Secondary Batteries", editado por J.E. Cooper Air Force, Aero Propulsion Laboratory, Wright-Patterson AFB Ohio y Arthur Fleischer, consultor de Electroquímica y Tecnología Química, AD-447301, 1970. - - -

15. La capacidad inicial es la capacidad de una pila recién fabricada, dada en miliamperios hora. Las pilas se dejaron reposar durante por lo menos una noche antes del ensayo. - - - - -

Los datos indican resultados a 300 ohmios y 625 ohmios de carga constante durante 16 horas por día. - - - -

20. Los datos en el tiempo se obtuvieron a una descarga de carga de 300 ohmios o 625 ohmios por 16 horas y día después de almacenaje a 54,4°C, 50% de humedad relativa durante cuatro, ocho y doce semanas respectivamente. Se utilizaron altas temperaturas para acelerar el ensayo de vida y

acortar los programas de ensayo. La capacidad de retención se obtuvo dividiendo la capacidad después de los períodos de tiempo indicados por la capacidad original de la pila nueva y multiplicando por 100. - - - - -

5. Los datos de vida en almacén se indican como relación del número de pilas defectuosas respecto al número de pilas ensayadas a 54,4°C y 71,1°C. Se consideró que una pila era defectuosa cuando la tensión indicaba menos de 0,9 voltios. Los resultados obtenidos se ilustran en la Tabla 2.

10. Los datos de la Tabla 2 demuestran que las pilas que utilizan el separador preparado según esta invención presentan superior valor de capacidad, tanto con ensayos de descarga a 300 ohmios como a 625 ohmios. Por ejemplo, el uso del separador de pilas con una capacidad de 137 mAh después de un almacenaje durante 12 semanas a 54,5°C, a 50% de humedad relativa, en comparación con 61 mAh para el material disponible comercialmente. Esto representa una retención de capacidad, en función de la capacidad original, del 100% en comparación con el 56% del material comercial.

15. En función de los datos de la vida en almacén, las pilas con los separadores 2, 3, 4, 9 y 13 no presentan fallos después de 4 semanas a 71,1°C, mientras que en una muestra del material comercial 4 de 6 pilas fallaron a esta temperatura. Estos datos reflejan por lo tanto el comportamiento general superior de las pilas que utilizan los separadores preparados a partir de la composición preparada según esta inven-

20. 25.

