

377462

PATENTE DE INVENCIÓN

SECRETARÍA TÉCNICA
DE INVENCIÓN S.R.L.
CLASE C-23
SUBCLASE F

Dossier Nº 663/69.

18 MAR 1970

377462

Memoria Descriptiva

sobre:



PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO QUÍMICO DE
SUPERFICIES METÁLICAS.

Solicitante:

SOCIÉTÉ CONTINENTALE PARKER, entidad
francesa, residente en: 40 & 42, Rue
Chance Milly, 92 CLICHY, Francia.

5.

Trata el presente invento de un procedimiento perfeccionado para el tratamiento químico de superficies de acero, acero galvanizado, zinc y aluminio que resulta particularmente adecuado para preparar estos materiales para recibir revestimientos orgánicos.

377462



- Por la patente belga nº 715.978, ya se conoce el sistema para decapar piezas de acero, zinc y aluminio por medio de una solución que contiene de 0,2 a 3 g/l de CrO_3 y de 0,5 a 5 g/l de HF, en un grado tal que la cantidad de sustancia levantada sea de 0,2 a 2 g/m², seguidamente ponerlos en contacto con una solución acuosa que contiene cromo hexavalente, preferentemente a razón de 0,6 a 6 g/l calculados en CrO_3 para secarlos a continuación. En relación con los procedimientos conocidos anteriormente, la ventaja de este procedimiento es que se puede realizar el tratamiento del acero, zinc y aluminio con una sola solución sin que esto perjudique la estabilidad de las capas orgánicas de revestimiento aplicadas a continuación, propias del procedimiento de tratamiento de superficie específico del metal que se trate. Por consiguiente, para los materiales citados, se necesita solamente una zona de tratamiento en lugar de tres como antes. La cantidad de utillaje y el espacio necesario se ven sensiblemente disminuidos.

- Un inconveniente de este conocido procedimiento es la acumulación de cationes entorpecedores en la solución de tratamiento. Por esta razón el enriquecimiento en iones Fe(III) entraña un aumento de la acción de decapado sobre las superficies de acero y zinc. Pero por otra parte, la resistencia a la corrosión de las capas orgánicas de revestimiento aplicadas seguidamente, por ejemplo, capas de pintura o películas superpuestas de cloruro de polivinilo o fluoruro de polivinilo, se ve disminuida. La disminución de la resistencia a la

37746218



- corrosión se observa sobre todo en el acero y el aluminio, aunque también en una menor medida en el zinc. Finalmente los iones Fe(III), Al(III) y Cr(III) que se acumulan tienen por defecto mezclar cantidades grandes de fluoruro activo y sustraerlas de este modo a la reacción de decapado. En el procedimiento conocido, se ha pensado evitar la acumulación de cationes perturbadores aumentando artificialmente las pérdidas mecánicas del baño, o bien utilizando un cambiador de cationes.
5. Sin embargo, las soluciones que contienen cromo hexavalente que se forman así en continuo y el tratamiento de las aguas utilizadas que las contienen entrañan gastos y dificultades suplementarios. La aplicación de un cambiador de cationes se ha hecho una innovación más difícil por el hecho de que los iones Fe(III), Al(III) y Cr(III) forman en la solución decapadora compuestos de fluoruro poco disociados. Es casi imposible eliminar estos iones de forma tolerable económicamente.
10. Ahora se ha descubierto que en el tratamiento químico de las superficies de acero, acero galvanizado, zinc y aluminio, principalmente bajo la forma de fleje o chapa, por decapado con el auxilio de una solución que contiene ácido fluorhídrico y ácido crómico hexavalente, se evitan los inconvenientes citados si se aplica sobre la superficie metálica una solución acuosa que contiene ácido fluorhídrico y ácido crómico de manera tal que el 50% como máximo y preferentemente el 20% como máximo de la solución aplicada sea vuelto a llevar al baño de tratamiento, que quede sobre la superficie para la reacción de decapado de 0,1 a 6 g/m²
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

377462



de HF y de 0,06 a 3 g/m² de CrO₃ y que el arrancamiento de sustancia sea de 0,1 a 2 g/m².

