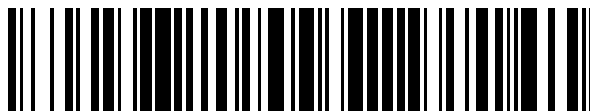


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 977**

21 Número de solicitud: 201630307

51 Int. Cl.:

<b>B25J 13/08</b>	(2006.01)
<b>G05D 1/02</b>	(2006.01)
<b>G06Q 30/06</b>	(2012.01)
<b>B25J 19/02</b>	(2006.01)
<b>B25J 9/16</b>	(2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**15.03.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**10.10.2016**

Fecha de concesión:

**03.05.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**10.05.2017**

73 Titular/es:

**TIER1 TECHNOLOGY, S.L. (50.0%)**  
**Calle Boabdil, 6 Edificio Vega 7**  
**41900 Camas (Sevilla) ES y**  
**UNIVERSIDAD DE SEVILLA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**RIDAO CARLINI, Miguel Ángel;**  
**BORDONS ALBA, Carlos;**  
**FERNÁNDEZ CAMACHO, Eduardo;**  
**HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Gonzalo;**  
**RUBIO GONZÁLEZ, Francisco Javier y**  
**CORDERO AMARILLO, José Luis**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

54 Título: **EQUIPO ROBOTIZADO PARA LA LOCALIZACIÓN DE ARTÍCULOS EN UNA TIENDA Y SU PROCEDIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO**

57 Resumen:

Equipo robotizado para la localización de artículos en una tienda y su procedimiento de funcionamiento.

Equipo robotizado para la localización de artículos en coordenadas XYZ en una tienda que consta de un robot móvil (1) y puede comprender opcionalmente un ordenador externo (2) conectado por vía inalámbrica con el robot (1), que a su vez está formado por un sistema de visión artificial (3), un sistema de barrido y detección de obstáculos (4), un sistema de lectura de etiquetas activas con señales ópticas y/o electromagnéticas (5), un sistema de desplazamiento (11) formado por al menos dos ruedas motrices, una batería (6) y un controlador (7) que comprende una placa principal con un sistema operativo de código abierto, estando conectado dicho controlador con los diferentes sistemas que conforman el robot y estando configurado para recibir datos de dichos sistemas y procesarlos con objeto de crear un mapa de la tienda y determinar la ubicación de cada artículo en la tienda.

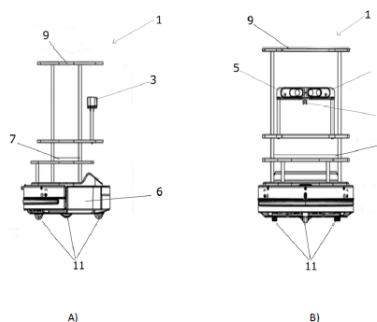


FIG. 2

ES 2 585 977 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

**EQUIPO ROBOTIZADO PARA LA LOCALIZACIÓN DE ARTÍCULOS EN UNA  
TIENDA Y SU PROCEDIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO**

**DESCRIPCION**

5 **Sector técnico de la invención**

La presente invención se enmarca dentro los equipos y sistemas robóticos capaces de interaccionar con el entorno que les rodea. En particular, la presente invención se refiere a un equipo robotizado autónomo para ayudar a un consumidor o a un empleado a localizar artículos en una tienda de forma rápida y sencilla.

10

**Estado de la técnica**

Un robot es una máquina electrónica programable para moverse o realizar ciertas operaciones. En los últimos años, el avance de la microelectrónica y el desarrollo de la informática han hecho posible el desarrollo de robots cada vez más complejos y capaces de realizar tareas y operaciones reservadas anteriormente sólo para personas.

15

En cuanto a sistemas robóticos de asistencia en tiendas, el documento US20040217166 describe equipos que guían al comprador por dentro de una tienda, usando un carro robotizado que contiene la lista de la compra. No obstante, la manera en que el carro robotizado es capaz de localizar los objetos no ha sido resuelta.