ción en comparación con los separadores disponibles comercialmente. -----

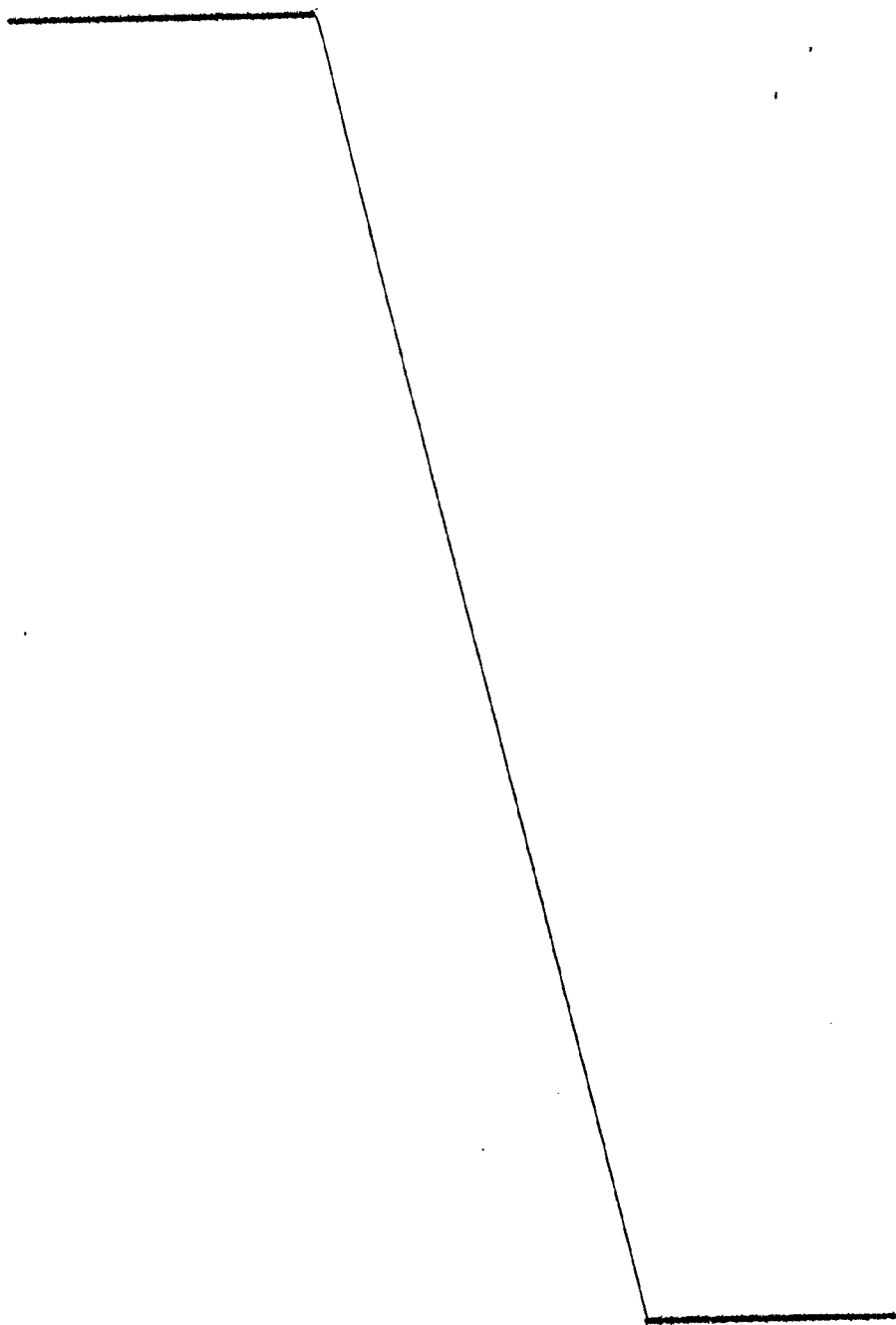


TABLA 2

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	RAI
--	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Resistividad específica (Ω/cm)

