



= 8 UC

304776

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN ELECTROLITO PARA UN
"CONDENSADOR ELECTROLITICO".

=====

A nombre de : LES CONDENSATEURS SIC-SAFCO.

Residente en : COLOMBES (Seine) Francia.
91 a. 107, Rue Bellevue.

Nacionalidad : FRANCESA.

30 4776



El presente invento se refiere a un electrolito para un condensador electrolítico, y a un condensador electrolítico que contiene dicho electrolito.

Las dos dificultades principales con que tropieza la duración de la vida y del almacenamiento de los condensadores electrolíticos, reside en mantener la estabilidad de la capacitancia y la estabilidad de la presión gaseosa en el recipiente. Tratándose, por ejemplo, de un condensador electrolítico de aluminio, es sabido que la estabilidad de la capacitancia depende de conservar la película dieléctrica de óxido de aluminio sobre el ánodo en su integridad inicial, una vez formada, y en conservar la condición inicial de la superficie del cátodo. La película de alúmina sobre el cátodo puede ser dañada en dos formas por los componentes del electrolito, a saber, por el ataque de un catión o de un anión demasiado fuertes, y por la hidratación debida a las pequeñas cantidades de agua siempre presentes.

La mayoría de los fabricantes de condensadores de aluminio han venido empleando electrolitos que contienen las sales amónicas o alquilamónicas del ácido bórico disueltas en glicol etilénico, cuyo valor pH varía entre 5 y 7,5, de acuerdo con cada caso específico, con objeto de evitar los ataques del anión o del catión a la película dieléctrica de alúmina formada sobre el ánodo. Durante varios años han sido realizados nuevos esfuerzos para obtener mejores caracte-



terísticas de impedancia a bajas temperaturas, reemplazan-
do las sales del ácido bórico por sales de ácidos más fuer-
tes o por nitro-compuestos, tales como las sales alquilamí-
nicas del ácido pícrico y sales del ácido 3,5-dinitrobenzói-
co. Ahora bien, los nitro-compuestos no constituyen una bue-
na solución para el problema de la impedancia a baja tempe-
ratura, puesto que se hidrogenan durante el funcionamiento
del condensador, produciendo con ello bases aminicas fuertes
e insolubles, que modifican localmente el valor pH y causan
un cambio en la capacitancia, con corrosión del condensador.
Ha sido propuesto incluso el empleo de aniones de una fórmu-
la mucho más compleja, tales como el ácido quinalizarin-2-
sulfónico y el ácido antraquinona-2,6-disulfónico, pero és-
tos son caros y requieren disolventes especiales, tales como
el fosfato dietil-2-cloroetilico o el fosfato dietil-2-cloro-
fenílico, con el fin de hacerlos actuar como electrolitos.

En lo que se refiere al ataque de la película de alúmi-
na por hidratación, se ha propuesto la adición de silicato
sódico. Ahora bien, este compuesto no se disuelve en canti-
dad suficiente en los electrolitos a base de glicol etiléni-
co más arriba mencionados, que son los utilizados generalmen-
te en los condensadores de aluminio.

La estabilidad de la presión gaseosa dentro del reci-
piente hermético del condensador, depende de la producción
de gas hidrógeno, cuyo proceso y sus efectos han sido descri-
tos detalladamente en el preámbulo de la Patente estadouni-
dense Nº. 3.052.829. El gas hidrógeno se produce en menor
grado por la corriente de pérdida de la célula electrolítica
formada por el condensador, pero se produce en un mayor gra-
do por la descarga de iones amónicos en el cátodo, de acuer-



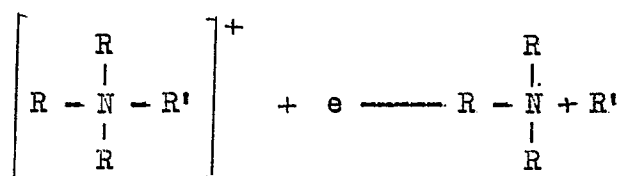
do con la reacción : $2\text{NH}_4^+ + 2 e \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{H}_2$. Para absorber este hidrógeno, se han probado agentes fijadores tales como el azobenceno y las quinonas, pero estas sustancias poseen el mismo inconveniente de ser insolubles en los disolventes corrientes a base de glicol, lo mismo que los ácidos sulfónicos más arriba mencionados, por lo que es preciso emplear disolventes especiales.

