



266264

Instituto Electroquímico, S.A., de nacionalidad española, establecido en Barcelona, calle Córcega, 56/58, solicita registrar una Patente de Introducción por 10 años, para España y sus Posesiones, relativa a: "PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO".-

El presente invento se refiere a un nuevo proceso para la electrodeposición del Cromo, y más particularmente, a un proceso para electrodepositar Cromo, libre de grietas, formando una capa brillante.-

5 El Cromo es usado, a menudo, como un decorativo y protector acabado de superficies.- La capa decorativa de Cromo es normalmente de pequeño espesor, (del orden de 0,00001 pulgada) a fin de que tenga valor substancial para la protección del metal base.- Cuando se deposita en mayor espesor, la capa
10 forma una red de grietas, parecidas a cabellos, que se extienden a través del Cromo hasta el metal base, destruyendo el valor protector de la capa.- Para cubrir los metales con un elemento resistente a la corrosión (electro-depósito decorativo), el cobre y/o el níquel, se depositan sobre el metal base, para
15 proporcionar una resistencia efectiva a la corrosión, seguida de la deposición del normalmente delgado acabado decorativo de Cromo.- El espesor de Cromo que se deposita, lo hace directamente sobre el metal base, o sobre el cobre y/o níquel, a los que cubre para proporcionar una perfecta y efectiva pro-
20 tección contra la corrosión y el uso.- Estos espesores deposi-

266264



25 tados son normalmente, como mínimo, del orden de 0,002 pulgadas.- Cuando el Cromo se electrodeposita para unos espesores entre 0,00001 y 0,00002 pulgadas (normalmente más cerca de 0,00002), el depósito tiende a romperse, resultando una capa resquebrajada con muchas finas grietas, extendidas a través de todo el espesor del depósito.- El Cromo subsiguientemente electrodepositado sobre la primera capa que presenta grietas recubre dichas grietas y, en efecto, las anula.- Esto ocurre mientras todo el espesor se incrementa hasta el orden de -
30 0,002 pulgadas, o más, que es el espesor necesario para proporcionar una perfecta y efectiva protección contra la corrosión, en ausencia de un pesado recubrimiento interior, que sirva para este fin.-

35 Estos espesores de los depósitos de Cromo, no se usan para aplicaciones decorativas.-Recientemente se ha conseguido un proceso adecuado para la electrodeposición lenta del Cromo, libre de grietas, en espesores mayores que 0,00002 pulgadas - (Ver patentes U.S.Nºs 2.686.756, Nº 2.787.588 y Nº 2.787.589).

40 Los depósitos de Cromo del orden de 0,00005 - 0,0001 pulgadas y mayores, que son como capas brillantes y libres de grietas, son adecuados para proporcionar capas de Cromo decorativas, que ofrecen mucha resistencia a la corrosión.- Se ha encontrado que, para un espesor dado del depósito, por ejemplo: 0,00005 - 0,0001 pulgadas y mayores, la resistencia a la corrosión de los depósitos, libres de grietas, es en alto grado superior a la resistencia a la corrosión de los depósitos que tienen una capa agrietada, aún incluyendo a aquellos depósitos de suficiente espesor para que las grietas sean anuladas.-

50 No se conoce el modo de obtener depósitos de Cromo brillante, libre de grietas y parece que debe ser imposible el



264

55

obtenerlos.- Las condiciones conocidas para la obtención de depósitos decorativos brillantes son, por entero, opuestas de las condiciones necesarias para obtener depósitos libres de grietas.-

60

El término brillante en los llamados electrodepósitos de Cromo brillante y libre de grietas, según se ha empleado, se limita para las superficies que tienen suficiente reflexividad para reflejar una imagen bien definida y apreciable.-

65

El grado de brillo de los depósitos, se divide en dos subdivisiones, a saber; depósitos referidos como "especulares-brillantes" y depósitos referidos como "brillantes".- Los depósitos "especulares-brillantes", son aquellos que tienen la reflexividad que normalmente se asocia con un buen espejo.-