20

Actualmente existen patentes sobre cómo posicionar un robot, sobre su navegación en entornos estructurados o no, etc., pero que tienen un coste de implementación bastante elevado y cuya localización de artículos se hace como mucho horizontalmente a nivel del suelo.

25

También existen sistemas dispensadores y almacenes automatizados (documento US6325586) que son capaces de almacenar un objeto y recuperarlo posteriormente, pero en todos estos casos se parte de la premisa de que se conoce la localización exacta del artículo. También existen desarrollos para empaquetar los artículos adquiridos en cajas de cartón (ver patentes US20150059286, US20140180479).

30

Algunos de estos almacenes pueden ofrecer la compra hecha al cliente cuando éste entrega una lista de peticiones, pero extrayendo los artículos de un almacén cerrado al público (ver patente US20050238465).

35

Por otro lado, existen sistemas robóticos que interactúan con humanos (ver patente US6584375) pero se trata normalmente de interfaces muy simples que se limitan a intercambiar ciertas frases y gesticular. Estos sistemas no son capaces de localizar objetos, salvo en situaciones extremadamente controladas.

Otra desventaja muy importante de los sistemas robóticos que existen hoy en día para una tienda es que son de elevado coste, imposible de implementar en una cadena de tiendas.

La presente invención describe un equipo robotizado que permite localizar los artículos de una tienda con objeto de que el cliente o consumidor pueda obtenerlos de la forma más rápida posible. El equipo objeto de la invención facilita la labor de compra al localizar los artículos dentro de un lineal (tanto en horizontal como en vertical, estableciendo una ubicación en el espacio con coordenadas en los ejes XYZ) y permitir así que un sistema de asistencia pueda ayudar al consumidor final a dirigirse de forma rápida al artículo de su lista de la compra. De esta forma no se necesita automatizar una tienda completa, cuyo coste de implantación sería muy elevado.

### **Descripción de la invención**

La invención consiste en un equipo robotizado que es capaz de localizar artículos en estanterías o lineales de las tiendas del sector “*retail*” (venta al por menor), aunque no se excluye su aplicación en otro tipo de establecimientos de mayor envergadura y venta al por mayor.

El equipo robotizado comprende un robot móvil que navega por odometría de forma autónoma por la tienda y localiza los artículos colocados en los lineales de la misma por medio de visión artificial. Los artículos están identificados por códigos, bien sean de barras, QR (del inglés *Quick Response code*, código de respuesta rápida), RFID (siglas de *Radio Frequency IDentification*, identificación por radiofrecuencia), y/o señales ópticas y pueden estar a cualquier altura de la estantería o lineal. El robot se encarga de realizar un mapa de la tienda para identificar la situación de las estanterías y posteriormente, mediante la lectura de los códigos identificativos de los artículos y señales auxiliares provenientes de etiquetas activas, va identificando y todos los artículos tanto en sentido horizontal como vertical, creando así un mapa con la ubicación de cada artículo. Una vez conocida la situación de los diferentes artículos, el robot puede dirigirse a por el artículo que el cliente le solicite.

Para poder realizar estas actuaciones, el equipo robotizado de la presente invención comprende un robot móvil que consta de los siguientes elementos o dispositivos:

- un sistema de visión artificial para captura de imágenes,
- un sistema de barrido y detección de obstáculos constituido por al menos un sensor láser,
- un sistema de lectura de etiquetas activas con señales ópticas y/o electromagnéticas,

- un sistema de desplazamiento formado por al menos dos ruedas motrices,
- una batería que permite al robot funcionar de forma autónoma,
- un controlador que comprende una placa principal con un sistema operativo (por ejemplo ROS, sistema operativo robótico) de código abierto, estando conectado dicho controlador con el sistema de visión artificial, al sistema de barrido y detección de obstáculos, al sistema de lectura de etiquetas y sistema de desplazamiento y estando configurado para recibir datos de dichos sistemas y procesarlos con objeto de crear un mapa de la tienda y determinar la ubicación de cada artículo.

