

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
 Concedido el Registro de acuerdo  
 con los datos que figuran en la pro-  
 registro de la Propiedad Industrial descripción y según el co-  
 tenido de la Memoria adjunta.



5 MAR. 1979

11	NUMERO	10	A1
21	474249		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	29 SET. 1978		

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 27 43 840.0		29 Septiembre 1977		República Federal de Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C03C; C23D		---

64	TITULO DE LA INVENCION
	"Procedimiento de obtención de un recubrimiento esmaltado"

71	SOLICITANTE (S)
	FERRO B.V.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	20 Van Helmontstraat, Rotterdam, Holanda

72	INVENTOR (ES)
	Gerhard Otto Bötcher

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	M. Gürell Suñol

111092-111460  
 EX-NL

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de FERRO B.V., de nacionalidad holandesa, domiciliada en 20 Van Helmontstraat, Rotterdam, Holanda, por "Procedimiento de obtención de un recubrimiento esmaltado", con prioridad de la solicitud alemana P 27 43 840.0 de fecha 29 Septiembre 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La invención se refiere a un procedimiento de obtención de un recubrimiento esmaltado altamente resistente a la abrasión, resistente a los ácidos sobre una superficie metálica, por ejemplo acero fino, chapa de acero, aleaciones de aluminio, hierro de fundición, etc. o un recubrimiento vidriado sobre porcelana, loza y gres y similares, así como a
15. los objetos recubiertos con el mismo, como mesas y placas de trabajo de todas clases, revestimientos de paredes, placas murales, baldosas, repisas de ventana, artesas de hogar, fregaderos de cocina, cubetas de enjuagar o tazas de cuarto de baño, bañeras de ducha y de baño, planchas de conservación
20. del calor, baterías de cocina para cocer, asar y freir así

como herramientas, por ejemplo limas, muelas de esmeril y si-  
milares. - - - - -

Es conocido el procedimiento de esmaltar la super-  
ficie de objetos metálicos y de vidriar la superficie de ob-  
jetos de porcelana, loza, y similares. En los dos casos se  
5. obtiene una superficie lisa agradable y de buen aspecto. Sin  
émbargo, un inconveniente de ello estriba en que todas las  
superficies recubiertas de este modo no son suficientemente  
resistentes a la abrasión. Ello es debido a que esta superfi-  
cie convencional de esmalte o de vidriado presenta solamente  
10. un grado de dureza de 6 según la escala de MOHS, pudiendo  
ser rayada y arañada ya por granitos de cuarzo del tamaño de  
un grano de arena o también por objetos de porcelana o cerá-  
mica sin vidriar, ya que los mismos tienen un grado de dure-  
za de 7 según la escala de MOHS, y la superficie en cuestión  
15. puede resultar tan raída por la abrasión en el curso del  
tiempo que adquiere un aspecto desagradable. - - - - -

La invención se plantea el problema de poder recu-  
brir superficies metálicas, así como de porcelana y de loza  
20. como materiales de soporte, sin que por ello sea necesario  
un esfuerzo de trabajo que sobrepase substancialmente el ne-  
cesario para los procedimientos tradicionales de esmaltado o  
vidriado, con un recubrimiento de esmalte o vidriado altamen-  
te resistente a la abrasión, situado por encima de un grado  
25. 7 de dureza según la escala de MOHS, así como resistente a  
los ácidos según DIN 51 150, clase A-AA. - - - - -

Este problema se resuelve según la invención, por-  
que porcentajes en peso - - - - -

- 5. del 10% al 70% de  $Al_2O_3$  óxido de aluminio
- del 10% al 30% de  $SiO_2$  óxido de silicio
- hasta el 5% de  $V_2O_5$  pentóxido de vanadio
- hasta el 5% de  $P_2O_5$  pentóxido fosfórico
- hasta el 12% de  $R_2O$  óxidos de álcalis
- hasta el 20% de  $ZrO_2$  óxido de circonio
- hasta el 20% de  $TiO_2$  óxido de titanio

10. se sinterizan entre sí a una temperatura entre 800°C y 1000°C, se efectúa después del sinterizado la molienda húmeda o seca de la masa enfriada, solidificada de manera vidriosa, con hasta el 50% en peso de fritas corrientes de esmalte o vidrio, con adiconamiento a la mezcla de substancias adicionales correspondientes de molienda, hasta la finura necesaria

15. de molienda, y se sumerge la superficie a recubrir del material de soporte en la masa o se pinta por riego de modo conocido, o también se aplica la masa de recubrimiento mediante pulverización sobre el material de soporte o similar; y a

20. continuación de ello se seca esta capa al horno en la superficie del material de soporte a una temperatura en función del material de soporte entre 550°C y 1200°C. Los contenidos de óxidos de álcalis ( $R_2O$ ) pueden tener convenientemente los siguientes valores en porcentajes en peso: - - - - -

- 25. hasta el 12% de  $Na_2O$  óxido de sodio

hasta el 10% de  $K_2O$  óxido de potasio  
hasta el 5% de  $Li_2O$  óxido de litio

- El adiconamiento mediante mezcla de una masa fundida sinterizada de esta composición al esmalte para esmaltar metal o a un vidriado para vidriar porcelana y loza y similares, posibilita la elaboración de superficies de esmalte o de vidriado resistentes a los ácidos según DIN 51 150, es decir, que en la verificación de la resistencia al ácido cítrico frío, clase A-AA, la superficie no resulta atacada o apenas atacada por el ácido cítrico, con una resistencia extraordinariamente elevada a la abrasión, debido a que la parte principal del óxido de aluminio se encuentra en esta masa fundida sinterizada como cristal de la fase alfa. - - - -
- 5.
- 10.