60.-

65.-

70.-

Ha sido discutido ya más arriba el inconveniente de los nitro-compuestos, que por hidrogenación se convierten en bases amínicas que, a su vez, producen iones amónicos capaces de descargarse en el cátodo. La Patente Estadounidense ya mencionada, ofrece una solución efectiva, cuyo principio estriba en evitar la formación de gas hidrógeno mediante el empleo de un catión que produce un radical primario capaz de disgregarse sin producir hidrógeno, de acuerdo con la reacción:



en la que los radicales producidos son relativamente estables después de la disgregación. La sustancia empleada para producir estos cationes primarios, es el borato cinamil trietilamónico. La disgregación produce trietilamina y un radical cinamílico. Esta solución, no obstante, tiene el inconveniente de emplearse un catión grande que contiene un anillo aromático, que no puede proporcionar valores de impedancia tan bajas a baja temperatura, como los electrolitos que emplean los cationes amónico o trietanolamínico. Por otra parte no es posible emplear cationes pequeños, tales como Ag^+ , debido a su insolubilidad.

75.-

80.-

22 1776



85.- Uno de los objetos del presente invento es, por lo tanto, proporcionar un electrolito acuoso para un condensador electrolítico, que le confiere una capacitancia estable y una presión gaseosa estable en el recipiente. Otro de los objetos del presente invento, es proporcionar un electrolito acuoso para un condensador electrolítico, que le confiera

90.- también una variación mínima del factor de potencia, baja corriente de pérdida, ninguna corrosión del cátodo, corto tiempo de formación de la lámina del ánodo y una baja impedancia a las bajas temperaturas de funcionamiento de -20°C y -40°C .

95.- El electrolito acuoso del invento contiene aniones de al menos un ácido dicarboxílico alifático y cationes de una aleanolamina, disueltos en un agente disolvente a base de agua y alcohol, que contenga un agente tampón. En un electrolítico preferente están presentes también cationes amónicos.

100.- El agua está presente en el electrolito en una cantidad de alrededor de 1,3 a alrededor de 4,3 moles, preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 3,0 a 3,6 moles. El agua sirve como agente codisolvente y de ionización para los aniones y cationes del electrolito.

105.- El electrolito contiene aproximadamente 18 moles de un alcohol alifático monohídrico o dihídrico con 1 a 6 átomos de carbono, que sirve como codisolvente para los aniones y cationes del electrolito. Los componentes de alcohol y agua forman conjuntamente un disolvente anticongelante, de modo que el condensador electrolítico puede funcionar a una temperatura de -20°C , y preferiblemente a una temperatura de incluso -40°C , sin que cristalicen los componentes contenidos en él. Alcoholes especialmente apropiados son el metanol, etanol, n-propanol, i-propanol, butanol, alcohol amílico, he

110.-



115.- xanol, glicol etilénico, glicol propilénico, glicol butilénico, glicol dietilénico y glicol trietilénico. El alcohol preferido, es el glicol etilénico.

120.- El ácido bórico se emplea en el electrolito en una cantidad de aproximadamente 0,1 a alrededor de 0,7 moles, preferentemente en una cantidad de aproximadamente 0,4 moles. El ácido bórico suministra aniones secundarios y actúa como tan pón para mantener el pH inicial del electrolito a entre aproximadamente 5 y alrededor de 6, generalmente a aproximadamente 6.

125.- El componente alcanolamínico del electrolito se halla presente en éste en una cantidad que oscila entre 0,65 y 1,35 moles, preferiblemente entre alrededor de 0,75 y aproximadamente 0,95 moles. La alcanolamina sirve como fuente de los cationes del electrolito. Las alcanolaminas típicas que pueden ser utilizadas, comprenden la trietanolamina, la triisopropanolamina, la dietanolamina, la diisopropanolamina y la N-metildietanolamina.

135.- El ácido dicarboxílico alifático se emplea en el electrolito en una cantidad total de aproximadamente 0,7 a alrededor de 1 moles, preferentemente en una cantidad de aproximadamente 0,85 moles. El ácido dicarboxílico alifático puede ser, o bien un ácido dicarboxílico saturado, o bien sin saturar, con 4 a 10 átomos de carbono, preferiblemente con 4 a 7, o mezclas de los mismos. El ácido dicarboxílico alifático sirve como fuente de aniones primarios del electrolito. Un ácido dicarboxílico alifático saturado sirve además para estabilizar la capacitancia del condensador electrolítico, al proteger la película dieléctrica de óxido sobre el ánodo con un revestimiento hidrófobo, permitiendo dicho ácido al mismo



145.- tiempo el empleo en el electrolito de grandes cantidades de agua, sin que ello origine daños a la película dieléctrica de óxido sobre el ánodo, por hidratación de la misma. Un ácido dicarboxílico alifático no saturado sirve además para estabilizar la presión gaseosa en el recipiente, al absorber el gas hidrógeno liberado en el cátodo, absorción que convierte el ácido no saturado en un ácido saturado, que tiene las propiedades o funciones deseables más arriba indicadas.