El robot puede incluir una base de carga para poder cargar la batería cuando ésta se agote.

Asimismo, el robot móvil puede incluir al menos un brazo robótico articulado también conectado al controlador en cuyo extremo libre dispone de unos medios de agarre a modo de pinzas o similar. En este caso, el controlador estará configurado para transmitir instrucciones al brazo robótico a fin de recoger el artículo.

El robot incluye preferiblemente una plataforma de carga que permite usarlo como asistente en el transporte de artículos para el cliente, de forma que dicho cliente puede depositar dichos artículos en la plataforma mientras realiza la compra.

El láser utilizado en el sistema de barrido y detección de obstáculos es preferiblemente un láser de tecnología LIDAR (del inglés *Laser Imaging Detection and Ranging*) es una tecnología que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado. Este tipo de láseres proporcionan medidas muy fiables debido a su alta precisión en la medida y su alta resolución angular. El láser permitirá al robot componer el mapa de la tienda y detectar obstáculos.

El sistema de lectura de etiquetas activas con señales ópticas y/o electromagnéticas comprende preferiblemente en un lector de etiqueta por radiofrecuencia RFID (siglas de *Radio Frequency IDentification*, identificación por radiofrecuencia) pudiéndose utilizar muy alta frecuencia (UHF) debido a su mayor distancia y velocidad de lectura, además, la mayor direccionalidad del haz de emisión de las etiquetas permite ubicar los productos de manera más precisa. También es posible utilizar lector de alta frecuencia (HF). El sistema de lectura de etiquetas activas con señales ópticas puede ser una cámara de visión o un sensor óptico.

Preferiblemente, el sistema de visión artificial comprende una cámara fotográfica o webcam y un sensor de infrarrojos. Mediante el sistema de visión artificial, el robot puede realizar un elevado número de fotografías por segundo a un lineal y estas

imágenes son procesadas en tiempo real.

El controlador puede ser un controlador *netbook* (computadora portátil) ya que estos controladores son económicos y tienen una potencia aceptable.

El equipo robotizado puede comprender un ordenador externo conectado con el robot  
5 móvil de forma inalámbrica (wireless, wimax, XG, etc) en caso de que el controlador  
del robot no disponga de capacidad de cómputo suficiente. En este caso, el robot  
estaría configurado para enviar los datos (imágenes capturadas) recogidos al  
ordenador externo convenientemente programado y éste sería quien haría el  
tratamiento y procesado de los mismos con objeto de obtener la ubicación de los  
10 artículos en la tienda (tanto en posición vertical como horizontal dentro del lineal o  
estantería) que podría guardar en una base de datos. El ordenador externo  
simplemente ejecutaría los algoritmos que necesiten muchos recursos  
computacionales.

Los datos una vez procesados por el ordenador externo podrían ser enviados de  
15 nuevo al robot móvil o almacenados en la base de datos del ordenador externo en el  
caso de estar integrado con un software ERP (del inglés, *Enterprise Resource  
Planning*, sistema de gestión de tiendas). Con objeto de identificar todos los artículos  
de un lineal en una tienda, el robot móvil que navega por odometría y utilizando su  
sensor láser, se sitúa en paralelo a éste. Para ello utiliza los códigos identificativos  
20 asociados a cada producto. La identificación del artículo se realiza mediante visión  
artificial, analizando las imágenes obtenidas cuando el robot se desplaza en paralelo al  
lineal y usando la información suministrada por las etiquetas activas y códigos  
identificativos. El robot calcula la ubicación de cada artículo en unas coordenadas  
globales (XYZ) a nivel de la tienda.

El equipo robotizado así concebido permite localizar productos situados en el lineal a  
25 cualquier altura y recordar su ubicación. Además, se basa preferiblemente en el  
identificador más extendido en el sector "*retail*" (venta al por menor) y de bajo coste  
como es el código de barras. El robot que se mueve por odometría crea un mapa de la  
tienda conforme la va recorriendo gracias a su sensor láser, y dispone de algoritmos  
30 de detección y evitación de obstáculos, lo que le permite una navegación autónoma  
para acceder al artículo deseado.

