

441175

P.- 61.095

11 534

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.

C23B

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

A nombre de 1) ALFO AG., AKTIENGESELLSCHAFT FUR INDUSTRIE
APPARATE y
2) GEMA AG., APPARATEBAU

entidades suizas

establecidas en 1) CH 3206 Rizenbach y 2) Kunklerstrasse 9,
CH 9015 St. Gallen, respectivamente,
ambas en Suiza

por: "PROCEDIMIENTO PARA EL REVESTIMIENTO ELECTROSTATICO
DE PIEZAS DE TRABAJO CON POLVO"

16.9.75

El invento se refiere a un procedimiento para el recubrimiento electrostático de piezas de trabajo con polvo, en especial de piezas de trabajo eléctricamente conductoras que circulan con un medio de transporte, por medio de pistolas aspersoras o rociadoras que se encuentran bajo alta tensión.

En la descripción que sigue se hablará sólo del revestimiento o recubrimiento (con polvo) ya que éste constituye el caso de empleo principal del invento; sin embargo, éste es apropiado en general también para instalaciones de lacado electrostáticas.

En el recubrimiento electrostático se hace uso de las fuerzas que aparecen en un campo electrostático de alta tensión para el transporte del polvo que ha de aplicarse sobre la pieza. Entre la pistola rociadora o aspersora (negativo) y la pieza puesta a tierra existe una tensión de unos 100 a 150 kV y, de este modo, un campo de gran intensidad eléctrica. Las partículas de polvo que se encuentran en el campo eléctrico están cargadas negativamente y, por ello, son movidas por las fuerzas del campo eléctrico a lo largo de las líneas de fuerza del campo para que incidan sobre la pieza. Para que se mantenga la diferencia de potencial impulsora (o propulsora) entre las partículas de polvo cargadas electrostáticamente y las piezas de trabajo,

es importante que las piezas estén bien puestas a tierra. Además, la puesta a tierra de las piezas debe impedir que éstas se carguen espontáneamente por el proceso de recubrimiento y, con ello, que se menoscabe la seguridad del personal de servicio. En el caso de intensas cargas eléctricas de la pieza se llega a la producción de chispas al aproximarse las mismas a objetos puestos a tierra, chispas que, por su parte, pueden hacer que se inflame con explosión la mezcla de polvo y aire contenida en las cabinas de aspersión. Es necesario, por tanto, asegurar en todas las circunstancias una puesta a tierra suficiente de las piezas.

Para probar la conexión a tierra se sabe, en primer lugar, realizar una medición de la resistencia entre la pieza y tierra. Sin embargo, para hacerla debe tocarse la pieza con el fin de formar un circuito de medida de la resistencia óhmica. Prácticamente, esto no puede realizarse en muchos casos a causa de la configuración de la pieza. Además, resultan errores de medición considerables cuando el punto de contacto - sea en la pieza, sea en la punta de medición - está sucio.

Se han realizado además ensayos para hacer que la pieza, antes de su entrada en la instalación de recubrimiento, recorra un campo de alta tensión, se cargue en él eléctricamente y medir después de un tiempo determinado en qué cuantía está todavía cargada la pieza.

Por consiguiente, en ambos procedimientos conocidos se mide de modo indirecto la resistencia a tierra. Caso de que ésta sea demasiado alta, es necesario seleccionar las piezas o interrumpir el curso del funcionamiento hasta que se haya establecido una unión con tierra de calidad suficiente.

Partiendo de todo esto, el invento se propone resolver el problema de asegurar la descarga eléctrica de las piezas de trabajo con independencia de su forma para evitar interrupciones en el funcionamiento o la necesidad de seleccionar las piezas con defectuosa puesta a tierra.

Este problema es resuelto, de acuerdo con el invento, por el hecho de que las piezas, al menos durante el proceso de revestimiento, pasan junto a un dispositivo de descarga que trabaja sin contacto, dispuesto junto a la trayectoria de las piezas, de tal modo que su campo de radiación quede situado fuera de la zona de rociado de la pistola aspersora y se neutralicen las piezas de trabajo al menos hasta que tengan una carga residual que esté por bajo del umbral de inflamación.

