

334483

13



# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: AMERICAN RADIATOR AND STANDARD SANITARY CORPORATION.

RESIDENCIA: 40 West 40th Street, NEW YORK, N.Y. 10018

EE. UU.

ENUNCIADO: "UN METODO PARA TRANSMITIR UNA SUPERFICIE

ANTI-RESBALANTE A UN ARTICULO DE HIERRO ES-

MALTADO".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 514.687 del 17-12-65

13



Este invento se refiere a utensilios de hierro es-  
maltado. Mas especificamente, éste invento se refiere a métodos  
para la aplicación de acabados superficiales útiles y decorativos  
a artículos esmaltados o a partes de los mismos.

5 En muchas aplicaciones de artículos esmaltados, la  
superficie brillante normalmente característica de tales artícu-  
los es discutible por una razón u otra. En aplicaciones arquitect-  
tónicas puede desearse facilitar un acabado mate por razones esté-  
ticas o, particularmente en medios exteriores, para prevenir un  
10 brillo inconveniente de la superficie. En otros casos, particular-  
mente en la producción de bañeras, pisos de duchas y similares,  
la suavidad de la superficie esmaltada normal es inconveniente por  
la posibilidad de resbalamiento. Con anterioridad se han propues-  
to varios métodos para producir superficies mates o rugosas sobre  
15 los artículos esmaltados, pero en la mayoría de los casos tales  
métodos no llegaron a ser enteramente satisfactorios por una diver-  
sidad de motivos. En general, dichos métodos daban lugar a la pro-  
ducción de una superficie caracterizada por diminutas irregulari-  
dades superficiales. No obstante, si tales irregularidades fueron  
20 suficientemente grandes de tamaño para proporcionar cualquier gra-  
do efectivo de acción antiresbalante producían una indeseable apa-  
riencia arenosa o sin acabar y tendían a atrapar y conservar la su-  
ciedad de forma que la limpieza se hacía difícil.

25 También se han propuesto varios métodos para la apli-  
cación de dibujos coloreados y decorativos a las superficies esmal-  
tadas. Tales métodos incluían una serie de procedimientos que re-  
presentaban la preparación inicial de una suspensión en líquido de  
óxidos coloreados que pudiesen posteriormente ser aplicados a los  
utensilios esmaltados bien cocidos o sin cocer y subsiguientemente  
30 cocidos. Otros procedimientos representaban la aplicación de los



5  
10  
15  
20  
25  
30

colorantes en forma de polvo seco a una pieza cocida o sin cocer, con una subcapa de fijativo o similar, si se precisaba, para mantener en su posición los colores en polvo hasta el cocido. Todos dichos métodos, aunque satisfactorios en cierto grado, padecían ciertas desventajas. Aquellas en que el colorante que se aplica al artículo esmaltado sin cocer precisa que el dibujo sea aplicado de forma que no se funda con el color de fondo antes del cocido o durante el mismo.

En el caso de colorantes dispersados en vehículos líquidos, ello representa la necesidad de seleccionar cuidadosamente el vehículo, y de controlar cuidadosamente la aplicación del colorante a la pieza esmaltada y el subsiguiente cocido. Particularmente en el cocido se necesita un control cuidadoso para asegurar que el recubrimiento es calentado lo suficiente para reducir su viscosidad hasta el punto en que se forme un acabado debidamente curado y brillante, y no tanto que permita se fundan juntos el esmalte de fondo y la composición colorante, emborronándose los contornos del dibujo. Idéntica necesidad de un control cuidadoso del ciclo del cocido prevalece cuando el colorante es aplicado a un artículo esmaltado sin cocer en forma de un polvo seco.

Cuando se aplica el dibujo a un artículo cocido, es posible salvar dicha dificultad en alguna amplitud escogiendo una fórmula de esmalte colorante que madure a una temperatura de cocido ligeramente inferior que el esmalte de fondo. El dibujo puede entonces ser cocido a una temperatura algo más baja que la que se usa para el cocido inicial, de forma que la capa de fondo no se reduce suficientemente de viscosidad para fundirse con el esmalte colorante y emborronar los trazos del dibujo. Sin embargo, los métodos que dependen de un cocido independiente adicional para fundir el dibujo sobre el utensilio padecen la serie desventaja de que



5 el recalentamiento de la pieza completa es costoso en cuanto al combustible y a la capacidad del horno y proporciona tambien una oportunidad adicional para la producción de esfuerzos termicamente inducidos que pueden conducir al cuarteamiento, fisuración y otros defectos similares.

La mayoría de las anteriores dificultades son tambien de aplicación a los métodos anteriormente propuestos para la producción de artículos esmaltados con superficies resistentes al resbalamiento o de acabado mate.

