

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 037**

21 Número de solicitud: 201531337

51 Int. Cl.:

B25J 9/06 (2006.01)
B25J 9/10 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.09.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.08.2017

71 Solicitantes:

ORTEGA MUÑOZ, David (100.0%)
C/ Escuelas Pías, N° 26 - 1ºB
30510 YECLA (Murcia) ES

72 Inventor/es:

ORTEGA MUÑOZ, David

74 Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

54 Título: **ROBOT INDUSTRIAL MULTI-EJES**

57 Resumen:

Robot industrial multi-ejes que comprende una cadena de elementos unidos entre sí por medio de unas articulaciones móviles accionadas y movidas por al menos un dispositivo de control, la cadena de elementos se extiende desde una estructura base hasta una herramienta requerida en una estación de trabajo, donde, la cadena de elementos comprende un segmento de brazo posicionador que incluye a la estructura base, y al menos un segmento de brazo manipulador que incluye en su extremo libre a la herramienta, el segmento de brazo posicionador aproxima al segmento de brazo manipulador a la estación de trabajo.

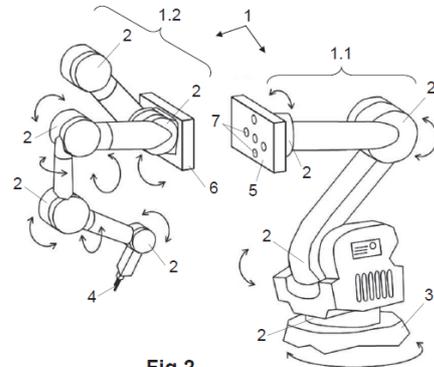


Fig.2

ROBOT INDUSTRIAL MULTI-EJES

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a robot industrial multi-ejes, aplicable a la línea de montaje automatizada de cualquier tipo de industria, por ejemplo, del sector automovilístico, del mueble, etc. Específicamente, con un robot industrial que permite mejorar y aumentar el alcance de los existentes, así como, su productividad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, los robots industriales comercializados poseen de 2 a X ejes, dependiendo del proveedor y la tarea a la que está destinado. Por ello, existe una gran diversidad de equipos con una capacidad y flexibilidad de trabajo elevada.

Sin embargo, los robots industriales existentes presentan limitantes en cuanto a que su alcance sea óptimo para cualquier orientación y disposición de sus ejes, reduciéndose su campo óptimo de trabajo en un porcentaje apreciable. Por ejemplo, para los robots conocidos de 4 ejes, digamos, un robot paletizador, de los que comprenden una estructura base giratoria, un brazo, un antebrazo y una muñeca con una herramienta de trabajo, articulados entre sí por medio de articulaciones móviles del tipo rotacional, como se aprecia en la figura 1, existen zonas (R) de operatividad reducida donde el robot puede alcanzarlas en mayor o menor medida pero su herramienta no puede tomar todas las posiciones y orientaciones para realizar su trabajo, y una zona central de operatividad plena (P). La disposición y reducción de operatividad de las zonas dependerá del diseño del robot.

Esta limitación hace necesario adaptar la estación de trabajo incorporando elementos mecánicos adicionales para recuperar el porcentaje de operatividad perdido, los cuales, han de diseñarse específicos para cada proceso y para cada actividad. El empleo de dichos elementos mecánicos encarecen considerablemente las instalaciones industriales por el elevado costo de la innovación que requiere llevar a cabo esta adaptación.

Entonces, se requiere diseñar, de forma sencilla y económica, un robot industrial multi-ejes que logre dar solución a los inconvenientes o desventajas anteriormente descritos. Por parte

del solicitante, se desconoce la existencia de un robot industrial multi-ejes que muestre unas características semejantes a las que presenta la invención que aquí se preconiza.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

La presente invención queda establecida y caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la misma.