70

Los depósitos "brillantes", tienen un menor grado de reflexividad que un buen espejo, pero la suficiente para reflejar una imagen bien definida e identificable.- Estos depósitos "brillantes" son suficientemente brillantes para acabados decorativos.- Su grado de brillantéz puede ser aumentado por una operación de pulimento, para lograr el brillo de un espejo.- "El término "Cromo brillante y libre de grietas" comprende aquellos depósitos que son especulares brillantes" y "brillantes", tal como se definen en la presente descripción.-

75

Uno de los objetos del presente invento, es dar a conocer un proceso para la electrodeposición, a base de depósitos de Cromo brillante y libre de grietas, para espesores de, al menos 0,00005 pulgadas.-

80

Otro objeto del invento es dar a conocer un proceso para la electrodeposición de Cromo brillante, que tiene una acrecentada resistencia a la corrosión.-

También constituye objeto del invento, el proporcionar un proceso para el cromado libre de grietas, de superficies bri-

260264



llantes de espejo, para unos espesores de, al menos 0,00005 pulgadas.-

85 OTRAS PARTICULARIDADES Y VENTAJAS PUEDEN DERIVARSE DE LA SIGUIENTE DESCRIPCIÓN Y DIBUJOS.-

Hemos descubierto que, controlando las diferentes variantes del proceso de cromado, dentro de límites relativamente estrechos y bien definidos, los depósitos de Cromo brillante y libre de grietas pueden obtenerse en unos espesores de al menos 0,00005 pulgadas, usando un baño para el cromado, compuesto de ácido crómico y una mezcla catalítica de sulfato y fluosilicato.- Los iones catalíticos, en relativamente altas concentraciones, promueven el cracking.- De ningún modo se requieren, relativamente, grandes concentraciones de iones catalizadores, para obtener electrodepósitos brillantes.- Hemos descubierto que el Cromo brillante y libre de impurezas, puede obtenerse cuando se utilizan baños de ácido crómico conteniendo, en total, entre 1,2 g/l. 6,3 g/l. de iones catalizadores.-

90

95

100

105

La cantidad de ion catalizador que puede estar presente en un baño, está relacionada con la concentración de CrO_3 , cuyo peso está proporcionado al peso del total de iones catalizadores (aquí referida como proporción).- El promedio de proporciones dentro de las cuales es posible obtener recubrimientos de cromo brillante y libre de roturas, está entre 80:1 y 150:1 dependiendo de la concentración de CrO_3 y de la temperatura.- En conexión con el riguroso control de la concentración de catalizadores, hemos encontrado que la temperatura debe ser mantenida por encima de 120°F y por debajo de 140°F.

110 Con temperaturas alrededor de 119°F y por debajo de 140°F, es posible obtener electrodepósitos de Cromo brillante y libre de grietas utilizando alguna proporción entre 80:1 y 150:1.- Tanto como baja la temperatura, se incrementa, marcadamente, -

266264



115 la tendencia a la formación de grietas.- Para compensar este
incremento de formación de grietas en el recubrimiento, a más
bajas temperaturas, deben emplearse baños que tengan más bajas
concentraciones de catalizadores.- Los baños con muy bajas con-
centraciones catalíticas, como se aprecia por proporciones tan
altas como 150:1, pueden utilizarse a temperaturas tan bajas
120 como 112°F.- A medida que se aumenta la temperatura, decrece
la tendencia a electrodepositarse el cromo brillante.- míni-
mos depósitos pueden obtenerse a altas temperaturas.- La tem-
peratura superior límite, para la obtención de Cromo brillante,
para las condiciones especificadas, es la de 140°F.- La tempe-
125 ratura y proporciones en las cuales puede obtenerse el Cromo
brillante y libre de grietas, están también relacionadas con
la concentración de CrO_3 del baño.- Son utilizados baños con-
teniendo desde cerca de 180 g/l. hasta cerca de 540 g/l.-

