

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 361 363**

21 Número de solicitud: 201130146

51 Int. Cl.:

B65F 3/04 (2006.01)

G05B 19/05 (2006.01)

G05B 19/414 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **04.02.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2011**

Fecha de la concesión: **22.12.2011**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **03.01.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
03.01.2012

73 Titular/es:

RICARDO ROMERO MARTI (Titular al 40%)
CTRA. N-II-a KM.3

17740 VILAFANT, GIRONA, ES;

JORDI SORS BORES (Titular al 20%) y

FRANCISCO ROMERO MARTI (Titular al 40%)

72 Inventor/es:

ROMERO MARTI , RICARDO;

SORS BORES , JORDI y

ROMERO MARTI , FRANCISCO

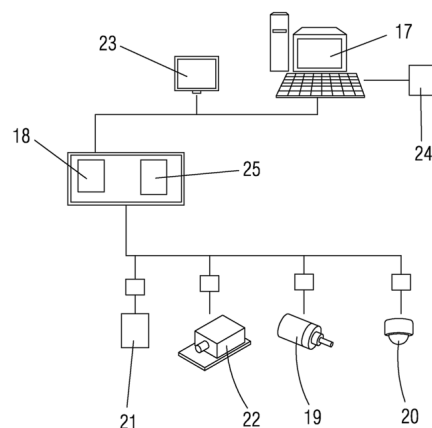
74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

54 Título: **SISTEMA INTELIGENTE PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DE UN VEHÍCULO MOTORIZADO PARA LA RECOGIDA DE CONTENEDORES DE RESIDUOS.**

57 Resumen:

Sistema inteligente para el control y gestión de un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos, siendo dicho vehículo motorizado (1) del tipo que comprende un brazo grúa (2) articulado para la manipulación del contenedor y una caja de carga (4), que comprende una pluralidad de sensores ubicados en el chasis del vehículo motorizado, el brazo grúa (2) y la caja de carga (4), cuya información procedente de los sensores es recogida por una respectiva unidad base de control asociada a cada sensor y es enviada a una unidad central de procesamiento (CPU) (18) para el procesamiento de datos, interpretando y ejecutando las instrucciones provistas en un programa de funcionamiento. De este modo, se obtiene un sistema capaz de ser programado para controlar procesos secuenciales en tiempo real de la recogida de contenedores.

FIG.3



ES 2 361 363 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema inteligente para el control y gestión de un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos.

Objeto de la invención

La presente solicitud de patente de invención tiene por objeto el registro de un sistema inteligente para el control y gestión de un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos que incorpora notables innovaciones y ventajas.

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un sistema inteligente para el control y gestión de un vehículo motorizado destinado al campo de la recogida de residuos que permite controlar los diversos procesos en tiempo real, siendo adecuado tanto para la gestión de contenedores de superficie como contenedores alojados bajo el nivel del suelo y a un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos que presenta el sistema inteligente de acuerdo con la reivindicación 1.

Antecedentes de la invención

Es bien sabido la automatización cada día mayor de los vehículos destinados a la recogida de contenedores de residuos en las vías urbanas con la finalidad de facilitar y reducir el tiempo necesario para llevar a cabo las operaciones de recogida y manipulación de los contenedores. Estos vehículos con automatismos permiten al operario actuar de forma automática sobre cada uno de los dispositivos o mecanismos principales del vehículo, pero actuando sobre cada uno de ellos de forma independiente y sin estar interrelacionados o coordinados, por lo que cada etapa debe ser seleccionada, gestionada y controlada por el operario por lo que se incrementa el tiempo de manipulación por cada contenedor y existe una amplia posibilidad de error por parte del operario en la selección del tipo de operación a seleccionar según las necesidades.

Por lo tanto, existe la necesidad de obtener un sistema inteligente que permita interactuar en tiempo real los dispositivos principales que intervienen en la recogida y manipulación de contenedores con la consiguiente ventaja de simplificar y reducir aún más el tiempo de operación de recogida de contenedores.

Además, el solicitante no tiene conocimiento en la actualidad de una invención que disponga de las características que se describen en esta memoria.

Descripción de la invención

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un sistema que resuelva los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un sistema inteligente para el control y gestión de un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos, siendo dicho vehículo motorizado del tipo que comprende un brazo grúa articulado para la manipulación del contenedor a recoger, un equipo de compactación y una caja de carga que puede ser cerrada o superiormente abierta.

