

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 NOV. 1978  
El Registro de España  
con los datos que figuran en la pte.  
de inscripción según el  
tenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	463.741
FECHA DE PRESENTACION	31 OCT. 1977

10 A1

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76.12089	1 Noviembre 1976	Holanda

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

54 TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en los aparatos de pulverización con polvos"

71 SOLICITANTE (S)
FERRO CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
One Erieview Plaza, Cleveland, Ohio 44114, U.S.A.

72 INVENTOR (ES)
Tjeerd Kornelis Davids y Ary Teigeler

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Currell Sufiol

MF-02  
EX-NI-II  
UNE A-4 MOD. 3105

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

BAD ORIGINAL

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de FERRO CORPORATION, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en One Erieview Plaza, Cleveland, Ohio 44114, U.S.A., por "Perfeccionamientos en los aparatos de pulverización con polvos", con prioridad de la solicitud holandesa 76.12089 de fecha 1 Noviembre 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La invención se refiere a un aparato de pulverización con polvos que comprende substancialmente una cabina con un depósito en el que se dispersa el polvo en aire, un tubo de alimentación del polvo, una pistola pulverizadora en la que se carga eléctricamente el polvo y se pulveriza hacia una pieza de trabajo, un sistema de escape, un sistema con ventilador y dispositivo filtrante para el retorno del polvo. - - - - -

15.

La pulverización electrostática con polvos orgánicos es un método que viene aplicándose de modo general desde hace diez años. Se describen aparatos para tal método en las patentes Herdson, Gema (estadounidense nº 3.913.641), Sauer (patente francesa nº 1.337.069) y la patente holandesa principal nº 22.716 de Metallgesellschaft. - - - - -

9. Una finalidad del método según las patentes arriba citadas lograr una economía en el consumo de polvo y en los gastos de mano de obra devolviendo automáticamente al depósito el polvo que no se haya depositado sobre la pieza de trabajo a revestir. - - - - -

Otra ventaja es que se impide fuertemente la contaminación del aire. - - - - -

19. Un aparato según los métodos conocidos consiste en una tolva en la que se dispersa el polvo en aire, un tubo de alimentación de polvo, una pistola pulverizadora en la que se carga eléctricamente el polvo y se pulveriza hacia la pieza de trabajo, una cabina en la que están previstas la pistola de pulverización y la pieza de trabajo, un sistema de escape en el lado inferior de dicha cabina, un sistema de transporte para devolver la mezcla de polvo y aire a la instalación de recuperación, un sistema de recuperación consistente en un ciclón y un dispositivo filtrante para separar el polvo del aire y un sistema de transporte para devolver el polvo recuperado nuevamente a la tolva. - - - - -

La pulverización electrostática de suspensiones de esmalte es también un método que se aplica desde hace mucho tiempo. En dicho método, se suela el esmalte junto con la arcilla, agua, sal de sedimentación y pigmentos inorgánicos y se pulveriza la suspensión obtenida sobre la pieza de trabajo. Un inconveniente de dicho método, no obstante, se atribuye en que el material que no alcanza la pieza de trabajo se deposita en el fondo de la cabina de pulverización y en la instalación de filtrado de aire. Dicho material debe recogerse manualmente al final de la jornada o durante un cambio de color, ha de volverse nuevamente con arcilla, agua y sales de sedimentación y después de cribarse, se ha de añadir a una nueva cantidad sólida. Así, la recuperación automática es imposible con dicho método. - - - - -

Por lo tanto un método análogo al método arriba descrito para los polvos inorgánicos proporcionará economías considerables y ventajas para polvos inorgánicos. No obstante parecía ser imposible la pulverización electrostática de polvos de esmalte sólidos en seco. A causa de la resistencia eléctrica considerablemente más baja, en comparación con los polvos orgánicos, (povo orgánico =  $1 \times 10^{16}$  ohmios/cm; polvo de esmalte =  $1 \times 10^3$  ohmios/cm), no era posible mantener la carga sobre las partículas de polvo, razón por la cual la adhesión del polvo era insuficiente. - - - - -

