



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 396 534**

⑫ Número de solicitud: 201030767

⑮ Int. Cl.:

**B25J 9/06** (2006.01)  
**B25J 9/16** (2006.01)

⑫

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑬ Fecha de presentación:

**21.05.2010**

⑭ Fecha de publicación de la solicitud:

**22.02.2013**

⑬ Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA  
AVENIDA MEDINA AZAHARA, 5  
14071 CÓRDOBA ES**

⑭ Inventor/es:

**GUERRERO VACAS, Guillermo;  
GUERRERO VACAS, Rafael Ángel;  
TRUJILLO FLORES, Eduardo;  
CASTRO TRIGUERO, Rafael y  
VÁZQUEZ SERRANO, Francisco Javier**

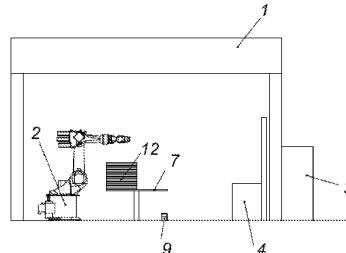
⑮ Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

⑯ Título: **SISTEMA Y MÉTODO PARA EL RECUBRIMIENTO CON ELASTÓMEROS Y FLUOROPOLÍMEROS DE PIEZAS Y SOPORTES METÁLICOS.**

⑰ Resumen:

Sistema para el recubrimiento con elastómeros y fluoropolímeros de piezas y soportes metálicos de uso en aplicaciones alimentario que comprende una cabina de pintado (1) y un robot industrial (2) con una pluralidad de herramientas de pintado que se caracteriza porque comprende una mesa de apilado (7) de las piezas a recubrir, en donde se forman pilas (12) de similares dimensiones; y en donde las piezas de la pila (12) son parametrizadas de acuerdo a sus características esenciales, ancho, largo, altura de cada pieza, velocidad de desplazamiento del cabezal de recubrimiento, tipología de la pieza, y número de piezas, en una unidad de parametrización (10) que transmite una matriz con los datos parametrizados a los medios de control (3,4) del robot (2), que están configurados para generar los movimientos y trayectorias en función de los parámetros recibidos.



*Fig. 1*

SISTEMA Y MÉTODO PARA EL RECUBRIMIENTO CON ELASTÓMEROS Y  
FLUOROPOLÍMEROS DE PIEZAS Y SOPORTES METÁLICOS

DESCRIPCIÓN

5

El objeto de la presente invención es un método y un sistema para gobernar un robot industrial para el recubrimiento con elastómeros y fluoropolímeros de piezas y soportes metálicos, especialmente los indicados para su uso en el horneado de productos de panificación e industrias afines.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15 Existen distintos antecedentes que solucionan la forma en la que se opera una pieza para el recubrimiento con elastómeros para el posicionamiento en la zona de pintado o recubrimiento o, incluso, la zona de actuación de un robot industrial. Por ejemplo, este problema técnico se soluciona desde plataformas que pivotan sobre un eje, de tal modo que las piezas pasan por la posición de trabajo del robot, por un giro de 180º, tal y como se contempla en la patente norteamericana US 4 764 077.

20 Existen otras disposiciones en el que el robot se encuentra situado en el mismo eje de giro, de tal manera que las piezas se encuentran en plataformas que giran alrededor del robot, tal y como lo harían las "manecillas" de un reloj. Un ejemplo de esta solución se describe en la patente JP60193564.

25 También es habitual el trabajo con dos cintas transportadoras, de tal modo que mientras en una de ellas se introducen las piezas que van a ser operadas por el robot, en la otra cinta se realizan las operaciones de descarga y carga de las nuevas piezas para que, con posterioridad, cambiar el robot a la posición de trabajo en la que se encontraba la cinta en descarga. Estas cargas se pueden disponer de forma manual o robotizada. Este antecedente se recoge en la patente japonesa JP57147468.

30 35 Otra disposición se muestra en la patente norteamericana US 4 616 593 en la que un sistema de pintura se encuentra en el extremo de un dispositivo rotatorio a modo de "noría" en la que se van posicionando las distintas estaciones.