130 La tendencia para la electrodeposición del Cromo, en un
grado menos brillante, se incrementa tanto, como se aumente -
la concentración del CrO_3 .- Es difícil obtener depósitos "espe-
culares-brillantes", con baños que tengan concentración de -
 CrO_3 superiores al promedio.- Tales baños pueden utilizarse -
a más bajas temperaturas.- Los baños con concentraciones de -
135 CrO_3 correspondientes al promedio más bajo, producen depósitos
"especulares-brillantes".- La concentración de CrO_3 , situada
en la porción superior del promedio, puede utilizarse a todas
las temperaturas por encima de 119°F y por debajo de 140°F.-
La relación indicada de temperatura, concentración de CrO_3 y
140 proporción, está definida por el área determinada por las cur-
vas de la Fig.1.- El catalizador es una mezcla de iones sulfato
y de iones fluosilicato.- Del total catalizador presente, -
un mínimo del 20% es sulfato, y preferiblemente al menos un -
35% debería ser sulfato.- La proporción de sulfato no debe ser

266264



145 mayor que el 85% del catalizador total y preferiblemente no superior al 75%.-

Como se muestra en la Fig.1, el Cromo brillante entre 112°F y 119°F, utilizando una alta proporción. A 115°F, una proporción alrededor de 115:1 es la proporción límite, mientras que la proporción límite a 112°F, es 150:1.-

Muchas combinaciones de las tres variantes del proceso resultan en los electrodepósitos de Cromo brillante y sin grietas, apreciablemente más gruesas que 0,00005 pulgadas.- Estos espesores pueden a menudo ser del orden de 0,0001 a 0,0002 pulgadas, y en algunos casos hasta de un espesor de 0,001 pulgadas o mayores.- Como una regla general, para una serie dada de condiciones, en la misma proporción en que los depósitos vayan siendo más gruesos, se produce un incremento a la tendencia de formación de grietas y/o a la obtención de depósitos de menor brillantéz.-

Es preferible la electrodeposición de Cromo brillante y sin grietas, entre las temperaturas de 117°F y 135°F.- Dentro de estos límites de temperaturas, se prefiere utilizar concentraciones de CrO_3 comprendidas entre 250 g/l. y 425 g/l.; - siendo la relación entre las tres variantes la que está definida por las áreas encerradas por las curvas de la Fig.2. - En la mayor área encerrada ABC, pueden usarse todas las proporciones entre 80:1 y 150:1. En el área de segmento ABD, el promedio de proporciones preferido, se acerca cada vez más al límite del promedio preferido por la línea ADB, siendo de 115:1 a 150:1.-

Los máximos espesores de Cromo brillante y sin grietas, se depositan cuando, dentro del área rectangular ABCD de la Fig.1, las proporciones están, aproximadamente, entre 105:1 y 135:1, utilizándose baños que tienen una concentración de CrO_3 ,



aproximadamente entre 275 g/l y 400 g/l. y realizándose el -
petinado a una temperatura entre los 125°F y los 138°F.-

180 Aunque es posible, mediante un exacto control analítico,
o por el uso de composiciones reguladoras del baño, controlar
la proporción dentro de estrechos límites, durante el proceso
de electrodeposición, se reconoce que muchas instalaciones no
son aptas para mantener el estrecho control deseado, para cor-
tos o largos periodos de tiempo.- Cuando la temperatura y la
concentración de CrO_3 son mantenidas dentro del área definida
185 por la curva cerrada AEEFG, en la Figura 1, se consigue el de-
pósito de Cromo brillante y sin grietas a todas las proporci-
nes entre 80:1 y 150:1;-