Sólo cuando se revestían las partículas de esmalte con un revestimiento orgánico (solicitud de patente holandesa

- en 75 05337), era posible aumentar la resistencia eléctrica de modo que la adhesión del polvo de esmalte seguía siendo suficiente hasta dentro del horno de esmaltar. Como aparato para dicho método, se utilizaba un aparato que es conocido
5. por su para la operación de pulverización con polvos orgánicos, en el que sólo en el punto de desarrollarse las velocidades elevadas de aire, por ejemplo en los tubos venturi de la bomba de polvo y en la pistola de pulverización, se substituyeron los materiales blandos corrientes tales
10. como el politetrafluoroetileno por material más resistente al desgaste como por ejemplo acero para herramientas o material cerámico. Este último era necesario porque la dureza considerablemente mayor de las partículas de esmalte (dureza 6 según la escala de Mohs) con respecto a las partículas de polvos orgánicos (dureza 3 según la escala de Mohs)
15. provocaba demasiado desgaste. En la práctica, dicho aparato para la pulverización de polvos inorgánicos parecía estar plagado de considerables inconvenientes. - - - - -

20. Cada la considerable dureza arriba citada de las partículas de polvo de esmalte, se desarrolla un desgaste inaceptable en las instalaciones de recuperación, particularmente en el sistema de escape, sistema de transporte y
25. ción. Además, el polvo se contamina por las partículas metálicas abrasivas, provocando un fuerte cambio indecible de color de la superficie esmaltada después de pasar por el horno. - - - - -

9. Otro inconveniente de lanzar las partículas de esmalte contra las paredes de la instalación de recuperación es que se daña el revestimiento orgánico, que tiene un espesor de sólo  $0,051 \mu$ , con lo que disminuye fuertemente la resistencia eléctrica y consiguientemente la adhesión del polvo. - - - - -

10. El método aplicado en las técnicas de esmalte "húmedas" corrientes, según las cuales se mezcla el esmalte junto con el pigmento inorgánico, tampoco parece transferible a estas instalaciones. - - - - -

11. Cuando se mezclan el esmalte y el pigmento inorgánico en seco y luego se pulverizan en un dispositivo apropiado para operaciones de pulverización con polvo orgánico, al parecer una parte del pigmento inorgánico desaparece del polvo recirculado y la parte restante del pigmento no queda distribuida de modo homogéneo. Estas pérdidas y la separación de la mezcla pueden explicarse a base de la diferencia de granulometría y la densidad relativa de las partículas de esmalte y de pigmento. - - - - -

12. Esmalte : densidad relativa  $\pm 2,60$  - granulometría : 99%  
entre  $5 - 70 \mu$ . - - - - -

Pigmento: según el tipo de pigmento - la densidad relativa  
varía de 4,0 a 7,0 - granulometría : 100%  $< 5 \mu$ .

La eficacia de recogida de los ciclones en las ins

talaciones de recuperación corrientes para polvos orgánicos con una granulometría al 95% entre 20 - 40  $\mu$  no es suficiente para los sistemas de polvo inorgánico menos grueso. - -

9. En la finalidad de la presente invención proporcionar un aparato y un método para la pulverización electrostática de sistemas de polvo inorgánico, en los que se evitan todos los inconvenientes arriba citados que se producen durante el uso de los métodos y aparatos para la pulverización con polvo orgánico conocidos hasta ahora. - - - - -

10. En otra finalidad de la invención proporcionar un aparato y un método que ofrezca la posibilidad de cambiar rápidamente de color sin peligro de contaminación y sin extensas operaciones de limpieza. - - - - -

15. El aparato según la presente invención se realiza de modo tal que la recirculación del polvo tiene lugar completamente dentro del módulo de pulverización del polvo. -