Otras topologías de forma continua o en línea, tanto actuando el robot sobre

superficies horizontales como en superficies verticales son sobradamente conocidas. Una de ellas se encuentra en la patente JP3021363. No obstante, estas disposiciones, poseen el inconveniente de tener gran dificultad para adaptarse a los cambios de tamaño y características en series discretas de piezas. Esta adaptación 5 en continuo requiere técnicas que definan, en cada caso, las características de la pieza y que no se pueden aplicar para la aplicación en productos de panificación, pues es un objetivo de la presente invención el abaratamiento del proceso, dado que estos sistemas suponen un gran encarecimiento del procedimiento. Algunos ejemplos de estos casos se muestran en las patentes japonesas JP6031213 y 10 JP9193063. Otra forma posible es la parada de la línea y la reprogramación para las nuevas dimensiones y propiedades de las piezas.

En la presente invención se propone que las piezas sean apiladas sobre una mesa de referencia fija hasta alcanzar una altura suficiente para poder ser manipuladas 15 con facilidad, habitualmente la pila no supera los 1400 a 1500 mm de altura. De este modo se garantiza el trabajo durante un periodo de tiempo suficientemente largo del robot y se minimiza el tiempo perdido por paradas. Se desconoce por parte del inventor, experto en la materia, de ningún sistema con las características enunciadas a continuación.

20

## EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

Las piezas o soportes que se utilizan en el horneado de productos alimentarios, especialmente en la industria de la panificación y similares, suelen ser de formato 25 rectangular, habitualmente constituidas por acero inoxidable, aleaciones de aluminio y, en ocasiones, aceros con capa superficial de aluminio, también llamados aceros aluminizados. Suelen disponer de un marco de tubo de perfil rectangular, cuadrado u otras secciones sobre el que se fija la superficie realmente recubierta que suele tener un espesor comprendido entre los 0,8 y los 2 mm. La superficie a recubrir suele estar 30 perforada o no. La superficie puede ser completamente plana, con varias "ondas", o con varias embuticiones de muy distintas geometrías. Estas piezas o soportes suelen recibir, también, el nombre de bandejas, latas, moldes o simplemente chapas de pan.

35 La presente invención aborda la problemática del recubrimiento de estas piezas con un robot industrial salvando el inconveniente de la diversidad de piezas en cuanto a sus dimensiones, altura, tamaño del lote, tipología, etc., resolviendo los problemas

técnicos planteados de forma económica.

Habitualmente, las series sobre las que opera un robot deben ser de tamaño medio o alto para que el tiempo requerido en la preparación y programación del mismo se pueda diluir durante la fase de trabajo del robot. Teniendo en cuenta la gran 5 heterogeneidad, como se ha dicho, de piezas a tratar y trabajando con series cortas, en ocasiones menores de 20 unidades, no parece razonable emplear un robot industrial para las aplicaciones de recubrimientos de estas piezas. Ahora bien, el efecto técnico sorprendente respecto del actual estado de la técnica es que soluciona esta cuestión a través de una disposición de las piezas de forma adecuada 10 y la gestión a través de un método adecuado que permite parametrizar todas las variables de las piezas.

Más concretamente, la presente invención, en un primer aspecto, comprende un procedimiento para gobernar un robot industrial para la aplicación de recubrimiento 15 con elastómeros a piezas y soportes metálicos de uso en el horneado de productos alimentarios, especialmente en el área de la industria panificadora e industrias afines, que consiste esencialmente en apilar las piezas sobre una mesa fija y a través de la introducción de los datos de las citadas piezas de tal modo que modifican el programa del robot, y de este modo, los movimientos del robot, 20 adaptándose a la geometría de las piezas apiladas. Una vez terminado el ciclo de recubrimiento, la pieza se quita de la pila de forma manual y se ordena a través de un pedal el comienzo de un nuevo ciclo. Los ciclos se reiteran hasta terminar de recubrir todas las piezas apiladas.

25 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o componentes. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Además, la presente 30 invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35

FIG 1. Muestra una vista en alzado del sistema objeto de la presente invención.

- FIG 2. Muestra una vista en planta del sistema objeto de la presente invención.
- FIG 3. Muestra una vista en detalle del robot industrial que forma parte del sistema objeto de la presente invención, mostrando alguna de las características y parámetros básicos.
- 5 FIG 4. Muestra una vista en detalle de la mesa de apilado que forma parte del sistema objeto de la presente invención, mostrando sus características y parámetros básicos.

