



300346

**MEMORIA DESCRIPTIVA**  
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INTRODUCCION

por DIEZ años en España, por "METODO DE COLO  
REAR ALUMINIO REVESTIDO DE OXIDO"

a favor de

KOPPERS COMPANY, INC.

domiciliado en 436 Seventh Avenue, Pittsburgh,  
Pennsylvania, EE. UU.

300346



Este invento se refiere a un sistema de colorear superficies de aluminio revestidas de óxido. En un aspecto específico, se refiere a un sistema de aplicación de colorantes orgánicos insolubles en agua a aluminio revestido de óxido para producir sobre la superficie de dicho aluminio una coloración viva e indeleble.

El término "aluminio" según se emplea aquí incluye tanto el aluminio metal como las aleaciones a base de aluminio. El "aluminio" revestido de óxido significa un aluminio que posee un revestimiento de óxido formado artificialmente sobre su superficie por cualquiera de los diversos métodos eléctricos y químicos existentes. Es conveniente que el aluminio constituya el ánodo en una célula electrolítica que contenga un electrólito, tal como ácido sulfúrico, ácido oxálico o ácido crómico. Cuando se imprime a la célula una energía eléctrica externa, se forma sobre el ánodo un revestimiento de óxido. En otro sistema, se sumerge el aluminio en una solución apropiada, generalmente alcalina, y se forma el revestimiento de óxido por reacción química sin el uso de energía eléctrica externa.

Los expertos de este ramo industrial han buscado durante largo tiempo un sistema satisfactorio para producir un coloreado en las superficies de aluminio revestidas de óxido, particularmente en las superficies de aluminio anodizado. Ordinariamente se colorea el aluminio anodizado formando una solución acuosa de un tinte, utilizando para ello tintes solubles en agua con un valor pH cuidadosamente regulado, y tiñendo con ella la superficie del aluminio anodizado. Este procedimiento por desgracia, presenta numerosos inconvenientes; en particular, la solución de tinte ha de compensarse y el valor pH de la misma ha de regularse cuidadosamente dentro de estrechos límites que varían según el tinte particular utilizado. Por otra parte, el sistema queda limitado a tintes solubles en agua que, por lo general, no suelen proporcionar una buena coloración brillante y estable sobre las superficies de alu-



300340

minio revestido de óxido, como se requiere para muchas aplicaciones. Es bien sabido que al aumentar el número de grupos solubilizantes, por ejemplo,  $\text{SO}_3\text{H}$ ,  $\text{SO}_3\text{Na}$ , y similares, de una molécula de tinte, se tiende a disminuir notablemente la estabilidad del color vivo obtenido. Utilizando una solución acuosa de tinte, el tiempo necesario para efectuar la operación de teñido es de unos 10 minutos y ha de regularse cuidadosamente la temperatura de la solución para evitar el cierre prematuro de los poros del óxido, que se produce a temperaturas que sobrepasan - aproximadamente los 70-80° C en presencia de agua. La formación de sal en la solución acuosa de tinte es un problema también, ya que, durante un largo período de tiempo, la formación de diversas sales orgánicas e inorgánicas produce una precipitación del tinte a partir de la solución. Utilizando tintes solubles en agua ha sido imposible producir un aluminio coloreado en una tonalidad suave y brillante, de permanencia estable.

Se ha propuesto asimismo colorear el aluminio revestido de óxido utilizando una solución de tinte que comprenda un pequeño porcentaje de tinte disuelto en acetona o alcohol. Estos solventes son únicamente apropiados para ser empleados con un pequeño grupo de tintes.

Desgraciadamente, ninguno de los sistemas conocidos son - apropiados para aplicar colores insolubles en agua al aluminio revestido de óxido. El empleo de dispersiones acuosas coloidales de los colores insolubles en agua es inadecuado, ya que las partículas de color - dispersadas son demasiado grandes para penetrar en los poros del óxido. El alcohol, la acetona y solventes similares son inadecuados como vehículos para introducir el color en los poros del óxido debido a su miscibilidad con el agua; cuando los poros del óxido se obturan en un baño acuoso caliente, el solvente que contiene el color pasa de dichos poros al baño de obturación. La plancha coloreada resultante aparece teñida en franjas o presenta un aspecto no uniforme. Además, el color así obte

2 MAY.



nido no presenta buena calidad de brillo y estabilidad.

Por verdadero azar, hemos descubierto un nuevo sistema de colorear aluminio revestido de óxido, con una clase de colorantes orgánicos insolubles en agua, que son solubles en solventes automáticos de alta ebullición para proporcionar aluminio en una variada escala de colores de notable brillo y estabilidad.