20. Preferentemente los dispositivos filtrantes y el depósito son simplemente intercambiables ya que la limpieza de dichos elementos ocupa más tiempo que la limpieza de las partes restantes del módulo. Así, dicha propiedad de la invención reduce el número de módulos necesarios. - - - - -

Se vuelve a aspirar el aire de escape a través de los dispositivos filtrantes a través de juntas de aire sub

5. tencialmente de modo que se desarrolla un chorro dirigido hacia dentro. La ventaja de ello es que se mantiene constante el estado del aire en el módulo, por ejemplo, el contenido en humedad del aire. La humedad relativa del aire tiene su influencia sobre la velocidad de deposición y la adherencia del polvo de esmalte sobre la pieza de trabajo. - - - - -

Otra ventaja de un tal aparato es que no es necesaria una instalación de tratamiento de aire para el aire del ambiente y puede omitirse. - - - - -

12. Cuando, tal como es el caso preferible, la guía de las pistolas de pulverización esté dispuesta en el módulo mismo, se necesitan sólo herraduras estrechas para guiar las piezas de trabajo a través del módulo. - - - - -

13. Un tal módulo puede aplicarse muy eficazmente en un método que se caracteriza porque los artículos que se han de pulverizar se hacen pasar por delante de las pistolas de pulverización por medio de un transportador. - - - - -

Se describirá con mayor detalle el aparato con referencia al dibujo anexo. En el dibujo: - - - - -

20. La Figura 1 es una vista esquemática desde arriba del interior de un módulo según la invención; y - - - - -

La Figura 2 es una vista en sección transversal por la línea II-II de la Figura 1. - - - - -

El fondo de la cabina 1 de pulverización de polvo  
 consiste en un depósito 13 en el que se dispersa el polvo  
 en aire y a través de un tubo 7 de alimentación de polvo y  
 la pistola 2 de pulverización, en la que se carga electrostá-  
 ticamente el polvo, se pulveriza hacia la pieza 3 de tra-  
 3. bajo. La mayor parte del polvo que no queda depositado so-  
 bre la pieza de trabajo caerá nuevamente en el depósito 13  
 bajo su propio peso. - - - - -

Para evitar el hecho de que el polvo que no caiga  
 directamente hacia abajo pueda salir del módulo a través de  
 10. las aberturas 6 de entrada y salida, se proporciona un li-  
 gero vacío en el módulo extrayendo aire por medio de los  
 ventiladores 5 a través de los elementos filtrantes 4. Se  
 copia periódicamente el polvo recogido en el filtro en la  
 15. dirección opuesta de los filtros por medio de un chorro a  
 presión. - - - - -

Se devuelve parcialmente al aire aspirado por los  
 ventiladores 5 al módulo a través de las ranuras en ambos  
 20. lados de las aberturas 6 de entrada y salida, con lo que se  
 desarrolla un chorro de aire dirigido hacia dentro que evi-  
 ta que las partículas de polvo que flotan en el módulo sig-  
 no puedan escapar a través de las aberturas. - - - - -

La guía 8 por la que pueden moverse hacia arriba  
 y hacia abajo las pistolas está dispuesta dentro del módulo  
 25. lo, de modo que no se creen aberturas para las pistolas y

los tubos de suministro de polvo, que no puedan sellarse fácilmente y se impida el escape de polvo por dicha pista de guía. - - - - -

9. Por las características descritas arriba la cantidad de aire que se ha de extraer a través de los elementos filtrantes 4 es tan pequeña que en comparación con los aparatos conocidos se puede reducir considerablemente tanto el número de filtros como la carga por filtro. - - - - -

10. Para polvos orgánicos, debe mantenerse un desplazamiento bastante elevado de aire para reducir el peligro de explosión. - - - - -

11. A causa de dicha carga baja por filtro, la limpieza periódica alternativa por medio de un soplo de aire a presión y la devolución del aire a través de las ramuras, la eficacia de recuperación es también muy elevada para polvos muy finos, que son corrientes en los sistemas de pigmento y esmalte inorgánicos. - - - - -