Las potenciales aplicaciones de la invención son en el sector de tiendas al por menor,  
o comercialización masiva de productos o servicios a grandes cantidades de  
consumidores finales o empresas de los sectores de hostelería, restauración y  
35 cafeterías, incluso industria. Tiene potencial aplicación en cualquier entorno en el que

haya que localizar artículos en sistemas de almacenaje.

Se puede aplicar a cualquier industria manufacturera donde haya que localizar artículos que puedan ser identificados mediante etiquetas de diferente tecnología.

### **Descripción de las figuras**

- 5 Con objeto de ayudar a una mayor comprensión de la presente invención se incluyen con carácter ilustrativo y no limitativo las figuras siguientes:

Figura 1: muestra el equipo robotizado de la presente invención frente a un lineal de la tienda.

Figura 2: muestra una vista del robot móvil de perfil (A) y de frente (B).

- 10 Figura 3: muestra un diagrama de flujo una realización preferida del funcionamiento del equipo robotizado que comprende un robot móvil y un ordenador externo o PC.

### **Descripción detallada de la invención**

En una realización particular el equipo robotizado de la presente invención está formado por un robot móvil (1) y un ordenador externo o PC (2) conectado al robot

15 móvil por vía inalámbrica. Tal y como se muestra en la figura 2, el robot móvil (1) que navega por odometría comprende un sistema de visión artificial (3) para captura de imágenes, códigos de barras y QR o cualquier otra codificación de artículos que pueda ser tratados gráficamente. Dicho sistema de visión artificial puede comprender una webcam, un sensor de infrarrojos, un lector de código de barras y/o un lector de

20 códigos QR. El robot móvil comprende, asimismo, un sistema de barrido y detección de obstáculos (4) constituido por un láser de tecnología LIDAR que el robot utiliza para conformar el mapa de la tienda mientras navega y para evitar obstáculos, un sistema de lectura (5) de etiquetas activas que comprende en un lector RFID (lector de radiofrecuencia) y un sistema de desplazamiento (11) formado por al menos dos

25 ruedas motrices. El robot incluye asimismo una batería (6) que le permitirá una autonomía de varias horas. Asimismo, el robot está provisto de un controlador (7) programable, provisto de placa principal con un sistema operativo de código abierto y una base de carga para poder cargar la batería cuando ésta se agote. El controlador (7) está configurado para recibir datos de los distintos sistemas que forman parte del

30 robot (visión artificial, barrido y detección de obstáculos, sistema de lectura de etiquetas activas y de desplazamiento), el robot envía los datos al ordenador externo (2) para que sean procesados y elabore un mapa de la tienda y ubicación de los artículos.

Para ello, los artículos de la tienda deben estar provistos de códigos identificativos.

- 35 Los códigos identificativos pueden ser: códigos de barras, códigos QR (del inglés

*Quick Response code*, código de respuesta rápida), siendo ambos detectados por el sistema de visión artificial, códigos RFID (siglas de *Radio Frequency IDentification*, identificación por radiofrecuencia), y/o códigos con señales ópticas, que serían detectados por el sistema un sistema de lectura de etiquetas activas con señales  
5 ópticas y/o electromagnéticas.

El robot (1) incluye una plataforma (9) donde el cliente puede depositar los artículos seleccionados.

El robot (1) podría incluir además un brazo robótico (no representado) articulado también conectado al controlador en cuyo extremo libre dispone de unos medios de  
10 agarre a modo de pinzas o similar.