El invento se basa, primero, en el conocimiento de que, para un transcurso económico del funcionamiento, no es suficiente encontrar las piezas de trabajo que estén cargadas eléctricamente y seleccionarlas, sino que, más bien,

es necesario libertar de su carga a estas piezas. Esto se hace, de acuerdo con el invento, mediante dispositivos de descarga que trabajan sin contacto, por ejemplo, por ionizadores de puntas, por ionizadores de corriente alterna o por radiadores radioactivos. Su acción consiste en que ionizan parcialmente las moléculas de aire y, de este modo, aumentan la conductividad eléctrica del aire.

Resulta especialmente conveniente que el dispositivo de descarga esté realizado como ionizador de corriente alterna que trabaje con una tensión del orden de magnitud de unos 5 a 15 kV.

Como dispositivo para realizar el procedimiento arriba descrito ha resultado ser ventajoso que el ionizador de corriente alterna consista en un carril de material sintético con una ranura longitudinal, que en esta ranura longitudinal esté dispuesta una fila de puntas metálicas, en especial puntas de wolframio, que se extienden verticalmente desde el fondo de la ranura y que están unidas en su base al potencial de tierra, que a ambos lados de la ranura corra un conductor eléctrico y que entre estos dos conductores haya una tensión alterna de 5 a 15 kV.

Otros detalles y características del invento resultarán de la siguiente descripción de un ejemplo de realización dado con referencia a los dibujos, en los que muestran:

La fig. 1, una instalación de acuerdo con el invento con disposición unilateral de la pistola de rociar y del ionizador;

5 la fig. 2, una instalación de acuerdo con el invento con disposición bilateral de la pistola de rociar y del ionizador;

la fig. 3, la disposición según la fig. 1, pero sin control de puesta a tierra; y

10 la fig. 4, la estructura de un ionizador de corriente alterna.

El funcionamiento representado en las figs. 1 y 2 se basa en el mismo principio, por lo cual ambas figuras serán descritas al mismo tiempo.

15 Las piezas de trabajo 1 a revestir están fijadas en una cinta 2 de transporte circulante. Antes de que entren en la cabina de revestir 3, se examina en un puesto de prueba anterior 4 si las piezas están suficientemente bien conectadas a tierra. Esto se realiza por medio de un electrodo 5 de alta tensión conectado a un manantial 6 de alta tensión. A través del campo eléctrico que se produce entre el electrodo 5 de alta tensión y las piezas de trabajo 1 contiguas, las piezas 1 son cargadas eléctricamente durante el paso junto al electrodo 5 de alta tensión. A una distancia conveniente del electrodo 5 de alta tensión hay una sonda de medición 7. Con preferencia, está hecha

20

25

como aparato de medición de la intensidad de campo y registra en cada pieza en qué medida la carga eléctrica provocada por el electrodo 5 de alta tensión en la pieza ha desaparecido entre tanto. La carga residual todavía existente en la pieza es transmitida por la sonda de medición 7 a un indicador 8 del valor nominal. Si la carga residual rebasa un valor nominal previamente averiguado y ajustado, la unión a tierra de la pieza correspondiente no es suficiente y, con un aparato de mando 9 acoplado con el indicador 8 del valor nominal, es conectado un dispositivo de descarga 10.

El dispositivo de descarga 10 está hecho como ionizador de corriente alterna y está conectado a un transformador de alta tensión 12 con una tensión de salida de unos 10 kV. En la zona de irradiación del ionizador, el aire es ionizado y, por ello, su conductividad eléctrica es incrementada tanto que una pieza - tan pronto llega a la zona de irradiación - puede gradualmente descargarse. La magnitud de la descarga depende, naturalmente, de la potencia del ionizador de tensión alterna, es decir, de la intensidad del viento iónico por él generado. Dimensionando y alimentando correspondientemente el ionizador puede asegurarse que las piezas son descargadas en cualquier caso hasta una carga residual de magnitud no peligrosa. El peligro de una inflamación de la mezcla polvo/aire por descarga de chispas queda, por tanto, completamente excluido.

