



ESPAÑA

PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C03C
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO PREVIO DE POLVOS DE ESMALTE.

59 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION

Patente francesa publicada bajo el nº 2.083.650.

71 SOLICITANTE (S)

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

6700 Ludwigshafen, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET

Ya es conocido que los polvos de materias plásticas se cargan electricamente y se pueden aplicar en un campo eléctrico con una diferencia de potencial de unos 40000 hasta 80000 Voltios sobre los más diversos sustratos. La adherencia de las partículas de materia plástica es tan buena que los objetos recubiertos de esta manera se pueden manipular bien y transportar a través del horno de cochuración sin que se caiga el polvo.

En forma similar se ha intentado aplicar polvo de esmalte por vía electroestática sobre sustratos metálicos. En principio esta vía es practicable. Sin embargo, los objetos recubiertos con polvo de esmalte por el procedimiento electroestático solo se pueden desplazar con grandes precauciones para que el polvo no se caiga parcial o totalmente antes de que se haya completado el proceso de sinterización y cochuración.

La aplicación electroestática en húmedo de lodos de esmalte se efectua industrialmente desde hace años. Este procedimiento tiene en comparación con la conocida aplicación de esmalte molturado en húmedo con ayuda de pulverización por aire comprimido la ventaja de una pérdida menor por proyección y una mejor cobertura de las aristas de corte del material soporte. La adherencia del lodo de esmalte aplicado electroestáticamente sobre el sustrato metálico en estado húmedo y después del secado es de igual calidad como en la aplicación por pulverización con tobeñas pulverizadoras sin campo eléctrico.

Un recubrimiento de polvo seco por vía electroestática aportaria considerables ventajas económicas. Asi se podría suprimir, por ejemplo, la molturación en húmedo de las fritas de esmalte para la preparación de los lodos de esmalte, y con ello también las dificultades técnicas que frecuentemente van ligadas a la fabricación de un lodo.

Además, se podría prescindir del secador que hasta ahora es necesario para el secado de las capas húmedas del lodo. Con ello se simplificaría el proceso de esmaltación y se podrían reducir los gastos de energía. Además, el polvo de esmalte se podría aplicar directamente sobre las piezas que cuelgan de la cadena del horno con lo que por la eliminación de los procesos de trabajo hasta ahora necesarios en las piezas de trabajo se obtendría una ulterior economía en el proceso de esmaltado.

Ya se ha propuesto tratar el polvo de vidrio con clorosilanos para su aplicación en campo electroestático de manera que se obtenga una superficie definida de estos polvos con estos compuestos. Mediante esta medida se aumenta la resistencia específica de estos polvos en aproximadamente hasta 10^9 Ohmios.-cm y de esta manera se influencia simultáneamente en forma favorable el comportamiento electroestático de estos polvos de vidrio. En los polvos de esmalte sin embargo no se puede emplear este procedimiento ya que los clorosilanos, por su alta presión de vapor y su sensibilidad a la hidrólisis no se pueden agregar antes o durante la molturación de la frita de esmalte. Además, la eliminación del ácido clorhídrico que se forma y que es absorbido por los polvos origina grandes dificultades y conduce a defectos en el esmalte, tales como la producción de deformaciones, espumaciones y la disminución de la adhesión de los revestimientos de esmalte sobre el material soporte. Tales desventajas y los defectos de ellas resultantes en los productos terminados también se conocen del empleo de mezclas de lodos conteniendo cloruro en los esmaltes convencionales.

La realización técnica de la aplicación electroestática del polvo de esmalte fracasaba debido a que las capas de polvo aplicadas en campo eléctrico ya con las más pequeñas sacu-

didadas de los objetos recubiertos se sueltan total o parcialmente no resultando posible una cochuración bajo condiciones industrialmente realizables.

5 Se ha descubierto ahora un procedimiento para el tratamiento previo de polvos de esmalte para la aplicación de polvo electroestática que se caracteriza porque las fritas de esmalte, antes o durante la molturación en seco, se tratan con sustancias libres de halógeno que reaccionen con los grupos de SiOH en las superficies del grano de las partículas de la frita, y porque
10 el polvo de esmalte se ajusta a una resistencia eléctrica específica de 10^{12} hasta 10^{16} Ohmios.cm.

Sorprendentemente se ha demostrado que las desventajas arriba indicadas se pueden evitar si las fritas de esmalte se molturan según la presente invención junto con sustancias que
15 sean capaces de reaccionar ya a temperatura ambiente en forma químicamente irreversible con los grupos de SiOH que se desarrollan durante la molturación y durante el almacenamiento en la superficie de las partículas molturadas o ya existentes.

Mientras los polvos de esmalte normales, no tratados de esta manera, presentan una resistencia eléctrica específica de como máximo 10^7 Ohmios.cm se puede medir en el esmalte tratado según el procedimiento de la presente invención una resistencia específica de 10^{10} hasta 10^{16} Ohmios.cm. Han demostrado ser especialmente adecuados para la aplicación de polvos electroestáticos aquellos polvos que tienen una resistencia específica superior a 10^{12} Ohmios.cm. La resistencia específica de
25 los polvos preparados según la presente invención no se modificó, tampoco después de un largo almacenamiento bajo libre entrada de aire.

30 Las sustancias a agregar a las fritas de esmalte se

5 pueden incorporar tanto antes como también durante la molturación de las fritas. Ya un 1 a 20, preferentemente un 2 - 10 por mil en peso del aditivo es suficiente para lograr el efecto deseado. Mayores cantidades no perjudican, pero tampoco aportan ninguna mejora esencial. Según la presencia de las distintas sustancias se pueden agregar los aditivos en forma sólida ó líquida, en caso dado también en solución.