En particular, el sistema inteligente se caracteriza por el hecho de que comprende una pluralidad de sensores ubicados en el chasis del vehículo motorizado, el brazo grúa, opcionalmente un equipo de compactación y la caja de carga, cuya información procedente de los sensores es recogida por una respectiva unidad base de control asociada a cada sensor y es enviada a una unidad central de procesado (CPU) para el procesamiento de datos, interpretando y ejecutando las instrucciones provistas en un programa de funcionamiento, una base de datos almacenada en un ordenador PC, y un módulo externo de comunicaciones vinculado a la CPU, de tal modo que lleva a cabo el control y ejecución en tiempo real de los procesos secuenciales durante la recogida, descarga y liberación de un contenedor por medio del brazo grúa, el equipo de compactación y la caja de carga.

Este sistema tiene como objetivo universalizar el concepto de recogida, manipulación (con la optimización de la geometría y velocidad), gestión y control de residuos en función de la disponibilidad de maquinaria nueva o en uso, para que de esta forma se pueda obtener un conjunto que actúe de forma inteligente y automática sin estar sujeto a directrices concretas de fabricantes de equipos o de componentes específicos.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un sistema capaz de ser programado para controlar procesos secuenciales en tiempo real, propios de los equipos instalados, interactuando con el entorno físico al alcance de su radio de acción, ahorrando una gran cantidad de tiempo de los servicios de limpieza ya que se facilita la manipulación de los contenedores durante la recogida de residuos.

Las respectivas unidades base de control y la unidad central de procesado son del tipo PLC. Para que el PLC cumpla con la función de controlar, es necesario programarlo con la información a cerca de los procesos a secuenciar. Esta información es recibida por los sensores anteriormente citados que, gracias al programa lógico interno, logran

implementarla a través de los accionadores que están previstos en el sistema, es decir, los mecanismos que forman parte del brazo grúa, el equipo de compactación y la caja de carga. Una ventaja que tiene el hecho de disponer de un PLC en el sistema descrito es el ahorro de tiempo ya que permite realizar modificaciones en el sistema sin costes adicionales dado que basta con modificar la programación de éste.

Es otro objeto de la invención proporcionar un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos que tiene un chasis sobre el que se dispone una caja de carga y un brazo grúa para la manipulación de tales contenedores que comprende un sistema inteligente de control y gestión como el descrito con anterioridad. Adicionalmente, el vehículo puede incluir un equipo de compactación provisto de sensores que transmiten la información a una unidad de control secundaria conectada con la unidad central de procesamiento.

Otras características y ventajas del sistema objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

Breve descripción de los dibujos

Figura 1.- Es una vista en alzado lateral de un vehículo motorizado de carga lateral de contenedores provisto del sistema inteligente de acuerdo con la invención;

Figura 2.- Es una vista en perspectiva de una realización de un brazo grúa a ser montado en el vehículo motorizado; y

Figura 3.- Es una vista esquematizada de un sistema inteligente de control y gestión de acuerdo con la presente invención.

Descripción de una realización preferente

Tal como se muestra en una realización de la invención, está previsto un sistema inteligente para el control y gestión de un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos, siendo dicho vehículo motorizado (1) del tipo que comprende principalmente un brazo grúa (2) articulado para la manipulación del contenedor, un equipo de compactación (3) y una caja de carga (4) de tipo conocido, motivo por el cual no se va a entrar en mayor detalle en su explicación.

Haciendo particular referencia al brazo grúa anterior (2) y de acuerdo con la figura 2, consiste en un tipo de brazo grúa (2) que está comercialmente disponible en el mercado, estando básicamente compuesto por los siguientes elementos:

- una base grúa (5);
- un elemento giratorio (6) situado sobre la base grúa (5);
- una columna giratoria (7);
- un cilindro de elevación (8);
- un brazo de elevación (9);
- un cilindro de articulación (10);
- un brazo de articulación (11);
- extensiones hidráulicas (12) del brazo de articulación (11);
- un basculante adaptador (13) para el elemento de agarre de contenedores;
- un cabezal rotativo (14) ubicado en el extremo del brazo de articulación que permite el giro del elemento de agarre de para los contenedores;
- un emisor radio mando (15); y
- estabilizadores (16).

