

203963

P + 10.057.-

23 x/31.411.-



203963

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

11 JUN 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de BRITISH DIELECTRIC RESEARCH LIMITED,  
entidad británica, establecida en Norfolk House,  
Norfolk Street, Londres, Inglaterra, por:

" UN METODO DE AUMENTAR EL AREA SUPERFICIAL DE  
UN CUERPO DE ALUMINIO O DE ALEACION DE ALUMINIO ".-

Este invento se refiere a condensadores electrolí-  
ticos de la clase que incluye un electrodo de aluminio, o de  
aleación de aluminio, usualmente aunque no necesariamente en  
forma de lámina, sobre cuya superficie está una película die-  
5 léctrica de óxido formada por vía electrolítica. La capaci-  
tancia de tal condensador depende del area de superficie del



electrodo recubierta con la película, en contacto con el electrolito, entre ella y el electrodo o electrodos complementarios, y se han hecho propuestas para elevar la capacitancia aumentando el area superficial del electrodo asperizando una superficie del electrodo mecánicamente y/o por medio de un proceso de corrosión química o electroquímica, antes de depositar la película.-

Con el fin de aumentar el area superficial de tal electrodo se han propuesto procedimientos de corrosión electrolítica de los electrodos que usan corriente continua alisada o sustancialmente alisada y se han sugerido procedimientos de corrosión que implican la aplicación de corriente alterna. Adoptando uno u otro de estos procedimientos, es posible obtener un aumento considerable de capacitancia. Este aumento puede expresarse como la relación de la capacitancia a una tensión de formación dada de un electrodo provisto de película que tiene una superficie corroída a la capacitancia a la misma tensión de formación de un electrodo de superficie lisa recubierto analogamente de película, de los mismos tamaños y forma nominales. Esta relación la denominamos aumento electrico. Con algunos de estos métodos propuestos de corroer electroliticamente electrodos de aluminio, es posible producir aumentos electricos de aproximadamente 10 en casos en que la tensión de formación no excede de 100 voltios pero, a conocimiento de la solicitante, hasta ahora no ha sido posible, cuando las tensiones de formación están en las proximidades de 500 voltios, obtener por ninguno de los procedimientos de



11 JUN 1952

5 corrosión electrolíticas, un aumento eléctrico mayor de aproximadamente 4 con láminas de milésimas de espesor, basándose esta cifra en mediciones de capacitancia hechas cuando los electrodos son sumergidos en un electrolito acuoso consistente en una solución de borato de amonio y ácido bórico del tipo comúnmente usado para fines de "formación".-

10 Sin embargo, si los valores de la capacitancia se miden cuando los electrodos están sumergidos en un electrolito de "trabajo" viscoso, consistente, por ejemplo, en una solución de borato de amonio y ácido bórico en glicol etilénico tal como se emplea ampliamente en condensadores electrolíticos del tipo denominado "seco", se observan valores de capacitancia bastante bajos, en el caso de electrodos electrolíticamente corroídos por métodos conocidos, con el resultado de que el  
15 aumento eléctrico es menor.-

Hemos descubierto ahora que aumentos eléctricos que son sustancialmente mayores que los arriba indicados pueden obtenerse usando en el procedimiento de corroer electrolíticamente el electrodo de aluminio o de aleación de aluminio, antes de depositar sobre él la película, una corriente continua pulsatoria de alta densidad, con un grado apropiado de pulsación como luego se define.-  
20

Por "corriente continua pulsatoria" queremos dar a entender una corriente ininterrumpida unidireccional cuya magnitud fluctúa periódicamente y por la expresión "grado de pulsación", queremos dar a entender la oscilación total de la corriente expresada como porcentaje del valor medio de la corriente.  
25



N. 1952

te.-

5 Hemos descubierto que, a igualdad de los demás factores, para una corriente media dada la profundidad de las picaduras de la corrosión aumenta con el grado de pulsación y un grado de pulsación elevado favorece la producción de profundas picaduras de corrosión pero, a menos que se use una elevada densidad media de la corriente, las picaduras de la corrosión, aunque profundas, son pocas en número. Usando corriente de alta densidad media, y con elevado grado de pulsación, pueden producirse grandes números de picaduras de corrosión profundas por unidad de superficie del electrodo. Como quiera que cada picadura de corrosión profunda da como resultado un gran aumento local en la superficie eficaz del electrodo, la combinación de un elevado grado de pulsación y una gran densidad de corriente da como resultado un elevado aumento eléctrico.-

