

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 278**

51 Int. Cl.:

B23P 19/06 (2006.01)

B25J 9/16 (2006.01)

B65D 77/04 (2006.01)

B23P 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2009** **E 09001381 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2213409**

54 Título: **Sistema y método para la automatización mediante robots del ensamblado del palé y la jaula en contenedores paletizados y enjaulados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.09.2017

73 Titular/es:

REYDE, S.A. (100.0%)
C/ de L'Om, 15, Poligon Industrial "Mas Mateu"
08820 El Prat de Llobregat, Barcelona, ES

72 Inventor/es:

DE LAMO NAVARRO, CARLOS

74 Agente/Representante:

CANELA GIMÉNEZ, María Teresa

ES 2 633 278 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y método para la automatización mediante robots del ensamblado del palé y la jaula en contenedores paletizados y enjaulados.

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención desarrolla un sistema para el ensamblado de contenedores paletizados enjaulados, de gran tamaño, en lo que en especial atañe a la etapa de unión de la jaula a la superficie del palé que la sustentará, en que se ha determinado un procedimiento para su eficiente mecanización en una producción en cadena mediante brazos robotizados o similares. La presente invención también desarrolla un método para el ensamblado de contenedores paletizado enjaulados de gran tamaño que utiliza el mencionado sistema.

10

ANTECEDENTES

Son conocidos los contenedores paletizados y enjaulados realizados con diferentes tipos de materiales, principalmente siendo el contenedor de plástico, la jaula metálica de acero y el palé de madera, si bien se realizan en la actualidad de los más diversos materiales sustituyendo la madera o el acero por diferentes tipos de materiales plásticos o compuestos.

15

La fabricación en una cadena de producción requiere una eficiente división de las tareas del proceso constructivo para mecanizarlas y destinar al trabajo de los operarios la menor parte posible. En general, las tareas que todavía suelen requerir la manipulación de un operario, si descontamos las de supervisión y control del funcionamiento de la cadena, se refieren a procesos de difícil mecanización porque sus parámetros son variables o por el tipo de manipulación a que se somete al producto. En el objeto de la presente invención está la automatización de la etapa del proceso de fabricación de contenedores paletizados y enjaulados que hace referencia a la unión de la jaula sobre el palé, donde debe situarse adecuadamente la jaula, por ejemplo metálica, centrada sobre el palé, por ejemplo de madera, en segundo lugar realizar las perforaciones en la jaula alcanzando el palé y finalmente realizar la inserción de los pernos en dichos orificios que fijan la jaula al palé.

20

25

Tradicionalmente, la confección de orificios y la ubicación de tornillos se han resistido y se resiste en algunos campos técnicos a su eficiente mecanización. El hecho es que las tolerancias de fabricación de muchos objetos no permiten en ocasiones su taladro mecánico como consecuencia de dichas tolerancias de fabricación. Este es el caso de las jaulas en este tipo de contenedores que se fabrican por doblado y soldadura de tubuladuras huecas de acero, en el caso de utilizar dicho material, y que presentan siempre pequeñas variaciones estructurales de acabado.

30

El documento US6378183 describe un sistema como el que acaba de describirse para la fabricación de una cisterna en la que dos unidades realizan una labor especializada, de taladrado o atornillado, y en donde todas las operaciones de taladrado y atornillado quedan establecidas en puntos preestablecidos y fijos, sin capacidad de detección y adaptación a posibles diferencias entre los palés o jaulas de dichos contenedores.

35

Los documentos JP10138057, JP4315531 y JP7024765 describen robots que realizan las operaciones de atornillado en agujeros previamente detectados a partes del ensamblaje, pero sin posicionar adecuadamente los objetos a unir, o sin determinar la posición óptima de los agujeros. No realizan los agujeros en los que posteriormente se lleva a cabo el atornillado.

40

Otro inconveniente para la mecanización de estas operaciones proviene de la necesaria especialización de cada función, donde perforar o taladrar es una tarea sustancialmente distinta de la de colocar un perno o atornillar.

45

Otro inconveniente en este tipo de operaciones proviene de los residuos del taladrado que en forma de polvillo o tiras de material, dependiendo de los materiales del palé y la jaula, quedan sobre las superficies del palé y de la jaula. Siendo en términos generales indeseables como residuos, son especialmente un inconveniente molesto en una cadena de montaje por cuanto se esparcen por la cadena perturbando otras tareas productivas, contaminando y deteriorando el producto final, las herramientas productivas y creando, en fin, un entorno de trabajo insano, sucio e indeseable.