Un objeto del presente invento es, pues, el de aportar un nuevo sistema de colorear aluminio revestido de óxido, particularmente aluminio anodizado y para producir así superficies de aluminio coloreado para aplicaciones en arquitectura, automóviles y otras aplicaciones decorativas, en una variedad de colores brillantes y estables, con inclusión de tonalidades suaves de los mismos.

Con arreglo a esta invención, se forma una solución colorante, esencialmente consistente en un colorante orgánico insoluble en agua y disuelto en un solvente aromático, prácticamente inmiscible en agua, que posee un punto de ebullición de por lo menos unos 80°C. Se aplica después el colorante a las superficies de aluminio de óxido a una temperatura comprendida entre aproximadamente la temperatura ambiente o algo más baja, si se desea, y el punto de ebullición del solvente particular utilizado. La estabilidad y el brillo permanente del color así producido sobre el aluminio mejora considerablemente protegiendo el colorante dentro de los poros del óxido de una exposición innecesaria. Esto se consigue de modo conveniente obturando los poros del revestimiento de óxido mediante inmersión del aluminio en un baño acuoso caliente ó mediante otros tratamientos ordinarios de obturación.

Ya hemos indicado que el aluminio apropiado para ser utilizado en esta invención comprende tanto el metal de aluminio como las aleaciones de aluminio comerciales que pueden contener, por ejemplo, un 5 por ciento o menos de silicio, cobre, magnesio, cinc y otros metales. El aluminio se reviste de óxido, preferiblemente por medio de un proceso

27 MAY



300346

de oxidación anódica usual en el arte. Un procedimiento excelente de oxidación anódica comprende el hecho de que la superficie de aluminio constituya el ánodo de un electrólito, que comprenda un 12-18 por ciento en peso de ácido sulfúrico en agua destilada, con una densidad de corriente de aproximadamente 10-15 amperios por pie cuadrado a una temperatura de unos 70°F. durante una hora o menos. El grueso del revestimiento de óxido de aluminio y la dimensión y número de los poros puede regularse cuidadosamente, según se desee, variando las condiciones de anodización.

Después de completarse la anodización, es preferible aunque no sea esencial, tratar previamente las superficies anodizadas antes de colorearlas para suprimir toda traza del electrólito que pudiera hallarse presente. Esto puede hacerse, de preferencia, lavando las superficies anodizadas perfectamente con agua destilada y remojándolas después en una solución acuosa al 50 por ciento en peso, de ácido nítrico, por un período de uno a diez minutos, a la temperatura ambiente. Después de esta inmersión en ácido nítrico, se da otro lavado a las superficies anodizadas en agua destilada y a continuación se secan. Tanto si se trata previamente el aluminio revestido de óxido, como si no, es preferible someterlo a un perfecto secado, ya que la humedad superficial puede interferir la adsorción de color dentro de los poros del óxido. La superficie revestida de óxido puede secarse perfectamente utilizando un chorro de aire, o, alternativamente, sumergiendo la superficie en alcohol desnaturalizado y procediéndose después a un secado al aire.

Los colorantes útiles en la presente invención son los colorantes orgánicos insolubles en agua, que son solubles en solventes aromáticos de alta ebullición, prácticamente inmiscibles en agua. El término "colorante" se emplea aquí comprendiendo tintes, productos intermedios y pigmentos orgánicos. En general los colorantes comprenden los tintes de antraquinona, los tintes intermedios antraquinoides, -

300346

27 MAY



los tintes antraquinoides de anillo soldado tales como el benzantrón, tintes indigoideos, tintes tioindigoideos, tintes de quinolina, colorantes azoicos insolubles en agua, ftalocianinas, y similares. Son colorantes específicos adecuados para el presente invento, los que aparecen a continuación, en la Tabla I, si bien no se hallan limitados a los que en la misma figuran:

TABLA I

Colorante (nombre o fórmula estructural)	Núm. indicativo del color antiguo ó nuevo (si se dá)
9,10-antraquinona	
1,4-diaminoantraquinona	
1,4,5,8-tetraaminoantraquinona	
1,4-dimetilaminoantraquinona	
1-metilamino-4-p-toluidinoantraquinona	C.I. "Solvent Blue" II
1-amino-4-anilino-5-acetaminoantraquinona	
1-amino-4-anilinoantraquinona	
1-amino-2-metilo-4-p-toluidinoantraquinona	
1,2-dihidroxi-antraquinona	C.I. 58000
1-hidroxi-4-acetaminoantraquinona	
1-amino-2,4-dihidroxi-antraquinona	
1-amino-2-metoxi-4-hidroxi-antraquinona	
1,8-dihidroxi-4,5-dimetoxiaminoantraquinona	
1-hidroxi-4-p-toluidinoantraquinona	
1,8-dihidroxi-4-anilino-5-nitroantraquinona	
1,5-dihidroxi-4-anilino-8-aminoantraquinona	
1-hidroxi-5-nitroantraquinona	
1,4-diamino-2,3-dicloroantraquinona	
1-amino-2-fenoxi-4-hidroxi-antraquinona	
(3'-hidroxi-4'-carboxifenilo)-1-aminoantraquinona	
1,5-di-p-toluidinoantraquinona	