155.- Acidos dicarboxílicos alifáticos saturados especialmente apropiados, son los ácidos no sustituidos, fluoro sustituidos, hidroxil sustituidos, alcohol sustituidos y amino sustituidos, tales como los ácidos adípico, aspártico, azelaico, etil-malónico, fluoro-adipínico, fluoro-glutárico, fluoro-succínico, glutámico, glutárico, málico, metilsuccínico, mucónico, pimélico, sacárico, sebácico, succínico, talomúxico y tartárico. El ácido dicarboxílico alifático saturado preferido, es el ácido adípico, debido a su máxima efectividad en la estabilización de la capacitancia del condensador electrolítico. Se cree que el ácido adípico es más eficiente como protector de la película dieléctrica de óxido (alúmina) sobre el ánodo de aluminio contra hidratación, mediante la capa hidrófoba que forma sobre ella, debido al hecho de que los grupos carboxílicos del ácido adípico están dispuestos a aproximadamente la misma distancia entre sí que los átomos de aluminio en la película de alúmina de encima del ánodo.

170.- Acidos dicarboxílicos alifáticos no saturados especialmente útiles, son los que contienen uno o más lazos etilénicos o acetilénicos, tales como el ácido citracónico, el fumárico, el glutacónico, el glutínico, el itacónico, el maléico, el mesacónico, el mucónico, el α -dihidro-mucónico y el β -dihidro-



dro-mucónico. El ácido dicarboxílico alifático no saturado
175.- preferido, es el ácido maleico o el ácido fumárico.

Si así se desea, se pueden agregar al electrolito va-
rios aditivos compatibles, tales como fosfatos, cromatos y
molibdatos, en pequeñas cantidades.

- 180.- Dos formas de realización del electrolito según el in-
vento, contienen una mezcla constituida por aproximadamente
1,3 a 4,3, preferentemente 3,0 a 3,6 moles de agua; aproxi-
madamente 18 moles de un alcohol alifático; aproximadamente
0,1 a 0,7, con preferencia aproximadamente 0,4 moles de áci-
do bórico; aproximadamente 0,65 a 1,35, preferentemente al-
185.- rededor de 0,75 a 0,95 moles de una alcanolamina; y aproxi-
madamente 0,7 a 1, preferentemente alrededor de 0,85 moles
de un ácido dicarboxílico alifático, bien sea saturado, o
bien sin saturar. Una tercera forma de realización del elec-
trolito según el invento, contiene una mezcla de aproximada-
190.- mente 1,3 a 4,3, preferentemente de alrededor de 3,0 a 3,6
moles de agua; aproximadamente 18 moles de un alcohol alifá-
tico; aproximadamente 0,1 a 0,7, con preferencia alrededor
de 0,4 moles de ácido bórico; aproximadamente 0,65 a 1,35,
preferentemente alrededor de 0,75 a 0,95 moles de una alcan-
195.- lamina; y aproximadamente 0,7 a 1, con preferencia alrededor
de 0,85 moles en total de una mezcla de ácidos dicarboxílicos
alifáticos, constituida por aproximadamente 0,6 a 0,8, prefe-
rentemente alrededor de 0,68 moles de un ácido dicarboxílico
alifático saturado, más aproximadamente 0,05 a 0,25, prefe-
200.- rentemente alrededor de 0,17 moles de un ácido dicarboxíli-
co alifático no saturado.

Las tres formas de realización del invento, más arriba
descritas, constituyen electrolitos aptos para el empleo en



- condensadores electrolíticos destinados a funcionar en una
- 205.- gama de temperatura de -20°C a $+85^{\circ}\text{C}$. Estos electrolitos confieren a los condensadores una capacitancia estable, una presión gaseosa estable en el recipiente, variaciones mínimas en el factor de potencia, baja corriente de pérdida, ninguna corrosión del cátodo, tiempo breve de la formación de
- 210.- la lámina del ánodo y baja impedancia. Ahora bien, estos electrolitos no son aptos para su empleo en condensadores electrolíticos destinados para funcionar en una gama de temperatura más amplia, de -40°C a $+100^{\circ}\text{C}$, debido a que la impedancia de los condensadores electrolíticos es demasiado alta
- 215.- en las condiciones de funcionamiento a temperatura más baja que han de soportar.