- Las cantidades de ácido fluorhídrico y ácido crómico necesarias para la ejecución del procedimiento, según el invento, se ponen en contacto con la superficie metálica bajo la forma de una solución acuosa. Se escoge la cantidad de solución y las condiciones de aplicación, de tal forma que al menos el 50% y con preferencia al menos el 80% de la solución aplicada sobre la superficie metálica queden sobre ésta durante la duración de la reacción de decapado. En los procedimientos normales de inmersión y pulverización, la solución de tratamiento, después de la reacción sobre la superficie metálica, queda a razón de más del 90% en el depósito con la solución, o bien es vuelta a llevar a éste y utilizada de nuevo para la reacción. El resto permanece sobre la superficie y pasa en el baño de enjuague que sigue. En el procedimiento, según el invento, el 50% como máximo y preferentemente el 20% como máximo de la solución de decapado aplicada sobre la superficie metálica es vuelto a llevar al depósito y utilizados de nuevo para la reacción de decapado. De esta manera, se evita una acumulación excesiva de cationes perturbadores en la solución de tratamiento. La acumulación es, por tanto, más débil que la cantidad de solución reciclada después de que la reacción es más débil.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

Las concentraciones de ácidos fluorhídrico y crómico en la solución de decapado para utilizar, según el invento, están comprendidas preferentemente entre 3 y 15 g/l de CrO₃ y entre 5 y 30 g/l de HF. Normalmente,

- 30.

377462



377462

para aplicar sobre la superficie metálica las cantidades deseadas de HF y de CrO_3 , bastan de 20 a 400 ml/m² de solución acuosa que contenga HF y CrO_3 . Se adoptan preferentemente las cantidades más débiles cuando se

5. aplican las soluciones más concentradas de ácido fluorhídrico y ácido crómico, y las cantidades más fuertes cuando las concentraciones de HF y CrO_3 están más próximas al límite inferior.

10. Es necesario escoger las concentraciones de HF y CrO_3 y la cantidad de líquido aplicada sobre la superficie metálica de forma tal que con la temperatura calculada y con el tiempo de reacción calculado, se asegure un desprendimiento de materia de 0,1 a 2 g/m².

15. Por debajo de 0,1 g/m², el deslustre de la superficie metálica es demasiado débil de tal forma que se pueden producir inmediatamente perturbaciones de adherencia después de la aplicación de revestimientos orgánicos. Particularmente, en el caso del acero y del aluminio, los desprendimientos superiores a 2 g/m² provocan fá-

20. cilmente un depósito de lodo de decapado sobre la superficie, lo que puede igualmente perjudicar a la adherencia de los revestimientos orgánicos. Por otra parte, aumenta inútilmente el gasto de agentes químicos, Con un desprendimiento de 0,1 a 2 g/m², las superficies me-

25. tálicas presentan un deslustre uniforme sin señal de formación importante de capa ni depósito importante de lodo.

30. El desprendimiento de sustancia por decapado depende de la composición de la solución de tratamiento, de la temperatura y del tiempo de reacción. La



377462

influencia sobre el decapado de la composición de la solución de tratamiento y cantidades de HF y de CrO₃ aplicadas sobre la superficie metálica se indica en las tablas I a III. Para determinar las cifras, se

- 5. aplica en cada caso, a 20° C, 60 ml/m² de diferentes soluciones de decapado sobre chapas de acero de la calidad "UST 1405m" (norma DIN 1623, hoja 1), galvanizadas por el procedimiento Sendzimir, con superficie no cromada, y sobre chapas de aluminio de calidad "ALMg3".
- 10. Al cabo de diez segundos de reacción, se enjuaga con agua la película de la solución y se la seca. El desprendimiento de sustancia viene dado por la diferencia de peso de las chapas antes y después del tratamiento.