50

La presente invención pretende superar dichos inconvenientes en el campo de la fabricación de contenedores paletizados y enjaulados, proporcionando un método de fabricación que permite su total automatización de forma eficiente y productiva.

55

BREVE EXPLICACION DE LA INVENCION

La presente invención describe un sistema para la automatización mediante robots del ensamblado del palé y la jaula en contenedores paletizados y enjaulados, pudiendo aplicarse a componentes de diferentes materiales (madera, metal, plástico, etc.), donde las operaciones se realizan de forma automatizada mediante brazos robotizados o similares trabajando de forma cooperativa.

60

5 Primeramente, el sistema de la invención divide la tarea de realizar la unión de jaula y palé en diferentes etapas, dos de las cuales, a saber, las de taladrado y atornillado se realizan por distintos medios automatizados, que son brazos robotizados en la realización preferente, cuyas operaciones registran sus parámetros que son transferidos a la etapa siguiente.

10 Una de las operaciones es la de mapeado y/o taladrado de los orificios, mientras que la siguiente operación consiste en la inserción de pernos idóneos en dichos orificios, para lo que la automatización, en la realización preferente un segundo brazo robotizado, utiliza el mapeado realizado por el primer robot y transmitido al sistema, para insertar de forma automática los pernos en dichos orificios.

15 Esta forma de proceder tiene la ventaja de que separa de forma eficiente la operación de taladrado de la de atornillado, presentando además la ventaja de que se suprime, la tarea de un segundo reconocimiento de la pieza a ensamblar para localizar las posiciones donde deben insertarse los pernos o tornillos.

Estas y otras ventajas de la presente invención serán más evidentes a lo largo de la descripción de la misma en la presente memoria descriptiva.

20 BREVE EXPLICACION DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la invención se acompaña a la misma con una hoja de dibujos aportada únicamente a título ilustrativo y no limitativo de la invención.

25 La figura 1 es un diagrama de bloques que resume las operaciones envueltas en el sistema de la invención.

EXPLICACION DETALLADA DE LA INVENCION

30 Consiste la presente invención en un sistema para la automatización mediante robots del ensamblado del palé y la jaula en contenedores paletizados y enjaulados, pudiendo aplicarse a componentes de diferentes materiales (madera, metal, plástico, etc.), donde las operaciones se realizan de forma automatizada mediante brazos robotizados o similares trabajando de forma cooperativa.

35 En la realización preferente se utiliza un palé de madera y una jaula metálica realizada con tubuladuras de acero formando una malla. En el proceso productivo previo se entrega como entradas al proceso de la invención una malla o jaula metálica, por una parte, y los palés de madera, por la otra.

40 Se utiliza una división funcional donde existe una primera etapa de unión por medios mecánicos de la jaula que es colocada sobre el palé y centrada en el mismo. Ello se puede realizar por medio de un brazo robotizado, por ejemplo el mismo que taladrará el conjunto, por medios mecánicos o una combinación de robot y medios mecánicos.

45 La realización preferente contempla la realización en este estadio de las perforaciones sobre las superficies superiores de las tubuladuras de la jaula en contacto con el palé, dichos orificios destinados a alcanzar la superficie del palé. La realización de dichos orificios puede realizarse atendiendo a un reconocimiento mecánico/visual (mediante elementos de contacto que determinan la distancia del brazo taladrador de la tubuladura y del palé, cámaras de video con reconocimiento óptico para determinar superficies y distancias, u otro medio conocido de la técnica destinado a realizar el taladrado en puntos óptimos.

50 Si bien la realización preferente taladra la tubuladura inferior de la jaula por los puntos preconfigurados, por ejemplo las cuatro esquinas y los puntos medios de dichas tubuladuras, mediante un brazo robotizado que detecta las posiciones idóneas por contacto y extensores o distanciadores, el sistema contempla una perforación directa de todos los orificios de dicha tubuladura de la jaula en una etapa previa del proceso de fabricación, en cuyo caso la tarea de esta etapa es la de mapear dichos puntos de perforación.

55 En este último modo de realización puede evitarse la proliferación de residuos del taladrado en cuanto el mismo es realizado en una etapa previa con condiciones controladas que evitan su dispersión.

60 El mapeado de los puntos de perforación consiste en la determinación de sus coordenadas (x,y) en relación con un eje de coordenadas virtual relacionado con uno de los extremos del palé. Estando fijada la relación "palé – jaula" dichas coordenadas describen con precisión los puntos de perforación y son eficientemente reproducibles con posterioridad ya que la posición del palé, que es de hecho un marco de referencia, se utiliza para situar el eje de coordenadas desde el que se han efectuado dichas mediciones.