El ión Cloruro, en el baño, promueve la formación de grie-
tas.- Los baños que contienen más de unos 0,05 g/l de ión clo-
190 ruro, no pueden usarse para el electrodepósito de Cromo brillan-
te y sin grietas, con un espesor de 0,00005 pulgadas.- Concen-
traciones menores que esta cantidad, pueden ser admitidas, cuan-
do la electrodeposición se lleva a cabo, bajo temperaturas da-
das y concentración de CrO_3 , a una proporción escogida del lí-
195 mite superior de aquellas admisibles, bajo las condiciones es-
pecificadas.- Si se desea operar a una más baja proporción (ele-
vado contenido de ión catalizador) escogida entre el promedio
admisible, es necesario compensar la presencia del Cloruro, -
substrayendo, del contenido admisible de ión catalizador, alre-
200 dedor de catorce veces la cantidad de ión cloruro presente. -
Cuando estén presentes concentraciones menores que 0,005 g/l,
de cloruro, pueden ser ignoradas.- Es preferible operar con -
baños que contengan no más de 0,02 g/l. de ión cloruro.-

Los baños para Cromar son frecuentemente designados como
205 baños de ácido crómico.- Aquí, el contenido de ácido crómico -

266264



210 del baño, se refiere como el de CrO_3 (más exactamente denominado anhídrido crómico).- El baño puede ser preparado, suministrando el CrO_3 en forma de anhídrido crómico, o en forma de -
compuestos, conteniendo cationes que no afecten a las caracte-
rísticas del baño.- Tales compuestos comprenden los cromatos,
dicromatos y policromatos de potasio, sodio, magnesio y calcio.
El CrO_3 puede ser también añadido en forma de ácido crómico -
y/o ácido dicrómico, en solución.- El baño en el que estén -
215 presentes cationes de metales alcalinos, no debe ser neutrali-
zado en exceso, del 80% al punto final del dicromato.-

Los iones sulfato pueden añadirse en forma de ácido sul-
fúrico, o como sal (o sales) sulfúrica, con un catión que no
afecte, adversamente, las características del baño, tal como
potasio, sodio, calcio, estroncio, magnesio, cromo y otros.-
220 Los iones fluosilicato pueden añadirse en forma de ácido fluo-
silícico, o como sal (o sales) del ácido fluosilícico, con un
catión que no afecte, adversamente, las características del -
baño, tal como potasio, sodio, magnesio, cromo y otros.- La
cantidad de sulfato y de fluosilicato añadida al baño, y man-
225 tenida en el mismo, debe ser tal, que su suma esté en una pro-
porción que corresponda a los límites aquí establecidos.- La
deseada concentración de ión catalizador puede ser conseguida,
por adición de sales solubles y controlando la concentración
por análisis.- Los baños que tienen los apropiados iones sul-
230 fato y/o iones fluosilicato característicos, pueden obtenerse
añadiendo, al baño, un sulfato compuesto y/o un compuesto -
fluosilícico, en exceso de su solubilidad en el baño, en donde
los compuestos elegidos tienen solubilidad característica, re-
sultando, de esta manera, la concentración iónica total dentro
235 de los límites aquí especificados.- Para el control del sulfa-
to, éste puede variarse algo, por adición de un sulfato com-



266264

240 puesto relativamente insoluble, por ejemplo sulfato estróncico, presente en una cantidad excesiva a su solubilidad, en el baño, un compuesto sulfúrico, más soluble, tal como el ácido sulfúrico o el sulfato sódico y/o potásico, para ajustar la concentración de ión sulfato por encima a la que se desea, dentro de los límites aquí especificados.-