T A B L A I.

- 15. Desprendimiento de sustancia por decapado (g/m²) en el caso del acero.

20.

HF (g/m ²) \ CrO ₃ (g/m ²)	0,15	0,3	0,9	1,8
0,15	0,03	0,00	0,00	0,00
0,6	0,25	0,53	0,03	0,00
1,8	0,25	0,48	1,23	0,18
3,6	0,30	0,50	1,40	2,38

- 7 -
377462

T A B L A II.



18 MAR 1970

Desprendimiento de materia por
decapado (g/m^2) en el caso de
acero galvanizado por el proce-
dimiento Sendzimir.

5.

CrO_3 (g/m^2)	0,15	0,3	0,9	1,8
HF (g/m^2)				
0,15	0,13	0,18	0,33	0,53
0,6	0,40	0,70	1,00	1,75
1,8	0,55	0,80	1,83	3,00
3,6	0,83	1,10	2,15	3,50

10.

T A B L A III.

Desprendimiento de sustancia por
decapado (g/m^2) en el caso de
 AlMg_3 .

15.

CrO_3 (g/m^2)	0,15	0,3	0,9	1,8
HF (g/m^2)				
0,15	0,03	0,03	0,05	0,15
0,6	0,08	0,13	0,15	0,28
1,8	0,15	0,23	0,25	0,38
3,6	0,38	0,40	0,50	0,63

25.

La elevación de la temperatura provoca una ace-
leración de la reacción de decapado. Preferentemente, la
temperatura de la solución de decapado está comprendida
entre 15 y 40° aunque se puede trabajar a temperaturas



377462

más elevadas. Sin embargo, no debe rebasar los 60°, pues, entonces es más difícil mantener el desprendimiento de materia deseado.

5. A medida que aumenta el tiempo de reacción, el ataque aumenta también rápidamente, después, por regla general al cabo de diez a treinta segundos aproximadamente, tiende hacia un valor límite que depende de la composición de la solución de decapado, de su temperatura y también de la naturaleza de los metales. El
10. aumento de desprendimiento de materia con el tiempo de reacción se muestra, para el acero en la Tabla IV. Sobre chapas de acero desgrasadas por medio de vapores de percloroetileno y pesadas, se aplica, a 20°C, 60 ml/m² de una solución acuosa que contiene 5'3 g/l de CrO₃ y 10 g/l de HF, lo que corresponde a 0'32 g/m² de CrO₃ y 0,60 g/m² de HF. Después de diferentes tiempos de decapado, se enjuagan las chapas con agua, se las seca y se las pesa de nuevo.
- 15.

T A B L A IV.

20. Tiempo de reacción (segundos)	1	2	3	4	5	10	30
Desprendimiento de materia (g/m ²)	0,18	0,28	0,33	0,35	0,38	0,45	0,50

25.

El procedimiento, según el invento, se puede realizar por riego, por vaciado, o por pulverización o con la ayuda de rodillos aplicantes. En el procedimiento por riego y por vaciado es necesario contar con un



- 9 -
377462

reflujo más importante de la solución de tratamiento de la superficie metálica con el depósito relleno de la solución de tratamiento. Sin embargo, se puede disminuir la cantidad de reflujo si se utiliza solamente un débil exceso de solución y si se reparte la solución uniformemente sobre la superficie metálica por medio de rodillos, esponjas, tejidos de materia sintética, dispositivos de inyección apropiados, etc.

- 5. Cuando se utilizan rodillos aplicantes por el procedimiento llamado "Roll-coat", queda prácticamente el 100% de la solución de decapado aplicado sobre la superficie metálica. Para la aplicación, se da preferentemente a los rodillos un sentido de rotación opuesto al sentido del movimiento del fleje y de la chapa (reverse coating). Modificando la velocidad de rotación de los rodillos o la velocidad relativa del rodillo aplicador y de la materia a tratar, se puede hacer variar el espesor de la película de líquido. En el tratamiento de bandas metálicas onduladas, el procedimiento de rodillos es menos conveniente, pues, entonces no se obtiene una aplicación uniforme de la solución de tratamiento. Por consiguiente, se puede producir un decapado no uniforme de la materia, lo que puede en ciertos casos, tener efectos nefastos sobre la estabilidad de las capas orgánicas de revestimiento aplicadas a continuación.