#### EXPOSICION DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

10

El recubrimiento con elastómeros de las piezas y soportes utilizados en el horneado de productos alimentarios plantea la problemática de la diversidad de tamaños, medidas y formas que hace muy difícil la automatización. El sistema se basa en la creación de una pila de piezas (12) de las mismas medidas y formas que permite 15 parametrizar dichas piezas y, por tanto, cambiar con rapidez las condiciones de trabajo del robot (2).

20

El recubrimiento es aplicado por un robot industrial (2) que comprende una pluralidad de herramientas de pintura, en la presente realización dos, fijadas en el extremo o pinza del mismo. El robot industrial (2) se encuentra dentro de una cabina de pintura (1) que renueva el aire y filtra las partículas hacia el exterior. Un esquema de la disposición de los elementos indicados se muestra en las FIG.1 y FIG.2.

25

Las piezas o soportes para horneado de panificación son transportadas hacia la cabina de pintura (1) donde se les aplicará el recubrimiento. Una vez aquí las piezas se amontonan y clasifican por lotes de iguales dimensiones (6).

30

Seguidamente se eligen las piezas a recubrir y son apiladas en una mesa cuadrada (7) de valores comprendidos entre 800 x 800 a 1200 x 1200 mm que se encuentra fijada al suelo. Esta mesa está constituida por una retícula de pletinas a modo de “tramex” con una división de 50x50 mm. La altura de la mesa está comprendida entre 500 a 600 mm. Esta mesa se encuentra recubierta con un fluoropolímero antiadherente que permite limpiar con facilidad los restos de recubrimientos que no se aplican sobre las piezas o soportes de uso en el horneado alimentario.

35

Las piezas a apilar se situarán respecto de un mismo punto de referencia (8). Lo

habitual es aprovechar uno de los vértices de la mesa y apoyarlas sobre el mismo. Posteriormente se comienza a realizar la pila (12). La altura de la pila está determinada por el tamaño de la serie de piezas a tratar. En esta pila (12) lo normal es encontrar de 15 a 60 piezas. La altura no superará, en cualquier caso, los 1400 a 5 1500 mm de altura.

Una vez apiladas las piezas (12) se parametrizan los datos característicos de las mismas, que son: ancho (B), largo (A), altura de cada pieza (canto, C), velocidad de desplazamiento del cabezal de recubrimiento (Vel, V), tipología de la pieza: ondulada 10 o plana (O/P) y número de piezas (pisos, P).

Esta parametrización se materializa en una unidad de parametrización (10), en la presente realización un ordenador tipo PC, que transferirá el conjunto de datos parametrizados a los medios de control del robot (3,4). La parametrización de las 15 piezas se realiza por medio de un periférico tipo "ratón" de PC (11). No será necesario utilizar el teclado. En un tiempo comprendido entre 5 y 15 segundos es posible elegir todas las características de las piezas, resultando, por tanto una operación muy rápida para un operario (15).

20 La unidad de parametrización (10) comprobará seguidamente que existe comunicación con los medios de control del robot (3,4) y que, por tanto, es posible la transmisión de datos.

La unidad de parametrización (10) generará una matriz de datos, los mencionados 25 ancho (B), largo (A), altura de cada pieza (canto, C), velocidad de desplazamiento del cabezal de recubrimiento (Vel, V), tipología de la pieza: ondulada o plana (O/P) y número de piezas (pisos, P), que a su vez, transmitirá al robot (2) por medio de una conexión permanente (13) con los medios de control del robot (3,4).

30 En los medios de control del robot (3,4) ejecuta el método de operación del robot (2), en adelante programa del robot (2), que tomará los datos transferidos por la unidad de parametrización (10) que a la luz de ellos y de los valores y algoritmos existentes modificará las trayectorias de la cabeza del robot (2), donde están montadas las herramientas de pintura, para adaptarse a las características de las piezas a recubrir, 35 pilotará las válvulas para activar el paro o apertura del pintado, gestionará la acción del interruptor de pie (9), entre otras acciones.

El programa del robot se ha programado para que tenga en cuenta los distintos valores que puede tomar las piezas previamente parametrizadas. Este programa generará distintos movimientos y trayectorias en el robot en función de los datos de entrada.