Además, se obtiene la ventaja de que la diferencia de potencial entre la pistola rociadora y la situada asimismo bajo alta tensión (conectada, por ejemplo, al manantial 6 de alta tensión) y la pieza se mantiene casi por completo, es decir, que el campo eléctrico sigue siendo suficiente para acercar el polvo de recubrimiento a la pieza. Se consigue de este modo un espesor uniforme del recubrimiento por toda la pieza y, además, hay que contar sólo con un desecho de polvo relativamente pequeño.

La potencia del ionizador de tensión alterna y, con ella, la magnitud de la descarga de las piezas, es gobernada por la variación de la tensión de alimentación. Aproximadamente, ha de dimensionarse de modo que la carga residual que queda en la pieza tenga todavía una energía de menos de 5 milijulios.

Naturalmente, debe cuidarse de que la zona de rociado de las pistolas aspersoras no resulte influenciada por un dispositivo de descarga. De lo contrario, se llegaría a la descarga de las partículas de polvo negativamente cargadas y éstas ya no serían atraídas con la fuerza deseada contra la pieza. Por consiguiente, es necesario montar el dispositivo de descarga a una distancia de separación suficiente, lateralmente a la pistola rociadora. En este caso, no se menoscaba la denominada circunvalación de las líneas de fuerza y la pieza es también revestida de

este modo al mismo tiempo, si bien en menor medida, en su cara dorsal. Si puede renunciarse a ello, existe la posibilidad de montar el dispositivo de descarga también a la misma altura que la pistola rociadora, pero en el lado trasero de la pieza.

5

Las figs. 1 y 2 se diferencian únicamente por el hecho de que en la fig. 1 las piezas son recubiertas sólo por un lado y, por el contrario, en la fig. 2 lo son por los dos lados. Por tanto, en la fig. 2 se han dispuesto pistolas rociadoras y dispositivos de descarga a ambos lados de la pieza de trabajo.

10

El procedimiento representado en la fig. 3 avanza un paso más, ya que en él se renuncia al examen de si las piezas están suficientemente puestas a tierra. Por tanto, resulta superfluo el empleo de un puesto de prueba 4 con un electrodo de alta tensión 5 y una sonda de medición 7.

15

En el diseño del dispositivo de descarga en la fig. 3 se parte de que la disposición de suspensión de las piezas 1 desde la cinta transportadora 2, después de algunas pasadas de la cinta, está tan recubierta de polvo que la resistencia de paso entre pieza y cinta es prácticamente infinita. Para garantizar con seguridad una descarga suficiente de la pieza, se han previsto tres ionizadores de corriente alterna 10a, 10b y 10c montados uno tras otro.

25

16.9.75

Están unidos por medio de un cable de alta tensión a un transformador 12 de alta tensión cuyo lado de salida es controlado o regulado por una unidad 13 de vigilancia y regulación. Las fuertes variaciones en la potencia de salida, indicativas de fuentes de error, son captadas por un indicador de avería 14 e indicadas por vía óptica o acústica.

El procedimiento representado en la fig. 3 tiene la ventaja de que la resistencia de paso entre la pieza y la cinta, es decir, entre la pieza y tierra, pierde toda su importancia, ya que gracias a los ionizadores se cuida de que la carga residual subsistente en las piezas sea demasiado pequeña para generar chispas inflamables. La limpieza de la disposición de suspensión de las piezas, necesaria hasta ahora a determinados intervalos de tiempo para garantizar una pequeña resistencia de paso, puede suprimirse ya por completo. En el caso de instalaciones de revestimiento relativamente grandes, resultan ya, por esto sólo, economías mensuales de más de 2 millones de pesetas.