10

El objeto de la invención es un robot industrial multi-ejes con máxima operatividad en su rango de trabajo, e incluso, con un aumento de su alcance. El problema técnico a resolver es que la herramienta a emplear, acoplada al robot, pueda ser posicionada y orientada adecuadamente para realizar eficientemente su labor, es decir, que dicha herramienta tenga operatividad plena independientemente de la zona dentro de la estación de trabajo en la que

15

se requiera disponer.

20

Una ventaja de la invención en relación con la reivindicación 1 es que cumple sobradamente el objeto de la invención, pues la configuración de la cadena de elementos articulados entre sí que conforma al robot con un primer segmento de brazo posicionador y al menos un segundo segmento de brazo manipulador con la herramienta permite, en un primer momento, aproximar los segmentos de brazos manipuladores a la estación de trabajo mediante el accionamiento de las articulaciones móviles del segmento de brazo posicionador, y luego, llevar a cabo el posicionamiento y orientación de la herramienta mediante el accionamiento de las articulaciones móviles del segmento de brazo

25

manipulador.

30

Así, se logra ampliar considerablemente el rango de alcance y operatividad del robot, pudiendo trabajar en cada punto de dicho rango con cualquier ángulo y posición, con vistas a disponer la herramienta de la forma requerida para realizar eficientemente su labor en cualquiera de las zonas que conforman la estación de trabajo. En otras palabras, el segmento de brazo posicionador logra situar al segmento de brazo manipulador en posiciones que por sí solo sería incapaz de alcanzar, permitiendo que este último pueda disponer la herramienta en cualquier ángulo y posición que se precise para llevar a cabo lo mejor posible la labor a que esta destinada.

Así mismo, gracias al acercamiento previo de las herramientas a la estación de trabajo, se requieren segmentos de brazos manipuladores más cortos, los cuales, resultan más fáciles de controlar. Además, no se requieren emplear elementos mecánicos adicionales, abaratándose los costes de la instalación y eliminando obstáculos en las zonas de la estación de trabajo.

Otra ventaja en relación con la reivindicación 2 es que se permite realizar varias operaciones en paralelo sobre la misma pieza situada en la estación de trabajo.

Otra ventaja en relación con la reivindicación 3 es que se dota al segmento de brazo manipulador con un número de ejes necesarios para posicionar la herramienta en el ángulo y la posición que se precise para llevar a cabo su labor.

Otra ventaja en relación con la reivindicación 4 es que se dota al segmento de brazo posicionador con un número de ejes necesarios para llevar a cabo una primera realización de la aproximación del segmento de brazo manipulador a la estación de trabajo.

Otra ventaja en relación con la reivindicación 5 es que se dota al segmento de brazo posicionador con una base móvil y autónoma, capaz de desplazar el robot por toda la estación de trabajo e instalación.

Otra ventaja en relación con la reivindicación 6 es que se logra llevar a cabo una segunda realización de la aproximación del segmento de brazo manipulador a la estación de trabajo, empleándose una estructura base más robusta que permite diseñar el robot con un mayor número de segmentos de brazos manipuladores.

Otra ventaja en relación con las reivindicaciones 7 y 8 es que el segmento de brazo manipulador pueda ser empleado tanto para ser acoplado al extremo de un segmento de brazo posicionador, según la presente invención, como al extremo adaptado de un robot ya conocido, por ejemplo, uno robot paletizador, robot oruga o grúa robot. Además, que puedan ser acoplado tantos segmentos de brazo manipuladores como sean necesarios, siempre que se respete la capacidad de carga del segmento de brazo posicionador o del robot paletizador, robot oruga o grúa robot conocido según sea el caso.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente y nunca limitativas de la invención.

5 La figura 1 representa un esquema explicativo de las limitaciones del alcance y operatividad de los robots industriales conocidos.

La figura 2 representa una vista esquemática en perspectiva parcialmente explosionada de una primera realización de la invención.