- Una cuarta y preferente forma de realización del invento, es un electrolito que contiene una mezcla de aproximadamente 1,3 a 4,3, preferentemente de alrededor de 3,0 a 3,6
- 220.- moles de agua; aproximadamente 18 moles de un alcohol alifático; aproximadamente 0,1 a 0,7, con preferencia alrededor de 0,4 moles de ácido bórico; aproximadamente 0,12 a 0,22, preferentemente alrededor de 0,17 moles de una alcanolamina; aproximadamente 1 a 1,1 moles de amoníaco; y aproximadamente
- 225.- 0,7 a 1,0, con preferencia alrededor de 0,85 moles en total de una mezcla de ácidos carboxílicos alifáticos constituida por aproximadamente 0,6 a 0,8, con preferencia alrededor de 0,68 moles de un ácido carboxílico alifático saturado, más aproximadamente 0,05 a 0,25, con preferencia alrededor de
- 230.- 0,17 moles de un ácido dicarboxílico alifático no saturado. Este electrolito puede ser empleado en condensadores electrolíticos destinados a funcionar no sólo en una gama de temperatura de -20°C a $+85^{\circ}\text{C}$, sino también en una gama de tempe



235.- ratura más amplia, de -40°C a $+100^{\circ}\text{C}$, puesto que el electrolito no sólo confiere al condensador electrolítico una baja impedancia en las condiciones de funcionamiento a una temperatura más baja que tiene que soportar, sino que también le confiere una capacitancia estable, una presión gaseosa estable en el recipiente, variaciones mínimas del factor de potencia, baja corriente de pérdida, ninguna corrosión del cátodo y un tiempo breve de formación de la lámina del ánodo.

245.- Los electrolitos de acuerdo con el invento se preparan mezclando entre sí los componentes de que están constituidos. La primera y segunda forma de realización del invento, más arriba descritas, pueden ser preparadas mezclando entre sí un alcohol alifático, un ácido dicarboxílico alifático, bien sea saturado o sin saturar, ácido bórico y una alcanolamina, a una temperatura de aproximadamente 120°C a alrededor de 122°C . Después de enfriar hasta aproximadamente 80°C , se incorpora agua desionizada para terminar de preparar el electrolito.

255.- Las formas de realización tercera y cuarta del invento, descritas más arriba, pueden prepararse combinando o mezclando entre sí un alcohol alifático, un ácido dicarboxílico alifático saturado, ácido bórico y, eventualmente, amoníaco, a una temperatura de aproximadamente 120°C a 122°C . Esta mezcla se enfria a 100 ó 105°C para con ello formar una parte del electrolito. La parte segunda se prepara combinando o mezclando entre sí un alcohol alifático, un ácido carboxílico alifático sin saturar, ácido bórico y una alcanolamina, a una temperatura de aproximadamente 120°C a alrededor de 122°C . Después de enfriada esta mezcla hasta aproximadamente 80°C ,



265.- se le incorpora agua desionizada. Las dos partes del electrolito se mezclan entonces entre sí, quedando con ello terminado el electrolito.

270.- Los electrolitos son aptos para ser empleados en condensadores electrolíticos de estructura convencional, que tengan un ánodo de aluminio de 99,99% de pureza, y un cátodo de aluminio de 99,5 a 99,9% de pureza. El separador poroso o elementos separadores entre el ánodo y el cátodo, pueden estar constituidos por papel celulósico, fibra de vidrio u otros materiales inertes apropiados usuales. Los elementos separadores se impregnan con el electrolito a temperaturas de

275.- entre 65°C, para piezas pequeñas, hasta 95°C para piezas muy grandes. Al contrario de lo que ocurre con los electrolitos no acuosos conocidos hasta ahora, que precisan un tratamiento de secado muy concienzudo de los elementos espaciadores de papel antes de ser impregnados, con el fin de eliminar

280.- la humedad que suelen contener, resulta que este enojoso tratamiento de presecado no es necesario cuando se emplean los electrolitos acuosos de acuerdo con el invento. Es recomendable ajustar la proporción de electrolito mediante la eliminación del exceso en los arrollamientos después de la impregnación, bien sea mediante centrifugado, o bien en el va-

285.- cío. El secado puede tener lugar a 50°C si se trata de piezas pequeñas, y a 70-75°C, tratándose de arrollamientos grandes, siendo su finalidad la de eliminar el exceso de electrolito que no ha sido absorbido por capilaridad. Estas temperaturas de impregnación y de secado no son absolutas, sino

290.- más bien dependen de la capilaridad de los elementos espaciadores, del aprieto de las espiras y del tamaño de los arrollamientos.