Por consiguiente, es especialmente ventajoso aplicar la solución sobre la superficie metálica por pulverización. Se elige el diámetro, el caudal y el número de boquillas, así como la presión de pulverización



377462

- de forma que se origine una película uniforme de líquido sobre la superficie metálica sin que cantidades importantes de solución dejen de llegar a la materia a tratar o se separen de nuevo de ella. La distancia entre las boquillas y el fleje o la chapa es por regla general de 10 a 25 cm. Para aumentar la uniformidad de la película de líquido pulverizado, se pueden disponer en serie varios tubos provistos de boquillas separadas entre sí. Se puede pulverizar la solución de reacción con el estado no diluido de un depósito directamente sobre la superficie metálica. Pero se puede igualmente inyectar una solución más concentrada en el tubo de empuje de un grupo de pulverización alimentado por agua. Entonces se ajusta la relación de mezola entre el agua y el concentrado preparatorio de forma tal que la solución que sale de las boquillas presenta la concentración deseada de CrO_3 y HF. De esta manera, se puede disminuir grandemente el volumen del depósito.

En el tratamiento de fleje o de chapa, la aplicación de la solución de decapado se puede hacer, tanto por encima como por debajo, o incluso por ambos lados. En este último caso, la cantidad de líquido aplicado sobre las superficies superior e inferior del metal puede ser igual o diferente según las necesidades.

- Generalmente no es necesario vigilar la composición de las soluciones de decapado cuando queda sobre la superficie a tratar al menos el 80% de la solución aplicada. Con relaciones de retorno más elevadas de la solución de decapado, es necesario de vez en cuando determinar por los métodos de análisis conocidos el

- 11 -
377462



5. contenido de CrO_3 y ácido libre. Se vuelve a aumentar preferentemente con la ayuda de CrO_3 hasta que el contenido de Cr(VI) sea constante y con la ayuda de HF hasta que el contenido de ácido libre sea constante. Se pueden añadir al baño los agentes químicos de complemento ya aisladamente, ya en estado de mezcla preparatoria.

10. A continuación de la etapa de decapado, se puede eliminar la mayor parte de la solución que queda sobre la superficie metálica utilizando rodillos secadores, dispositivos ventiladores y otros dispositivos raspadores, y secar la película de solución que queda. Para que se pueda aplicar el procedimiento especialmente ventajoso en el que se puede suprimir dos operaciones usuales del tratamiento, a saber el enjuague con agua y el enjuague secundario con soluciones que contengan CrO_3 , lo que significa de nuevo una economía de utillaje, de espacio y de gasto para el tratamiento de las aguas residuales que contengan ácido clorhídrico, es necesario que
15. la solución de decapado contenga como máximo una parte en peso de HF para cada parte en peso de CrO_3 . Con estas relaciones $\text{HF}:\text{CrO}_3$ y en las condiciones de aplicación señaladas, incluso si la solución de decapado aplicada sobre la superficie reacciona completamente, hay cromo hexavalente sobre la superficie. Con contenidos
20. más fuertes de HF y CrO_3 en la solución de decapado, principalmente en el tratamiento de superficies de acero o de zinc, es ventajoso calcular la relación $\text{HF} : \text{CrO}_3$ con valores inferiores a 0'9 con el fin de que después de la reacción, quede con seguridad cromo hexavalente en cantidad suficiente sobre la superficie. Según
- 25.
- 30.

377462



el invento, se elimina la película de solución, por ejemplo, por secamiento por medio de rodillos de caucho, en una medida tal que después del secado se obtiene un revestimiento que contiene de 6 a 120 mg/m² de cromo hexavalente, calculado en CrO₃.