Mencionar que el equipo de compactación (3) puede ser del tipo estacionario, es decir, montado y sujeto al chasis del vehículo motorizado o bien de tipo dinámico, es decir, que se puede cargar y descargar a voluntad del chasis mediante un equipo hidráulico predeterminado.

Dicho sistema inteligente se proporciona con una pluralidad de detectores que están ubicados en el brazo grúa (2), el equipo de compactación (3) y la caja de carga (4), cuya información es enviada a una unidad base de control para el procesamiento la dicha información recibida, provista de una base de datos conectado a un ordenador PC (17), una CPU (unidad central de procesamiento) (18), un módulo externo de comunicaciones (25), de tal modo que ejecuta el control y gestión en tiempo real de los procesos secuenciales durante la recogida, descarga y liberación de un contenedor del brazo grúa, el equipo de compactación y la caja de carga, de modo que estos dispositivos están interrelacionados entre sí.

La unidad base de control es del tipo PLC (controlador lógico programable) que enlaza con la base de datos provista en el ordenador PC (17) instalado en el interior de la cabina del vehículo motorizado (1), que permite la interacción de las posibilidades de recogida en función de la naturaleza del residuo, el tipo de contenedor y sus enganches, la posición, la productividad, la comunicación entre el operario y los diversos mecanismos que forman parte del vehículo motorizado (1) que intervienen en las operaciones de recogida de contenedores.

Mencionar que la conexión entre el PLC y el ordenador PC puede realizarse mediante comunicación por cableado como inalámbrica.

El ordenador PC (17) puede ser, por ejemplo, portátil en donde se guardan los datos generados por la actividad del sistema inteligente. En la cabina del vehículo motorizado (1) también está dispuesta una pantalla táctil (23) que permite la entrada de datos y órdenes, actuando a su vez como periférico de salida, mostrando los resultados introducidos previamente. Por lo tanto, la pantalla táctil puede actuar como periférico de entrada y de salida de datos. A su vez, también actúa como periférico de salida, que muestra los resultados introducidos previamente, permitiendo una interacción intuitiva y rápida del operario.

Entrando en mayor detalle en los sensores, el sistema inteligente comprende un sensor de ángulo (18) acoplado en el brazo de grúa, tal que transmite la información de posicionamiento, elevación y articulación de las partes articuladas del brazo grúa (2) a la unidad base de control, así como un inclinómetro (22) en los ejes de coordenadas X, Y para proporcionar información de las coordenadas de inclinación del plano del chasis del vehículo motorizado, que resulta adecuado ante posibles desniveles del terreno por el cual deba trabajar el vehículo (1).

Está previsto un sensor de desplazamiento para transmitir la información de la longitud del brazo extensible de la grúa (12).

También esta previsto la disposición de un sensor de giro (19) de alta resolución vinculado al brazo grúa (2) que transmite la información de posicionamiento del giro del brazo grúa (2) a la unidad base de control, permitiendo cubrir el ángulo de giro del brazo grúa (2) que se precise.

También esta previsto la disposición de un sensor de giro de alta resolución vinculado al cabezal rotativo (14) que transmite la información de posicionamiento del giro al cabezal rotativo (14) a la unidad base de control, permitiendo mantener el paralelismo del contenedor con el vehículo.

De forma ventajosa, la caja de carga del vehículo incluye una pluralidad de cámaras (20) de reducido tamaño que pueden ubicarse en el techo de la caja de carga o la cabina del vehículo motorizado que permite ver el extremo del brazo grúa (2) y la zona de trabajo por encima de éste. La información obtenida por tales cámaras es transmitida visualmente al operador mediante una pantalla de visualización ubicada en la cabina del vehículo motorizada (1), y en el que la información es transmitida mediante comunicación Wifi. A parte, se localiza una cámara adicional en el equipo de compactación para controlar el funcionamiento de la prensa y el sistema de abatimiento del tejado y la tolva de recepción superior.

También, el sistema comprende al menos dos sensores de desplazamiento sin contacto por láser (21), ubicados uno a cada lateral del vehículo motorizado para determinar la posición del contenedor a ser recogido.

Adicionalmente, incluye un módulo GPS (24) conectado en un puerto del ordenador PC para la localización del vehículo motorizado.