5

Durante el funcionamiento del robot (2), éste determina una serie de parámetros o datos, mostrados gráficamente en las FIG.3 y FIG.4:

- 10 (a) *Número de pasos o bucles de pintura (n)* que se obtiene realizando el cociente entre el valor A y p1, siendo p1 una constante que depende del tipo de pistola y consecuentemente del abanico que genera y A, el valor introducido como longitud de la pieza a pintar, y donde una vez obtenido el cociente, el nº de pasos será el valor entero del cociente.
- 15 (b) *Paso de pintura (p)* que es el verdadero valor del paso (p) y se obtiene como resultado de dividir el valor A por el número de pasos.  $p = A/n$ .
- 20 (c) *Altura máxima de la pistola de pintura (h1)* que se determina para el caso de la pila completa a través de pruebas con el robot.
- 25 (d) *Altura máxima de la pila de piezas (h2)* La altura máxima de la pila es un dato conocido por ensayos.
- 30 (e) *Altura de la mesa (h0)*. Valor conocido que se establece inicialmente.
- (f) *Distancia entre pistola y pila (k)*. La posición relativa entre la pistola y la pila será h1-h2 que se mantendrá para todos los ciclos de recubrimiento invariable,  $k = h1-h2$ .
- 35 (g) *Contador de pisos sin recubrir (m)*. Se establece un algoritmo que cuenta las veces que se produce un ciclo de recubrimiento en la bandeja-pieza para detraerlo del dato inicial-pisos- que proviene de la parametrización en la unidad de parametrización (10). Por tanto  $m$  será siempre el número de piezas que aún no están recubiertas.
- (h) *Altura variable de la pila (hp)*. La altura de la pila es variable y se irá modificando en función del número de piezas que existan sobre la mesa en cada momento. Inicialmente la altura se obtendrá por el producto entre el número de piezas sin recubrir y la altura de cada pieza más la altura de la mesa, o lo que es igual,  $hp = (m \times \text{canto}) + h0$ .
- (i) *Altura variable de la pistola ( $h_{variable}$ )*. Se obtendrá como suma de la altura variable de la pila y la distancia entre pistola y pila.  $h_{variable} = hp + k$ .
- (j) *Ángulos de inclinación de la pistola ( $\alpha$ )*. La pistola de pintura en sus movimientos previos al comienzo del recubrimiento se encuentra

perpendicular al plano de la mesa (7). Cuando comienza el ciclo de recubrimiento la pistola gira un ángulo ( $\alpha$ ) alrededor de un eje paralelo a la mesa por la dirección del lado (A, largo de la pieza) y mirando hacia la pieza que se encuentra en la pila. Este ángulo oscila entre 15 y 45º.

- 5 (k) *Número de pasadas (x)*. Dependiendo del producto y del espesor del recubrimiento se realizan 1,2 ó 3 ciclos de pintura sobre la pieza. Esto se fija en los medios de control del robot (3,4) a través de un parámetro editable.
- 10 (l) *Incremento de longitud y anchura (b) y (a)*. Las piezas o bandejas disponen de un ancho (B) y una longitud (A) parametrizados, pero desde el punto de vista de la programación del bucle de pintura hay que considerar un incremento de esta longitud y anchura para conseguir un recubrimiento adecuado de la pieza.
- 15 (m) *Velocidad de pintura (vel)*. Se ha parametrizado la velocidad de pintura (vel), no obstante la verdadera velocidad de trabajo del cabezal de pintura se modifica ligeramente si la bandeja es ondulada. En este caso la velocidad disminuye ligeramente entre un 10 y un 15%.