300346 27 MAY



TABLA I (continuación)

Colorante (nombre o fórmula estructural)	Núm. indicativo del color antiguo ó nuevo (si se dá)
--	--

1-bromo-5-benzoilaminoantraquinona

5

1,4-dietilamino-5,8-dihidroxi antraquinona

1,4-dietilamino-5,8-dihidroxi antraquinona

1,4-bis(hidroxi etilamino)-5,8-dihidroxi antraquinona

1,9-antrapiridona

4-p-toluidino-1'-metilo-1,9-antrapiridona

10

1,9-antrapirimidina

4(p-clorobenzoilamino)-1,9-antrapirimidina

C.I. 68400

1,9-antrapirimidona

1,2-pirimidinoantraquinona

15

-

-

-

-

-

-

20

-

-

-

-

25

-

-

-

-

-

30

-

-

-

-----

300346

27 MAY

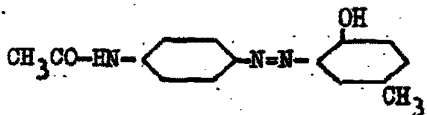


TABLA I (continuación)

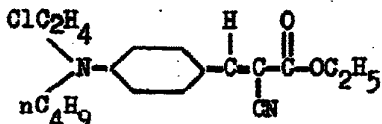
Colorante (nombre ó fórmula estructural

Núm. indicativo del color antiguo ó nuevo (si se da)

5

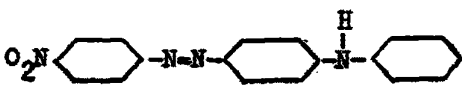


C.I. Disperse Yellow 3.

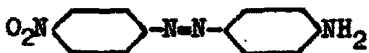


C.I. Disperse Yellow 31.

10



C.I. Disperse Orange 1.

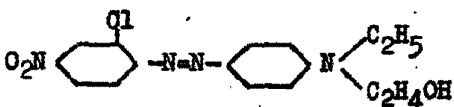


C.I. Disperse Orange 3.

15

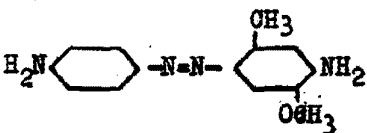


C.I. Disperse Red 5.



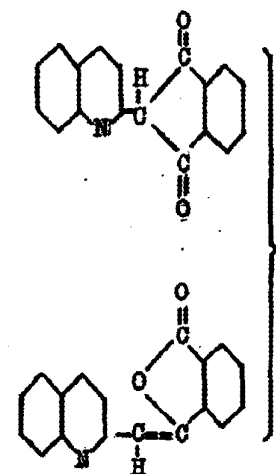
C.I. Disperse Red 13.

20



C.I. Disperse Black 2.

25



C.I. Solvent Yellow 33.

30

N-metilo-1-(N)-9antrapiridona-4-2'-diantrimida

C.I. 68230.

300346

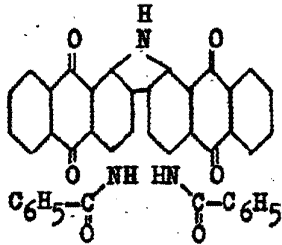


TABLA I (continuación)

Colorante (nombre ó fórmula estructural)

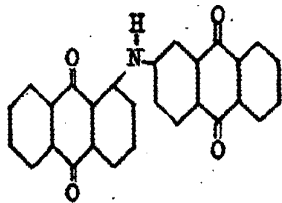
Núm. indicativo del color antiguo ó nuevo (si se dá)

5



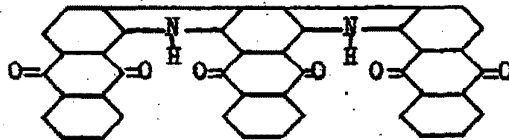
C.I. Vat Black 27.

10



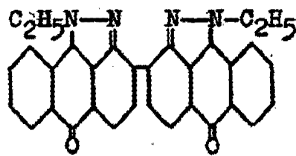
C.I. 65015

15



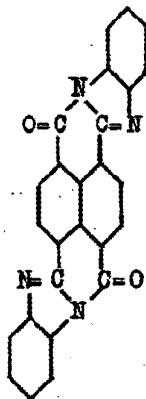
C.I. Vat Brown 1.

20



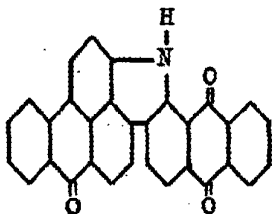
C.I. Vat Red 13.