El procedimiento de funcionamiento del equipo robotizado que comprende un robot móvil (1) y un ordenador externo (2) para la localización de un artículo en una tienda provista de lineales donde se encuentran situados los artículos comprende las siguientes etapas (véase Figura 3):

- 15 - el robot móvil (1) navega por odometría por la tienda realizando un mapeo de la misma para determinar obstáculos, lineales, etc, para lo que hace uso sistema de barrido láser y detección de obstáculos ,
- una vez conocido el mapa de la tienda, el robot (1) se posiciona frente a un lineal (10) de la misma y realiza una segunda navegación para detectar los  
20 productos ubicados en dicho lineal (10) mediante el sistema de lectura (5) de etiquetas activas y/o el sistema de visión artificial (3), obteniendo así datos y/o imágenes del lineal y sus artículos.
- el robot (1) envía los datos recibidos de los distintos sistemas al ordenador externo (2) configurado para procesar dichos datos a fin de calcular la  
25 ubicación de cada artículo en forma de coordenadas globales XYZ a nivel de la tienda, así como guardar la ubicación de los artículos en una base de datos (el software del ordenador externo (2) ya dispondrá de antemano de la relación código-producto, de forma que podrá vincular cada código con el producto correspondiente),
- 30 - el ordenador externo (2) envía orden al robot (1) para detectar los productos de otro lineal y así sucesivamente hasta tener un mapa completo de la tienda con sus productos ubicados.

En el caso de que el equipo robotizado no incluya un ordenador externo (2), el propio controlador (7) del robot móvil (1) sería el que procesaría los datos recogidos para  
35 calcular su ubicación en forma de coordenadas globales XYZ a nivel de la tienda y

guardaría la ubicación de los artículos en una base de datos del propio controlador (7). Además, en este caso, el propio software del controlador dispondrá de antemano de la relación código-producto.

5 Una vez que un cliente solicita un producto al robot (por ejemplo a través de un punto de venta o interfaz de usuario), éste consultaría la base de datos del ordenador externo (2) o del propio controlador (7) del robot y se desplazaría hasta el lugar donde se encuentra el artículo solicitado.



**REIVINDICACIONES**

1. Equipo robotizado para la localización de artículos en una tienda, estando provistos los artículos de códigos identificativos, caracterizado por comprender un robot móvil (1) que navega por odometría y que comprende, a su vez, los siguientes elementos:
- un sistema de visión artificial (3) para captura de imágenes,
  - un sistema de barrido y detección de obstáculos (4) constituido por al menos un sensor láser que utiliza para componer el mapa de la tienda,
  - 10 • un sistema de lectura de etiquetas activas con señales ópticas y/o electromagnéticas (5),
  - un sistema de desplazamiento (11) formado por al menos dos ruedas motrices,
  - una batería (6) que permite al robot funcionar de forma autónoma,
  - 15 • un controlador (7) que comprende una placa principal con un sistema operativo de código abierto, estando conectado dicho controlador (7) con el sistema de visión artificial (3), al sistema de barrido y detección de obstáculos (4), al sistema de lectura de etiquetas activas (5) y al sistema de desplazamiento (11) y estando configurado para recibir datos de dichos sistemas y procesarlos con objeto de crear un mapa de la tienda y
  - 20 determinar la ubicación de cada artículo en la tienda.
2. Equipo robotizado, según reivindicación 1 caracterizado porque comprende un ordenador externo (2) conectado con el robot por vía inalámbrica.
- 25
3. Equipo robotizado, según reivindicación 1 caracterizado porque el robot móvil incluye un brazo robótico articulado conectado al controlador en cuyo extremo libre dispone de unos medios de agarre.
- 30
4. Equipo robotizado, según reivindicación 1 caracterizado porque comprende una base de carga para cargar la batería.
5. Equipo robotizado, según reivindicación 1 caracterizado porque el láser utilizado en el sistema de barrido y detección de obstáculos (4) es preferiblemente un
- 35 láser de tecnología LIDAR.

6. Equipo robotizado, según reivindicación 1 caracterizado porque el sistema de lectura de etiquetas activas (5) comprende un lector de etiqueta por radiofrecuencia.

5 7. Equipo robotizado, según reivindicación 1 caracterizado porque el sistema de visión artificial (5) comprende una webcam, un sensor de infrarrojos, un lector de código de barras y/o un lector de códigos QR.

8. Equipo robotizado, según reivindicación 1 caracterizado porque el robot comprende una plataforma (9) para depositar los artículos seleccionados.

