

347743

28



memoria descriptiva

CLASE DE REGISTRO PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE GENERAL ELECTRIC COMPANY
- sociedad USA -

RESIDENCIA Y DOMICILIO New York, N.Y. 10016 (USA)
159 Madison Avenue

OBJETO " Mejoras en la fabricación de reflectores de aluminio "

PRIORIDAD: Solicitud patente USA N° 599.390 del día 6 de Diciembre de 1966.

INVENTORES: Herbert Leard Curry, y Theodore Layton Etherington;
ambos de nacionalidad USA.



1
5
10
15
20
25
30

El presente invento se refiere a mejoras en la fabricación de reflectores de aluminio teniendo una superficie reflectante especular, y más particularmente se refiere a aquellos reflectores, que tienen un revestimiento protector sobre los mismos.

Es un objeto del invento procurar reflectores de aluminio con una superficie reflectante altamente especular y una capa protectora para la misma, que no reduce sustancialmente su reflectividad.

Los objetos y ventajas resultarán aparentes de la siguiente descripción y de las reivindicaciones anexas.

Con los objetos arriba indicados tomados en consideración, el presente invento en uno de sus aspectos, se refiere a mejoras para fabricar un reflector de aluminio. El procedimiento adecuado comprende las operaciones de tratar un artículo de aluminio para procurar sobre el mismo una superficie altamente reflectante, aplicando una solución de silicato sobre la superficie así tratada y calentando la solución de silicato así aplicada, para producir un revestimiento de silicato duro, íntimamente adherente y transparente, sobre la superficie de aluminio reflectante especular.

Una ejecución, particularmente preferida del invento es como sigue. Primeramente, la superficie del artículo de aluminio es mecánicamente pulida para suprimir arañazos y otras marcas en la superficie del aluminio. Tal pulido puede hacerse utilizando cualquier pasta abrasiva, tal como rojo de joyero, aplicada a una rueda pulidora cubierta de paños.

Después de la fase pulidora y de un tratamiento lava-



1 dor para suprimir el material abrasivo, la superficie se somete
a un tratamiento abrillantador, preferentemente usando una so-
lución abrillantadora para procurar sobre la misma una superfi-
cie reflectante altamente especular. Tal tratamiento químico se
5 describe, por ejemplo, en la patente de Cohn 2.729.551 y la des-
cripción de tal tratamiento en la patente se incorpora aquí por
referencia. Una tratamiento químico particular, encontrado sa-
tisfactorio para los fines del presente invento, comprende la
inmersión del artículo de aluminio en una solución caliente, por
10 ejemplo, a 220°F, conteniendo ácido fosfórico libre y ácido ní-
trico. Una solución particular de este tipo comprende, en tan-
tos por ciento de peso:

Acido fosfórico	81%
Acido nítrico	3
15 Agua	16

Después de mantener el artículo en el baño durante
alrededor de 4 minutos, se extrae y enjuaga en agua fría, que
preferentemente contiene una pequeña cantidad de hidróxido de
20 potasio o de hidróxido de sodio para procurar un pH de alrede-
dor de 9. Esto acelera el proceso de lavado para eliminar la
solución ácida. El tratamiento abrillantador descrito elimina
cualquier película de óxido sobre la superficie de aluminio y
alisa la superficie, y como resultado, el artículo de aluminio
25 es provisto de una superficie reflectante altamente especular,
usualmente caracterizada, antes de la adición del revestimien-
to protector, por una reflexión total de tanto como 90% o más,
de la cual el componente difuso es 10% o menos. Por reflexión
total se entiende la cantidad de luz reflejada desde una super-

28 NOV 1967

1 ficie, en comparación con la cantidad de luz, que incide sobre
la superficie. Por luz "difusa" se entiende luz esparcida, re-
flejada por la superficie como un resultado de irregularidades
5 en la misma. Pueden emplearse espectrofotómetros para medir las
cantidades de reflexión total y reflexión difusa.

Brevemente después de la fase de abrillantamiento y
con preferencia inmediatamente después de la misma, el artículo
de aluminio es revestido con una película protectora de silica-
to, que típicamente tiene alrededor de 0,508 milésimas de cen-
10 tímetro de grosor. A este objeto, el miembro de aluminio es su-
mergido en una solución, comprendiendo un silicato de metal de
álcali y agua, y preferentemente también conteniendo un agente
humectador. El compuesto de silicato de metal, por ejemplo, pue-
de ser silicato de potasio o silicato de sodio. La solución de
15 agua contiene, en tanto por ciento de peso, alrededor de 5 -
25% de sólidos en la forma de óxido de metal de álcali y sílice,
con una composición típica conteniendo alrededor de 15% de
sólidos y 85% de agua. Una solución de silicato de potasio co-
mercialmente disponible y particularmente satisfactoria, utili-
20 zada para preparar el baño de revestimiento de silicato, tiene
la siguiente composición aproximada, en tanto por ciento de pe-
so:

25	Oxido de potasio, K_2O	8,3%
	Sílice, SiO_2	20,8
	Agua	70,9

Para preparar el baño de revestimiento de silicato,
se procura la siguiente solución, utilizando la arriba indica-
da solución de silicato de potasio comercial:



1	Solución de silicato de potasio	50%
	Agua	50
	Agente humectador	0,1-0,3

5 La presencia del agente humectador permite que la solución de revestimiento de silicato humecte íntimamente la superficie del miembro de aluminio para producir una película de silicato continua, apretadamente adherente y uniforme sobre el mismo y también para facilitar la eliminación del exceso de solución de silicato del artículo cuando este último es extraído del baño. Sin embargo, el uso de un agente humectador no siempre es necesario.

15 Son ejemplos de agentes humectadores adecuados, que pueden utilizarse: sulfosuccinato de diamilsodio (Aerosol AY), sulfato de laurilo de sodio modificado (Wetanol), y sulfonato de lignina de sodio (Marasperse C). En general puede emplearse cualquier agente superficie-activo, que sea compatible con el silicato de metal de álcali, usado para el baño revestidor. Un agente humectador particular, que se ha encontrado adecuado, es Triton X200, que comprende como principal ingrediente activo, 28% de un sulfonato aniónico de poliéter de alquil-arilo de sodio.

25 Después de haber extraído el miembro de aluminio desde el baño revestidor y a continuación de la eliminación del mismo del exceso de solución de silicato, por ejemplo, permitiendo que se desagüe mientras está estacionario o haciéndole girar, el miembro así revestido es deseado, bien sea al aire a temperatura ambiente, o en un horno a temperaturas hasta 93,3°C.

30 Después de esto, el artículo revestido es estufado

28



- 5 -

1 durante alrededor de 6 minutos a alrededor de $315,55^{\circ}\text{C}$ - $371,11^{\circ}\text{C}$
para deshidratar y por ello endurecer el revestimiento. Después
el artículo revestido y estufado es extraído del horno de estu-
5 far y después se sumerge durante alrededor de 30 segundos en
una solución ácida caliente, por ejemplo una solución de ácido
nitríco al 20% a una temperatura de alrededor de $42,1^{\circ}\text{C}$, para
neutralizar el agua o hidratos químicamente enlazados que perma-
nezcan en las regiones de superficie del revestimiento de sili-
10 cato. Tal neutralización evita la formación de carbonatos por
contacto con tales hidratos con el CO_2 en el aire, que en otro
caso causaría la formación de una película nebulosa sobre el re-
vestimiento de silicato debido a eflorescencia. Después, el ar-
tículo es lavado durante breve tiempo en agua caliente, conte-
15 niendo una pequeña cantidad de hidróxido potásico o sódico para
eliminar por lavado el ácido restante sobre la superficie.

Usualmente este procedimiento se repite para aplicar
dos capas de la película de silicato, dándole un grueso total
de revestimiento de alrededor de 0,508 milésimas de centímetro.

20 La fase abrillantadora, descrita arriba, elimina sus-
tancialmente la totalidad de cualquier película de óxido de alu-
minio, que pudiera estar presente sobre la superficie. Es pre-
ferible, como se indica arriba, aplicar el revestimiento protec-
tor de silicato a la así abrillantada superficie inmediatamente
25 o tan pronto sea posible después de la fase abrillantadora con
el fin de disminuir al mínimo la formación de una película de
óxido de aluminio, que tiende a formarse por mera exposición
al aire ambiente. Tales películas deberán evitarse en lo posi-
ble con el fin (1) de procurar un íntimo enlace químico entre
30



1 el metal de aluminio de base y el compuesto de silicato del ma-
terial de revestimiento con el fin de producir un revestimiento
protector mucho más adherente del que sería obtenible en presen-
cia de tales películas de óxido, y (2) para retener la máxima
5 especularidad de la superficie abrigantada químicamente.

En conexión con la arriba descrita fase de estufado de
alrededor de 315,55°C - 371,11°C, se ha encontrado que tempera-
turas por debajo de 315,55°C no dan por resultado suficiente es-
tabilidad del revestimiento de silicato. Temperaturas de estufa-
10 do de por lo menos alrededor de 315,55°C son necesarias para ase-
gurar la máxima deshidratación factible de la película de sili-
cato y para procurar por ello una película transparente. Estufan-
do el revestimiento por encima de alrededor de 371,11°C hasta
alrededor de 482,22°C no reduce materialmente la pequeña canti-
15 dad restante de hidratos en el revestimiento de silicato y se
prefiere no calentar el aluminio revestido por encima de alre-
dedor de 482,22°C para evitar el peligro de afectar adversamen-
te las propiedades del aluminio.