25



C.I. Vat Orange 7.

30



C.I. Vat Green 3.

300346

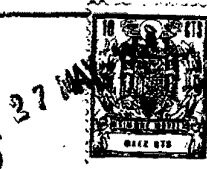
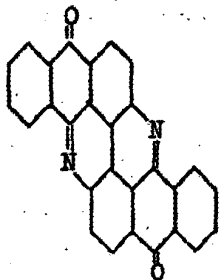


TABLA I (Continuación)

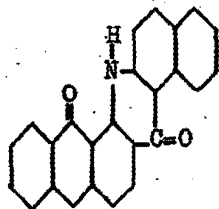
Colorante (nombre ó fórmula estructural)      Núm. indicativo del color antiguo ó nuevo (si se da)

5



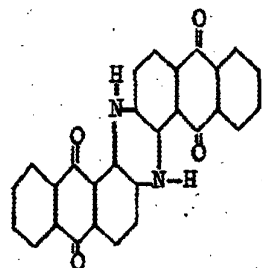
C.I. Vat Yellow 1.

10



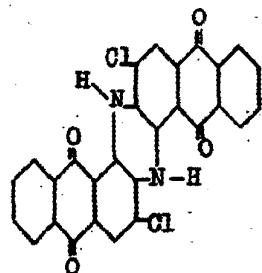
C.I. Vat Red 35.

15



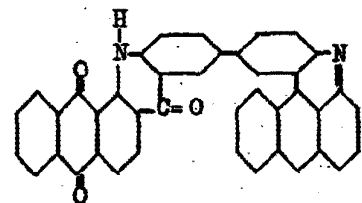
C.I. Vat Blue 4.

20



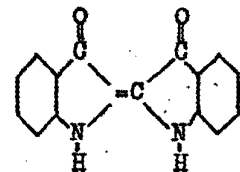
C.I. Vat Blue 6.

25



C.I. Vat Brown 31.

30



C.I. Vat Blue 1.



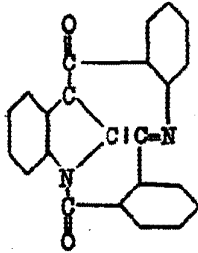
3303487 MAY. 19

TABLA I (continuación)

Colorante (nombre ó fórmula estructural)

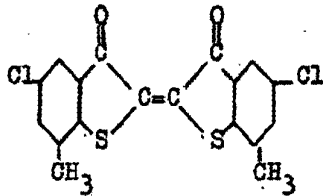
Núm. indicativo del color antiguo ó nuevo (si se da)

5



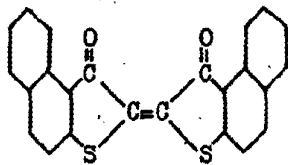
C.I. 73100.

10



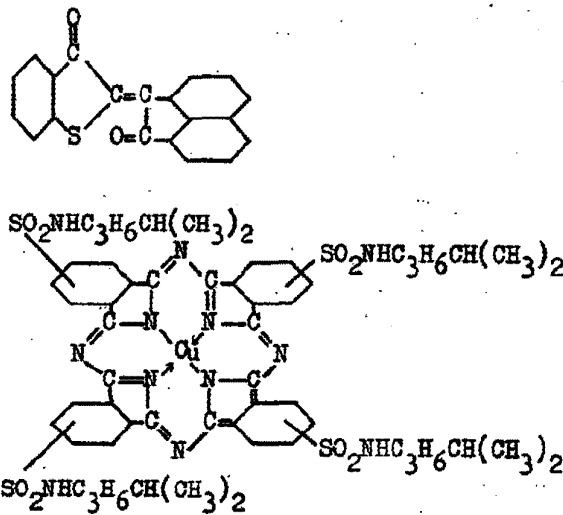
C.I. Vat Violet 2.

15



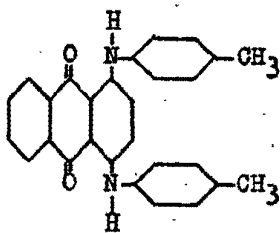
C.I. Vat Brown 5.

20



C.I. Solvent Blue 25.

25



C.I. Solvent Green 3.

30



300346

5 La solución colorante se forma disolviendo un colorante de la clase arriba indicada en un solvente aromático (ó hidroaromático) - prácticamente inmiscible en agua que posee un punto de ebullición de, por lo menos, unos 80°C. El uso de esta clase particular de solventes es esencial para el presente invento. Ya hemos señalado que los solventes miscibles en agua o permeables al agua son inefectivos, ya que atraviesan los poros del aluminio anodizado durante la fase de obturación y - arrastran al colorante al baño de obturación. Las planchas coloreadas resultantes aparecen abigarradas y de aspecto no uniforme, y el color así obtenido no ofrece estabilidad ni brillo permanentes. Los solventes preferentes de la clase indicada son, entre otros, el nitrobenzeno, los mono, di y tri-clorobenzenos, tolueno, xileno, benzeno, alquilo-benzenos, hidróxi-benzenos, orto-clorofenol, tetrahidronaftaleno, piridina, quinolina, propiofenona, decalina, benzonitrilo, fenilonitrometano, y sus mezclas.