10 El grado de pulsación de la corriente que puede usarse a fin de obtener un electrodo corroído y sustancialmente formado con un factor de aumento a 500 voltios de tensión de formación sustancialmente mayor que el resultado del procedimiento conocido de corrosión por vía electrolítica en el cual se usa corriente continua sustancialmente alisada, depende de la forma de la "onda", de la frecuencia y de la densidad media de la corriente pulsatoria usada, la composición y concentración del electrolito, y de la profundidad de penetración, cuya profundidad puede ser controlada por el grueso del electrodo y la necesidad de evitar la perforación.-

25 Se ha indicado que por una corriente continua pulsatoria queremos dar a entender una corriente unidireccional no interrumpida cuya magnitud fluctúa periódicamente. La natura-



leza de las pulsaciones puede variar considerablemente. Ejem-  
plos de tipos de corriente pulsatoria que se han encontrado  
satisfactorios se muestran en la figura 1 de los dibujos ane-  
jos en que la curva (a) es un gráfico tiempo-corriente de una  
corriente pulsatoria en la cual las pulsaciones son de forma  
de onda senoidal. Puede obtenerse, por ejemplo, inyectando  
corriente alterna de forma de onda senoidal en una alimenta-  
ción de corriente continua alisada. Esto puede hacerse, por  
ejemplo, como se muestra en la figura 2, por medio de un trans-  
formador 1 alimentado desde una fuente de alimentación de c.a.  
2 a través de un regulador de tensión 3 y que tiene su secun-  
dario en serie con un circuito de corriente continua que se  
extiende desde una fuente de alimentación de c.c. 4 al ánodo  
de aluminio 5 y al cátodo 6 de un baño de corrosión 7, estando  
insertada con preferencia una resistencia reguladora 8 en el  
circuito y una reactancia o choke 9 e introduciéndose, si se  
requiere un condensador de derivación 10. La curva (b) de la  
figura 1 es un gráfico correspondiente de una corriente conti-  
nua pulsatoria de forma de onda cuadrada en la parte superior,  
en la cual la duración de las crestas individuales es igual a  
la duración del intervalo entre ellas, la curva (c) un gráfico  
de una corriente continua pulsatoria de forma de onda cuadrada  
en la parte superior, en la cual la duración de las crestas  
individuales es mucho menor que el intervalo entre ellas y la  
curva (d) es un gráfico de una corriente pulsatoria continua  
de forma de onda cuadrada en la parte superior, en la cual la  
duración de las crestas individuales excede del intervalo de

203963



tiempo entre ellas. Puede obtenerse corriente pulsatoria de estas formas de onda, como se muestra en la figura 3, insertando una resistencia variable 11 en serie en un circuito que se extiende desde una fuente de alimentación de c.c. 4 al ánodo 5 y al cátodo 6 del baño de corrosión 7 y disponiendo un interruptor rotativo 12 accionado mecánicamente que tiene contactos de longitudes arqueadas apropiadas para corto-circuitar la resistencia 11 periódicamente. Se muestra en 13 un regulador de tensión. En lugar de por medio de un interruptor rotativo 12, puede efectuarse el corto-circuitado periódico de la resistencia 11 por medio de un tipo de control por tiratrón disparado periódicamente, por ejemplo, por un dispositivo de regulación temporal controlado por condensador. La curva (e) es un gráfico tiempo-corriente de una corriente continua pulsatoria de forma de onda redonda en la parte superior, obtenida de aparatos de la clase representada en la figura 4 y que comprenden un rectificador de plena onda 14 alimentado desde una fuente de c.a. 2 a través de un regulador 3 y un transformador 1. El rectificador 14 alimenta los electrodos 5 y 6 del baño de corrosión a través de una red alisadora ajustable que comprende un condensador variable 15 y/o una reactancia variable 16 de modo que los salientes de la corriente de salida puedan controlarse apropiadamente. La curva (f) de la figura 1 es un gráfico tiempo-corriente de una corriente continua pulsatoria de una forma de onda que tiene crestas más pronunciadas que la indicada por la curva (c). Es aproximadamente de forma de onda rectangular y se obtiene por rectificación de plena onda de