Finalmente, en la fig. 4 se explica la estructura de un ionizador de corriente alterna. Consiste en un carril 15 de material sintético en el cual está empotrada una varilla metálica 16 que, en su cara superior, lleva numerosas puntas 17. Las puntas 17 sobresalen de una ranura longitudinal 18 del carril de material sintético. A ambos lados de esta ranura 18 están dispuestos conductores eléc-

tricos 19 y 20 que se hallan a una tensión alterna de unos 8 a 12 kV. La propia varilla metálica 16 está por su parte puesta a tierra..

5 Gracias al campo de alta tensión entre los conductores 19 y 20 son emitidos electrones en las puntas 17 que, por su parte, ionizan las moléculas de aire que se hallan en la trayectoria de la irradiación.

10 Los ionizadores están dispuestos aproximadamente a una separación de 5 a 25 cm desde la pieza de trabajo para que el viento iónico tenga una eficacia óptima. La intensidad del viento iónico es gobernada por la unidad de vigilancia y de regulación 13, representada en la fig. 3.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 30 de Septiembre de 1974, bajo el N° 511.307, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención, propia y nueva, que
16.9.75 - 11 -

se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª - Procedimiento para el revestimiento electrostático de piezas de trabajo con polvo, en especial de piezas eléctricamente conductoras que circulan con un medio de transporte, por medio de pistolas rociadoras o similares que se hallan a alta tensión, caracterizado porque las piezas, al menos durante el proceso de revestimiento, pasan
10 junto a un dispositivo de descarga que trabaja sin contacto y que está dispuesto cerca de la trayectoria de las piezas, de tal modo que su campo de irradiación quede fuera de la zona de aspersión de la pistola rociadora, y que neutraliza a las piezas al menos hasta que tengan una carga
15 residual situada por debajo del umbral de inflamación.

2ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo de descarga está hecho como ionizador de corriente alterna y trabaja con una tensión del orden de magnitud de unos 5 a unos 15 kV.

20 3ª - Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la potencia del ionizador de corriente alterna y, con ella, la magnitud de la descarga de las piezas, se regula por variación de la tensión de alimentación.

25 4ª - PROCEDIMIENTO PARA EL REVESTIMIENTO

16.9.75

ELECTROSTATICO DE PIEZAS DE TRABAJO CON POLVO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

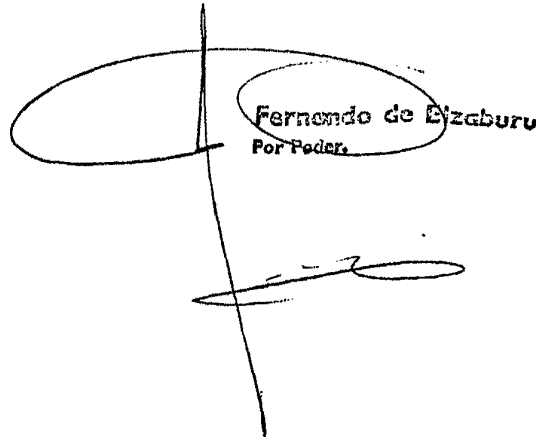
Madrid,

P.A.

14 ENE. 1976

10

Fernando de Eizaburu
Por Poder.



15

20

25

16.9.75

J.E.P.