Se entenderá que el procedimiento arriba descrito es
20 mencionado solo a título de ejemplo y que no está destinado a
ser limitado por los detalles específicos del mismo. Por ejem-
plo, el tratamiento del aluminio para producir sobre el mismo
una superficie especular reflectante antes de aplicar el reves-
timiento de silicato, puede ser distinto al tratamiento quími-
26 co descrito, tal como por un procedimiento mecánico adecuado de
alisamiento y pulimento, o por un tratamiento químico distinto
al descrito. También, la aplicación de la solución de revesti-
miento de silicato puede ser por métodos distintos al de inner-

28



- 7 -

1 sión descrito, tal como por rociado, aplicación por brocha, apli-
cación por rodillos, deposición electroforética o por otras téc-
nicas adecuadas.

5 El revestimiento de silicato, producido de acuerdo con
el invento es una película transparente, dura, vidriosa, íntima-
mente adherente, que es altamente resistente al ataque por agen-
tes químicos y otros agentes contaminadores, es muy fácil de lim-
piar y no afecta marcadamente a las características altamente
10 reflectantes de la superficie de aluminio sobre la que está si-
tuada.

Además se ha encontrado inesperadamente, que pueden
conseguirse superficies especulares altamente reflectantes so-
bre aluminio de menos pureza por el uso del procedimiento des-
15 crito, en comparación con procedimientos conocidos, en que la
fase abrillantadora química es seguida de una fase anodizadora
para revestir protectivamente el aluminio. Es conocido que tal
anodización da por resultado la formación de superficies no es-
peculares cuando se usa aluminio de grado de pureza inferior.
20 El procedimiento del invento, hace así posible conseguir ahorros
económicos por el uso de aluminio menos costoso. Además, se ha
encontrado que, aún en el uso de aluminio de alta pureza, se
obtienen valores de reflexión sustancialmente mayores por el re-
vestimiento protector de silicato descrito, en comparación con
25 los anteriores reflectores de aluminio teniendo una película
protectora anodizada.

30 Numerosos ensayos comparativos también han demostrado
que la película de silicato es superior a las películas protec-
toras de óxido anódico usadas hasta ahora, en términos de re-

1 sistencia al ataque por agentes químicos de varios tipos, y en
el caso de limpieza. Las ventajas de los reflectores producidos
por el procedimiento del invento son, por lo tanto, particular-
mente importantes en aplicaciones, tales como iluminación de ca-
5 lles e iluminadores industriales, que están instalados en zonas
de atmósferas altamente contaminantes y corrosivas. Los reflec-
tores mejorados en tales ambientes no sólo retendrán un elevado
nivel de propiedades reflectoras de luz durante periodos prolon-
gados, sino que se limpian fácilmente para mantener su original
10 eficacia productora de luz.

Los ensayos también han demostrado que el aluminio re-
flector revestido con silicatos según el invento, cuando se uti-
liza como material para un utensilio de cocina, muestra caracte-
rísticas no adherentes similares a una sartén revestida con Te-
15 flón, indicando así posibles aplicaciones del invento también
a artículos distintos a los reflectores ópticos. En general, el
invento puede encontrarse útil en cualquier clase de aplicacio-
nes, en que se desée un artículo de aluminio altamente reflec-
tante con una película protectora transparente fácilmente lim-
20 piada

El procedimiento puede ser aplicado a aluminio relati-
vamente puro o a aleaciones del mismo y se entenderá que el tér-
mino de "aluminio" tal como se utiliza en las reivindicaciones,
está destinado a incluir aluminio relativamente puro, así como
25 también aleaciones de aluminio, en que el aluminio es el metal
principal.

Mientras que el presente invento ha sido descrito con
referencia a ejecuciones particulares del mismo, se comprenderá

30

28



1
5
10
15
20
25
30

que pueden hacerse numerosas modificaciones por los expertos en la materia sin apartarse efectivamente del alcance del invento. Por lo tanto, las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir todas las variaciones equivalentes, que entren dentro de la verdadera idea y del alcance del invento.

N O T A
=====

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Mejoras en la fabricación de reflectores de aluminio teniendo una superficie especular altamente reflectante, caracterizadas porque un revestimiento transparente, duro, aptamente adherente, comprendiendo un compuesto de silicato de metal de álcali, es aplicado sobre dicha superficie.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicha superficie reflectante especular está sustancialmente libre de un revestimiento de óxido.

3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho revestimiento de silicato tiene un revestimiento de alrededor de 0,508 milésimas de centímetro.

4.- Mejoras en la fabricación de reflectores de aluminio.

Según se describe y reivindica en esta memoria des-

10 - P.P.
28 NOV 1967
RECEIVED

1
5
10
15
20
25
30

criptiva.

Consta dicha memoria descriptiva de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sólo de sus caras.

Madrid,

28 NOV. 1967

CARLOS ROEB
P.P.
[Handwritten signature]