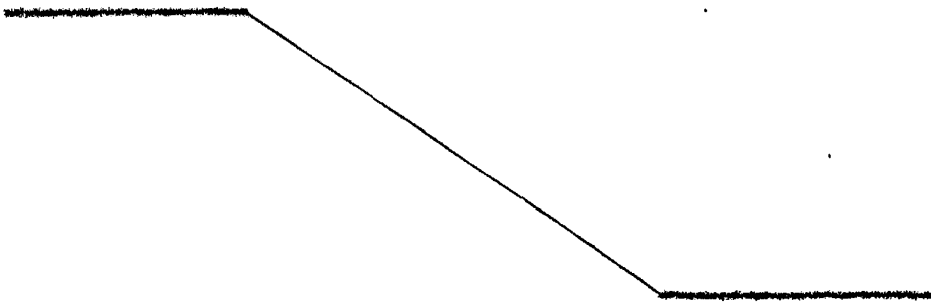
12. El aparato según la invención proporciona buenas ventajas sobre el aparato arriba descrito para la operación de pulverización de polvos inorgánicos. - - - - -

Dado que las partículas de esmalte y pigmento ya no pueden hacer contacto con las paredes metálicas de los sistemas de transporte y recuperación a una velocidad ele

Vada, se impide el desgaste mecánico del sistema de recuperación. Se evita también en dicho aparato la reducción de calidad del polvo de esmalte por contaminación y la pérdida de adhesión del polvo. - - - - -

9. Dada la construcción sencilla y barata, es posible, en el caso de cambio de color, cambiar rápidamente el módulo simplemente desconectando los ventiladores, el mecanismo de movimiento y los conductos de aire a presión. Se aproxima un módulo destinado para otro color y se conecta, después de lo cual se continúa inmediatamente con la producción sin la limpieza del módulo y sistema de recuperación que ocupa mucho tiempo. - - - - -

10. Los módulos arriba descritos parecen ser muy apropiados para un momento de producción y para la aplicación del sistema de dos etapas con una fase de cocción colocando los módulos uno detrás del otro. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en los aparatos de pulverización con polvos que comprende substancialmente una cabina de pulverización con un depósito en el que se dispersa el polvo en aire, un tubo de alimentación de polvo, una pistola pulverizadora en la que se carga eléctricamente el polvo y se pulveriza hacia la pieza de trabajo, un dispositivo de escape, un sistema con ventilador y dispositivo filtrante para devolver el polvo, caracterizados porque los componentes de la cabina de pulverización están unidos en un módulo de pulverización con polvos en el que el polvo recircula. -

10.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque al menos un dispositivo filtrante (4) y el depósito (13) son simplemente intercambiables. - - - -

15.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el aire extraído por el al menos un dispositivo filtrante (4) se sopla nuevamente a través de juntas (6) de aire de modo que se desarrolla un chorro de aire dirigido hacia dentro. - - - - -

20.

4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizados porque el módulo completo es simplemente intercambiable desacoplando el conducto de aire hacia y desde los ventiladores (5) y el mecanismo (12) del movimiento de las pistolas (2) de pulverización. - - -

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la gufa (8) de las pistolas de pulverización está dispuesta dentro del módulo. - - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los artículos (3) que se han de pulverizar se hacen pasar por delante de las pistolas (2) de pulverización por medio de un transportador. - - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los dispositivos filtrantes (4) se limpian periódicamente por un soplo a presión en el sentido opuesto. - - - - -

15. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque hay dispuesta una pluralidad de dispositivos a lo largo del transportador. - - - - -

20. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el aparato se utiliza para pulverizar electrostáticamente polvo de esmalte, particularmente cuando se cambia de un color al otro. - - - - -

10.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS DE PULVERIZACION CON POLVOS". - - - - -

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

MADRID, 31 OCT. 1977

P.A. M. CURELL SUÑOL