20 Una vez realizada la pila (12) sobre la mesa (7) e introducidos los datos de las piezas por el operador (15), el robot ejecuta el siguiente procedimiento, que se define por las siguientes etapas:

- 25 (i) En una primera etapa se ordena a la cabeza del robot (2) que comprende la pistola de pintura, que se posicione a la altura máxima de la pistola,  $h_1$ , y en la vertical al punto de referencia (8).
- (ii) En una segunda etapa, el operador (15) a través de un pedal (9) acciona el interruptor con el pie y esto indica al robot (2) que debe comenzar a recubrirse la pieza superior de la pila.
- 30 (iii) Posteriormente, el cabezal de pintura se desplazará rápidamente a una altura determinada por  $h_{variable}$ , en la vertical del extremo de la pieza punto de referencia, girará el cabezal el ángulo programado ( $\alpha$ ).
- (iv) Comenzará una pasada de recubrimiento-pintura programada. La pasada de recubrimiento se ejecutará a la velocidad indicada por (vel) ó (velf) dependiendo si es plana u ondulada. Inicialmente se realiza un movimiento de una longitud ( $B+2b$ ) en el sentido exterior del robot. Después prosigue según el lado (A) sobre una longitud de valor (p) o paso de pintura. Seguidamente un nuevo movimiento paralelo al lado (B) de longitud ( $B+2b$ ) pero en este caso en la dirección del cuerpo

del robot. Posteriormente otro movimiento de una longitud (p) hacia el operador. Definitivamente el movimiento es un zigzag de paso conocido como (p). Este zigzag será repetido hasta completar la longitud (A+2a).

5 (v) Se repetirá la pasada de pintura en función del parámetro (x) que corresponde con el número de pasadas. Si es 1 no lo hará y si es 2, ó 3, la repetirá una vez o dos, por ejemplo.

10 (vi) Una vez terminado el recubrimiento de la pieza se cierra la válvula de pintura; una vez cerrada, el cabezal del robot (2) se posiciona rápidamente en la vertical de la pieza correspondiente al punto de referencia a una altura k de la pieza, dejando el robot (2) parado y en reposo, retirando el operario (15) la pieza recubierta e introduciéndola en el carro (5);

(vii) El operador (15) acciona de nuevo el pedal (9) y comienza un ciclo de recubrimiento. Se reiteran las operaciones 3 a 6, tantas veces como piezas existan (pisos).

15

Una vez pintado toda la pila (12) el robot (2) vuelve a la posición h1. Se para y se mantiene en reposo. Una nueva pila (12) es colocada en la mesa (7).

20 El operador (15) introduce los nuevos datos de las nuevas piezas en la unidad de parametrización (10). Es decir, ancho (B), largo (A), altura de cada pieza (canto), velocidad de desplazamiento del cabezal de recubrimiento (Vel), tipología de la pieza: ondulada o plana (O/P), número de piezas (pisos). El programa genera una nueva matriz de datos que son transferidos al robot (2) que se está ejecutando y nuevamente comienza la operativa del mismo tal y como se ha descrito.

25

## REIVINDICACIONES

1.- Sistema para el recubrimiento con elastómeros y fluoropolímeros de piezas y soportes metálicos de uso en aplicaciones alimentarias que comprende una 5 cabina de pintado (1) y un robot industrial (2) con una pluralidad de herramientas de pintado **que se caracteriza porque** comprende una mesa de apilado (7) de las piezas a recubrir, en donde se forman pilas (12) de similares dimensiones; y en donde las piezas de la pila (12) son parametrizadas de acuerdo a sus características esenciales, ancho, largo, altura de cada pieza, velocidad de desplazamiento del 10 cabezal de recubrimiento, tipología de la pieza, y número de piezas, en una unidad de parametrización (10) que transmite una matriz con los datos parametrizados a los medios de control (3,4) del robot (2), que están configurados para generar los movimientos y trayectorias en función de los parámetros recibidos.

15 2.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 que se caracteriza porque la mesa de apilado (7) está constituida por una retícula de pletinas entramadas y recubierta con un fluoropolímero antiadherente.

20 3.- Sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2 que se caracteriza porque las piezas a apilar se situarán en la mesa de apilado (7) respecto de un mismo punto de referencia (8).

25 4.- Método para el recubrimiento con elastómeros y fluoropolímeros de piezas y soportes metálicos de uso en aplicaciones alimentarias, implementado en el sistema de las reivindicaciones 1 a 3 **que se caracteriza porque** una vez realizada la pila (12) sobre la mesa (7) y parametrizados los datos de las piezas por el operador (15), el robot (2) ejecuta el siguiente procedimiento, que se define por las siguientes etapas:

30 (i) en una primera etapa se ordena a la cabeza del robot (2) que comprende la pistola de pintura, que se posicione a la altura máxima de la pistola,  $h_1$ , y en la vertical al punto de referencia (8);

35 (ii) en una segunda etapa, el operador (15) a través de un pedal (9) acciona el interruptor con el pie y esto indica al robot (2) que debe comenzar a recubrirse la pieza superior de la pila;

(iii) posteriormente, el cabezal de pintura se desplazará rápidamente a una altura determinada por  $h_{variable}$ , en la vertical del extremo de la pieza punto de referencia, girará el cabezal el ángulo programado ( $\alpha$ ).