2776

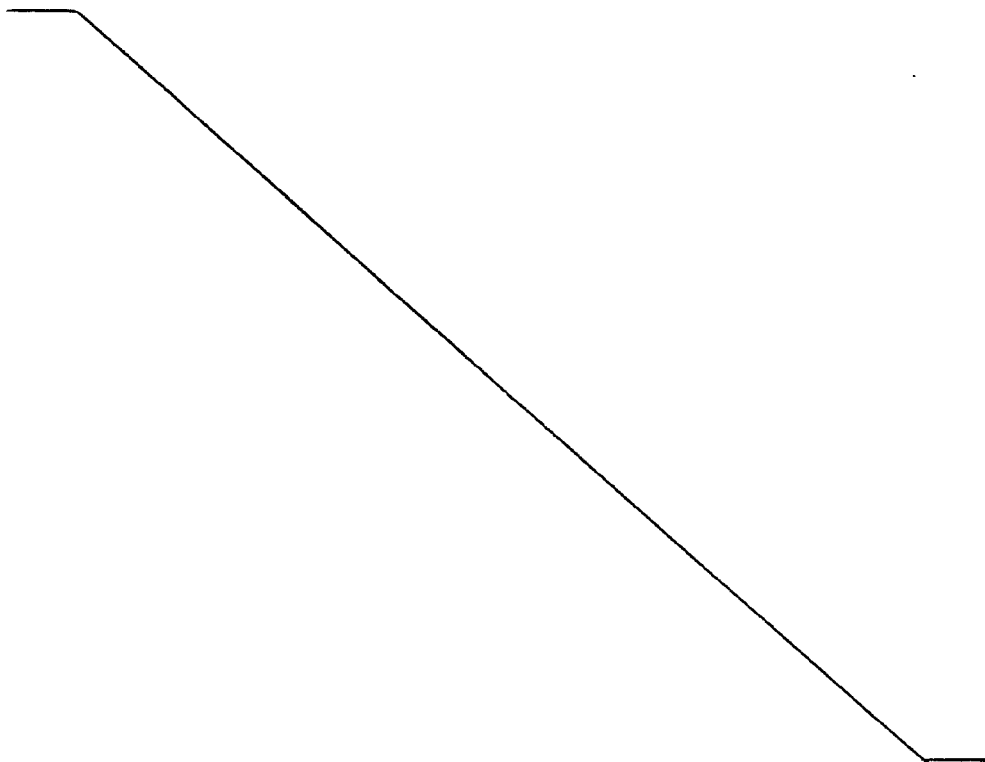


Los arrollamientos del condensador se fijan firmemente
295.- en su caja mediante alquitran o algo de cera, siendo conve-
niente protegerlos mediante una lámina de plástico del tipo
de las poliolefinas, o mediante una hoja de una combinación
de celulosa y poliolefina. Los arrollamientos se encierran
herméticamente en el recipiente del condensador, saliendo los
300.- terminales por uno o varios de sus extremos.

Los electrolitos y condensadores electrolíticos de acuer-
do con el invento, serán ilustrados más detalladamente a ba-
se de los siguientes ejemplos de realización de los mismos.

EJEMPLOS 1 - 7

305.- Los siguientes siete electrolitos de la Tabla I fueron
preparados e incorporados en condensadores electrolíticos
de aluminio, de acuerdo con los procedimientos más arriba ex-
puestos.



T A B L A I

Fórmulas No.	Componentes	Cantidades (en moles)						
		1	2	3	4	5	6	7
110.-	Agua	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
	Glicol etilénico	18	18	18	18	18	18	18
	Trietanolamina (TEA)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,17	0,17
115.-	Amoniaco (Am)	-	-	-	-	-	1,1	1,1
	Acido bórico	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Acido acético	0,85	-	-	0,68	0,68	0,68	0,68
	Acido fumárico	-	0,85	-	0,17	-	0,17	-
	Acido maléico	-	-	0,85	-	0,17	-	0,17