245 Los baños que tienen más bajas concentraciones de sulfato, pueden prepararse para adición del sulfato, en forma de un relativamente insoluble compuesto; por ejemplo, sulfato estróncico, en exceso de su solubilidad, en el baño, y también añadiendo un compuesto más soluble, que tenga un catión común con el compuesto sulfúrico y un anión, que no sea catalítico y que no afecte adversamente a las características del baño, 250 por ejemplo cromato estróncico, carbonato estróncico y otros.- De manera similar, el contenido de ión fluosilicato, puede variarse y aún controlarse, por la debida elección de compuestos.- El fluosilicato potásico es relativamente insoluble y cuando está presente en exceso de esta solubilidad, puede resultar un baño que tenga una idónea proporción, cuando se toman en conjunción con el ión sulfato.- Cuando se desee una menor concentración del ión fluosilicato, debe usarse fluosilicato potásico, juntamente con otro compuesto de potasio más soluble, tal como cromato o dicromato potásico, carbonato potásico, y otros.- 255 260

265 Es preferible utilizar baños de ácido crómico, preparados y mantenidos a partir de composiciones en las cuales, fluosilicato se añade como $K_2 Si F_6$, en una cantidad por encima de su solubilidad en el baño, la concentración de fluosilicato, al principio más elevada, desciende por la inclusión de un compuesto potásico soluble, tal como el dicromato potásico.- El sulfato se añade, preferentemente, como $Sr SO_4$, en exceso a



270 su solubilidad en el baño.- Si se desea, o se requiere, por las condiciones, para obtener cromo brillante y sin grietas, la concentración de ión sulfato puede disminuirse, por la adición de un compuesto soluble de estroncio, tal como el cromato de estroncio.-

275 Los electrodepósitos brillantes y sin grietas se obtienen, bajo las condiciones de este invento, usando una apropiada densidad de corriente.- La densidad de corriente, variable entre 0,5 amp/pulg.2. (amper por pulgada cuadrada) y 6 amp/pulg.2, depende, primeramente de la temperatura de trabajo.- Estas densidades de corriente son convencionales y están descritas en el libro titulado "Chromium plating" de Morisset y otros, publicado por Robert Draper Its. en 1954, páginas 351-363 y particularmente en la página 354.-

280 Para dar una prueba de las ventajas de este sistema, - así como para una mejor comprensión del invento, se dan los siguientes ejemplos demostrativos.-

285 Una célula de Hull standard, fué usada para determinar el espesor para el cual, la capa de cromo brillante puede ser electrodepositada, sin agrietarse.- La célula es una caja con un ánodo perpendicular a los lados, y un cátodo inclinado.- La densidad de corriente del cátodo, varía inversamente con la distancia al extremo próximo, en donde la densidad de corriente es más alta y el electrodepósito es más grueso.- El cátodo cromado, fué ensayado para apreciar las grietas y la brillantéz, y la medida del espesor se hizo en la región donde se empieza a agrietar la muestra y/o donde la capa no es tan brillante.-

295 El cromo brillante y sin grietas, fué electrodepositado a partir de todos los baños que se relacionan a continuación (definidos por sus concentraciones de CrO_3 , ión sulfato y ión

266264

21



fluosilicato, en las condiciones especificadas para el espesor, en todos los casos, de al menos 0,00005 pulgadas.-

300

Nº	CrO ₃ g/l.	SO ₄ g./l.	SiF ₆ g/l.	Temperatura °F
1	300	1.00	2.00	120
2	300	1.25	1.25	120
3	300	0.83	1.66	120
4	300	1.00	1.00	120
5	400	2.00	2.00	120
6	400	1.66	1.66	120
7	400	1.11	2.22	120
8	400	1.34	1.34	120
9	200	0.84	0.84	135
10	200	0.56	1.12	135
11	300	1.50	1.50	135
12	300	1.00	2.00	135
13	300	1.25	1.25	135
14	300	0.83	1.67	135
15	300	1.00	1.00	135
16	300	0.66	1.33	135
17	400	2.00	2.00	135
18	400	1.30	2.60	135
19	400	1.67	1.67	135
20	400	1.11	2.22	135
21	400	1.34	1.34	135
22	400	0.89	1.78	135
23	300	0.7	1.3	115
24	500	1.17	2.16	114
25	300	0.7	1.3	139
26	500	1.17	2.16	125