10 Los métodos anteriores para producir superficies resistentes al resbalamiento en las bañeras consistieron en dos métodos principales: (a) eliminación de una parte del brillo del esmalte mediante el chorreo de granalla redonda o angular, o (b) mediante una operación de cocido adicional en la que se añade algún  
15 polvo o material especial sobre la pieza caliente del utensilio.

Tales métodos son de aceptación limitada a causa de que un método (chorreo de granalla) elimina la superficie vítrea del esmalte y expone el recubrimiento al decolorado y a la corrosión, y el segundo método (recocido) queda limitado en posibilidades de dibujo a causa a causa de la dificultad de manipulación a las elevadas temperaturas que se precisan en el esmaltado.  
20

Por consiguiente, un objeto de éste invento es facilitar métodos perfeccionados para la producción de artículos esmaltados con superficies resistentes al resbalamiento.

25 Otro objeto es proporcionar métodos para tales artículos, que no presenten una indeseable apariencia arenosa o sin acabar.

Otro objeto más es facilitar artículos esmaltados resistentes al resbalamiento y de fácil limpieza.

30 Otro objeto es facilitar métodos para la produc-



ción de superficies anti-resbalantes en los artículos esmaltados, cuyos métodos no dependen de la eliminación de una parte del esmalte.

5 Otro objeto es proporcionar métodos perfeccionados para la aplicación de dibujos coloreados a las superficies esmaltadas.

Un objeto más es facilitar métodos con los que pueden producirse dibujos coloreados en tanto se impide cualquier tendencia del dibujo a fundirse en el esmalte del color de fondo.

10 Otro objeto más es facilitar métodos para la aplicación de dibujos coloreados a artículos esmaltados cocidos, cuyos métodos no requieren el recocido de los artículos a fin de fundir el material del dibujo en los artículos.

15 Otro objeto es facilitar métodos con los que un dibujo puede aplicarse a un artículo esmaltado mientras que dicho artículo se encuentra bien a la temperatura ambiente o bien a una temperatura elevada, de acuerdo con la conveniencia del fabricante.

20 Una característica del invento es la utilización de un arco de plasma para fundir las partículas de los materiales colorantes cerámicos o translúcidos.

Otra característica es el empleo de una técnica de rociado para dirigir una corriente de partículas de colorante cerámico o translúcidas contra una superficie a recubrir.

25 Otra característica es la utilización de un plasma de partículas de gas inerte como un medio de suspensión y transporte para las partículas fundidas de un colorante cerámico.

30 Otra característica más es el empleo de un soplete de arco de plasma para fundir, suspender y lanzar una corriente de partículas de un colorante cerámico.



Por las siguientes descripción más completa y Reivindicaciones, aparezcan otros objetos, características y ventajas del invento.

5                    En una realización particularmente aconsejable, éste invento proyecta un método para transmitir una superficie resistente al resbalamiento a un artículo esmaltado, cuyo método comprende en combinación las operaciones de proporcionar un suministro de partículas de un material colorante cerámico, fundir dichas partículas en un plasma por arco, impartir una velocidad lineal a dichas partículas fundidas, hacer chocar dichas partículas fundidas sobre la superficie de un artículo a decorar, y recubrir dicha superficie con un depósito vítreo.

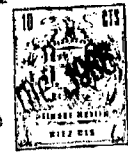
10                    En la puesta en práctica del procedimiento de éste invento es conveniente utilizar un sistema rociador por arco de plasma corriente, equipado con un electrodo central, un electrodo anular que rodea al electrodo central y distanciado del mismo mediante un espacio anular, medios para alimentar un gas al arco producido en el espacio anular a la energización de los electrodos, y medios para alimentar un material en polvo al plasma producido por la acción del arco sobre el gas. Dicho equipo es de fácil disponibilidad en el mercado, por ejemplo el sistema rociador "PG-100" fabricado por la "Avco Manufacturing Co."

15                    La elección del gas no es inherentemente fundamental, en tanto que virtualmente cualquier material gaseoso puede ser convertido al estado plasma mediante la acción del arco. Para ciertos propósitos pueden utilizarse gases oxidantes o reductores, por ejemplo para influenciar el estado de oxidación y consecuentemente el color de ciertos colorantes de óxidos metálicos de transición. Sin embargo, en general se prefiere utilizar un gas, tal como el argon, el nitrógeno, el helio, o el hidrógeno, o combina-

20

25

30



5 ciones de los mismos, Una combinación particularmente aconsejable es una mezcla de nitrógeno e hidrógeno, preferiblemente en proporciones de aproximadamente 8 partes en volumen de nitrógeno por 1 parte de hidrógeno, a razones de flujo de, por ejemplo, 1,33 scfm (pie cúbico standar por minuto) (0,04 m<sup>3</sup>/minuto) de nitrógeno y 0,17 scfm (0,004 m<sup>3</sup>/minuto) de hidrógeno.