203963



1952

corriente alterna cuya forma de onda difiere en esencia de la de una onda senoidal verdadera y un grado apropiado de alisamiento. Otras formas apropiadas de corriente continua pulsatoria pueden encontrarse por vía experimental teniendo en cuenta que las características esenciales parecen ser un grado elevado de pulsación combinado con un paso relativamente pequeño pero sin embargo esencialmente ininterrumpido de corriente a través de todos los intervalos entre impulsos. Aquí se menciona que la corriente rectificadora no alisada obtenida a partir de corriente alterna trifásica de forma de onda senoidal no es adecuada, porque el grado de pulsación (15,3 para rectificación de media onda) es demasiado bajo y la corriente rectificadora no alisada obtenida de corriente alterna monofásica de forma de onda senoidal es también inadecuada porque incluso con rectificación de plena onda el grado de pulsación es 157% lo que ha resultado ser demasiado alto para esa forma de onda para que dé una corrosión que produzca un elevado aumento eléctrico, o en otros términos, el valor mínimo de la corriente entre impulsos es demasiado bajo.-

El grado de pulsación que puede emplearse para obtener resultados comercialmente útiles resultará dentro de la gama de 50 a 200% para corriente pulsatoria de forma de onda senoidal tal como se ha ilustrado por la curva (a) en la figura 1, pero para corriente de la forma de onda cuadrada representada por la curva (b) la gama útil es bastante limitada, siendo del orden de 80 a 195% y para corriente de la forma mostrada por la curva (c) la gama es desde 80% a 250% o más depen-



1952

diendo de la duración de los impulsos individuales en comparación con la duración de los intervalos entre impulsos sucesivos - cuanto más cortos sean los impulsos, mayor será el grado de pulsación admisible. Para corriente alterna monofásica, rectificada en plena onda, parcialmente alisada, curva (e) la gama es más limitada, siendo del orden de 80 a 150%. Las gamas útiles para corriente pulsatoria continua de otras formas de onda pueden determinarse fácilmente por vía experimental.-

La frecuencia de la pulsación puede variar dentro de límites bastante amplios oscilando desde unos pocos ciclos por segundo a 2.000 ciclos por segundo, pero la gama preferida es desde 50 a unos 250 ciclos por segundo.-

Se ha indicado que la densidad media de corriente de la corriente pulsatoria debe ser alta. En la práctica, está limitada por la violencia del desarrollo de gas y calor que acompaña al proceso de corrosión. Preferimos trabajar cerca de este límite superior que, desde luego, dependerá del diseño de la instalación empleada, en particular de los medios para la derivación del calor generado en el baño de corrosión. Ejemplos de densidades de corriente dentro de esta gama preferida son densidades de corriente de desde 0,5 a 0,6 amps/cm<sup>2</sup>.-

Con respecto a la composición y concentración del electrolito, se explica que el electrolito debe conformarse a las condiciones siguientes:

El ataque puramente químico que ejerce sobre el electrodo a corroer debe ser pequeño de modo que las características de la corrosión producida puedan controlarse efecti-



yamente por las condiciones eléctricas.-

2º- No debe ser indebidamente modificado o descompuesto directa o indirectamente debido al paso de la corriente a través de él.-

5 3º- No debe dar como resultado la formación de una película anódica de alta resistencia sobre el electrodo a corroer.-

10 Ejemplos de electrolitos de acuerdo con estas condiciones (a los que en lo que sigue se denomina electrolitos del tipo descrito) que han resultado adecuados son los cloruros, cloratos, bromuros y yoduros de sodio, potasio y amonio. De estos, preferimos el cloruro de sodio a causa de su baratura. Los electrolitos que se sabe no son satisfactorios para procesos de corrosión que impliquen el uso de corriente continua

15 alisada no deben usarse para este procedimiento. La concentración del electrolito debe mantenerse tan baja como sea posible. En la práctica, el límite inferior es fijado por la baja conductividad eléctrica de soluciones muy diluidas que dá origen a generación excesiva de calor. Una concentración satisfactoria es de 0,1 a 0,2N, siendo inadecuadas las concentraciones

20 que son mucho mayores de 0,2N.-

La profundidad de penetración admisible naturalmente dependerá del grueso de la lámina u otro cuerpo que constituya el electrodo a corroer. generalmente, será ventajoso hacerla

25 tan grande como sea posible sin causar perforación. La duración del proceso de corrosión por consiguiente dependerá del grueso de la lámina, a igualdad de las demás condiciones, y