10

9. Procedimiento de funcionamiento del equipo robotizado para la localización de artículos provistos de códigos identificativos en una tienda provista de lineales descrito en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender las siguientes etapas:

15

- el robot móvil (1) navega por odometría por la tienda realizando un mapeo de la misma para lo que hace uso del sistema de barrido y detección de obstáculos (4),

20

- una vez conocido el mapa de la tienda, el robot (1) se posiciona frente a un lineal (10) de la misma y realiza una segunda navegación para detectar los artículos ubicados en dicho lineal (10) mediante el sistema de lectura (5) de etiquetas activas y/o el sistema de visión artificial (3), obteniendo así datos y/o imágenes del lineal y sus artículos.

25

10. Procedimiento de funcionamiento, según reivindicación 9, caracterizado por que:

30

- el robot (1) envía los datos obtenidos a un ordenador externo (2) conectado con el robot por vía inalámbrica, estando el ordenador externo (2) configurado para procesar dichos datos a fin de calcular la ubicación de cada artículo en forma de coordenadas globales XYZ a nivel de la tienda y guarda la ubicación de los artículos en una base de datos,

35

- el ordenador externo (2) envía orden al robot (1) para detectar los productos de otro lineal y así sucesivamente hasta tener un mapa completo de la tienda con sus productos ubicados.

11. Procedimiento de funcionamiento, según reivindicación 9, caracterizado por que:

el controlador (7) del robot móvil (1) procesa los datos obtenidos a fin de calcular la ubicación de los artículos en forma de coordenadas globales XYZ a nivel de la tienda y guarda la ubicación de los artículos en una base de datos del propio controlador (7).