El esmalte pulverulento deberá tener después de la molturación una granulometría de menos de 200 micras.

10 Como aditivos se pueden emplear en principio todas las sustancias libres de halógeno que reaccionen con los grupos Si-OH en las superficies del grano de las partículas de las fritas. Como sustancias especialmente eficaces se citan los representantes de las siguientes clases de compuestos:

15 Alquil- y arilsilanoles de fórmula general $R_n\text{Si}(\text{OH})_{4-n}$ ($n = 1 - 3$, R = restos hidrocarburo alifáticos, aromáticos o hidroaromáticos, ramificados o sin ramificar), tales como, por ejemplo, difenilsilandiól; isocianatos alifáticos, aromáticos o hidroaromáticos, tales como, por ejemplo, octil-carbonilisocianato, 20 1,3-diisocianatobenceno, las mezclas de 1-metil-2,4- y 1-metil-2,6-diisocianatociclohexano, las mezclas de tosilisocianato y tetraclorocarbono; los compuestos de silicio-nitrógeno, tales como, por ejemplo, bis-(dimetilamino)-dimetilsilano, ó carbodiimidas, tales como, por ejemplo, dicitclohexilcarbodiimida.

25 Sorprendentemente se adhieren los polvos de esmalte así tratados previamente, después de haber sido aplicados electroestáticamente sobre la base a recubrir, en un múltiplo mejor que los polvos sin tratar. Los objetos así recubiertos se pueden manipular muy fácilmente y hasta exponer a sacudidas ligeras hasta 30 ta medias sin que la capa de polvo se caiga total o parcialmente.

Tampoco al cochurar chapas planas recubiertas colgando perpendicularmente se ha podido observar en el horno ninguna caída de la capa de polvo.

5 El procedimiento de la presente invención se puede emplear en todas las clases de esmalte utilizables para el esmalta-
do en polvo, tales como, por ejemplo, esmaltes de base, esmaltes blancos, esmaltes de color, esmaltes transparentes o esmaltes de polvo.

10 El procedimiento de la presente invención se explica con más detalle a base de los ejemplos siguientes:

Ejemplo 1

15 En un molino de bolas de porcelana de 1 kg se introducen 1000 g de frita de esmalte comercial en forma de gránulos o escamas, 3 kg de bolas de molturación de porcelana de 3 kg con un diámetro medio entre 2 y 2,5 y 3 g de 1,3-diisocianatoben-
ceno.

20 Después se cierra el molino y la frita de esmalte se moltura en él hasta que el máximo de distribución de la granulometría sea inferior a 60 micras y menos de un 10 % en peso del agregado de granos sea superior a 90 μ m y 100 % inferior a 120 μ m. El polvo de esmalte obtenido tenía una resistencia eléctrica de 10^{12} Ohmios.cm que ya no varió prácticamente al almacenar a temperatura ambiente y al exponer al aire.

Ejemplo 2

25 Análogo a la ejecución en el ejemplo 1 se molturó la frita con 3 g de 1,4-diisocianatobenceno. La resistencia eléctrica del polvo obtenido se encontraba en 10^{12} Ohmios.cm y no varió, tampoco al exponerse a la entrada libre de aire.

Ejemplo 3

Bajo las mismas condiciones como en el ejemplo 1 se empleo como aditivo una mezcla de 1-metil-2,4- y -2,6-diisocianatociclohexano en una proporción de 80 : 20. Este aditivo ascendió a 6 g. Se obtiene con ello un polvo de esmalte con una resistencia eléctrica de 10^{13} Ohmios.cm.

Ejemplo 4

Como en el ejemplo 1 se le agregan a un molino de bolas de porcelana alimentado con bolas de molturación y material a molturar 3 % en peso de un polvo de difenilsilandirol y se molitura bajo las condiciones indicadas en el ejemplo 1. El polvo de esmalte obtenido tenía una resistencia eléctrica de 10^{16} Ohmios.cm que ya no varió al almacenar bajo acceso de aire.

Ejemplo 5

Análogo a como se ha indicado en el ejemplo 1 se molituró la frita con 2,5 g de bis(dimetilamino)-dimetilsilano. El polvo de esmalte obtenido tenía una resistencia eléctrica específica de 10^{14} Ohmios.cm.

Ejemplo 6

Análogo a como se ha indicado en el ejemplo 1 se molituró la frita con 5 g de dicitclohexilcarbodiimida. El polvo de esmalte obtenido tenía una resistencia eléctrica específica de 10^{15} Ohmios.cm.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarle en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-

ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

Reivindicaciones

1. Procedimiento para el tratamiento previo de polvos de esmalte para la aplicación de polvo electroestática, caracterizado porque las fritas de esmalte antes o durante la molturación en seco se reaccionan con sustancias libres de halógeno que reaccionen con los grupos de SiOH en las superficies del grano de las partículas de la frita y porque el polvo de esmalte se ajusta a una resistencia eléctrica específica de 10^{12} hasta 10^{16} Ohmios.cm.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como aditivos se emplean silanoles, isocianatos, compuestos de silicio-nitrógeno o carbodiimidas.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2 caracterizado porque los aditivos se emplean en cantidades de un 0,1 hasta 2 % en peso.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque como aditivo se emplea difenilsilandiol.
5. Procedimiento para el tratamiento previo de polvos de esmalte, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 MAR. 1977

Madrid: ASESOR

Fluoridation Laboratory, BAYER AKTIENGESELLSCHAFT