Capacidad inicial
300 Ω mAh
625 Ω

mAh retardada

300 Ω
4 semanas
8 semanas
12 semanas

625 Ω

4 semanas
8 semanas
12 semanas

% de retención de capacidad

4 semanas
8 semanas
12 semanas

Vida en almacén
54.4°C Humedad relativa al 50%

4 semanas
8 semanas
12 semanas

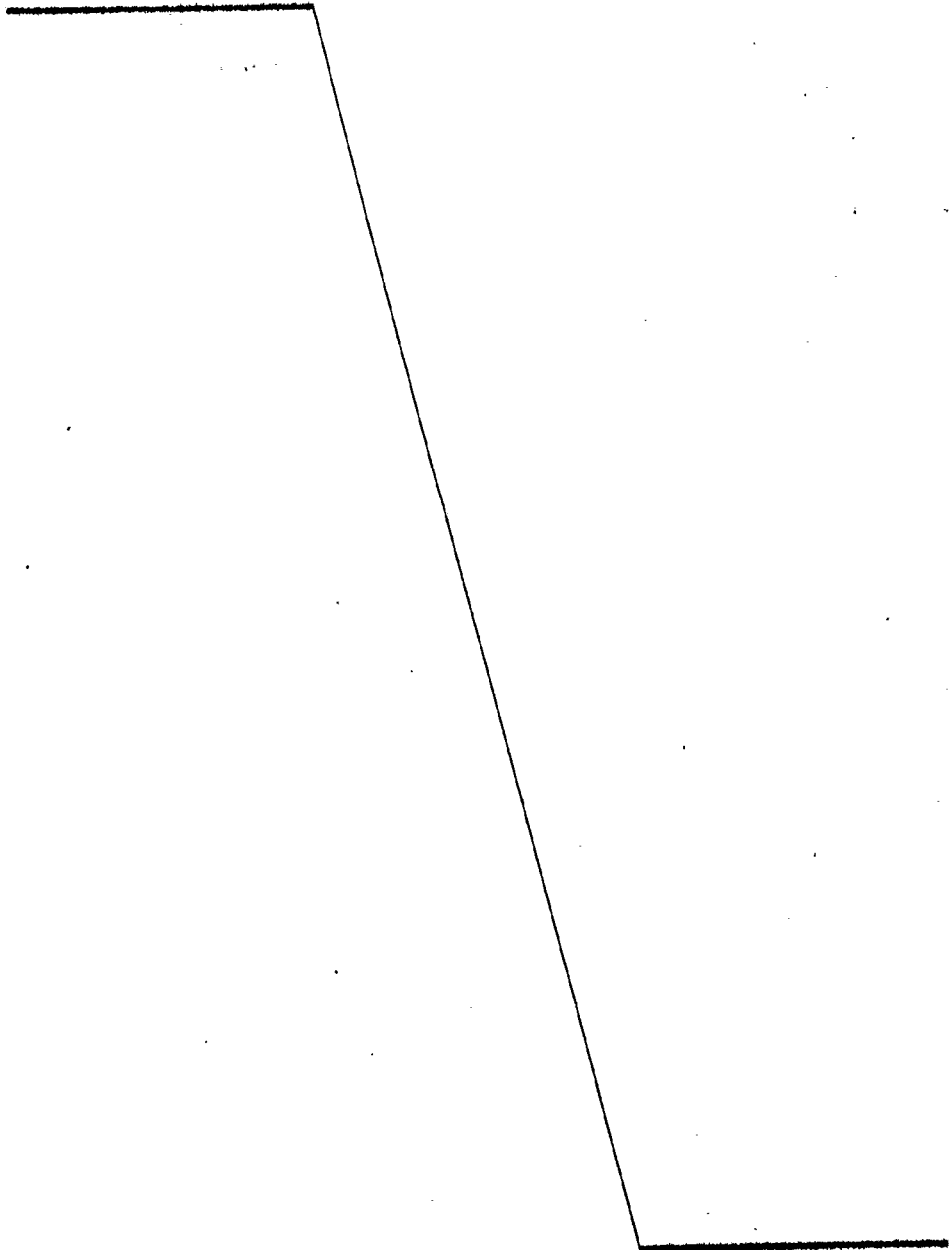
71.1°C

1 semana
2 semanas
3 semanas
4 semanas

3 meses a temperatura ambiente

	73	61	52	86	23	27	24	26	22	22	26	23	20	21	25	20
	117	127	110	114	135	147	140	136	128	147	155	136	129	121	110	79
	158	152	151	146	166	169	168	166	158	168	162	163	148	162	147	143
					151	150	144	145	137	140	139	149	116	146	134	99
					147	147	146	130	131	126	132	134	132	90	106	78
					137	143	134	113	103	118	122	116	-	-	-	61
																105
																60
																54
	93	98	89	86	100	100	100	100	100	95	90	100	78	90	91.1	92
	90	91	83	73	100	100	100	96	100	86	85	98	89	71	72	72
	77	76	65	63	100	97	96	83	80.5	80	79	85	-	-	-	56
	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12
	1/9	0/9	0/9	0/9	0/9	0/9	0/9	0/9	0/9	0/9	0/9	0/9	4/9	4/9	4/9	0/9
	2/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	1/6	0/6	1/6	0/6	0/6	6/6	5/6	6/6	0/6
	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	1/6	1/6	0/6	0/6	1/6	0/6	0/6	1/6	0/6	0/6	0/6
	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	1/6	2/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	4/6	6/6	0/6	0/6
	0/6	0/6	0/6	0/6	4/6	4/6	3/6	2/6	3/6	4/6	4/6	0/6	6/6	3/6	5/6	4/6
	0/6	0/6	0/6	0/6	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/6	0/6	0/6	0/6