5.

En otro modo de ejecución, igualmente preferente, del procedimiento según el invento, se ajusta la relación HF : CrO₃ en la solución de decapado con valores superiores a 1 : 1. En tal caso, en el tratamiento de su

10.

perfiles de acero y de zinc, y también en el tratamiento de aluminio si se le coloca en condiciones apropiadas, por ejemplo, alargando el tiempo de reacción, se consume en la reacción de decapado la totalidad del ácido crómico aplicado sobre la superficie metálica. Se puede elimi-

15.

nar por raspadura, por aireación y/o por enjuagado con agua la solución que queda después de la reacción. Dando por hecho que la solución no contiene cromo hexavalente, se la puede neutralizar inmediatamente o bien neutralizar el agua de enjuague ensuciada por la solución, en

20.

vista del tratamiento de las aguas residuales. Se economiza el gasto de una reducción del ácido crómico.

25.

Después de la eliminación de la película de solución que queda sobre la superficie metálica o después del enjuague con agua, se utiliza para el enjuague secundario una solución acuosa que contiene Cr(VI) y por medio de la cual se aplica sobre la superficie de 6 a 120 mg/m² de cromo hexavalente, calculado en CrO₃. Se seca entonces la solución. El contenido de la solución de Cr(VI), calculado en CrO₃, es preferentemente escogido entre 0'6 y 6 g/l, aplicándose contenidos más ele-

30.

377462



- vados en particular cuando se seca inmediatamente la superficie metálica para disminuir el desprendimiento mecánico de materia y para uniformizar la película adhesiva de solución. El cromo hexavalente puede ser introducido en el baño, por ejemplo, bajo la forma de ácido crómico y/o de cromato de zinc, de calcio, de aluminio y de cromo (III). Para el enjuague secundario, basta poner las superficies metálicas en contacto con la solución que contiene Cr(VI) durante algunos segundos.
5. La temperatura del baño de enjuague secundario puede situarse, por ejemplo, entre la temperatura ambiente y 60° aproximadamente. A continuación del enjuague secundario, se seca la película de líquido que queda sobre la superficie metálica. Inmediatamente, se puede proceder a la aplicación de pinturas, adhesivos para films de materia sintética, etc.
- 10.
- 15.

- En el procedimiento según el invento, se aplica la solución de decapado que contiene CrO_3 y HF sobre superficies desengrasadas previamente de forma tan completa como sea posible. Para el desengrasado de las superficies metálicas, se pueden utilizar, entre otras, soluciones acuosas conocidas de detergentes alcalinos, hidróxidos alcalinos, carbonatos alcalinos, ortofosfatos y fosfatos condensados alcalinos, silicatos alcalinos, boratos alcalinos que pueden contener compuestos, así como superactivadores que se pueden aplicar a la superficie metálica por inmersión, riego o pulverización, preferentemente a temperatura elevada. Se puede suprimir la fase de desengrasado cuando el metal a tratar esté cuando menos exento en gran medida de grasa
- 20.
- 25.
- 30.

377462



como sucede en el caso, por ejemplo, del acero galvanizado recientemente al fuego.

- El procedimiento según el invento conviene principalmente al tratamiento de flejes y chapas. Pero es igualmente posible tratar objetos de forma complicada, por ejemplo, accesorios de automóviles, piezas de refrigeradores y lavadoras, etc. En casos semejantes, es conveniente desengrasar los objetos por medio de disolventes muy volátiles, por ejemplo, de hidrocarburos clorados. Entonces se colocan preferentemente los objetos en una cámara a la que se envía una fina pulverización de una solución acuosa que contiene HF y CrO_3 . De esta forma, las superficies metálicas se mojan uniformemente con la solución de decapado y se evita que la solución se derrame.
- 5.
- 10.
- 15.