- 15 -

4776

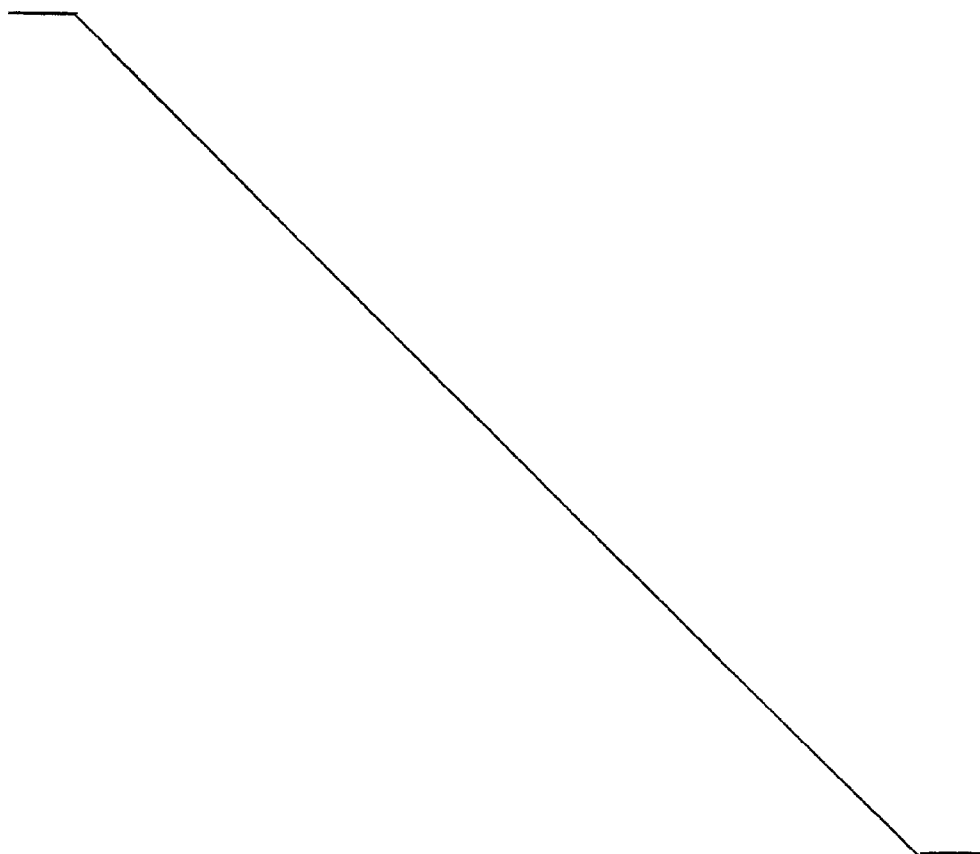
118



33 4776



320.- Con estos siete condensadores electrolíticos de 50 microfaradios/75 voltios corriente continua, fueron realizados tests de vida de 250 horas a 105°C y con un voltaje de trabajo de 75 voltios corriente continua. Fueron medidos la variación de la capacitancia, la variación del factor de potencia, la corriente de pérdida, la corrosión del cátodo, el tiempo de formación de la lámina del ánodo y la relación de impedancia de los condensadores. Los condensadores estaban hechos con un ánodo de aluminio de 99,99% de pureza, formado a 115 voltios de corriente continua. Los resultados de estos tests, registrados en la Tabla II, corresponden al término medio de seis condensadores para cada fórmula, o bien son valores extremos obtenidos con seis condensadores.



T A B L A II

335.-M ^a . Fórmula anión + (catión)	Variación de capaci- tancia (%)	Variación de factor de poten- cia T _g d(%)	Corriente de pérdida (microampe- rios) a 105°C a después de 250 horas *	Corrosión del cátodo	Tiempo de comp. (seg) a 105 V del ánodo después de 250 horas de vida.	Relación de Impedancia Z - 40°C a Z + 20°C	relación de impedancia Z - 20°C a Z + 20°C
--	--	---	---	----------------------------	---	---	---

340.-

Límites tole- rables	Menos de 10	Menos de 100	Menos de 5,75	Ninguna	Menos de 30	Menos de 5	Menos de 5
Adípico + (TEA)	-1 a +2	-10 a +80	1,2 a 2,0	Ninguna	42	17 *	4,6
Fumárico + (TEA)	+1,5 a +6	+10 a +70	2,0 a 2,5	Ninguna	40	12 *	5,7
Maléico + (TEA)	+2,0 a +7	+50 a +90	2,5 a 3,5	Ninguna	45	0,5 *	2,7
Adípico + fuma- rico + (TEA)	0 a +2	-10 a +50	1,2 a 2,0	Ninguna	30	20 *	4,7
Adípico + maléi- co + (TEA)	+2 a +5	+10 a +50	1,0 a 2,0	Ninguna	36	15 *	4,5
Adípico + fuma- rico + (Am+TEA)	+5 a +9	+20 a +90	2,2 a 3,5	Ninguna	40	3,7	1,55
Adípico + maléi- co + (Am+TEA)	+5 a +9	+10 a +60	2,5 a 3,5	Ninguna	42	3,4	1,45