203963



1952

pueden determinarse fácilmente tiempos optimos por vía experimental para cada electrodo.-

5 El grado de pulsación requerido para dar el valor máximo o cualquier otro de aumento eléctrico dependerá de los otros parámetros mencionados y puede determinarse por vía experimental. Un procedimiento conveniente es como sigue:

10 Se elige un electrolito barato y fácilmente disponible, por ejemplo, solución de NaCl 0,2N. Se selecciona una corriente pulsatoria de forma de onda y frecuencia apropiada de acuerdo con la instalación eléctrica disponible. La densidad de la corriente se hace tan elevada como sea conveniente para la máquina de corrosión particular a emplear para llevar a cabo el proceso. El tiempo de corrosión se elige para que permita que sea retirada la máxima cantidad de metal sin pe-

15 ligro de perforación. habiendo fijado todos los citados factores, queda por realizar una serie de ensayos con diferentes grados de pulsación para determinar el que dará el máximo aumento eléctrico. Esta determinación experimental es ayudada considerablemente por el examen visual de la lámina corroída (u otro cuerpo). Si el grado de pulsación es demasiado bajo,

20 la lámina corroída tendrá un aspecto gris oscuro, habiendo sido atacada toda la superficie. Si el grado de pulsación es demasiado alto, la hoja corroída aparecerá francamente brillante, quedando sin atacar una proporción considerable de la superficie. La lámina estará perforada en muchos de los

25 puntos en que ha tenido lugar un ataque. Si ha sido elegido el grado correcto de pulsación, toda la superficie de la lá-

203963



mina habrá sido atacada, pero no habrá perforación y la lámina será de aspecto gris claro. Una estimación más exacta del factor de aumento se obtiene tomando una sección transversal de la lámina corroída y mirándola a través de un microscopio.

5 Las figuras 5, 6 y 7 muestran microfotografías de tales secciones transversales. La lámina, mostrada en la figura 5, ha sido corroída con corriente continua alisada, la representada en la figura 6, corroída con corriente continua pulsatoria en la cual el grado de pulsación era demasiado alto para la

10 densidad de la corriente, forma de onda, frecuencia y tipo de electrolito usado, y la mostrada en la figura 7 ha sido corroída con corriente continua pulsatoria en la cual el grado de pulsación era correcto para la densidad de la corriente, forma de onda, frecuencia y electrolito usado - siendo las

15 condiciones como se han especificado en el Ejemplo 6 que se da luégo. Si se comprueba que el grado de pulsación es demasiado alto o demasiado bajo, puede reducirse o aumentarse consiguientemente. Alternativamente, como quiera que al aumentar la frecuencia de la pulsación el valor para el grado óptimo de pulsación cae, al aumentar la densidad de la corriente

20 el valor del grado óptimo de pulsación aumenta y al aumentar el espesor de la hoja el grado de pulsación y el tiempo de corrosión pueden ser aumentados, el grado de pulsación puede ser mantenido al mismo valor y uno o más de los otros

25 parámetros mencionados pueden variarse en sentido apropiado hasta que el grado de pulsación elegido dé una hoja atacada del aumento eléctrico alto requerido. Si partes de la super-

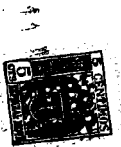
203963



3307

ficie de la hoja quedan sin atacar, puede ser necesario aumentar la densidad media de la corriente pulsatoria de corrosión. Los ejemplos siguientes de métodos de corrosión de acuerdo con el invento, a saber los ejemplos 2 a 15, se dan para ilustrar los excelentes resultados obtenibles y para permitir que el invento sea llevado a la práctica sin necesidad de determinar experimentalmente los diversos parámetros requeridos para obtener hojas de aluminio corroídas que cuando se forman a 500 voltios dan aumentos eléctricos sustancialmente mayores que los obtenidos como resultado de la corrosión por los procesos de corrosión electrolítica conocidos en los cuales se usa corriente continua sustancialmente alisada. El ejemplo 1 es un ejemplo de un método de corrosión por corriente continua alisada y se incluye para fines de comparación.