(iv) tras la etapa anterior, comenzará una pasada de recubrimiento-pintura programada, en donde la pasada de recubrimiento se ejecutará a la velocidad indicada por (vel) o (velf) dependiendo si es plana u ondulada; y donde inicialmente se realiza un movimiento de una longitud (B+2b) en el sentido exterior del robot, para 5 proseguir según el lado (A) sobre una longitud de valor (p) o paso de pintura, para seguidamente un nuevo movimiento paralelo al lado (B) de longitud (B+2b) pero en este caso en la dirección del cuerpo del robot (2), y posteriormente otro movimiento de una longitud (p) hacia el operador; resultando por tanto, un movimiento en zigzag de paso conocido como (p), repitiéndose hasta completar la longitud (A+2a); y donde 10 esta etapa se repetirá en función del parámetro (x) que corresponde con el número de pasadas;

(v) y donde una vez terminado el recubrimiento de la pieza se cierra la válvula de pintura; una vez cerrada, el cabezal del robot (2) se posiciona en la vertical de la pieza correspondiente al punto de referencia a una altura k de la pieza, dejando el 15 robot (2) parado y en reposo, retirando el operario (15) la pieza recubierta e introduciéndola en el carro (5);

y en donde el operador (15) acciona de nuevo el pedal (9) y comienza un nuevo ciclo de recubrimiento, repitiéndose las operaciones 3 a 5, tantas veces como pisos de piezas existan.