10 La figura 3 representa una vista esquemática en perspectiva de una grúa robot tipo pórtico, según una segunda realización de la invención.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 A la vista de lo anteriormente enunciado, la presente invención se refiere a robot industrial multi-ejes, aplicable, por ejemplo, a la línea de montaje automatizada de cualquier tipo de industria.

20 Como se muestra en las figuras 2 y 3, el robot industrial multi-ejes comprende una cadena de elementos (1) unidos entre sí por medio de unas articulaciones móviles (2) accionadas y movidas por al menos un dispositivo de control (no mostrado en las figuras).

25 Por su parte, la cadena de elementos (1) se extiende desde una estructura base (3) hasta una herramienta (4) requerida en una estación de trabajo (no mostrada en las figuras).

Así mismo, la cadena de elementos (1) comprende un segmento de brazo posicionador (1.1) que incluye a la estructura base (3), y al menos un segmento de brazo manipulador (1.2) que incluye en su extremo libre a la herramienta (4).

30 En una primera realización mostrada en la figura 2, las articulaciones móviles (2) correspondientes al segmento de brazo posicionador (1.1) son rotacionales, dotando a dicho segmento de brazo posicionador (1.1) con cuatro ejes. De forma similar a los robots paletizador conocidos.

35 Adicionalmente, la estructura base (3) del segmento de brazo posicionador (1.1) puede estar montada sobre un tractor oruga (no mostrado en las figuras), de forma similar a los robots

orugas conocidos, u otro medio de transporte, que constituya una base móvil y autónoma, capaz de desplazar el robot por toda la estación de trabajo e instalación.

5 En una segunda realización mostrada en la figura 3, la articulación móvil (2) del segmento de brazo posicionador (1.1) es una articulación lineal, constituyendo la estructura base (3) una grúa de tipo pórtico o suspendida de unas guías o carriles elevados. De forma similar a las grúas robots conocidas.

10 En cualquier caso, se busca aproximar, a través del segmento de brazo posicionador (1.1), el segmento de brazo manipulador (1.2) a la estación de trabajo, por ejemplo, posicionado encima de esta última.

15 Por su parte, se prefiere que las articulaciones móviles (2) correspondientes al segmento de brazo manipulador (1.2) sean rotacionales, dotando a dicho segmento de brazo manipulador (1.2), por ejemplo, con siete ejes.

20 Así, el segmento de brazo manipulador (1.2), sostenido en una posición próxima a la estación de trabajo por el segmento de brazo posicionador (1.1), puede disponer la herramienta (4) en el ángulo y la posición que precisa para llevar a cabo su labor.

25 Por otro lado, se prefiere que el segmento de brazo posicionador (1.1) comprenda una placa de sujeción (5) conectable a una placa de ensamblaje (6) dispuesta en el segmento de brazo manipulador (1.2). Preferiblemente, ambas placas (5, 6) pueden comprender conexiones (7) hidráulicas o neumáticas, eléctricas y electrónicas mutuas, necesarias para el accionamiento de las articulaciones móviles (2) de dicho segmento de brazo manipulador (1.2).

30 Así, se logra contar con una unión amovible entre el segmento de brazo posicionador (1.1) y el segmento de brazo manipulador (1.2). Pudiendo este último igualmente ser acoplado al extremo adaptado de un robot paletizador, un robot oruga o una grúa robot de los conocidos para llevar a cabo su aproximación a la estación de trabajo.

35 Aunque en las figuras se ha representado completamente un solo segmento de brazo manipulador (1.2), el robot puede estar dotado de dos segmentos de brazo manipuladores (1.2) con herramientas (4) (en la figura 2 se muestra incompleto el segmento de brazo manipulador (1.2) más lejano para simplificarla). Incluso, si son múltiples las tareas que

pueden realizarse de forma simultanea sobre la misma pieza (no mostrada en las figuras) situada en la estación de trabajo, se prefiere que el robot comprenda múltiples segmentos de brazo manipuladores (1.2) con las respectivas herramientas (4) adecuadas para realizar cada una de dichas tareas sobre la pieza.