10 No es necesario, dentro de los fines de esta invención, que un colorante particular sea completamente soluble en el solvente elegido. Si la solubilidad del colorante en el solvente empleado es de por lo menos un 20 por ciento, aproximadamente, la solución colorante, si se añade la cantidad preferente de colorante a la misma, será lo suficientemente fuerte para colorear una plancha en una tonalidad suave, con brillo y estabilidad.

20 El grado de tonalidad del color particular aplicado puede variar de claro a oscuro aumentando o disminuyendo la concentración de colorante en el solvente. Con las concentraciones más bajas se obtienen tonos suaves. Una concentración mínima en la práctica de colorante necesario para obtener un tono suave es de aproximadamente 0,01 por ciento en peso. Se consiguen excelentes resultados utilizando desde aproximadamente 0,5-2 por ciento en peso de colorante. No se ha hallado ninguna ventaja particular empleando una concentración de colorante superior

300340



a aproximadamente un 5 por ciento en peso, debido al uso de colorante excesivo que ello implica.

5 Es conveniente, aunque no necesario, proteger el brillo y estabilidad del aluminio anodizado coloreado mediante la adición a la solución colorante de una pequeña cantidad, generalmente desde 0,1-0,5 por ciento aproximadamente en peso, basado en el peso del solvente utilizado, de un agente protector contra la luz ultravioleta, por ejemplo, 5-cloro-2-hidroxibenzofenona, 2,4-dibenzoilresorcinol, fenilosalicilato y similares. El agente protector contra la luz ultravioleta penetra en 10 los poros del revestimiento de óxido junto con el colorante y contribuye a impedir que el aluminio coloreado pierda color cuando se halle expuesto a condiciones extremadas de luz solar y calor.

15 Puede aplicarse el colorante a la superficie del aluminio sumergiendo el aluminio revestido de óxido en la solución colorante o, alternativamente, mediante rociado, flujo, recubrimiento con brocha o por el paso de rodillos. Durante la fase de coloreado, se mantiene la solución colorante a una temperatura entre aproximadamente 20°C y el punto de ebullición del solvente particular empleado. Es preferible regular la temperatura de la solución colorante entre 50-70°C, para evitar 20 la evaporación del solvente y toda desigualdad o abigarramiento en la superficie revestida que puede producirse por la rápida evaporación del solvente cuando se saca al aluminio de la solución colorante.

25 La adsorción del colorante por la superficie del aluminio revestido de óxido se produce casi inmediatamente después de entrar en contacto el metal con la solución colorante. Cuando se realiza el coloreado por inmersión, es por lo general conveniente permitir que el aluminio revestido permanezca en la solución colorante de uno a diez minutos para asegurar una penetración máxima y uniforme del colorante en los poros del óxido de aluminio.

30 Una vez terminada la fase de coloreamiento, se escurre la

300346



5

10

15

20

25

30

solución colorante excedente de la superficie del aluminio. Los poros anódicos deberán a continuación obturarse completamente para proteger la plancha coloreada contra el calor, la luz ultravioleta, la abrasión y la contaminación, si ha de utilizarse el aluminio coloreado para aplicaciones exteriores. La técnica de obturación puede realizarse por cualquiera de los métodos conocidos en la industria del aluminio anodizado, tales como los descritos en Tosterud, Patente de EE. UU. n<sup>o</sup> 2.008.733, transferida a la Aluminium Company of America. Estos métodos comprenden la inmersión del aluminio revestido durante un breve período de tiempo en agua muy caliente o hirviente o una solución de sal metálica muy caliente o hirviente, de preferencia una solución de acetato metálico. Un método particularmente útil de obturación comprende la inmersión del aluminio revestido de óxido, coloreado, en una solución al 0,5 por ciento en peso de acetato de níquel en agua, a una temperatura de aproximadamente 98°C. El valor pH del baño de acetato de níquel se mantiene aproximadamente entre 5,0 y 5,8 por medio de la adición de ácido acético. El aluminio revestido se deja en el baño de obturación de 5 a 10 minutos. Alternativamente, puede comprender el baño de obturación un 0,5 por ciento en peso de acetato de níquel, un 0,1 por ciento en peso de acetato de cobalto, y un 0,8 por ciento en peso de ácido bórico disuelto en agua. El ácido bórico sirve para compensar la solución, haciendo más fácil mantener el valor pH dentro del grado deseado. La regulación del valor pH es importante para impedir la formación de impurezas y para evitar condiciones que causarían la disolución del revestimiento del óxido de aluminio.