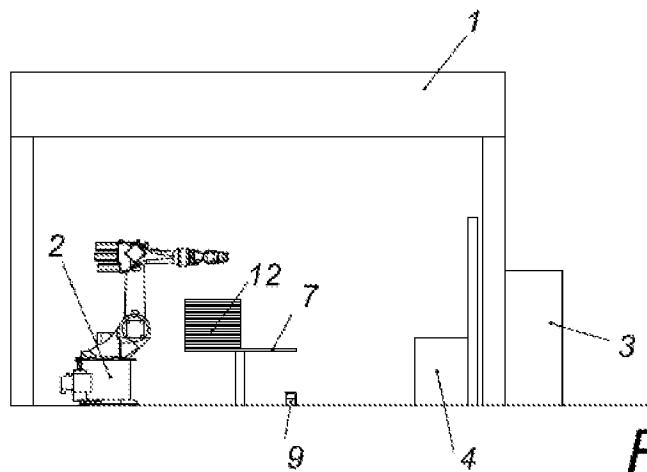


Fig. 1

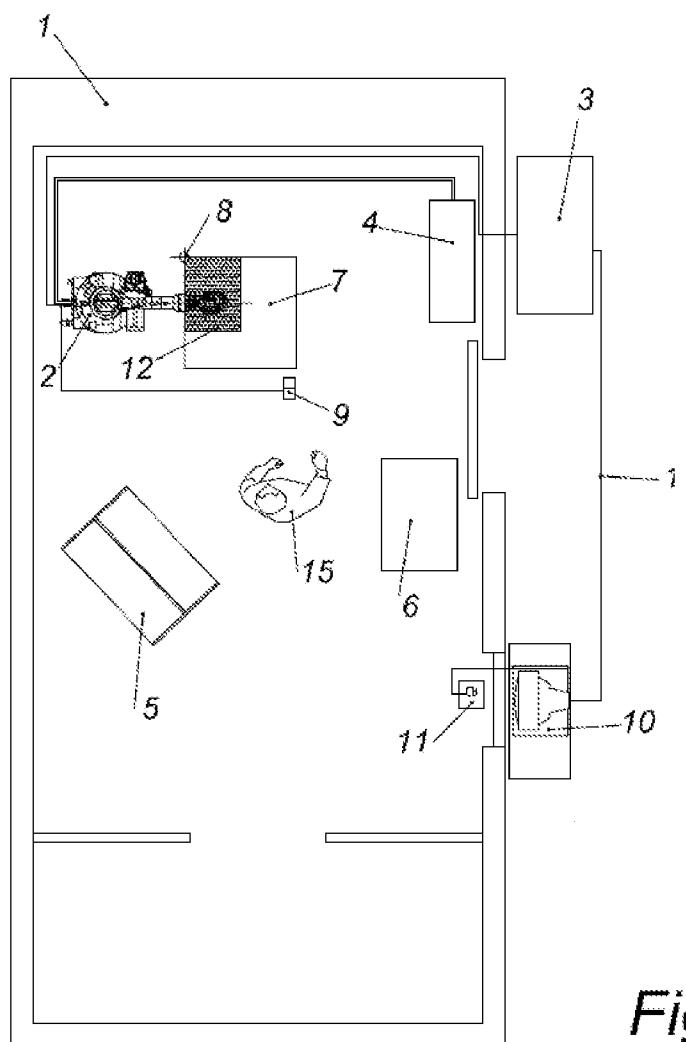
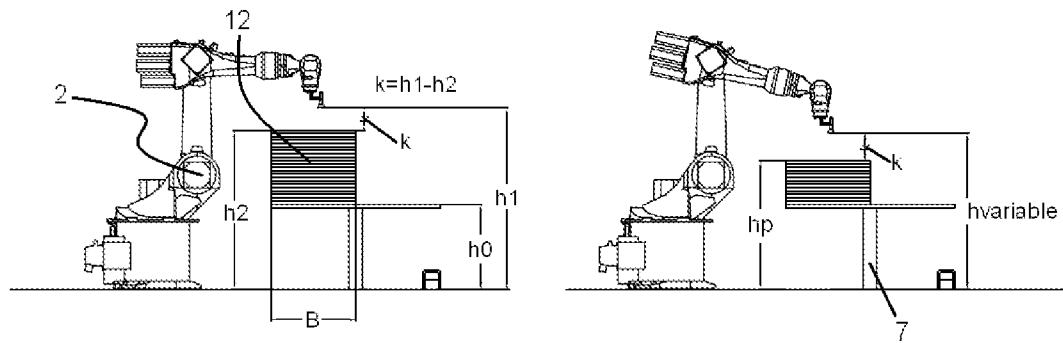
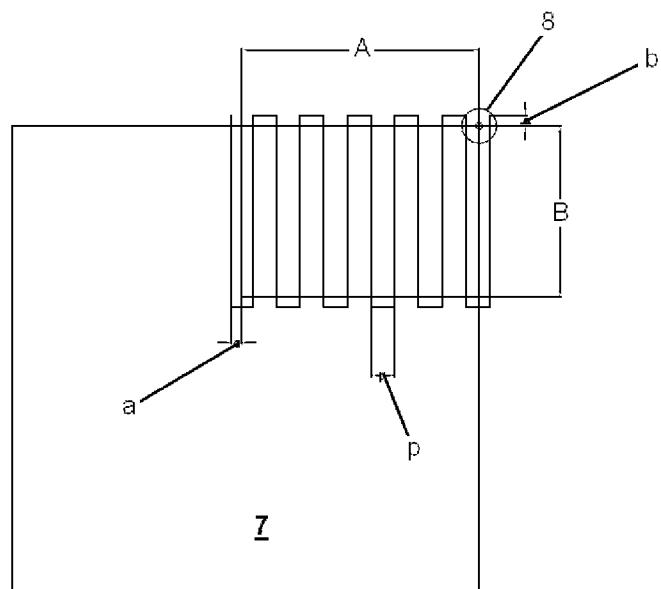


Fig.2



*Fig. 3*



*Fig. 4*



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

②1 N.º solicitud: 201030767

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 21.05.2010

③2 Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: **B25J9/06** (2006.01)  
**B25J9/16** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2003071386 A1 (LILIENTHAL CAL A et al.) 17.04.2003, página 1 – página 3, párrafos [9]-[12],[25]-[36]; figuras 1-9; reivindicaciones 8-15.	1-4
X	EP 0249171 A2 (BEHR INDUSTRIEANLAGEN) 16.12.1987, página 3, columna 3, línea 27 – página 4, columna 6, línea 23; figuras 1-2.	4
A	JP 2007007702 A (KOMATSU SANKI KK) 18.01.2007, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	4