| Ejemplo | Fuente de corriente                           | Forma de onda | Frecuencia p/s | Grado de pulsación % | Electrolito acuoso          | Aumento eléctrico a 500 V. de tensión de formación. |
|---------|---|---------------|----------------|----------------------|-----------------------------|---|
| 1       | c.c. alisada                                  | -             | -              | -                    | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 3,7   |
| 2       | c.c. y transformador (dispos. de la figura 2) | sen           | 50             | 160                  | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 6,2   |
| 3       | c.c. y transform. (dispos. fig. 2)            | sen           | 1140           | 80                   | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 5,2   |
| 4       | c.c. y transform. (dispos. fig. 2)            | sen           | 2000           | 65                   | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 4,8   |
| 5       | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)               | cuadr.        | 10             | 140                  | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 5,5   |
| 6       | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)               | cuadr.        | 150            | 170                  | (NaCl 0,11N)<br>(HCl 0,005) | 12,4  |



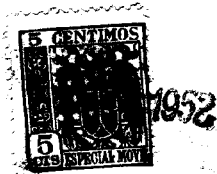
203963

| Ejemplo N° | Fuente de corriente                                       | Forma de onda | Frecuencia p/s | Grado de pul-sación. % | Electrolito acuoso.         | Aumento eléctrico a 500 v. de tensión de formación. |
|------------|---|---------------|----------------|------------------------|-----------------------------|---|
| 7          | c.c. e interr. (dispos. fig. 3).                          | cuadr.        | 130            | 160                    | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 8,7   |
| 8          | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)                           | cuadr.        | 130            | 180                    | (NaCl 0,68N)                | 6,9   |
| 9          | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)                           | cuadr.        | 130            | 180                    | (NH <sub>4</sub> Cl 0,21N)  | 8   |
| 10         | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)                           | cuadr.        | 130            | 180                    | KBr 0,2N                    | 7,8   |
| 11         | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)                           | cuadr.        | 130            | 140                    | KI 0,2N                     | 7,8   |
| 12         | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)                           | cuadr.        | 130            | 180                    | KClO <sub>3</sub> 0,2N      | 8,2   |
| 13         | c.c. e interr. (dispos. fig. 3)                           | cuadr.        | 200            | 140                    | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 9,7   |
| 14         | rectificador monof. + choke (dispos. fig. 4)              | curva         | 100            | 140                    | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 8,5   |
| 15         | (dispos. fig. 3) par con periodo de impulso 24% de ciclo. | rectang.      | 130            | 250                    | (NaCl 0,21N)<br>(HCl 0,01N) | 7   |

Los resultados mencionados se obtuvieron con hoja de

20 aluminio de 99,8% de pureza, salvo en el caso del ejemplo 7, don-  
 de se usó una calidad "super pura" de hojas, pero pueden usarse  
 láminas de otros grados de pureza. En todos los casos, el grue-  
 so inicial de la lámina fué de 0,1 mm. pero, naturalmente, el  
 invento no queda limitado a este respecto. En todos los casos,  
 25 también, la densidad media de la corriente de corrosión fué de  
 0,5 amps/cm<sup>2</sup> y la duración de la corrosión fué de dos minutos

203963



veinticuatro segundos. La temperatura de corrosión fué cercana al punto de ebullición del electrolito.-

En general, la práctica de los fabricantes de condensadores electrolíticos que han corroído electrodos de hoja de aluminio es la de preparar la hoja de aluminio para la corrosión por tratamiento térmico y/o por desengrasado de la misma y eliminación de óxido y otras capas superficiales de contaminación por tratamiento con una solución de sosa cáustica u otro reactivo químico apropiado. La misma práctica será generalmente adoptada en relación con nuestro procedimiento mejorado de corroer según se aplica a hojas de aluminio o de aleación de aluminio, a menos que el estado de la hoja sea tal que haga innecesarios uno o más de tales tratamientos. Una indicación de sí es necesario un tratamiento preliminar a la corrosión se obtiene sometiendo una muestra de la lámina, según se recibe del abastecedor, a un proceso de corrosión con c.c. tal como se especifica en el Ejemplo 1. A menos que dé como resultado una corrosión plumosa de toda la superficie de la clase mostrada en la figura 5, debe darsele un tratamiento preliminar al resto de la hoja antes de someterla a un proceso de corrosión con corriente continua pulsatoria de acuerdo con el invento. Se apreciará que la naturaleza precisa del tratamiento preliminar, si se necesita, dependerá del estado de la lámina según es recibida del abastecedor. Un tratamiento preliminar que ha resultado conveniente en muchos casos y al cual se sometieron todas las hojas de los Ejemplos 1 a 15, consiste en calentar primero la lámina a 600° C. durante dos horas y



limpiar luego la hoja por inmersión de dos minutos a 90° C. en una solución 0,2N de sosa cáustica.-