5

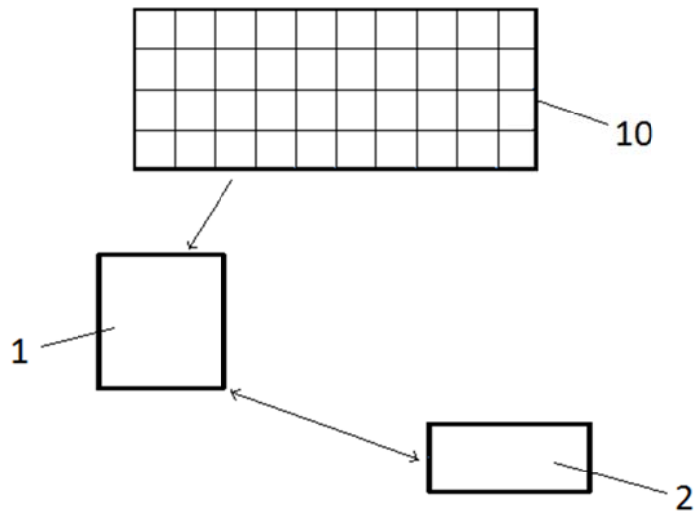


FIG. 1

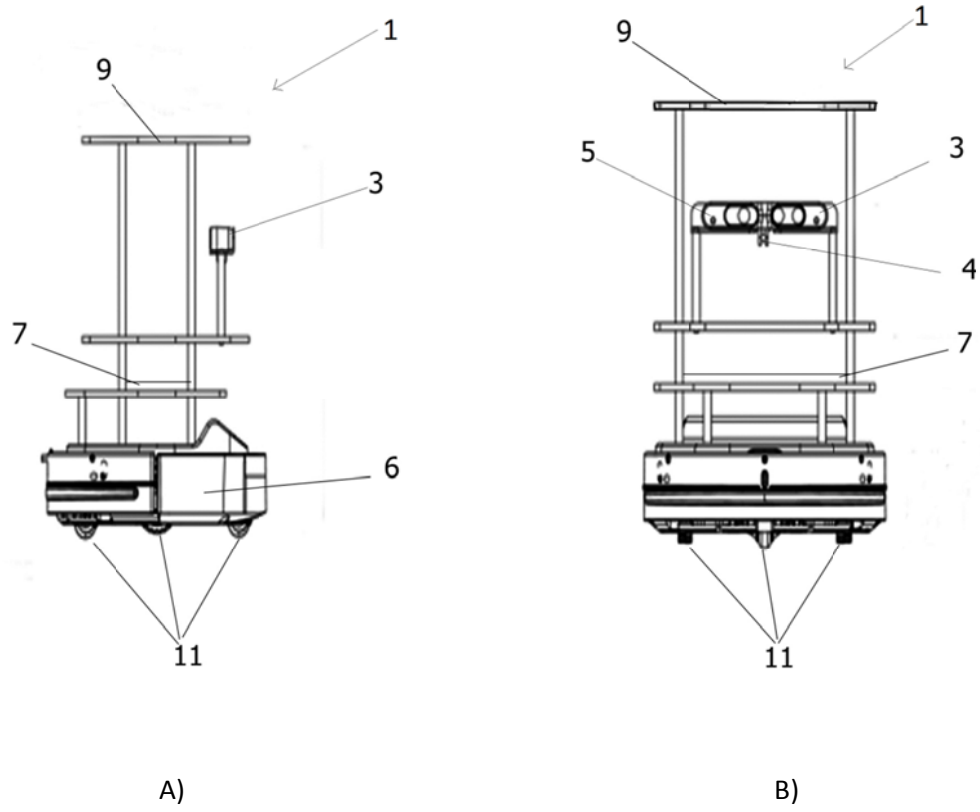


FIG. 2

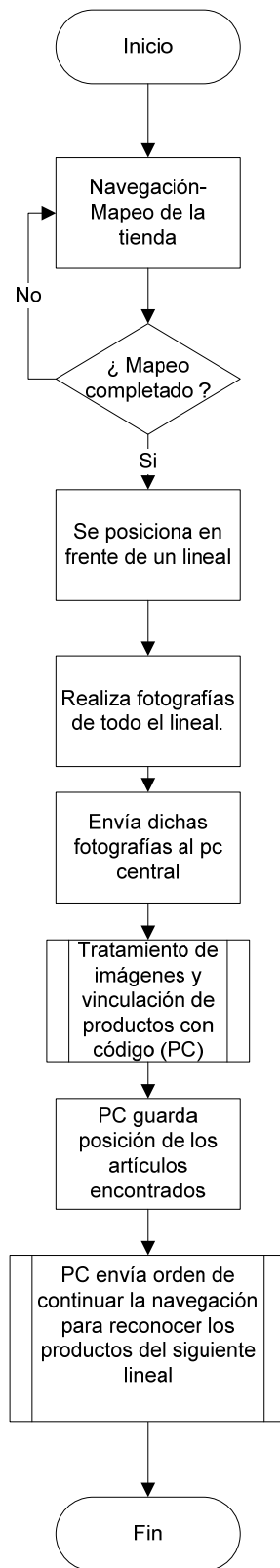


FIG. 3



②① N.º solicitud: 201630307

②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.03.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2009012667 A1 (MATSUMOTO KOSEI et al.) 08/01/2009, párrafos [0026 - 0139]; figuras 1 - 5.	1-11
X	US 2004217166 A1 (MYERS ROBERT A et al.) 04/11/2004, párrafos [0016 - 0039]; figuras.	1-8
A		9-11
A	US 2015197009 A1 (MELIKIAN SIMON) 16/07/2015, Párrafos [0009 - 0026]; figuras.	1-11
A	US 2009299525 A1 (TAKAHASHI MASAKI et al.) 03/12/2009, párrafos [0027 - 0070]; figuras 1 - 6.	1-11
A	US 2002084323 A1 (BENYAK DONALD A) 04/07/2002, Párrafos [0034 - 0053]; figuras.	1-7

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  
28.09.2016

Examinador  
P. Pérez Fernández

Página  
1/5

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B25J13/08** (2006.01)

**G05D1/02** (2006.01)

**G06Q30/06** (2012.01)

**B25J19/02** (2006.01)

**B25J9/16** (2006.01)

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

B25J, G05D, G06Q

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, PAJ



Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.09.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 3,4,8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,2,5-7,9-11	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-11	<b>NO</b>

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 2009012667 A1 (MATSUMOTO KOSEI et al.)	08.01.2009

**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****Falta de Novedad****Reivindicación nº 1**

Se establece el documento D01 como el más próximo del Estado de la Técnica.