65 El primer robot, brazo robotizado u otro elemento actuador, transfiere a los medios de control del conjunto y al segundo elemento actuador, robot o brazo robotizado, los datos del mapeado efectuado sobre el palé, de forma que este elemento actuador, especializado funcionalmente para la colocación de pernos y tornillos, simplemente acude a los

datos recibidos, descifra las posiciones codificadas de cada orificio y sitúa en ellos el perno, fijando jaula y palé con seguridad. Esta operación se repite para cuantos tornillos o pernos se ha establecido son necesarios para fijar el conjunto.

5 Debe señalarse que sin pérdida de eficacia y de acuerdo con la técnica conocida, por ejemplo, un brazo atornillador robotizado es capaz de manipular tornillos de tamaños, configuraciones y longitudes distintas lo que permite una gran flexibilidad en la utilización del sistema de la presente invención.

10 Finalmente, una vez realizada la operación de fijación de la jaula al palé, el conjunto es transferido hacia otra etapa de la cadena de montaje.

15 Es de señalar cómo en la invención la participación de robots cooperativos permite un singular ahorro de esfuerzos, aumenta la eficiencia del trabajo y asegura un mejor resultado. De no existir el intercambio de información entre etapas de fabricación y entre los diferentes elementos robóticos, éstos tendrían que configurarse incorporando un número mayor de prestaciones, desarrollar un mayor número de tareas y, en líneas generales, repetir procesos ya efectuados lo que siempre resulta en una pérdida de eficiencia.

20 Se sobreentiende que en el presente caso pueden ser variables cuantos detalles de acabado y forma no modifiquen ni alteren la esencia de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- SISTEMA PARA LA AUTOMATIZACIÓN MEDIANTE ROBOTS DEL ENSAMBLADO DEL PALÉ Y LA JAULA EN
 CONTENEDORES PALETIZADOS Y ENJAULADOS, del tipo de los utilizados en una cadena de producción, siendo
 dicho sistema aplicable a componentes de diferentes materiales (madera, metal, plástico, etc.), **CARACTERIZADO**
porque cuando menos intervienen dos unidades robóticas en que la primera de ellas incorpora medios, tales como
 cámaras de vídeo con reconocimiento óptico, topes, anexos táctiles, distanciadores, con objeto de detectar dichas
 10 operaciones de taladrado, si las mismas ya han sido efectuadas, y determinar las posiciones idóneas para dichas
 operaciones de taladrado, si las mismas no han sido efectuadas, estando dicha primera unidad robótica provista de
 medios idóneos para llevar a cabo dichas operaciones de taladrado; estando la segunda unidad robótica provista con
 medios idóneos para llevar a cabo la inserción de los pernos o tornillos en dichos taladrados fijando así el conjunto en
 las posiciones mapeadas x,y recibidas de la primera unidad robótica de posiciones idóneas de agujeros de los
 taladrados efectuados sobre la unión jaula – palé tras el centrado y fijado de dicha unión mediante medios automáticos
 dentro del sistema.
- 15 2.- SISTEMA PARA LA AUTOMATIZACIÓN MEDIANTE ROBOTS DEL ENSAMBLADO DEL PALÉ Y LA JAULA EN
 CONTENEDORES PALETIZADOS Y ENJAULADOS, según la reivindicación anterior, **CARACTERIZADO porque**
 cualquiera de dichas unidades robóticas incorpora medios para manipular y desplazar el conjunto jaula – palé tanto en
 su estado de ensamblado como en su situación previa al ensamblado.
- 20 3.- SISTEMA PARA LA AUTOMATIZACIÓN MEDIANTE ROBOTS DEL ENSAMBLADO DEL PALET Y LA JAULA EN
 CONTENEDORES PALETIZADOS Y ENJAULADOS, **caracterizado por** utilizar un sistema según las reivindicaciones 1
 ó 2, comprendiendo el sistema dos unidades robóticas, y por:
- 25 – recibir por la cadena productiva las entradas de un palé de cualquier material conveniente y una jaula también
 de cualquier material conveniente, en especial de madera y metal, respectivamente;
- efectuar mediante procedimientos mecánicos una unión temporal de jaula y palé en la que será su posición
 definitiva, donde dicha jaula se halla convenientemente centrada sobre el palé;
- 30 – en que la unidad robótica detecta los taladros ya efectuados en la jaula, o determina las posiciones adecuadas
 para las operaciones de taladrado, si las mismas no han sido ya realizadas, y lleva a cabo los taladrados en
 dichas posiciones idóneas;
- en que dicha primera unidad robótica anota y almacena los datos de localización de los puntos de perforación
 existentes de fijación del conjunto jaula – palé;
- 35 – el hecho de que un conjunto ordenado de posiciones de los taladrados son transferidos mediante el presente
 sistema a al menos una segunda unidad robótica destinada al atornillado y fijación de la unión;
- el hecho de que dicha segunda unidad robótica realiza la colocación de pernos o tornillos, o cualquier elemento
 similar idóneo, en las posiciones recibidas por el sistema.