310

315

Por ejemplo, los baños B^{os} 27-31, fueron preparados a partir de baños en los que las concentraciones de CrO₃, fueron suplidas por CrO₃ y grandes adiciones de K₂Cr₂O₇ (aunque en igual grado a la cantidad de CrO₃, añadida per se).-

320

El K₂SiF₆ y el SrSO₄ estaban presentes en exceso, a sus solubilidades, en el baño. Los baños también contenían adiciones entre 2,8 g/l. y 17,2 g/L de SrCrO₄.- Los análisis de los baños en equilibrio, a temperaturas dadas, son:

Nº	CrO ₃ g./l.	SO ₄ g/l.	SiF ₆ g./l.	Temperatura °F
27	289	0,94	1.07	130
28	250	0.6	1.11	125
29	238	1.55	1.38	130
30	263	1.49	1.36	130
31	298	1.43	1.26	130

325

26626421 MA



330

El ejemplo nº 32, fué preparado a la manera de los Nros 27-31, exceptuando que, en éstos, no hubo adición de cromato de estroncio, y que el 71,5 % en peso de la cantidad total de CrO₃ y K₂Cr₂O₇, fué añadida como K₂Cr₂O₇.

Nº	CrO ₃ g./l.	SO ₄ g./l	SiF ₆ g./l.	Temperatura °F
32	290	2.0	0.7	125

335

Hemos descubierto que otros materiales, que pueden encontrarse en el baño, afectan la facilidad para el cromado brillante y sin grietas.- Ciertos materiales, que tienden a provocar las grietas deben ser retirados del baño, o restringidos a niveles extremadamente bajos.- Tales materiales son los cloruros, como ya se ha dicho antes.- Ciertos materiales lixiviados, a partir de resinas intercambiadoras de iones, tienden a promover el agrietamiento.- Algunos de estos materiales se encuentran en las sales usadas para fabricar el baño.- Debe tenerse cuidado para evitar su introducción durante la operación, especialmente si la purificación del baño se intenta -

340

345

350

utilizando resinas básicas, cambiadoras de iones.- Otras materias tienden a ampliar las condiciones bajo las cuales es posible obtener un cromado brillante y sin grietas, o bajo las condiciones dadas, incrementan la posibilidad de conseguir un mayor espesor de cromo brillante y sin grietas.- Un ejemplo de estos materiales favorables, son los cationes sodio, calcio y potasio.-

355

Artículos fabricados con alguno de los metales básicos, - tales como aceros normales al carbono, aceros aleados, incluyendo aceros inoxidables, hierro, cobre y sus aleaciones, níquel y sus aleaciones, cinc y sus aleaciones, pueden ser recubiertos con cromo brillante y sin grietas.- En general, el metal -

66264



base puede ser cualquier metal, o un recubrimiento de un metal que puede ser cromado.-

360

El metal base afecta al espesor del cromo, el cual puede ser depositado brillante y sin grietas dentro de ciertos límites.- Esto está demostrado por el debilmente mayor espesor del cromo brillante y sin grietas, depositado directamente sobre el acero, respecto del que puede depositarse directamente sobre cobre, bajo el mismo proceso y condiciones del baño.-

365

El mayor espesor asequible, bajo las mismas condiciones, sobre el acero, se atribuye a la mayor dureza del metal base y el soporte es así apto para recibir el electrodeposición.-

370

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 70 del vigente Estatuto, se hace constar, como fuente informativa, que el proceso para electrodepositar cromo brillante y sin grietas, descrito en la presente memoria, corresponde al texto de la Patente N° 2916424, solicitada, en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos, el día 7 de Noviembre de 1957.