5

Para ello, la placa de sujeción (5) se diseña con mayores dimensiones, con vistas a que, sobre ella, puedan fijarse varias placas de ensamblaje (6) de sendos segmentos de brazo manipuladores (1.2). Evidentemente, la cantidad de segmentos de brazo manipuladores (1.2) quedará limitada por las capacidad de carga del segmento de brazo posicionador (1.1).

10

En el caso de utilizar una grúa de tipo pórtico como estructura base (3), véase figura 3, la capacidad de carga del segmento de brazo posicionador (1.1) se ve incrementada, resultando más sencilla la instalación de varios segmentos de brazo manipuladores (1.2), por ejemplo, fijados a sendas placas de sujeción (5) colocadas a ambos lados del puente de la grúa robot, pudiendo ser móviles las placas de sujeción (5) a lo largo de dicho puente, agilizando los movimientos de aproximación de los segmentos de brazo manipuladores (1.2) a la estación de trabajo.

15

Por otro lado, el dispositivo de control (PC o controlador lógico programable) del robot puede materializarse en uno o varios controladores (no mostrados en las figuras). Es decir, el accionamiento de las articulaciones móviles (2) de la cadena de elementos (1) que conforman los segmentos de brazo (1.1, 1.2), así como, las que los unen a la estructura base (3) y a la herramienta (4) respectivamente, puede ser comandado por varios controladores de forma independiente, o empleando un único controlador que asume el correcto desarrollo de la programación de todos y cada uno de los ejes del robot.

20

25

REIVINDICACIONES

- 1.-Robot industrial multi-ejes que comprende una cadena de elementos (1) unidos entre sí por medio de unas articulaciones móviles (2) accionadas y movidas por al menos un dispositivo de control, la cadena de elementos (1) se extiende desde una estructura base (3) hasta una herramienta (4) requerida en una estación de trabajo, **caracterizado por** que la cadena de elementos (1) comprende un segmento de brazo posicionador (1.1) que incluye a la estructura base (3), y al menos un segmento de brazo manipulador (1.2) que incluye en su extremo libre a la herramienta (4), el segmento de brazo posicionador (1.1) aproxima al segmento de brazo manipulador (1.2) a la estación de trabajo.
- 2.-Robot según la reivindicación 1, que comprende dos segmentos de brazo manipulador (1.2).
- 3.-Robot según la reivindicación 1, en el que las articulaciones móviles (2) del segmento de brazo manipulador (1.2) son rotacionales, dotando a dicho segmento de brazo manipulador (1.2) con siete ejes.
- 4.-Robot según la reivindicación 1, en el que las articulaciones móviles (2) del segmento de brazo posicionador (1.1) son rotacionales, dotando a dicho segmento de brazo posicionador (1.1) con cuatro ejes.
- 5.-Robot según las reivindicaciones 1 ó 4, en el que la estructura base (3) está montada sobre un tractor oruga.
- 6.-Robot según la reivindicación 1, en el que la articulación móvil (2) del segmento de brazo posicionador (1.1) es una articulación lineal, constituyendo la estructura base (3) una grúa de tipo pórtico o suspendida.
- 7.-Robot según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segmento de brazo posicionador (1.1) comprende una placa de sujeción (5) conectable a una placa de ensamblaje (6) dispuesta en el segmento de brazo manipulador (1.2).
- 8.-Robot según la reivindicación 7, en el que la placa de sujeción (5) y la placa de ensamblaje (6) comprenden conexiones (7) hidráulicas o neumáticas, eléctricas y electrónicas mutuas.