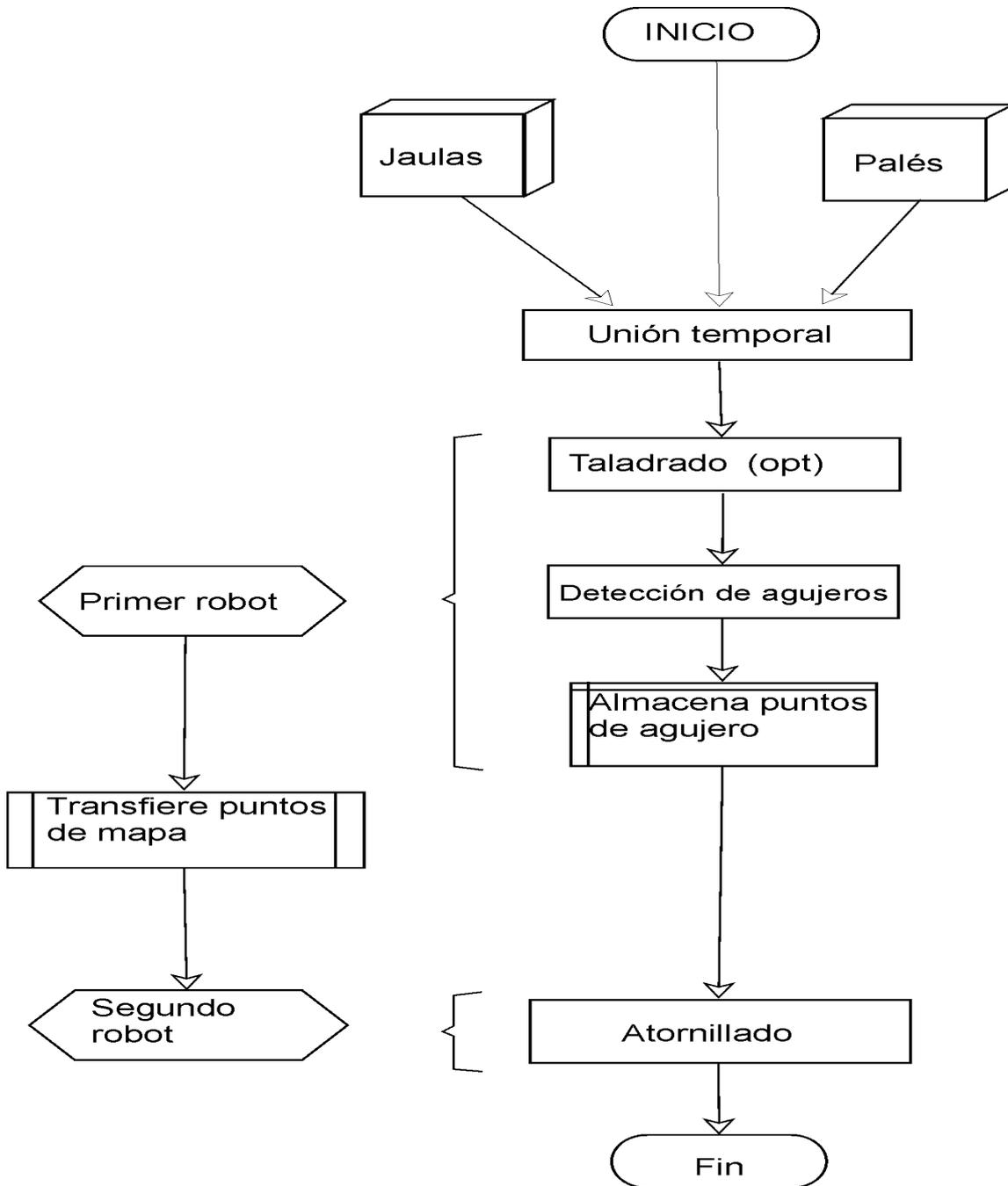


Fig. 1