375

Como que pueden hacerse muchas versiones de este invento, sin que se aparten de su esencia, se entiende que el invento comprende, también, tales modificaciones y variaciones, como incluidas en el contenido de las siguientes,

REIVINDICACIONES

380

1ª.- "PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO" caracterizado por el hecho de que la electrodeposición del Cromo, brillante y sin grietas para un espesor de al menos 0,00005 pulgadas, se efectúa sobre un cátodo metálico, comprendiendo el paso de corriente desde un ánodo a dicho cátodo, sumergido en un baño acuoso de cromado, a una temperatura entre 112°F y 140°F, conteniendo, dicho baño, menor cantidad que 0,05 g./l. de ión cloruro y comprendiendo, esencialmente, entre 180 g./l. y 540

385

266264 MAR 6



390 g./l. de CrO_3 , teniendo una concentración total de ión catalizador, entre 1,2 g./l. y 6,3 g./l. de iones sulfato y fluosilicato, siendo la proporción de la concentración de CrO_3 , a la concentración total del ión catalizador, entre 80:1 y 150:1, siendo el contenido en ión sulfato, entre el 20% y el 85% de la total concentración del catalizador, teniendo la concentración de CrO_3 , la proporción y la temperatura, una relación definida por las áreas encerradas por las curvas de la Figura 1.-

395 2ª.- "PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO" caracterizado por el hecho de que la electrodeposición de Cromo, brillante y sin grietas, para un espesor de al menos 0,00005 pulgadas, se efectúa sobre un cátodo metálico, comprendiendo el paso de corriente desde un ánodo a dicho cátodo, sumergido en un baño

400 acuoso de cromado, a una temperatura entre 117°F y 135°F, conteniendo dicho baño, menor cantidad de ión cloruro que 0,02 g./l., y comprendiendo, esencialmente, entre 250 g./l. y 425 g./l. de CrO_3 , teniendo una concentración total de ión catalizador, de iones sulfato y fluosilicato, para lograr una proporción de la concentración de CrO_3 , a la concentración total de ión catalizador, entre 80:1 y 150:1, siendo el contenido - en ión sulfato, entre el 35% y el 75% de la concentración total de ión catalizador, teniendo la concentración de CrO_3 , la proporción y la temperatura, una relación definida por las -

405 áreas encerradas por las curvas de la Figura 2.-

410 3ª.- "PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO" caracterizado por el hecho de que la electrodeposición de Cromo brillante y sin grietas, para un espesor de al menos 0,00005 pulgadas, se efectúa sobre un cátodo metálico, comprendiendo el paso de corriente desde un ánodo a dicho cátodo, sumergido en un baño acuoso

415 de cromado, a una temperatura entre 125°F y 138°F, conteniendo, dicho baño, una cantidad de ión cloruro, menor que 0,02 g./l.

266264



420 y conteniendo, esencialmente, entre 275 g./l. y 400 g./l. de CrO_3 , teniendo una total concentración de ión catalizador, de iones sulfato y fluosilicato, para lograr una proporción de la concentración de CrO_3 a la concentración total del ión catalizador, entre 105:1 y 135:1, siendo el contenido en ión sulfato, entre el 35% y el 75% de la concentración total de CrO_3 , la proporción y la temperatura, una relación definida por el área ABCD de la Figura 1.-

430 4ª.-"PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO", caracterizado por el hecho de que la electrodeposición de cromo brillante y sin grietas, para un espesor de al menos 0,00005 pulgadas, se efectúa sobre un cátodo metálico, comprendiendo el paso de corriente desde un ánodo a dicho cátodo, sumergido en un baño acuoso de cromado, a una temperatura entre 119°F y 140°F, conteniendo, dicho baño, menos de 0,02 g./l. de ión cloruro, y comprendiendo, esencialmente, entre 190 g./l. y 505 g./l. de CrO_3 , teniendo una total concentración de ión catalizador, formada por iones sulfato y fluosilicato, para lograr una proporción de la concentración de CrO_3 , a la concentración total del ión catalizador, entre 80:1 y 150:1, estando el contenido en ión sulfato, entre el 20% y el 85% de la concentración total del catalizador, teniendo la concentración de CrO_3 , la proporción y la temperatura, una relación definida por el área encerrada por la curva AGFE en la Figura 1.-