10 Virtualmente, cualquier material sólido en partículas puede ser empleado en el procedimiento del invento, siempre que el mismo pueda ser calentado apreciablemente más allá de su punto de fusión en el plasma de arco sin descomponerse. A efectos prácticos se prefiere utilizar los materiales corrientemente usados en las artes cerámicas y, particularmente, en los utensilios esmaltados durante su fabricación, por ejemplo, alúmina, sílice, Feldespato, bórax, ceniza de sosa y óxidos metálicos simples, o mezclas de los mismos.

15 Para la producción de dibujos coloreados de acuerdo con el método del invento, cualquiera de los colorantes cerámicos corrientemente usados para hacer esmaltes vítreos coloreados puede ser empleado bien solo o en una mezcla simple con otros ingredientes de esmalte tales como los antes relacionados, o previamente fundidos y molidos para formar un esmalte en polvo o una composición de frita. Ejemplos típicos de tales pigmentos son varios óxidos de hierro, óxidos de otros metales de transición tales como cobalto, níquel, manganeso, etc. El polvo de óxido de cobalto puede emplearse para mezclar con óxido de aluminio, por ejemplo, para producir un agradable depósito azul. También pueden producirse tipos visuales mediante el uso de un material blanco o translúcido sobre un esmalte coloreado de fondo. La alúmina pura, por ejemplo, facilita un depósito translúcido que permite que el color de fondo aparezca a través del mismo como un tinte más cla-

20

25

30



ro, produciendo un efecto agradable. La expresión "colorante cerámico" que aquí se utiliza debe entenderse, por lo tanto, que abraza los materiales de colores distintos al color de la capa del esmalte, incluyendo los materiales blancos y los materiales translúcidos que se utilizan para modificar la apariencia de un esmalte coloreado de fondo.

Se transmite una velocidad lineal a las partículas fundidas por virtud del hecho de que las mismas quedan alimentadas y suspendidas en el chorro móvil del plasma. El movimiento del plasma, a su vez, se produce por el hecho de que el gas de soporte es alimentado continuamente al interior de la parte posterior del espacio anular para el arco, y emerge continuamente desde el frente como un chorro de plasma.

El artículo a ser tratado se coloca en el paso del chorro de plasma con su carga de partículas fundidas del material cerámico, lo bastante cerca del mismo para que las partículas estén todavía en estado fundido cuando las mismas choquen con la superficie del artículo. Al golpear la superficie relativamente fría del artículo esmaltado, las partículas se solidifican después de efectuar una ligera y momentánea fusión superficial de la capa de esmalte, y permanecen firmemente ligadas al esmalte.

Puede utilizarse un enmascaramiento adecuado para hacer que las partículas se depositen en forma de dibujos decorativos, diseños coloreados, rotulados, etc. y el tipo de enmascaramiento se reproduce fielmente, mejor aún cuando las partículas fundidas están producidas de polvos muy finamente molidos.

El tamaño de la partícula del polvo alimentado está sujeto a una considerable variación dentro del ámbito del invento. Una variación útil para la mayoría de las finalidades generales consiste en partículas molidas para pasar por un cedazo de



5

270 mallas, pero que quedan retenidas en un cedazo de 325 mallas. Tal gama de tamaños de las partículas producirá un depósito con una rugosidad de superficie de aproximadamente 250 rms. Pueden utilizarse partículas mayores cuando se desee producir un depósito más rugoso para propiedades mejoradas de resistencia al resbalamiento, y pueden utilizarse partículas más pequeñas si se desean producir dibujos o trazos extremadamente finos.

10

La distancia entre la tobera del rociador del plasma y el artículo a tratar puede variar algo, por ejemplo, de aproximadamente 2 a aproximadamente 12 pulgadas (50,8 a 304,8 mm). Se ha comprobado que una distancia de aproximadamente seis pulgadas (152,4 mm) es generalmente satisfactoria, pero depende en alguna medida del tipo de gas utilizado para generar el arco de plasma.

15

Durante la deposición, preferiblemente el rociado se pasa traslacionalmente a través de la superficie del artículo que se está tratando, mejor que manteniendolo fijo con respecto al mismo. Cuando se deseen fuertes depósitos de material resistente al resbalamiento, se prefiere hacer varias pasadas rápidas con el rociador mejor que una sola pasada lenta, pues la formación de varios depósitos ligeros tiende a facilitar un recubrimiento más uniforme que el que se obtiene extendiendo un solo depósito fuerte.