- 355.- Los datos de las Tablas I y II demuestran que los siete ejemplos de fórmulas de electrolitos registrados en ellos, resultan en extremo satisfactorios en cuanto a estabilidad de capacitancia, estabilidad de factor de potencia, corriente de pérdida, corrosión del cátodo, tiempo de formación de la lámina del ánodo y relación de impedancia $\frac{Z_{-20^{\circ}\text{C}}}{Z_{+20^{\circ}\text{C}}}$. Por consiguiente cualquiera de las siete fórmulas que representan las cuatro formas de realización del invento, dan resultados satisfactorios en su empleo en condensadores electrolíticos destinados a funcionar en una gama de temperatura de -20°C a
- 360.- $+85^{\circ}\text{C}$. Obsérvese no obstante que los valores de las relaciones de impedancia marcados con un asterisco (*), correspondientes a las fórmulas n^o 1, 2, 3, 4 y 5, sobrepasan todos los valores tolerables de relaciones de impedancia. Por consiguiente, estos cinco ejemplos, que representan las tres
- 365.- primeras formas de realización del invento, no son satisfactorios para ser utilizados en condensadores electrolíticos destinados a funcionar en una gama de temperatura más amplia y baja, de -40°C a $+100^{\circ}\text{C}$. Las fórmulas 6 y 7, que representan la cuarta y preferente forma de realización del invento, tienen, por otra parte, relaciones de impedancia satisfactorias de $\frac{Z_{-40^{\circ}\text{C}}}{Z_{+20^{\circ}\text{C}}}$. Son por lo tanto apropiadas para su empleo, no sólo en condensadores electrolíticos destinados a funcionar en una gama de temperatura de -20°C a $+85^{\circ}\text{C}$, sino también en una gama de temperatura más amplia y baja, de -40°C
- 370.- a $+100^{\circ}\text{C}$. Los datos, por consiguiente, revelan que los electrolitos y los condensadores electrolíticos que los contienen de acuerdo con el invento, poseen una combinación poco común de propiedades no alcanzables hasta ahora con los electrolitos conocidos actualmente.
- 375.-
- 380.-



385.- Resultados análogos a los registrados en la Tabla II, se obtienen empleando en la preparación de los electrolitos alcoholes alifáticos, alcanolaminas, ácidos dicarboxílicos alifáticos saturados y sin saturar, distintos a los indicados en la Tabla I, por ejemplo, los relacionados ya anteriormente.

390.- A pesar de que los electrolitos indicados anteriormente y reivindicados a continuación han sido descritos y definidos en honor a una mejor compresión y presentación como mezclas de cierto número de componentes, cualquier perito en la materia comprenderá fácilmente, que los ácidos carboxílicos alifáticos y el ácido bórico, que proporcionan los aniones y que se hallan presentes en un apreciable exceso molar, reaccionan en el agente disolvente con la alcanolamina básica y, eventualmente, con el amoniaco, caso de estar éste presente, que son los proveedores de cationes, para formar "in situ" las sales alcanalamónicas y amónicas de dichos ácidos y dejar un exceso de ácidos sin salificar. Por consiguiente resulta posible preparar y usar las combinaciones de electrolitos mediante la incorporación directa en ellos de dichas sales y un exceso de ácidos.

400.- Varias modificaciones y cambios pueden ser introducidos en los electrolitos y condensadores electrolíticos del invento, aparte de las variaciones ya consignadas más arriba, sin que por ello se aparte del espíritu del invento. Por consiguiente, el invento unicamente debe ser limitado dentro del alcance de las puntos siguientes.

405.-

410.-



NOTA.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

415.- 1º.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 1,3 a alrededor de 4,3 moles de agua, aproximadamente 18 moles de un alcohol elegido entre el grupo consistente en los alcoholes alifáticos monohídricos y dihidricos con 1 a 6 átomos de carbono, aproximadamente 0,65 a alrededor de 1,35 moles de una alcanolamina, aproximadamente 0,1 a alrededor de 0,7 moles de ácido bórico y un total de aproximadamente 0,7 a alrededor de 1 moles de por lo menos un ácido dicarboxílico alifático elegido de entre el grupo constituido por los ácidos dicarboxílicos alifáticos saturados y sin saturar, que poseen 4 a 10 átomos de carbono.

420.- 2º.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 1,3 a alrededor de 4,3 moles de agua, aproximadamente 18 moles de un alcohol elegido entre el grupo consistente en los alcoholes alifáticos monohídricos y dihidricos con 1 a 6 átomos de carbono, aproximadamente 0,65 a alrededor de 1,35 moles de una alcanolamina, aproximadamente 0,1 a alrededor de 0,7 moles de ácido bórico y aproximadamente 0,7 a alrededor de 1 moles de un ácido dicarboxílico alifático saturado, que posea 4 a 7 átomos de carbono.

430.- 3º.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida aproximadamente por 3,0 a alrededor de 3,6 moles de agua, aproximadamente 18



moles de glicol etilénico, aproximadamente 0,75 a alrededor de 0,95 moles de trietanolamina, aproximadamente 0,4 moles de ácido bórico y alrededor de 0,85 moles de ácido adípico.

- 445.- 4a.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 1,3 a alrededor de 4,3 moles de agua, aproximadamente 18 moles de un alcohol elegido entre el grupo formado por los alcoholes alifáticos monohídricos y dihídricos con 1 a 6 átomos de carbono, aproximadamente 0,65 a alrededor de 1,35 moles de una alcanolamina, aproximadamente 0,1 a alrededor de 0,7 moles de ácido bórico y aproximadamente 0,7 a alrededor de 1 moles de un ácido dicarboxílico alifático no saturado, que posea 4 a 7 átomos de carbono.