Después de extraerse el aluminio anodizado coloreado de la solución de obturación, se lava con agua destilada y se seca perfectamente por los métodos que se han descrito más arriba.

El aluminio revestido de óxido, coloreado y seco, puede someterse a una ligera operación de pulimento. A continuación, la superfi

300346<sup>27</sup>



5  
10  
15  
20  
25  
30

cie de aluminio terminada puede protegerse, si se desea con un barniza-  
do con laca o cera.

Las planchas de aluminio coloreado, preparadas mediante el sistema objeto de esta invención, presentan un brillo y estabilidad de color notables, incluso en tonalidades suaves y apagadas. El brillo y estabilidad permanentes son propiedades esenciales para las planchas de aluminio coloreadas destinadas a arquitectura y aplicaciones exteriores ya que tales planchas están continuamente expuestas al calor y a los rayos ultravioletas del sol y no puede tolerarse el decoloramiento que esto origina. La estabilidad de color y brillo se mide convenientemente mediante métodos de prueba acelerados de laboratorio que comprenden la exposición de la superficie coloreada a una fuente artificial de luz ultravioleta. El "Atlas Carbon Arc Fade-O-Meter-Type FDAR", un aparato de este tipo disponible en el comercio, es muy adecuado para la obtención de estas medidas. La muestra a comprobar se coloca en el "Fade-O-Meter" y se expone a la fuente de luz. Un tiempo de exposición de 1.000 horas en el "Fade-O-Meter" con poco o ningún cambio en el color de la muestra que se trata de comprobar indica que el brillo y estabilidad de color de la muestra es excelente para la mayor parte de los fines. Las planchas coloreadas producidas por sistemas anteriormente utilizados en esta industria, no pueden, en la mayor parte de los casos, resistir tan prolongada exposición sin experimentar una decoloración perjudicial, particularmente si están producidos en tonalidades claras o delicadas.

Nuestro invento quedará ilustrado con mayor detalle en los siguientes ejemplos.

Ejemplo I

Una plancha de 1 x 6", de 99,3 por ciento de aluminio se limpió y desengrasó por inmersión en una solución alcalina acuosa inhibida. Se lavó después perfectamente la plancha con agua fría y se colocó en una solución acuosa al 50 por ciento en peso de ácido nítrico, a la tem-



300346

peratura ambiente, durante 30 segundos, Después de este baño en ácido nítrico, se lavó nuevamente la plancha por entero con agua fría. A continuación se anodizó la plancha de aluminio haciendo ánodo de la misma en una solución al 15 por ciento en peso de ácido sulfúrico químicamente puro en agua destilada a 21°C y tratándola con una corriente eléctrica, con una densidad de 12 amperios por pie cuadrado, durante una hora aproximadamente. Se lavó perfectamente la plancha anodizada en agua destilada para suprimir toda traza del ácido y se sumergió durante diez minutos en una solución al 50 por ciento en peso de ácido nítrico en agua destilada. Después se lavó perfectamente la plancha con agua destilada y se sumergió en alcohol desnaturalizado para extraer el agua del interior de los poros del revestimiento de óxido del aluminio.

Se preparó una solución colorante disolviendo 2 gramos de 1,4-dihidroxiانtraquinona en 1,446 gramos de triclorobenceno (por ejemplo, un 0,14 por ciento en peso, en solución). Se sumergió la plancha de aluminio anodizado en la solución colorante a una temperatura de 50-60°C. El coloreamiento tuvo lugar casi inmediatamente, aun cuando se dejó el aluminio en la solución durante diez minutos para asegurar una completa penetración del tinte en los poros del óxido de aluminio. Se extrajo después de la solución la plancha, y se dejó escurrir sosteniéndola verticalmente sobre el baño. Una vez que la solución coloreante excedente hubo escurrido de la plancha, se dejó secar perfectamente al aire.

Después de seca, se cerraron los poros del óxido de aluminio sumergiendo la plancha en un baño de obturación, que comprendía 5,6 gramos de acetato de níquel, 1 gramo de acetato de cobalto, y 8,4 gramos de ácido bórico, disueltos en 1.000 gramos de agua destilada, a una temperatura de 98°C, durante 5 minutos. Se mantuvo el valor pH del baño de obturación entre 5 y 5,5 mediante adición de una solución diluida de ácido acético en agua destilada. Una vez realizada la obturación, la



300346

plancha de aluminio se lavó en un baño de agua destilada a una temperatura de aproximadamente 98-100°C. y a continuación se dejó secar al aire.

5 Se pulió la plancha coloreada con piedra pómez en polvo - hasta obtenerse el brillo deseado y a continuación se revistió con una laca nitrocelulósica.