445 5ª.-"PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO" según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el ión sulfato se añade al baño, en forma de sulfato estróncico y el fluosilicato se añade en forma de fluosilicato potásico, cada uno en cantidad suficiente para saturar dicho baño y para suministrar un residuo insoluble de sulfato estróncico y de fluosilicato potásico, respectivamente, y un compuesto potásico soluble, no



450

catalítico, para suprimir la concentración de iones de fluosilicato.-

6ª.- "PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO" según la reivindicación 5ª, caracterizado por el hecho de que el baño contiene una adición de un compuesto de estroncio soluble y no catalítico, para suprimir la concentración de sulfato.-

455

7ª.- "PROCESO PARA ELECTRODEPOSITAR CROMO". Tal como se ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos.-

Consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.-

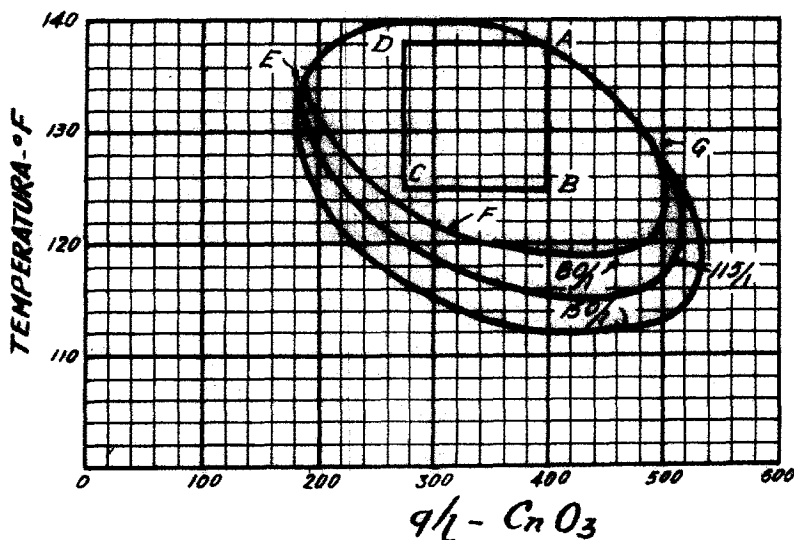
Barcelona a 21 de marzo de 1961.-

P.A. de Instituto Electroquímico, S.A.

JUAN B. RENTER RIALUIA

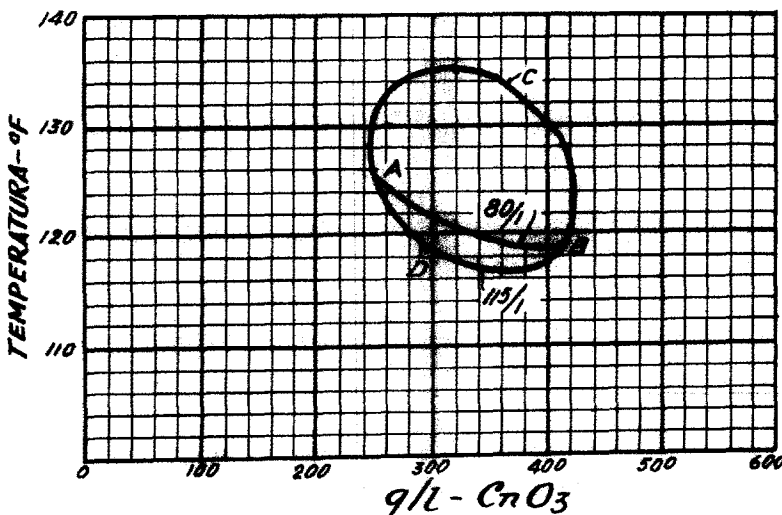


Fig. 1



266264

Fig. 2



Barcelona 21 Mayo 1961

Juan B. Rentería Rodríguez

Escala variable