Dicho documento D01 hace referencia a un dispositivo móvil, un sistema móvil, un método de movimiento y a un programa para el movimiento y contiene:

- un robot móvil y autónomo (ver párrafo 0026; figura 1).
- un sistema de visión artificial (112) (ver párrafo 0032; figura 1).
- un sistema de barrido y detección de obstáculos (113) constituido por al menos un sensor láser (ver párrafo 0034; figura 1).
- un sistema de lectura de etiquetas activas (110,111) (ver párrafo 0034; figura 1).
- un sistema de desplazamiento (102) (ver párrafo 0032; figura 1).
- un controlador (180) que está conectado con el sistema de visión artificial (112), el sistema de barrido y detección de obstáculos (113), el sistema de lectura de etiquetas activas (110, 111) y con el sistema de desplazamiento (102) con el objeto de crear un mapa y determinar la ubicación de artículos en la tienda (ver párrafo 002i9; figuras 1, 11).

El objeto de la invención recogido en la reivindicación nº 1 deriva directamente y sin ningún equívoco del documento D01. Por tanto, la reivindicación nº 1 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Reivindicación nº 2**

El objeto de la reivindicación nº 2 ya se encuentra en el documento D01 (ver párrafo 130; figura 1). Por consiguiente, la reivindicación nº 2 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Reivindicación nº 5**

El uso de la tecnología láser para un sistema de barrido y detección de obstáculos ya se encuentra en el documento D01 (ver párrafo 0034; figura 1). La utilización de un láser de tecnología LIDAR (Laser Imaging Detector And Ranging) no es más que un caso particular. En consecuencia, la reivindicación nº 5 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Reivindicación nº 6**

El objeto de la reivindicación nº 6 ya se encuentra en el documento D01 (ver párrafo 0034; figura 1). Por tanto, la reivindicación nº 6 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Reivindicación nº 7**

Las características descritas en la reivindicación nº 7 ya se encuentran en el documento D01 (ver párrafos 0031, 0046; figuras 1, 2). Por consiguiente, la reivindicación nº 7 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Reivindicación nº 9**

Esta reivindicación nº 9 describe un procedimiento de funcionamiento del equipo robotizado que comprende las siguientes etapas:

- el robot móvil navega por la tienda realizando un mapeo de la misma (ver párrafo 0074; figura 5).
- una vez conocido el mapa de la tienda el robot se posiciona frente a un lineal (170) de la misma (ver párrafo 0080, 0081; figura 5) y realiza una segunda navegación (ver párrafo 0077; figura 5). En consecuencia, la reivindicación nº 9 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Reivindicación nº 10**

Las características de la reivindicación nº 10 ya aparecen contenidas en el documento D01 (ver párrafos 0029, 0100). Por tanto, la reivindicación nº 10 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Reivindicación nº 11**

El objeto de la invención recogido en la reivindicación nº 11 deriva directamente y sin ningún equívoco del documento D01 (ver resumen). Por consiguiente, la reivindicación nº 11 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Falta de Actividad Inventiva****Reivindicación nº3**

Resulta obvio para un Experto en la Materia el que un equipo robótico posea un brazo robótico articulado (brazo mecánico) con medios de agarre en su extremo. En cualquier caso esto ya aparece sugerido en el documento D01 (ver párrafo 0033; figura 1). En consecuencia, la reivindicación nº 3 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 4**

La utilización de una base de carga para cargar una batería es una técnica muy conocida y por tanto, obvia para el experto en la materia. Por consiguiente, la reivindicación nº 4 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 8**

El hecho de que un robot posea una plataforma para depositar artículos resulta obvio para el experto en la materia. Por tanto, la reivindicación nº 8 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).