10 La plancha terminada presentaba un color carmesí pronunciado. No ofreció cambio apreciable de tonalidad después de 1.000 horas de exposición en un "Fada-O-Meter", que indicó que el color era excepcionalmente estable en todo su brillo.

15 Es interesante señalar que la 1,4-dihidroxi-antraquinona, cuando se disolvió en la solución colorante, dió una solución de color anaranjado fuerte, mientras que el color de la plancha acabada era carmesí oscuro, lo que indica la formación de una capa de aluminio entre el tinte y el revestimiento de óxido de aluminio.

#### Ejemplo II

20 Se repitió prácticamente el procedimiento del Ejemplo I utilizando una solución del 0,5 por ciento en peso de 1,4-dihidroxiantraquinona en nitrobenceno. Se mantuvo la temperatura de la solución colorante a 150-160°C. La plancha terminada presentó un color carmesí muy pronunciado, que ofrecía notable solidez y brillo.

#### Ejemplo III

25 Se repitió el procedimiento del Ejemplo I, utilizando como solución colorante una solución de 0,5 por ciento en peso de 1-hidroxiantraquinona en nitrobenceno. Se sumergió una plancha de 1 x 6" de aleación de aluminio anodizado, que contenía aproximadamente un 5 por ciento de silicio como constituyente de la aleación, en la solución colorante, a una temperatura de 150-160°C. La plancha terminada tenía un color anaranjado fuerte de excelente brillo y estabilidad.

#### Ejemplo IV

30



300343

Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1-aminoantraquinona. La plancha acabada presentó un color castaño oscuro de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo V

5 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1,2-diaminoantraquinona. La plancha acabada presentó un color castaño oscuro de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo VI

10 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1-amino-5-benzoilaminoantraquinona. La plancha terminada tenía un color rojo azulado pronunciado de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo VII

15 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 2-amino-4-benzoilaminoantraquinona. La plancha terminada presentó un color intermedio rojizo y castaño de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo VIII

20 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 2-amino-1,3-dibromoantraquinona. La plancha acabada presentó un color castaño claro de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo IX

25 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1-benzoilamino-4-cloroantraquinona. La plancha terminada tenía un color castaño claro de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo X

Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1-amino-2,4-dibromoantraquinona. La plancha presentaba un vivo color castaño rojizo de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XI

30 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como



300640

colorante 1,5-dibenzoilaminoantraquinona. La plancha terminada presentaba un color gamuza pálido de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XII

5 Se repitió el procedimiento del ejemplo III, utilizando como colorante 1-bromo-4-benzoilaminoantraquinona. La plancha terminada presentaba un color rojo azulado de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XIII

10 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1-cloro-5-benzoilaminoantraquinona. La plancha acabada presentaba un color anaranjado bajo, de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XIV

15 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1-bromo-4-benzoilaminoantraquinona. La plancha terminada presentaba un color castaño-amarillo pálido de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XV

20 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante 1,1'-diantramida. La plancha terminada presentaba un color - castaño azulado de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XVI

Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante benzantron. La plancha terminada presentó un vivo color amarillo verdoso de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XVII

25 Se repitió el procedimiento del ejemplo III utilizando como colorante benzantraquinona. La plancha acabada ofrecía un color amarillo verdoso oscuro, de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XVIII

30 Se repitió prácticamente el procedimiento del ejemplo I, - utilizando como solución colorante una solución de 1 por ciento de una



300345<sup>27</sup>

mezcla de 1,4-di-p-toluidinoantraquinona y 1-p-toluidino-4-hidroxi-antraquinona en triclorobenceno. Una plancha de aleación de aluminio y silicio como la utilizada en el ejemplo III fue sumergida en la solución colorante a 100°C durante diez minutos. La plancha terminada presentó un color azul "real" de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XIX

Se repitió el procedimiento del ejemplo XVIII utilizando como colorante el producto obtenido de combinar anilina diazoada con 2-naftol (C.I. Amarillo Solvente 14). La plancha acabada presentó un vivo color naranja de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XX

Se repitió el procedimiento del ejemplo XVIII utilizando como colorante el producto obtenido combinando orto-toluidina diazoada con 2,5-xilidina, diazoando el producto intermedio formado y combinando después con 2-naftol (C.I. Rojo Solvente 26.) La plancha terminada tenía un color rojo fuerte de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XXI

Se repitió el ejemplo XVIII utilizando como colorante una mezcla de los tintes empleados en los ejemplos XIX y XX. La plancha acabada presentó un fuerte y vivo color naranja, de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XXII

Se repitió el procedimiento del ejemplo XVIII utilizando como colorante el producto obtenido por la combinación de anilina diazoada con N,N-dimetilanilina (C.I. Amarillo Solvente 2). La plancha acabada tenía un color amarillo oscuro, de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XXIII

Se repitió el procedimiento del ejemplo XVIII utilizando como colorante 1,4-diisopropilaminoantraquinona. La plancha acabada tenía un color violeta rojizo de excelente brillo y estabilidad.