Los siguientes ejemplos ilustran el invento:

EJEMPLO 1 -

En una instalación de continuo, se trata de la siguiente manera un fleje de acero de 300 mm de longitud:

20.

(a) Desengrasado de catorce segundos a 70°C por pulverización con una solución acuosa que contiene 3 g/l de NaOH, 3 g/l de $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$, 0,2 g/l de compuestos orgánicos, 0,7 g/l de emulsivo no ionógeno.

25. (b) Enjuague de cuatro segundos con agua fría por pulverización.

30. (c) Desengrasado secundario de catorce segundos a 70°C por pulverización con una solución acuosa que contiene 1,3 g/l de NaOH, 1,3 g/l de $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$, 0,08 g/l de compuestos orgánicos, 0,3 g/l de emulsivo no



377462

iónógeno; enjuague según (b).

- (d) Decapado con una solución que contiene 5'3 g/l de CrO_3 y 10 g/l de HF que se pulveriza a una presión relativa de 7 atmósferas por medio de dos boquillas colocadas debajo de la banda y dos boquillas colocadas por encima de la banda. Las dos boquillas están separadas 150 mm la una de la otra, la distancia de la boquilla al fleje de acero es de 150 mm. A 7 atmósferas relativas, las boquillas tienen un caudal de 0'1 l/minuto. Se trata de boquillas con chorro comprimido que tienen un ángulo de abertura de 65° . En estas condiciones, se aplica sobre el fleje una cantidad de líquido de, aproximadamente, 110 ml/m² de los que aproximadamente 105 ml/m², o 95%, quedan sobre la superficie. Se deja actuar a 25°C durante ocho segundos la película de solución que contiene 0'56 g de CrO_3 y 1,05 g de HF por m² de superficie de chapa.
- 5.
- 10.
- 15.

El estudio analítico independiente de la película de solución presente sobre el fleje al cabo de cinco segundos de reacción da:

20.

	CrO_3	no detectable
	Cr(III)	2,3 g/l
	Hierro total	5,5 g/l
	Fe(II)	1,1 g/l
25.	Fe(III)	4,4 g/l

(e) Enjuague de cuatro segundos con agua fría por pulverización.

- (f) Enjuague secundario de siete segundos a 45°C, por pulverización, con una solución acuosa que contiene 3,4 g/l de CrO_3 y 0,6 g/l de Cr(III).
- 30.



(g) Secado por medio de rodillos de caucho.

(h) Secado de quince segundos a 85°C en un horno de circulación de aire.

- Después de este tratamiento, el fleje de acero presenta, tanto por arriba, como por debajo una superficie propia, decapada de forma uniformemente mate. El porcentaje de cromo hexavalente es, aproximadamente, de 30 mg de CrO₃ por m² de superficie. En las condiciones de tratamiento indicadas anteriormente, se determina la cantidad de materia desprendida por decapado sobre chapas de acero de calidad UST 1405m (norma DIN 1263, hoja 1) fijadas a la banda. Es de 0'5 a 0'6 g/m².

EJEMPLO 2 -

- Se desengrasan de la manera descrita en el ejemplo 1 chapas de acero, acero galvanizado al fuego y aluminio (AlMg₃) y se las enjuaga con agua. A continuación, se sumergen las chapas a 25°C durante un segundo en una solución que contiene 5,3 g/l de CrO₃ y 10 g/l de HF. La relación HF : CrO₃ es de 1'9 : 1. Después del tiempo de reacción de diez segundos, se desprende la película de solución de 60 ml/m² que se adhiere después de la merma de las chapas, ya enjuagando con agua, ya secando con rodillos de caucho. Después del secado de las chapas, queda una película de solución de, aproximadamente 5 ml/m². Para una parte de las chapas de ensayo, se seca esta película de solución. Sobre las chapas de acero, de acero galvanizado a fuego y de aluminio, no se puede detectar cromo hexavalente.