- Para aquellos objetos, en los que no se requiere un recubrimiento resistente a los ácidos, o sea que ya es suficiente una superficie altamente resistente a la abrasión, se adiciona a los esmaltes o a los vidriados corrientes antes o después de la operación de la molienda meramente óxido de aluminio de la fase alfa. Para obtener un recubrimiento anti-deslizante altamente resistente a la abrasión, por ejemplo para bañeras de ducha y de baño, solados, etc. se añade convenientemente material sinterizado molido grueso al esmalte o al vidriado. Para la elaboración de herramientas, como limas, ruedas abrasivas o muelas de esmeril y otras, un soporte correspondiente previsto para ello se recubre ventajosamente del mismo modo con un recubrimiento de esmalte o de vi
- 15.
- 20.
- 25.

- driado con material sinterizado molido grueso. Del mismo modo, un recubrimiento basto de este tipo es apto para sartenes y cazuelas, así como cacerolas y similares, debido a que con este recubrimiento, según han demostrado los ensayos,
5. tan pronto como están provistas de grasa y la microestructura de la superficie queda por lo tanto rellena de grasa, los productos que se asan o hierven o cuecen no quedan adheridos a la vasija, aún en el caso de temperaturas extremadamente elevadas. Hay que señalar, además, que la estructura multicristalina de estos esmaltes y vidriados también es insensible a los shocks de temperatura. - - - - -
- 10.

La invención se explica más detalladamente a la luz de los planos, en los cuales se ha representado un ejemplo de ejecución de la misma. - - - - -

15. Los planos muestran:

La Fig. 1 un material de soporte con un recubrimiento aplicado sobre la superficie del mismo antes del proceso de secado al horno, en sección transversal. - - - - -

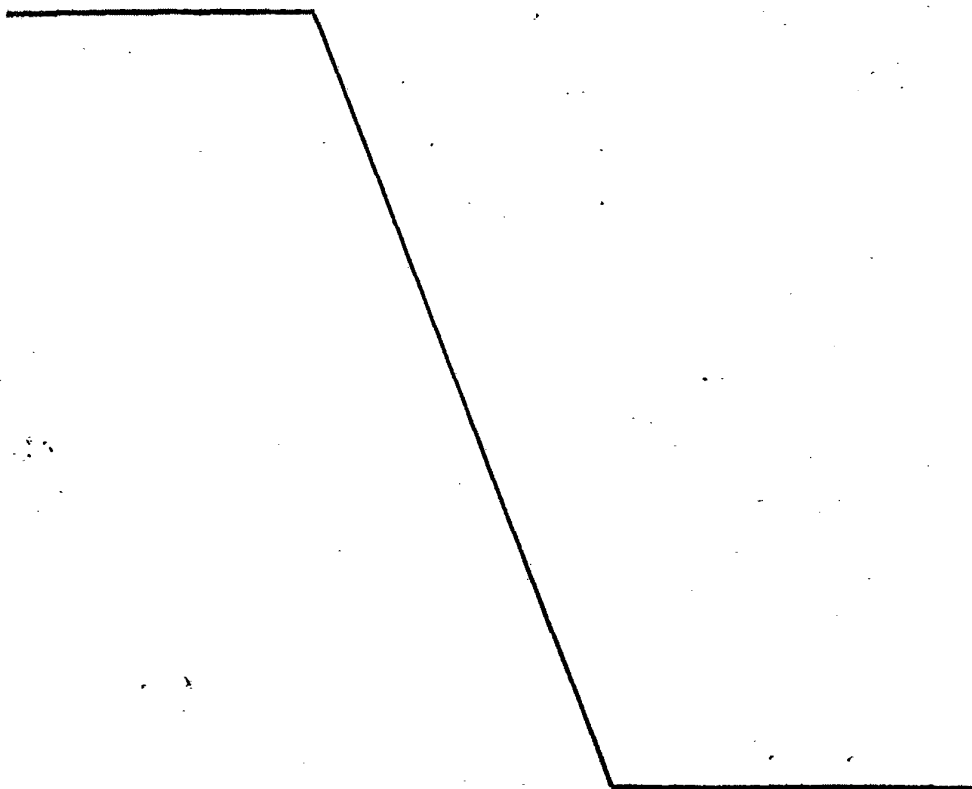
10. La Fig. 2 una vista según la Fig. 1 después del proceso de secado al horno. - - - - -