Los aumentos eléctricos arriba mencionados se obtienen cuando las láminas corroídas y formadas luego anódicamente se sumergen en electrolito acuoso. Cuando las hojas corroídas y formadas se usan para electrolitos de trabajo viscoso, los aumentos se reducen en aproximadamente 10 25%. Se verá que en todos los ejemplos de corrosión de acuerdo con el invento los aumentos eléctricos obtenidos son sustancialmente mayores que los que pueden obtenerse por corrosión con corriente continua alisada y en la mayoría de los casos son dos veces tan altos. Se recalca que en todos los Ejemplos los aumentos eléctricos citados son los obtenidos cuando las hojas corroídas se forman anódicamente a 500 v. de tensión de formación y se señala que si se usan tensiones de formación menores pueden medirse mayores aumentos y si se usan tensiones de formación mayores pueden medirse menores aumentos. La tensión de formación de 500 v., a la cual se hace aquí referencia y en otros sitios de la Memoria y en las reivindicaciones, ha sido elegida meramente como patrón conveniente a usar en la determinación experimental del aumento de capacitancia de un cuerpo corroído, anódicamente formado, de aluminio o de aleación de aluminio, que resulta de someterlo a un proceso de corrosión electrolítica. Por consiguiente, una referencia a esta tensión de formación particular de 500 v. en la exposición de las reivindicaciones, no ha de interpretarse que implica que el invento reivindicado queda limitado a la producción de cuerpos



corroídos de aluminio o de aleación de aluminio que han de ser formados anódicamente, o que lo han sido, a 500 v. de tensión de formación.-

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en la Gran Bretaña con fecha 19 de Junio de 1.951, bajo el número 14.559/51, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.-

- N O T A -

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

15 19.- Un método de aumentar el area superficial de un cuerpo de aluminio o de aleación de aluminio sometiendo a un proceso de corrosión electrolítica en un electrolito adecuado del tipo descrito, en el cual la corriente de corrosión es una corriente continua pulsatoria de gran densidad media, 20 siendo tales el grado, el tipo y la frecuencia de la pulsación de la corriente, la densidad media de la corriente, la composición y la concentración del electrolito y la profundidad de penetración de la corrosión, que el cuerpo corroídos, si se formara anódicamente subsiguientemente a 500 v. de tensión de formación, tendría un aumento eléctrico sustancialmente mayor



que los exhibidos por cuerpos corroídos formados anódicamente de modo similar corroídos por procesos conocidos de corrosión electrolítica en los cuales la corriente de corrosión es corriente continua esencialmente alisada.-

5                    29.- Un método de preparar hoja de aluminio o de aleación de aluminio, para su empleo en la fabricación de condensadores electrolíticos sometiendo la hoja antes de formarla anódicamente a un proceso de corrosión electrolítica en un electrolito adecuado del tipo descrito, en el cual la corriente de corrosión es una corriente continua pulsatoria de elevada densidad media, siendo tales el grado de pulsación de la corriente, con respecto al tipo y frecuencia de pulsación y densidad media de la corriente, a la composición y concentración del electrolito y a la profundidad de penetración requerida, que la hoja corroída, si se formara luego anódicamente a 500 v. de tensión de formación, tendría un aumento eléctrico a esa tensión de formación esencialmente mayor de 4.-

10

15

                  30.- Un método de hacer un electrodo provisto de película de hoja de **aluminio o de aleación de aluminio** para un condensador electrolítico, que comprende la operación de someter el electrodo antes de formarlo anódicamente a un proceso de corrosión electrolítica en un electrolito adecuado del tipo descrito, en el cual la corriente de corrosión es una corriente continua pulsatoria de aproximadamente forma de onda senoidal y de alta densidad media, estando el grado de pulsación de la corriente dentro de la gama de 50% a 200% y eligiéndose con relación a la frecuencia de pulsación y densidad media de la

20

25



corriente y a la composición y concentración del electrolito y a la profundidad de penetración requerida, de modo que el electrodo corroído, si se formara luego anódicamente a 500 voltios de tensión de formación, tendría un aumento eléctrico a esa tensión de formación sustancialmente mayor de 4.-