- 455.- 5a.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 3,0 a alrededor de 3,6 moles de agua, aproximadamente 18 moles de glicol etilénico, aproximadamente 0,75 a alrededor de 0,95 moles de trietanolamina, aproximadamente 0,4 moles de ácido bórico y aproximadamente 0,85 moles de ácido fumárico.

- 460.- 6a.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 3,0 a alrededor de 3,6 moles de agua, aproximadamente 18 moles de glicol etilénico, aproximadamente 0,75 a alrededor de 0,95 moles de trietanolamina, aproximadamente 0,4 moles de ácido bórico y alrededor de 0,85 moles de ácido maléico.

- 470.- 7a.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 1,3 a alrededor de 4,3 moles de agua, aproximadamente 18 moles de un alcohol elegido de entre el grupo formado por los



alcoholes alifáticos monohídricos y dihidricos con 1 a 6 átomos de carbono, aproximadamente 0,65 a alrededor de 1,35 moles de una alcanolamina, aproximadamente 0,1 a alrededor de 1 moles en total de una mezcla formada por aproximadamente 475.- 0,6 a alrededor de 0,8 moles de un ácido dicarboxílico alifático saturado, que tenga 4 a 7 átomos de carbono, más 0,05 a alrededor de 0,25 moles de un ácido dicarboxílico alifático no saturado, que posea 4 a 7 átomos de carbono.

89.- Un electrolito para un condensador electrolítico, 480.- caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 3,0 a alrededor de 3,6 moles de agua, aproximadamente 18 moles de glicol etilénico, aproximadamente 0,75 a alrededor de 0,95 moles de trietanolamina, aproximadamente 0,4 moles de ácido bórico y alrededor de en total 0,85 moles de una mezcla formada por aproximadamente 0,68 moles de ácido adípico 485.- más alrededor de 0,17 moles de ácido fumárico.

90.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 3,0 a alrededor de 3,6 moles de agua, aproximadamente 18 moles de glicol etilénico, aproximadamente 0,75 a alrededor de 490.- 0,95 moles de trietanolamina, aproximadamente 0,4 moles de ácido bórico y alrededor de en total 0,85 moles de una mezcla formada por aproximadamente 0,68 moles de ácido adípico más alrededor de 0,17 moles de ácido maleico.

100.- Un electrolito para un condensador electrolítico, 495.- caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 1,3 a alrededor de 4,3 moles de agua, aproximadamente 18 moles de un alcohol seleccionado de entre el grupo constituido por los alcoholes alifáticos monohídricos y dihidricos con 1 500.- a 6 átomos de carbono, aproximadamente 0,12 a alrededor de



505.- 0,22 moles de una alcanolamina, aproximadamente 1 a alrededor de 1,1 moles de amoníaco, aproximadamente 0,1 a alrededor de 0,7 moles de ácido bórico y aproximadamente 0,7 a alrededor de 1,0 moles en total de una mezcla formada por aproximadamente 0,6 a alrededor de 0,8 moles de un ácido dicarboxílico alifático saturado, que contenga 4 a 10 átomos de carbono, más aproximadamente 0,05 a alrededor de 0,25 moles de un ácido dicarboxílico alifático no saturado, que posea 4 a 10 átomos de carbono.

510.- 11ª.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 3,0 a alrededor de 3,6 moles de agua, aproximadamente 18 moles de glicol etilénico, aproximadamente 0,17 moles de trietanolamina, aproximadamente 1 a alrededor de 1,1 moles de amoníaco, aproximadamente 0,4 moles de ácido bórico y alrededor en total 0,85 moles de una mezcla constituida por aproximadamente 0,68 moles de ácido adípico más alrededor de 0,17 moles de ácido fumárico.

520.- 12ª.- Un electrolito para un condensador electrolítico, caracterizado por una mezcla constituida por aproximadamente 3,0 a alrededor de 3,6 moles de agua, aproximadamente 18 moles de glicol etilénico, aproximadamente 0,17 moles de trietanolamina, aproximadamente 1 a alrededor de 1,1 moles de amoníaco, aproximadamente 0,4 moles de ácido bórico y alrededor de en total 0,85 moles de una mezcla formada por aproximadamente 0,68 moles de ácido adípico más alrededor de 0,17 moles de ácido maléico.

530.- 13ª.- "UN ELECTROLITO PARA UN CONDENSADOR ELECTROLITICO", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 530 líneas.

Madrid, 28 OCT. 1964
LES CONDENSATEURS SIC-SAFECO

P. A. S.