La masa fundida sinterizada 1 se muele húmeda o seca con las fritas 2 de esmalte o de vidriado acostumbradas en partes en peso de preferentemente 50% : 50% con substan-

- cias adicionales conocidas 3 de molienda, hasta obtener la necesaria finura de molienda según la finalidad de la utilización o la clase de la misma. De este modo, la masa resulta desmenuzada en función de la distribución de los tamaños de los granos y permanece así como mezcla heterogénea de fritas de esmalte y vidriado por una parte y de la masa fundida sinterizada por otra parte. El recubrimiento de una superficie 4 de un material 5 de soporte que se tiene que esmaltar o vidriar puede efectuarse de manera acostumbrada mediante inmersión, pintura por riego, pulverización o método similar. La Fig. 1 muestra en sección transversal la estructura de una mezcla 6 de este tipo en el estado en que se encuentra antes de su secado al horno. Cuando se efectúa el secado al horno, el cual se lleva a cabo en función del material de soporte, por ejemplo aleaciones de aluminio, hierro de fundición, chapa de acero, acero fino, loza y gres, y otros materiales, a una temperatura entre 550°C y 1200°C, las partículas de las fritas de esmalte o de las fritas de vidrio se funden, con inclusión de las substancias adicionales corrientes de molienda, con las partículas de la masa fundida sinterizada y forman un esmaltado multicristalino 7 o vidriado. En el mismo, la fase alfa del óxido 8 de aluminio queda conservada y la misma -tal como se ha descubierto- resulta empujada hacia la superficie y se distribuye homogéneamente sobre la misma. Las partículas de la mezcla que sobresalen de ella protegen ahora ampliamente la superficie esmaltada o vidriada contra las influencias mecánicas y, en su caso, también químicas.

Esta protección de la superficie, particularmente contra la abrasión, es debida a que estas partículas presentan un grado de dureza de 9 según la escala de MOHS. Por este motivo, los objetos esmaltados y vidriados elaborados con un estado de superficie superior al grado 6 de dureza según la escala de MOHS pueden resistir de la manera más amplia a las influencias mecánicas corrientes, así como también, en su caso, a las influencias químicas. - - - - -

10. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de obtención de un recubrimiento esmaltado, altamente resistente a la abrasión, resistente a los ácidos, sobre una superficie metálica, tal como acero fino, chapa de acero, aleaciones de aluminio, hierro de fundición, etc. o un recubrimiento vidriado sobre porcelana, loza y gres, y similares, caracterizado por los porcentajes en peso: - - - - -
- |     |                   |           |                      |
|-----|-------------------|-----------|----------------------|
|     | del 10% al 70% de | $Al_2O_3$ | óxido de aluminio    |
| 10. | del 10% al 30% de | $SiO_2$   | óxido de silicio     |
|     | hasta el 5% de    | $V_2O_5$  | pentóxido de vanadio |
|     | hasta el 5% de    | $P_2O_5$  | pentóxido fosfórico  |
|     | hasta el 12% de   | $R_2O$    | óxidos de álcalis    |
|     | hasta el 20% de   | $ZrO_2$   | óxido de circonio    |
| 15. | hasta el 20% de   | $TiO_2$   | óxido de titanio     |
- se sinterizan entre sí a una temperatura entre 800°C y 1000°C, se efectúa después del sinterizado la molienda húmeda o seca de la masa enfriada, solidificada de manera vidriosa, con preferentemente hasta el 50% en peso de fritas corrientes de esmalte o vidriado, con adiconamiento a la mezcla de sustancias adicionales correspondientes de molienda, hasta la finura necesaria de molienda, y se sumerge la superficie a recubrir del material de soporte en la masa o se pinta por riego, o también se aplica la masa de recubrimiento mediante pulverización sobre el material de soporte o similar, y a
- 20.
- 25.

continuación de ello se seca al horno en la superficie del material del soporte a una temperatura en función del material de soporte entre 550°C y 1200°C. - - - - -

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los óxidos de álcalis presentan los siguientes valores en porcentajes en peso: - - - - -

hasta el 12% de	Na <sub>2</sub> O	Óxido de sodio
hasta el 10% de	K <sub>2</sub> O	Óxido de potasio
hasta el 5% de	Li <sub>2</sub> O	Óxido de litio.

10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque a los esmaltes o vidriados corrientes se adiciona antes o después de la operación de la molienda meramente óxido de aluminio de la fase alfa. - - - - -

15. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque a los esmaltes o vidriados se adiciona material sinterizado molido grueso. - - - - -

20. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se aplica para obtener una herramienta, particularmente de afilar o rectificar, con la superficie de trabajo configurada como lima o muela abrasiva, actuándose de modo que esta superficie se dote de dicho recubrimiento.

6.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se aplica para obtener elementos de ba-

tería de cocina para asar, freir y cocer, actuándose de modo que el lado interior de estos elementos de batería de cocina se dote de dicho recubrimiento. - - - - -

5. 7.- "PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UN RECUBRIMIENTO ESMALTADO". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diez hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 29 SET. 1978  
P. A. M. CUKELL SUÑOL