5 42.- Un método de hacer un electrodo provisto de película de hoja de aluminio o de aleación de aluminio para un condensador eléctrico, que comprende la operación de someter el electrodo antes de formarlo anódicamente a un proceso de corrosión electrolítica en un electrolito adecuado del tipo descrito, en el cual la corriente de corrosión es una corriente continua pulsatoria de forma de onda cuadrada o aproximadamente cuadrada y de elevada densidad media, estando el grado de pulsación de la corriente dentro de la gama de 10 80 a 195% y eligiéndose con relación a la frecuencia de pulsación y a la densidad media de la corriente y a la composición y concentración del electrolito y a la profundidad de penetración requerida, de tal modo que el electrodo corroído, si se formara luego anódicamente a 500 voltios de tensión de formación, tendría un aumento eléctrico a esa tensión de formación sustancialmente mayor de 5.-

15 52.- Un método de hacer un electrodo provisto de película de hoja de aluminio o de aleación de aluminio para un condensador electrolítico, que comprende la operación de someter el electrodo, antes de formarlo anódicamente, a un proceso de corrosión electrolítica en un electrolito adecuado del tipo descrito, en el cual la corriente de corrosión

203963

11 JUN



es una corriente pulsatoria continua de elevada densidad media y de forma de onda rectangular o aproximadamente rectangular con crestas cuya duración de cada una es sustancialmente menor que la duración del intervalo entre dos crestas sucesivas, no siendo el grado de pulsación de la corriente menor de 80% y eligiéndose de tal modo con relación a la frecuencia de pulsación y densidad media de la corriente y a la composición y concentración del electrolito y a la profundidad de penetración requerida, que el electrodo corroído, si se forma subsiguientemente a 500 voltios de tensión de formación, tendría un aumento electrico sustancialmente mayor de 5.-

62.- Un método de hacer un electrodo provisto de película de aluminio o de aleación de aluminio para un condensador electrolítico, que comprende la operación de someter el electrodo antes de formarlo anódicamente a un proceso de corrosión electrolítica en un electrolito adecuado del tipo descrito, en el cual la corriente de corrosión es una corriente continua pulsatoria de alta densidad media y de forma de onda redondeada por arriba, obtenida rectificando y alisando parcialmente corriente alterna de la red o corriente alterna de forma de onda senoidal o aproximadamente senoidal, estando el grado de pulsación de la corriente dentro de la gama de 80 a 150% y eligiéndose de tal modo con relación a la frecuencia de pulsación y densidad media de la corriente y a la composición y concentración del electrolito y a la profundidad de penetración requerida, que el electrodo corroído, si se formara luego anodicamente a 500 voltios de tensión de formación, tendría

203963

11



un aumento eléctrico a esa tensión de formación sustancialmente mayor de 5.-

7º.- Un método de aumentar el area superficial de un cuerpo de aluminio o de aleación de aluminio.-