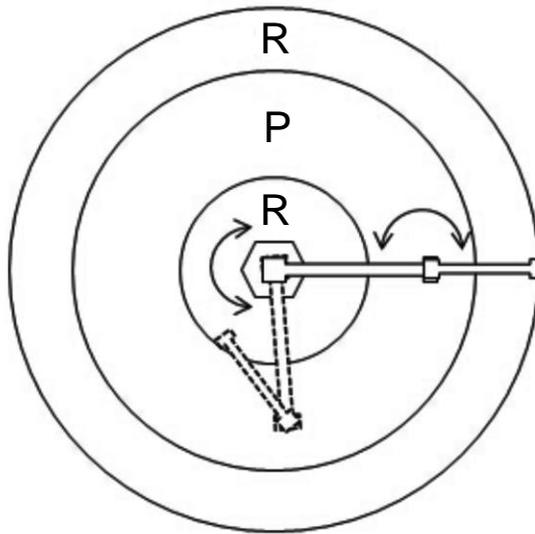


Fig.1

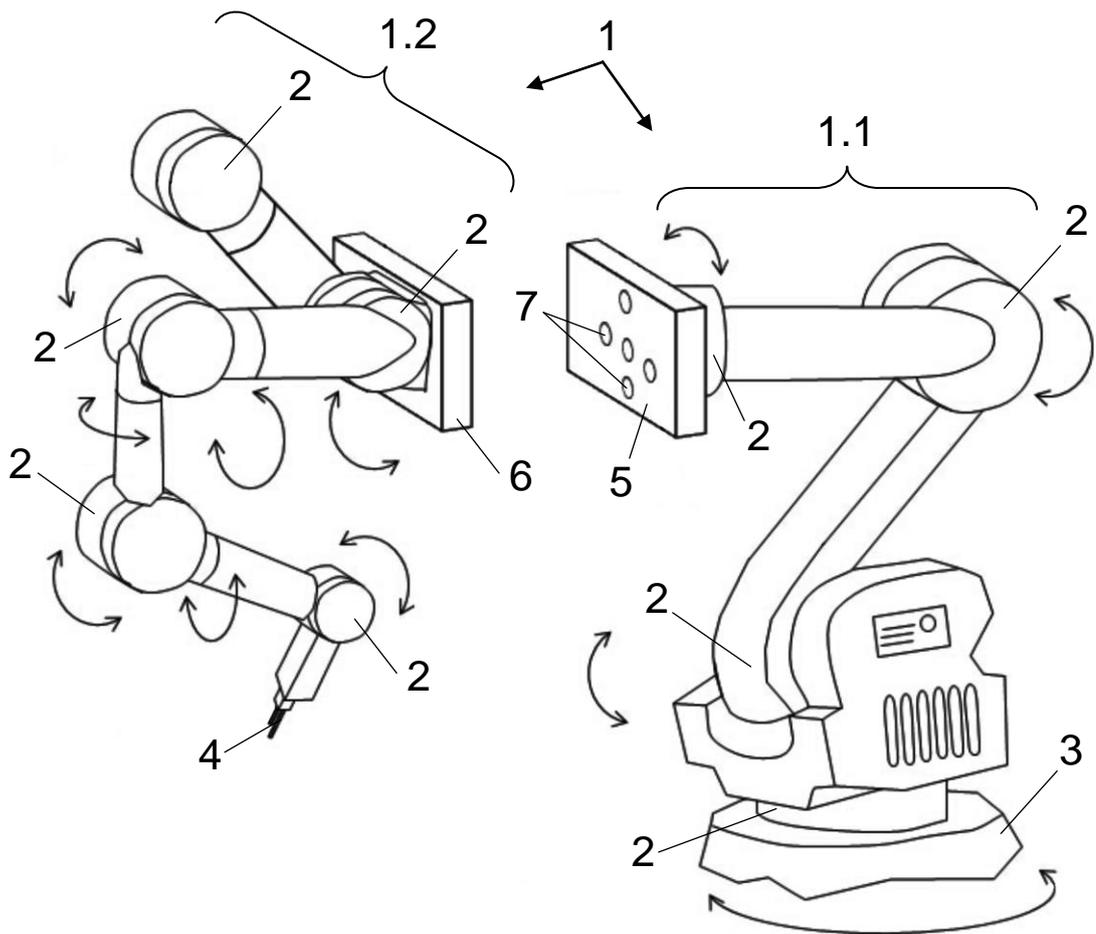


Fig.2

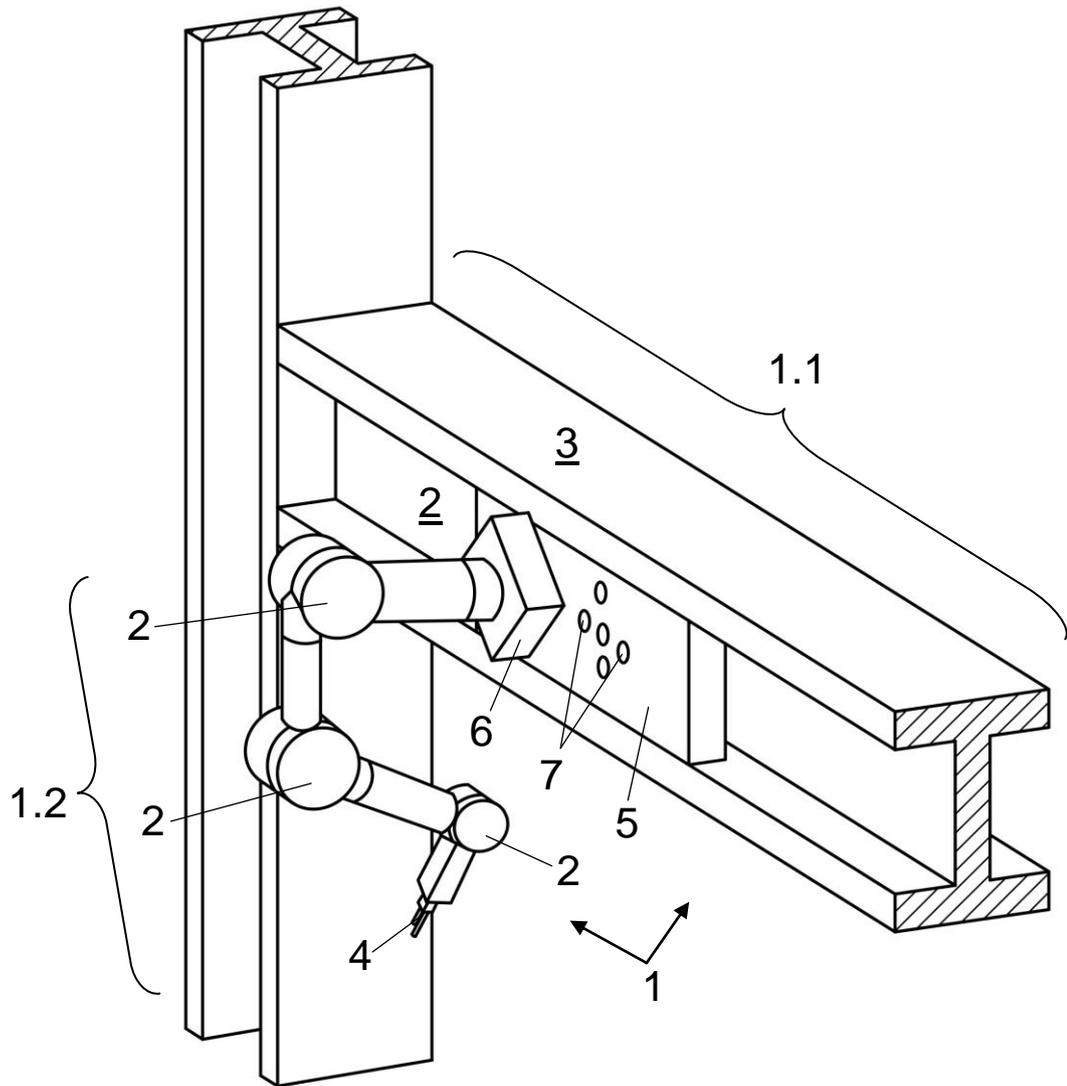


Fig.3



②¹ N.º solicitud: 201531337

②² Fecha de presentación de la solicitud: 18.09.2015

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	KR 101446914B B1 (AJIN IND CO LTD et al.) 07/10/2014, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE. Figura.	1-8
X	JP 2008272883 A (YASKAWA ELECTRIC CORP et al.) 13/11/2008, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figura 5.	1-8
X	DE 202007004999U U1 (KUKA SYSTEMS GMBH) 14/08/2008, Descripción, figura 1.	1-2,4
A	JP H01115584 A (PENDEL KK) 08/05/1989, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Figura 1.	1-8
A	US 7429298 B2 (ABB AS [NO]) 10/03/2005, Columna 4, líneas 57 - 67; columna 5, líneas 1 - 33; figura 6.	1-8

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
29.09.2016

Examinador
P. Sarasola Rubio

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B25J9/06 (2006.01)

B25J9/10 (2006.01)

B25J5/00 (2006.01)

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, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.09.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 6-8	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-8	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	KR 101446914B B1 (AJIN IND CO LTD et al.)	07.10.2014