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 08.02.2013	Examinador O. Fernández Iglesias	Página 1/4
--	-------------------------------------	---------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B25J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.02.2013

**Declaración****Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-4  
Reivindicaciones

SI  
NO

**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones  
Reivindicaciones 1-4

SI  
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2003071386 A1 (LILIENTHAL CAL A et al.)	17.04.2003
D02	JP 2007007702 A (KOMATSU SANKI KK)	18.01.2007

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la invención es un sistema para recubrimiento con elastómeros y fluoropolímeros de piezas y soportes metálicos que comprende una cabina de pintado y un robot industrial con herramientas de pintado. Este sistema de recubrimiento tiene, a su vez, una mesa de apilado de piezas y una unidad para la parametrización de las características de la pieza, siendo esta parametrización enviada a los medios de control del robot para que genere los movimientos necesarios.

El documento D01, al cual pertenecen las referencias que se indican a continuación, se considera el estado de la técnica más cercano a la invención, tal y como se recoge en la reivindicación 1. En este documento se describe un sistema para recubrimiento con elastómeros de piezas (16) y soportes metálicos que comprende una cabina de pintado (10) y un robot industrial (12) con herramientas de pintado (26). Este sistema de recubrimiento tiene, a su vez, una plataforma para albergar las piezas (34) y una unidad para la parametrización de las características de la pieza, siendo esta parametrización enviada a los medios de control del robot para que genere los movimientos necesarios. (Ver páginas 2-3; párrafos [9]-[12] y [25]-[36]; figuras 1-9).

Por tanto, la invención definida en la reivindicación 1 de la solicitud no difiere de la técnica conocida descrita en el documento D01 en ninguna forma esencial, considerándose obvia para un experto en la materia. Por consiguiente, la invención según la reivindicación 1 no se considera que implique actividad inventiva en base a lo divulgado en el documento D01. Esto es acorde a lo establecido en el artículo 8.1 de la Ley 11/86.

Las características divulgadas por las reivindicaciones dependientes 2-3 se consideran de común conocimiento en el estado de la técnica, por tanto, se consideran que estas reivindicaciones 2-3 carecen de actividad inventiva de acuerdo a lo establecido en el artículo 8.1 de la Ley 11/86.

La solicitud tiene también como objeto un método para recubrimiento con elastómeros y fluoropolímeros de piezas y soportes metálicos. Según este método, una vez apiladas las piezas y realizada la introducción de los datos por el operador, se realizan las siguientes acciones:

La cabeza del robot se posiciona a una altura máxima en la vertical del punto de referencia, a partir de esta altura variará su distancia con respecto a la pieza y girará el cabezal un ángulo. Asimismo el robot traza un movimiento en zigzag para completar el recubrimiento. Una vez terminado el recubrimiento se cierra la válvula, el cabezal se posiciona sobre la vertical de la pieza correspondiente en el punto de referencia, parado y en reposo, a continuación el operario retira la pieza recubierta.

El documento D01, indicado antes, divulga también un método para el recubrimiento con elastómeros de piezas y soportes, en el que colocada la pieza y realizada la introducción de los datos por el operador se realizan las operaciones detalladas en la solicitud: posicionamiento de la cabeza del robot en la vertical de un punto de referencia, giro del cabezal, movimiento en zigzag para completar el recubrimiento. (Ver páginas 2-3; párrafos [9]-[12] y [25]-[36]; reivindicaciones 8-15; figuras 1-9).

En esta reivindicación independiente sobre el método para realizar el recubrimiento se detalla la utilización de un pedal para iniciar el proceso de recubrimiento. Este elemento se considera de conocimiento común en el estado de la técnica como se puede apreciar por el documento D02.

Por tanto, la invención definida según la reivindicación 4 no difiere de la técnica conocida descrita en el documento D01 en ninguna forma esencial, considerándose obvia para un experto en la materia. La invención según la reivindicación 4 no se considera que implique actividad inventiva en base a lo divulgado en el documento D01. (Art. 8.1 Ley 11/86).