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en los sistemas generadores de electricidad, caracterizados por proveer, en una batería alcalina o similar, un separador del tipo barrera entre el ánodo y el cátodo, que es permeable a la migración de iones a través del electrolito y que impide el cortocircuitado interno y la oxidación, comprendiendo el separador una polioleína fina que tiene cadenas secundarias injertadas derivadas de monómeros ionógenos etilénicamente insaturados, con reticulada por azufre. - - - - -

10.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la polioleína es polietileno, polipropileno, polibuteno o polisopreno. - - - - -

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 o 2, caracterizados porque el monómero ionógeno etilénicamente insaturado es estirensulfonato sódico, vinilsulfonato sódico, ácido crotonico, ácido metacrílico, ácido acrílico, vinilpiridina, cloruro de vinilbencilo o vinilpirrolidina. - -

20. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el monómero ionógeno etilénicamente insaturado es ácido metacrílico y la olefina es polietileno. - - - - -

5.- Procedimiento para producir sistemas generadores de electricidad según la reivindicación 1, caracterizado

por la preparación de un separador del tipo barrera entre el ánodo y el cátodo, que es permeable a la migración de iones a través del electrolito y que impide el cortocircuitado interno y la oxidación, por medio del dividir una poliolefina que tiene cadenas secundarias injertadas derivadas de monómeros ionógenos etilénicamente insaturados en partículas finas, incorporar azufre a estas partículas de poliolefina, mezclar conjuntamente el azufre y las partículas de poliolefina para formar una mezcla uniforme, fundir esta mezcla y tratar la mezcla fundida después de exposición con luz ultravioleta para aumentar la operación de reticulación. - - - - -

5.

10.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la poliolefina es polietileno, polipropileno, polibuteno o poliisopreno. - - - - -

7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el monómero ionógeno etilénicamente insaturado es estirensulfonato sódico, vinilsulfonato sódico, ácido crotonico, ácido metacrílico, ácido acrílico, vinilpiridina, cloruro de vinilbenzilo o vinilpirrolidino. - - - - -

15.

8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque el azufre añadido lo es en una cantidad de 2 a 20% en peso de la poliolefina injertada. - - - - -

20.

9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado

terizado porque la cantidad es de 10 a 20%. - - - - -

5. 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque la mezcla fundida se expone a la luz ultravioleta durante un tiempo de 1 minuto a 30 minutos. - - - - -

11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque la exposición a luz ultravioleta se realiza durante un tiempo de 3 a 10 minutos. - - - - -

10. 12.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado porque la poliolefina injertada se prepara suspendiendo y agitando una cantidad de polietileno de un tamaño de partícula de 5 a 50 μ m con de 0,5 a 5% en peso de sílice ahumado en un lecho fluidizado e introduciendo ozono en el lecho hasta que han sido absorbidos de 500 a 600 mg de ozono por 100 g de polietileno y haciendo reaccionar el polietileno oxidado con ácido metacrílico hasta que la polimerización por injerto es de 30% a 440% en peso de polietileno. - - - - -

20. 13.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS GENERADORES DE ELECTRICIDAD Y PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR SISTEMAS GENERADORES DE ELECTRICIDAD". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la

III

- 24 -

presente memoria que consta de veinticuatro hojas, foliadas
y mecanografiadas por una sola de sus caras.

BARCELONA, 22 MARZO 1978
P.A. M. CIRIELL SUÑOL