D02	JP 2008272883 A (YASKAWA ELECTRIC CORP et al.)	13.11.2008
D03	DE 202007004999U U1 (KUKA SYSTEMS GMBH)	14.08.2008

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 documento D01 describe un robot que comprende un brazo posicionador (10) que termina en una base (21) a la que se conectan dos brazos manipuladores (22).

El brazo posicionador se apoya en una estructura base. El brazo manipulador termina en una herramienta, en este caso una cámara (40).

Ambos brazos poseen una serie de articulaciones rotacionales, lo que implica que el brazo posicionador tenga 4 ejes móviles y el brazo manipulador 7 ejes móviles.

Al final del brazo posicionador se encuentra una placa de sujeción (21) donde se ensambla el/los brazos manipuladores.

En el caso del documento D01, las conexiones son eléctricas y discurren desde la base hasta la herramienta.

Si comparamos el documento D01 con la invención a estudio vemos que todas las características reivindicadas en las **reivindicaciones 1-4** se encuentran anticipadas. Por lo que la invención a estudio carecería de novedad a la vista del documento D01 (Ley 11/1986, Art. 6.1.).

Las **reivindicación 5** dice que el robot se coloca sobre un tractor oruga. Esto no supone una característica técnica de la invención. Si lo interpretamos como apto para colocarlo sobre un tractor oruga, entonces el robot del documento D01 también es apto para ello, por lo que carecería de novedad la reivindicación 5 (Ley 11/1986, Art. 6.1.).

La **reivindicación 6** describe una alternativa en la que el brazo posicionador tiene una articulación lineal, constituyendo la estructura base una grúa. Esto no está descrito en el documento D01, pero resultaría evidente para un experto en la materia cambiar el tipo de articulación de la base para conseguir el movimiento deseado. Por tanto, la reivindicación 6 carecería de actividad inventiva a la vista del documento D01 (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

Las **reivindicaciones 7 y 8** describen la placa de sujeción existente entre el brazo posicionador y el manipulador. En el documento D01 también existe esa placa (21) y las conexiones eléctricas que discurren desde la base, pero no describe si existe una placa de ensamblaje en el brazo manipulador o la conexión a la placa de sujeción es de otro tipo. En cualquier caso sería un equivalente mecánico, careciendo de actividad inventiva ambas reivindicaciones (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

Se podría realizar un análisis equivalente para los documentos D02 y D03 (este último reivindicaciones 1-2,4).