- Durante ocho segundos se tratan por inmersión las otras chapas con una solución que contiene 3,4 g/l



- de CrO_3 y 0,6 g/l de Cr(III) y que tenga una temperatura de 55°C . A continuación se crea esta solución y se seca durante tres minutos en un horno a 80°C la película de solución de, aproximadamente 5 ml/m^2 . Después
5. la cantidad de solución que queda sobre la superficie metálica y la concentración de CrO_3 , el porcentaje de CrO_3 de la capa, es aproximadamente, de 15 mg/m^2 .
- En un ensayo paralelo, se decapan chapas de acero en las mismas condiciones, pero no se utiliza más que una solución de decapado que contiene 5,3 g/l de
10. CrO_3 y 4 g/l de HF (relación HF : $\text{CrO}_3 = 0,76 : 1$). Se olean las chapas con rodillos de caucho y se las seca. El contenido de CrO_3 en la superficie es, aproximadamente de 10 mg/m^2 .
15. Se pintan las chapas de ensayo con una pintura a base de resina de acrilato usual para el revestimiento de bandas. Después de un reposo de tres días, se rayan las chapas y se las somete al ensayo de niebla salina según la norma ASTM D 117-64. Los resultados se
20. indican en la Tabla V.
- Esta tabla muestra que la resistencia a la corrosión disminuye claramente puesto que, con una relación HF : CrO_3 de 1,9 : 1 en la solución de decapado, se suprime el enjuague secundario en el cromado y consecuentemente no hay CrO_3 sobre la superficie. Con una
25. relación HF : CrO_3 de 0,76 : 1, queda todavía suficiente CrO_3 sobre la superficie después de la reacción de decapado para que se obtenga una buena protección contra la corrosión incluso sin enjuague secundario con
30. una solución que contenga CrO_3 .



T A B L A V.

Relación HF:CrO ₃ en la solución de decapado	Tratamiento posterior			Avance bajo la pintura (mm)		
	Secado	Enjuague con H ₂ O	Enjuague secunda- rio con CrO ₃	Acero al cabo de 360 horas	Zinc al cabo de 504 horas	Aluminio al cabo de 5000 horas
1,9	+	+	+	3	3	4
1,9	-	+	+	3-4	3	3
1,9	+	-	+	3	1	4-5
1,9	+	-	-	7	15	10
0,76	+	-	-	3-4	4	3
Desengrasada so- lo con fines de comparación al vapor de perclo- retileno	-	-	-	14	>15	9

EJEMPLO 3 -

20. Se desengrasa y se enjuagan chapas de acero, de acero galvanizado a fuego y de AlMg₃ de la manera indicada en el ejemplo 1. Se decapan las chapas (serie A) a 25°C durante once segundos, por un procedimiento normal de pulverización, es decir, con porcentajes de retorno de 90%, con una solución con 0'5 g/l de CrO₃ y con 2'5 g/l de HF. A continuación, se enjuagan las chapas de la manera indicada en el ejemplo 1, se las somete a un escurrido y se las seca.
25. En el ensayo de pasada, se hace entonces pasar totalmente a través del baño de decapado 400 m² de
- 30.

13 MAR.



377462

- superficie de acero por cada 100 litros de baño. Se ha ce pasar el baño en continuo sobre un cambiador de iones (nombre comercial "Nalcite HCR" vendido por la Sociedad Nalco). El volumen del baño y el volumen de la resina cambiadora están en una relación de 10 : 1. Se completa el baño con CrO_3 y HF hasta que el porcentaje de CrO_3 y de ácido libre sea constante.
5. Después de la pasada de, aproximadamente 150 m^2 de superficie de acero por 100 litros, la resina cambiadora de iones está saturada de iones Fe(III). Después de la pasada de 400 m^2 en total por los 100 litros de baño, se determina en el baño un porcentaje en Fe(III) de 1'3 g/l. En este momento, se decapa en este baño y se somete al tratamiento secundario una segunda serie de chapas de acero, de acero galvanizado a fuego y de AlMg_3 (serie B), de la misma manera que la serie A.
10. A efectos de comparación, se trata por pulverización, según el invento, otras chapas de acero, de acero galvanizado a fuego y de AlMg_3 (serie C). Las condiciones de ensayo son las mismas que las indicadas en el ejemplo 1 para los períodos de tratamiento (a) a (h). Se fijan las chapas sobre un fleje de acero y se las transporta a través de la instalación de tratamiento de cinta.
15. Se pinta una parte de las chapas de acero de las series A a C con una pintura a base de resina de acrilato, usual para el revestimiento de bandas, y sobre otra parte, después de la aplicación de un adhesivo, se pega un film de cloruro de polivinilo duro.
20. Se someten las chapas, después de haberlas
- 25.
- 30.