300340

Ejemplo XXIV

Se repitió el procedimiento del ejemplo XVIII utilizando como colorante alfametilaminoantraquinona. La plancha terminada presentó un color rojo fuerte y vivo, de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XXV

Se repitió el procedimiento del ejemplo XVIII utilizando como colorante 1,4-di-p-toluidinoantraquinona (C.I. Verde Solvente 3). La plancha terminada tenía un color azul marino oscuro de excelente brillo y estabilidad.

Ejemplo XXVI

Se repitió el procedimiento del ejemplo XVIII utilizando como colorante el producto formado fundiendo 2-metoxi-benzantrón con potasa cáustica (C.I. Verde "Vat" I ("Wat Green I")). El baño de tinte comprendía una solución al 1 por ciento del tinte en una mezcla 50:50 de quinolina y nitrobenzeno. Se efectuó el teñido a 50-60°C. La plancha terminada presentó una tonalidad verde oliva claro, de excelente brillo y estabilidad.

También hemos descubierto que el grado de matiz del aluminio coloreado puede mejorarse en alto grado por medio de una cuidadosa regulación de las condiciones de secado después de la aplicación de la solución de tinte y antes de la fase de obturación. Este mejoramiento del color se consigue calentando el aluminio que contiene colorante adsorbido en un horno a una temperatura de 100 a 125°C aproximadamente durante el tiempo suficiente para suprimir toda traza del solvente ocluido. Este tratamiento elimina completamente cualquier riesgo de abigarramiento ocasionado al fluir el solvente ocluido por los poros del óxido, durante la operación de obturación. El tiempo de calentamiento dependerá de la naturaleza del solvente empleado, aunque, por lo general, es suficiente un período de cinco a diez minutos.

En resumen, la Patente de Introducción que se solicita -



300346

recaerá sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5  
10  
1. Método de colorear aluminio revestido de óxido, que comprende la aplicación de una solución colorante de por lo menos 0,01 - por ciento en peso de un colorante orgánico insoluble en agua disuelto en un solvente aromático líquido sustancialmente inmiscible en agua - que posee un punto de ebullición de por lo menos 80°C, aproximadamente, a un aluminio que presenta sobre si un revestimiento de óxido producido artificialmente, a una temperatura situada entre la temperatura ambiente y el punto de ebullición del mencionado solvente.

15  
2. Método de colorear aluminio revestido de óxido, que - comprende: la formación de una solución colorante esencialmente consistente en un colorante orgánico, insoluble en agua, disuelto en un solvente aromático líquido sustancialmente inmiscible en agua, que posee un punto de ebullición de por lo menos 80°C aproximadamente; la aplicación de dicha solución a un aluminio que presenta sobre si un revestimiento de óxido producido artificialmente, a una temperatura situada entre la temperatura ambiente y el punto de ebullición del mencionado solvente, y la obturación de los poros del óxido de dicho aluminio.

20  
25  
3. Método de colorear aluminio anodizado, que comprende: la formación de una solución colorante esencialmente consistente en 0,01 a 5 por ciento aproximadamente en peso de un colorante orgánico, insoluble en agua, disuelto en un solvente aromático líquido, sustancialmente inmiscible en agua, que posee un punto de ebullición de por lo menos 80°C aproximadamente; la puesta en contacto del aluminio anodizado con la citada solución a una temperatura situada entre unos 20°C, y el punto de ebullición del mencionado solvente durante unos diez minutos, y la obturación de los poros anódicos de dicho aluminio.

30  
4. Método según la reivindicación 3, en el que los poros anódicos se obturan sometiendo el aluminio revestido de óxido, que con



300346

tiene el colorante adsorbido, a un baño acuoso muy caliente que contiene acetato metálico.

5. Método de colorear aluminio anodizado que comprende: la formación de una solución colorante esencialmente consistente en 0,5 a 2 por ciento aproximadamente, en peso, de un colorante orgánico, insoluble en agua, disuelto en un solvente aromático líquido, sustancialmente inmisible en agua, que posee un punto de ebullición de por lo menos 80°C. aproximadamente, y la aplicación de dicha solución colorante al aluminio anodizado a una temperatura situada entre los 50 y los 70°C.

6. Método según la reivindicación 5, en el que el mencionado solvente es nitrobenzeno.

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: "MÉTODO DE COLOREAR ALUMINIO REVESTIDO DE OXIDO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veintitres páginas mecanografiadas.

Madrid, 27 de mayo de 1.964

ALFONSO UNGRIA

P.D.

5

10

15

20

25

30