12345

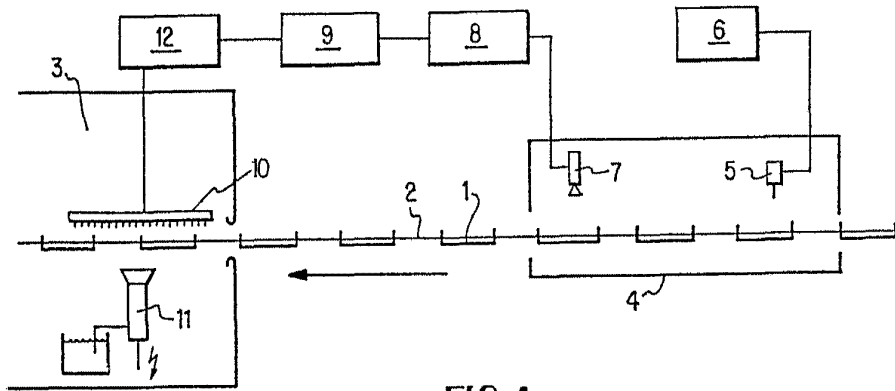


FIG. 1

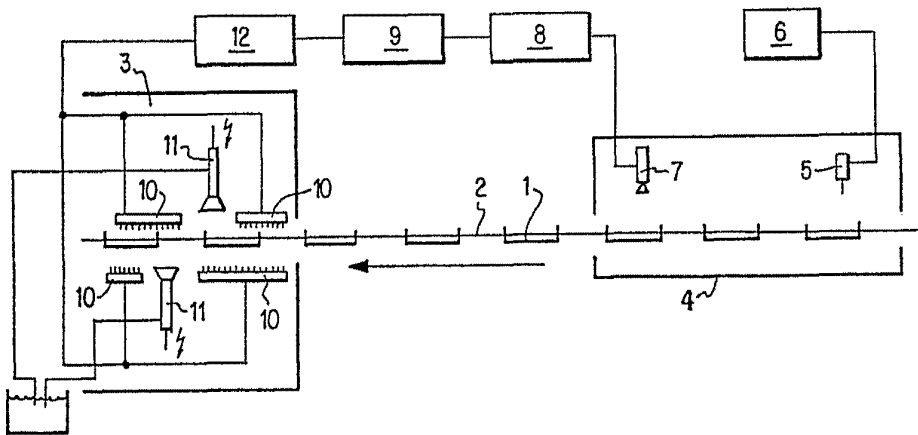


FIG. 2

ALFO AG. PATENTABTEILUNG
Für ALFO AG. *Alfo*

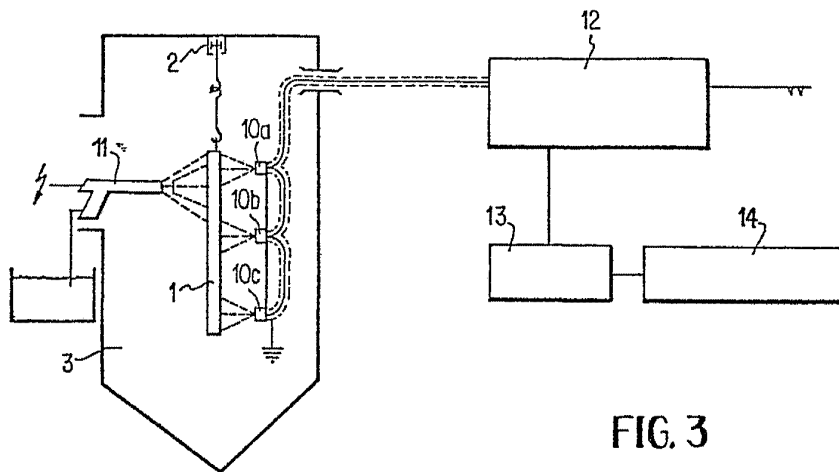


FIG. 3

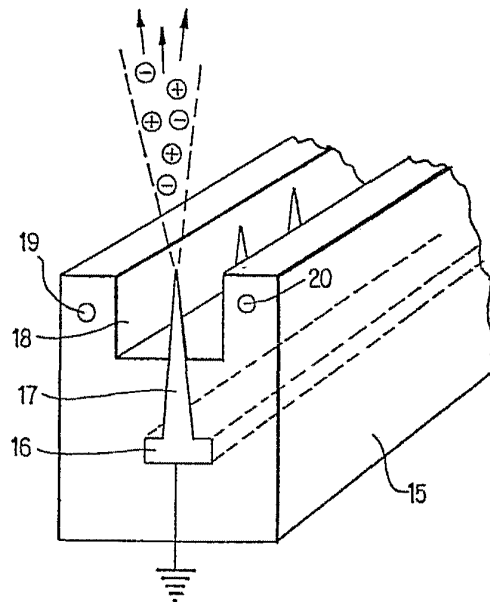


FIG. 4

Alfo