rayado, al ensayo de la niebla salina, según la norma ASTM B 117-64. Los resultados están indicados en la tabla VI, en comparación de los obtenidos con chapas solamente desengrasadas con vapores de percloretileno.

T A B L A VI.

	Avance bajo la capa de pintura (mm)			Avance bajo el film de cloruro de polivinilo (mm)		
	Acero al cabo de 360 horas	Zinc al cabo de 504 horas	Aluminio al cabo de 5000 horas	Acero al cabo de 360 horas	Zinc al cabo de 360 horas	Aluminio al cabo de 360 horas
<u>Serie de chapas</u>						
A	3	3	4	3	1	0
B	6	4	5	5	1	1
C	2	3	3	1	1	0
Desengrasado solo con fines de comparación al vapor de percloretileno	13	>15	8	>15	>15	3

- N O T A -

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha 24 de mayo de 1969, bajo el N° P 19 26 769 7,

30.

13 MAR



377462

5. acogién dose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO QUIMICO DE SUPERFICIES METALICAS; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Procedimiento para el tratamiento químico de superficies metálicas de acero, de acero galvanizado, de zinc y de aluminio, principalmente bajo la forma de fleje o de chapa, por decapado con la ayuda de una solución que contiene ácido fluorhídrico y ácido crómico y secado sobre la superficie de una solución que contiene cromo hexavalente, caracterizado por

15. que se aplica sobre la superficie metálica una solución acuosa que contiene ácido fluorhídrico y ácido crómico de tal forma que el 50% como máximo y preferentemente el 20% como máximo de la solución aplicada es devuelto

20. al baño de tratamiento, que queda sobre la superficie para la reacción de decapado de 0'1 a 6 g/m² de HF y de 0'06 a 3 g/m² de CrO₃ y que el desprendimiento de materia por decapado es de 0'1 a 2 g/m².

25. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se aplica sobre la superficie metálica, por cada parte en peso de CrO₃, 1 parte en como máximo de HF bajo la forma de solución acuosa y se desprende la película de solución que queda después de la reacción de decapado, por ejemplo, por secado por medio de rodillos, en la medida necesaria para obtener después del secado un revestimiento que contiene de 6

30.



377462³ MAR. 1970

a 120 mg/m² de cromo hexavalente, en forma de CrO₃.

5. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque para obtener un desprendimiento de materia de 0'1 a 2 g/m², se elimina por lo menos, en una gran medida la solución que queda sobre la superficie, se aplica a continuación bajo la forma de solución acuosa de 6 a 120 mg/m² de cromo hexavalente bajo la forma de CrO₃ y se seca.

10. 4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 3ª, caracterizado porque se aplica sobre la superficie metálica más de 1 parte en peso de HF por cada parte en peso de CrO₃, bajo la forma de solución acuosa, se desprende en gran medida la película de solución que queda después de la reacción de decapado,

15. se aplica a continuación una solución que contiene cromo hexavalente y se seca.

20. 5ª.- Procedimiento para el tratamiento químico de superficies metálicas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid,

13 MAR. 1970

SOCIETE CONTINENTALE PARKER,

J. GOMEZ ACEZO Y MODEI
n.º. Firmado: F. Hernández Ruiz