20

25

Aunque el invento ha sido descrito en términos de ciertas realizaciones preferidas, que son unicamente ilustrativas, muchas formas alternativas y equivalentes se les ocurriran facilmente a aquellas personas versadas en la técnica sin apartarse del espíritu ni del alcance apropiado del invento. Por consiguiente, el invento no queda limitado, excepto como se establece en las adjuntas Reivindicaciones.

30

En resumen, la Patente de Invención que se solicita



deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

- 5
1. Un método para transmitir una superficie anti-resbalante a un artículo de hierro esmaltado, cuyo método comprende en combinación las operaciones de facilitar un suministro de partículas de un material cerámico, fundir dichas partículas en un plasma por arco eléctrico, transmitir una velocidad lineal a la expresadas partículas fundidas, y hacer chocar tales partículas fundidas sobre una superficie de un artículo a recubrir con las mismas.
- 10
2. Un método según la Reivindicación 1, en el que el mencionado plasma por arco se genera pasando continuamente un gas a través de un arco eléctrico.
- 15
3. Un método según la Reivindicación 2, en el que dicho gas es seleccionado del grupo que comprende el argón, el helio, el hidrógeno, el nitrógeno y mezclas de los mismos.
4. Un método según la Reivindicación 3, en el que dicho gas inerte es una mezcla de nitrógeno e hidrógeno.
- 20
5. Un método según la Reivindicación 1; en el que dichas partículas son de un tamaño que fluctúa entre aproximadamente 270 y aproximadamente 325 mallas.
- 25
6. Un método según la Reivindicación 1, en el que dichas partículas fundidas son golpeadas contra la mencionada superficie mediante la suspensión de las partículas en un chorro de plasma y colocando la referida superficie en el paso de dicho chorro.
- 30
7. Un método según la Reivindicación 6, en el que dicho chorro de plasma se mueve traslacionalmente sobre la indicada superficie durante el golpeo de las referidas partículas contra la superficie del artículo.
8. Un método según la Reivindicación 6, en el que



el mencionado chorro de plasma es forzado a emitirse desde una tobera y tal tobera se mantiene separada de la indicada superficie en una distancia no inferior a aproximadamente 2 pulgadas (50,8 mm) ni superior a aproximadamente 12 pulgadas (304,8 mm).

5

9. Un método para producir un diseño coloreado sobre una superficie de un artículo de hierro esmaltado, cuyo método comprende en combinación las operaciones de facilitar un suministro de partículas de un material colorante cerámico, fundir dichas partículas en un plasma de arco, transmitir una velocidad lineal a las indicadas partículas fundidas, y hacer chocar dichas partículas fundidas contra una superficie de un artículo a decorar con las mismas.

10

10. Un método según la Reivindicación 9, en el que el mencionado plasma de arco es generado pasando continuamente un gas a través de un arco eléctrico.

15

11. Un método según la Reivindicación 10, en el que el citado gas se selecciona del grupo que comprende argón, helio, hidrógeno, nitrógeno y mezclas de los mismos.

20

12. Un método según la Reivindicación 11, en el que dicho gas es una mezcla de nitrógeno e hidrógeno.

13. Un método según la Reivindicación 9, en el que las mencionadas partículas son de un tamaño que fluctúa entre aproximadamente 270 y aproximadamente 325 mallas.

25

14. Un método según la Reivindicación 9, en el que las expresadas partículas fundidas son golpeadas contra la mencionada superficie mediante la suspensión de las partículas en un chorro de plasma y colocando dicha superficie en el paso del citado chorro.

30

15. Un método según la Reivindicación 14, en el que dicho chorro de plasma es movido traslacionalmente sobre la mencio-



nada superficie durante el golpeo de las partículas contra la superficie.

5 16. Un método según la Reivindicación 14, en el que el referido chorro de plasma es obligado a emitirse desde una tobera y tal tobera es mantenida separada de la mencionada superficie a una distancia no inferior a 2 pulgadas (50,8 mm) ni superior a aproximadamente 12 pulgadas (304,8 mm).

10 17. Un método según la Reivindicación 9, en el que una máscara es interpuesta entre las mencionadas partículas y la indicada superficie para limitar el golpeo de las partículas fundidas a determinadas partes de la expresada superficie.

15 18. Un método según la Reivindicación 9, en el que dicho artículo de hierro esmaltado es un artículo coloreado, y el referido material colorante cerámico es un material que produce un depósito translúcido.

20 19. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO PARA TRANSMITIR UNA SUPERFICIE ANTI-RESBALANTE A UN ARTICULO DE HIERRO ESMALTADO".

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

Madrid, 13 de Diciembre 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.p.

5

10

15

20

25

30