5

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

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.-

Madrid,

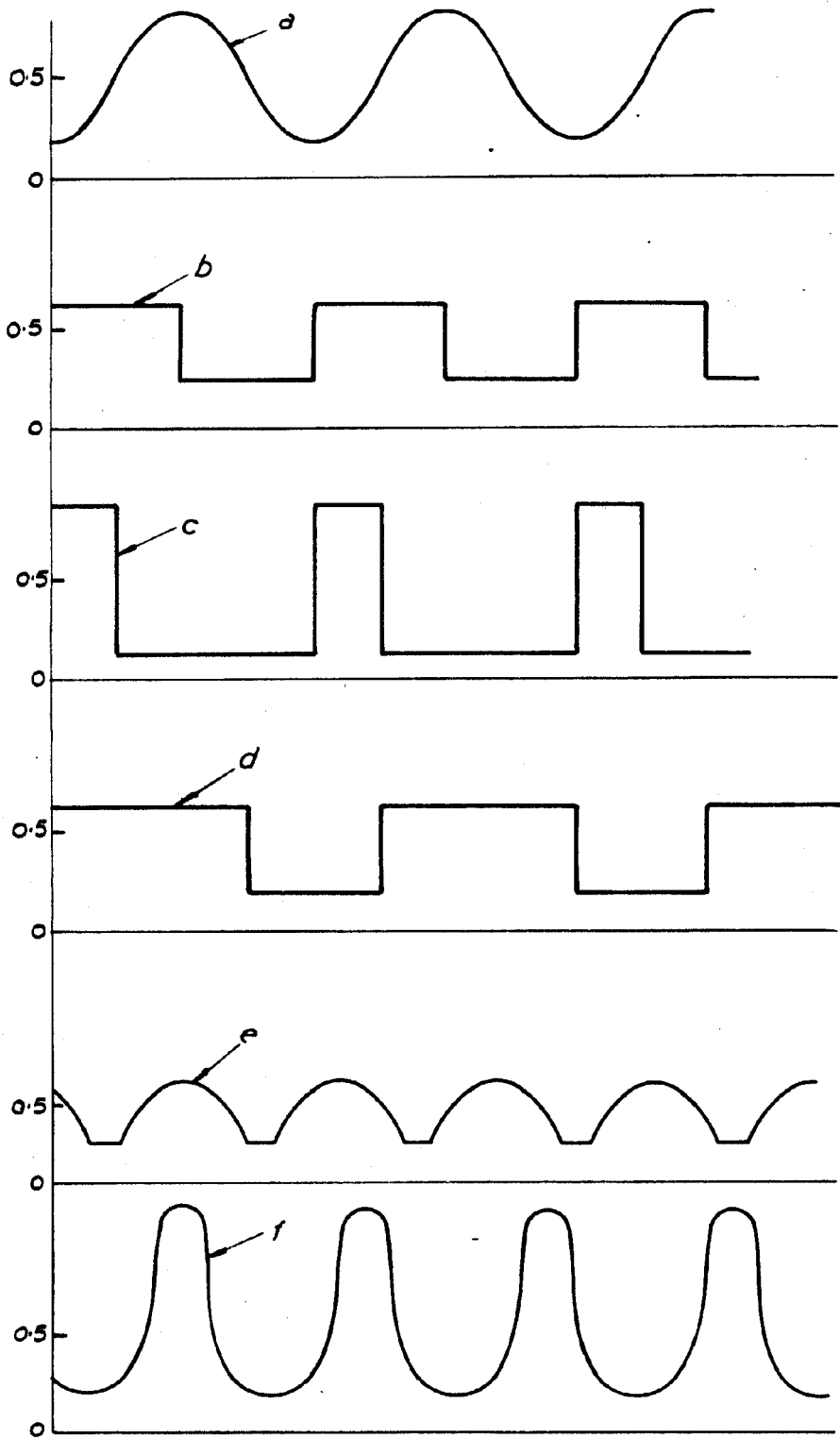
11 JUN. 1952

P. A.

Alberto ...  
*Arb*

203963

FIG. 1.



P. A.  
*Carl*



203963

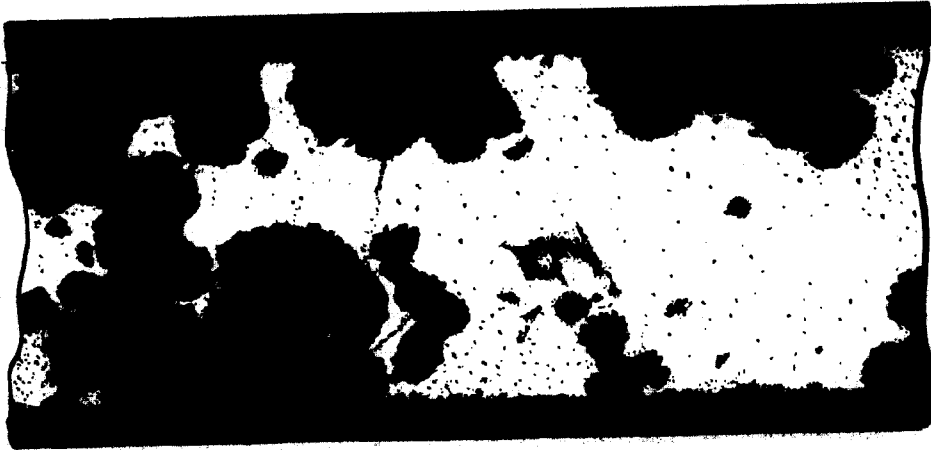


FIG. 5.

P 10.



FIG. 6.



P. A.

FIG. 7.



Alimento de Elabto  
Por P. A.

*Carl*