La alimentación eléctrica de los diversos componentes eléctricos y electrónicos que forman parte del sistema inteligente se lleva a cabo mediante las baterías del propio vehículo motorizado (1), habiéndose habilitado líneas de tensión adaptadas, dimensionadas y protegidas convenientemente para alimentar todos los componentes.

El sistema por lo tanto funcionará de la siguiente manera para la recogida de un determinado contenedor teniendo en cuenta el peso:

En primer lugar el operario identifica el vehículo y contenedores a recoger utilizando la pantalla táctil, generando un archivo activo donde se introducen y guardan los datos de tiempo de trabajo, posicionamiento y peso. Posteriormente, se determina la adquisición del punto de trabajo mediante el GPS, obteniéndose el punto de recogida. Una vez se ha realizado la elevación del contenedor, el sistema detecta el peso que siempre es superior al del elevador (es decir, brazo grúa) en vacío, a partir de una altura, que nos dará el sensor de posición correspondiente, capturando el valor del peso en tara.

De este modo se obtiene un valor bruto/neto a partir de los valores adquiridos. Una vez elegido el contenedor previsto en este punto finaliza la tarea, de tal manera que el vehículo motorizado se dirige hacia el siguiente contenedor.

Otro aspecto a mencionar es el hecho de que el sistema inteligente descrito permite diferentes niveles de funcionamiento:

- Automatizado. Cuando el contenedor reconocido y preparado con un solo punto de fijación en el caso de recogida de contenedores de superficie con el brazo grúa articulado o en contenedores estándar con elevadores de carga lateral, donde el operario actúa únicamente como validador de la ejecutiva del proceso accionando un botón de confirmación.
- Semi-automática. Cuando el contenedor de superficie reconocido y preparado con un solo punto de fijación y los condicionales de ubicación no sea posible de centrarlo y adquirir el posicionamiento inicial con los sensores de desplazamiento láser anteriormente citados.
- Radio-asistida. Cuando parte del inconveniente de que no se pueda posicionar para realizar el centrado del aparato que recoge el contenedor y existen obstáculos físicos que impiden el movimiento óptimo.
- Radio. Si por cualquier motivo accidental o avería de la instrumentación no se reconocen los múltiples sensores ni su información asociada, el operario puede ejecutar el movimiento de los diversos componentes de forma manual sin interactuar entre ellos.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la fabricación del sistema de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema inteligente para el control y gestión de un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos, siendo dicho vehículo motorizado (1) del tipo que comprende un brazo grúa (2) articulado para la manipulación del contenedor y una caja de carga (4), **caracterizado** por el hecho de que comprende una pluralidad de sensores ubicados en el chasis del vehículo motorizado, el brazo grúa (2) y la caja de carga (4), cuya información procedente de los sensores es recogida por una respectiva unidad base de control asociada a cada sensor y es enviada a una unidad central de procesado (CPU) (18) para el procesamiento de datos, interpretando y ejecutando las instrucciones provistas en un programa de funcionamiento, una base de datos almacenada en un ordenador PC (17), y un módulo externo de comunicaciones vinculado a la unidad central de procesado (18), de tal modo que lleva a cabo el control y ejecución en tiempo real de los procesos secuenciales durante la recogida, descarga y liberación de un contenedor por medio del brazo grúa (2) y la caja de carga (4).

2. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que las respectivas unidades base y la unidad central de procesado son del tipo PLC (controlador lógico programable).

3. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende un sensor de ángulo acoplable en el brazo de grúa, tal que transmite la información de posicionamiento, elevación y articulación de las partes articuladas del brazo grúa (2) a la unidad base de control.

4. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende un sensor de giro (19) vinculable al brazo grúa (2) que transmite la información de posicionamiento del giro del brazo grúa (2) a la unidad base de control.

5. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la caja de carga del vehículo incluye una pluralidad de cámaras (20) cuya información es transmitida visualmente al operador mediante una pantalla de visualización ubicada en la cabina del vehículo motorizado (1), y en el que la información es transmitida mediante comunicación Wifi.

6. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende al menos dos sensores de desplazamiento sin contacto por láser (21), ubicados uno a cada lateral del vehículo motorizado para determinar la posición del contenedor a ser recogido.

7. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que incluye un módulo GPS (24) conectado en un puerto del ordenador PC (17) para la localización del vehículo motorizado en tiempo real.

8. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que incluye un inclinómetro (22) en los ejes de coordenadas X, Y para proporcionar información de las coordenadas de inclinación del plano del chasis del vehículo motorizado (1).

9. Sistema inteligente según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que se proporciona un sensor de giro vinculado al cabezal rotativo (14) que permite transmitir la información de posicionamiento del giro de dicho cabezal rotativo (14).

10. Vehículo motorizado (1) para la recogida de contenedores de residuos que tiene un chasis sobre el que se dispone una caja de carga y un brazo grúa (2) para la manipulación de tales contenedores, **caracterizado** por el hecho de que comprende un sistema inteligente de control y gestión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos según la reivindicación 10, **caracterizado** por el hecho de que incluye un equipo de compactación provisto de sensores que transmiten la información a una unidad de control secundaria conectada con la unidad central de procesado.

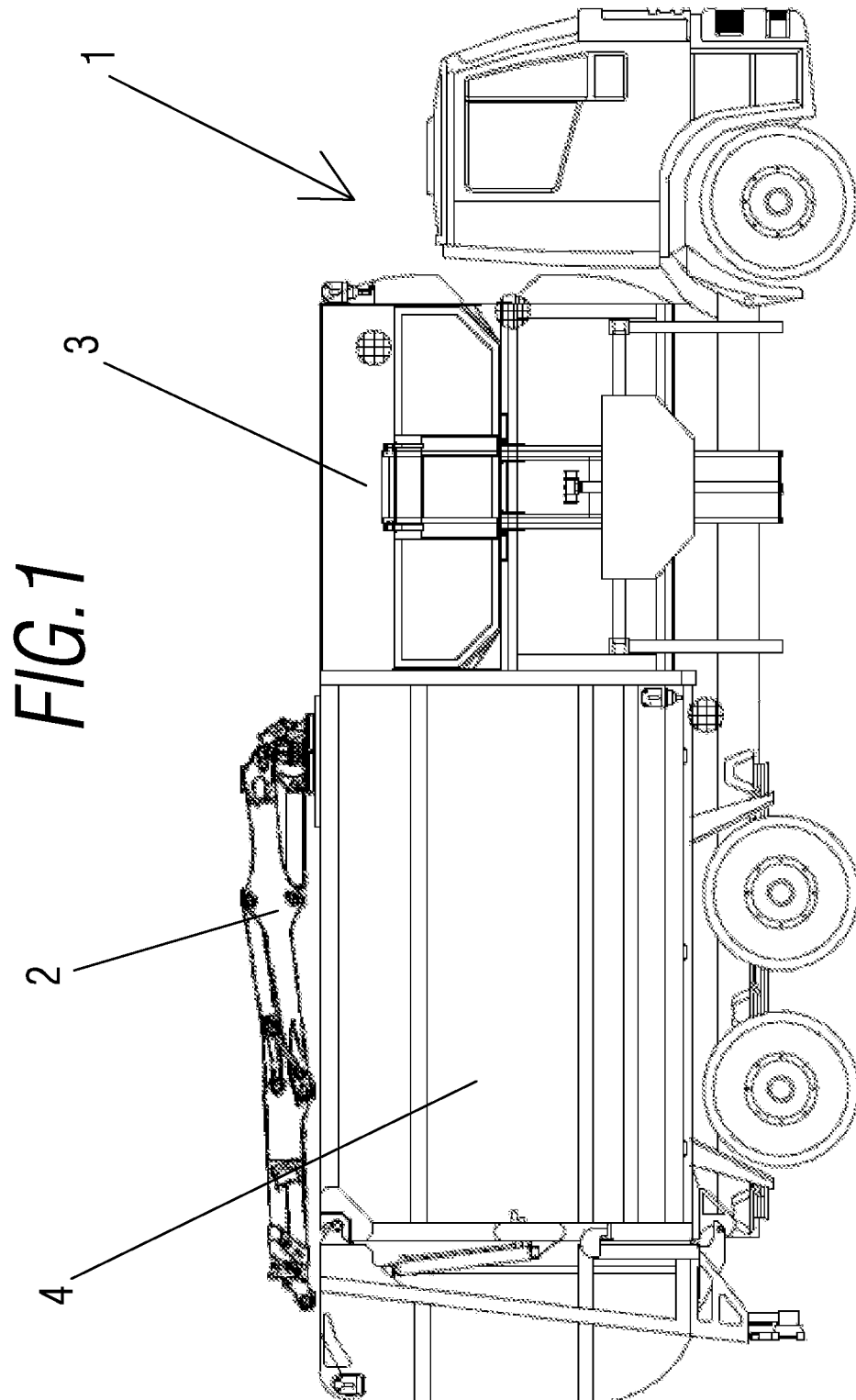


FIG.2

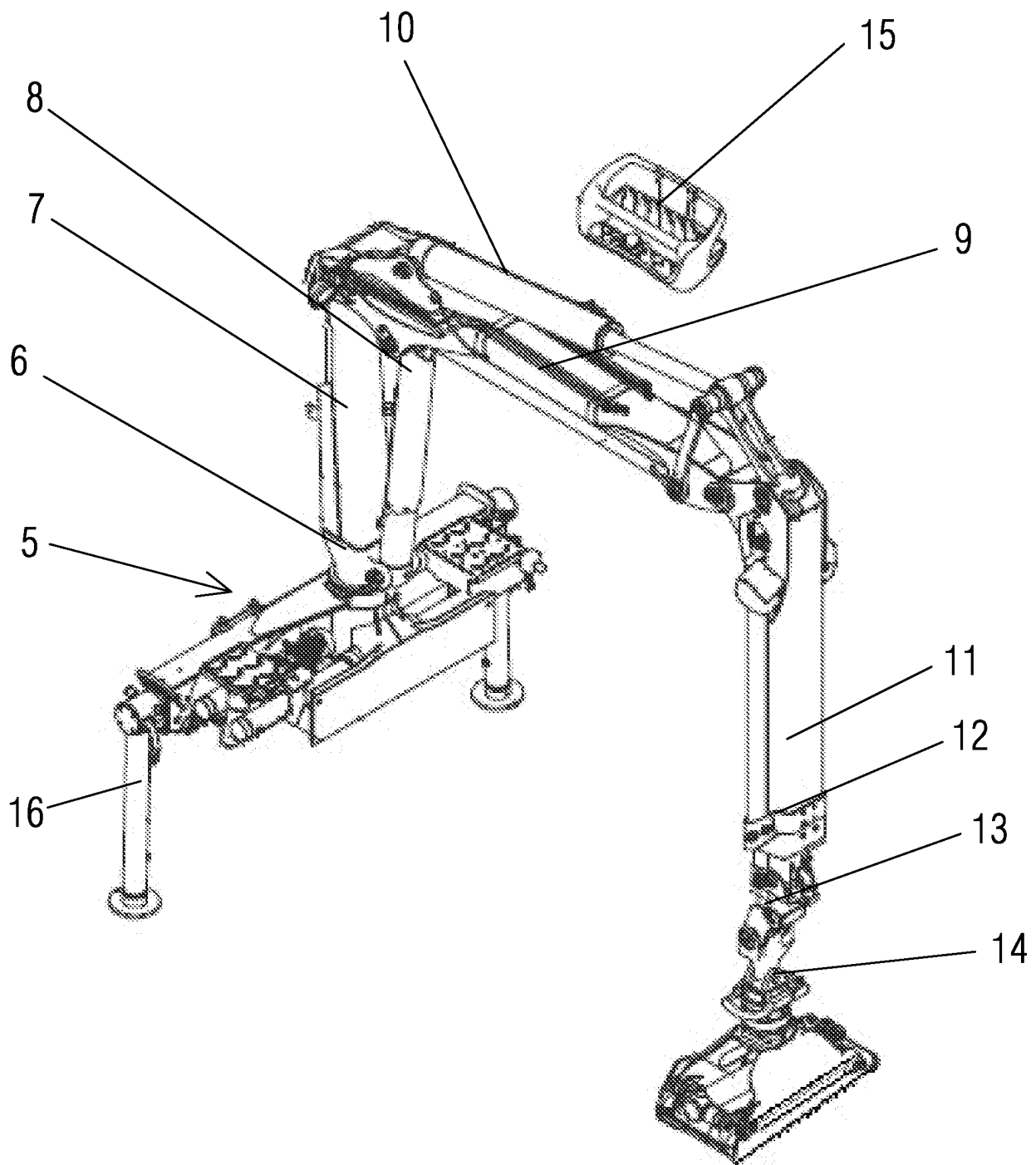
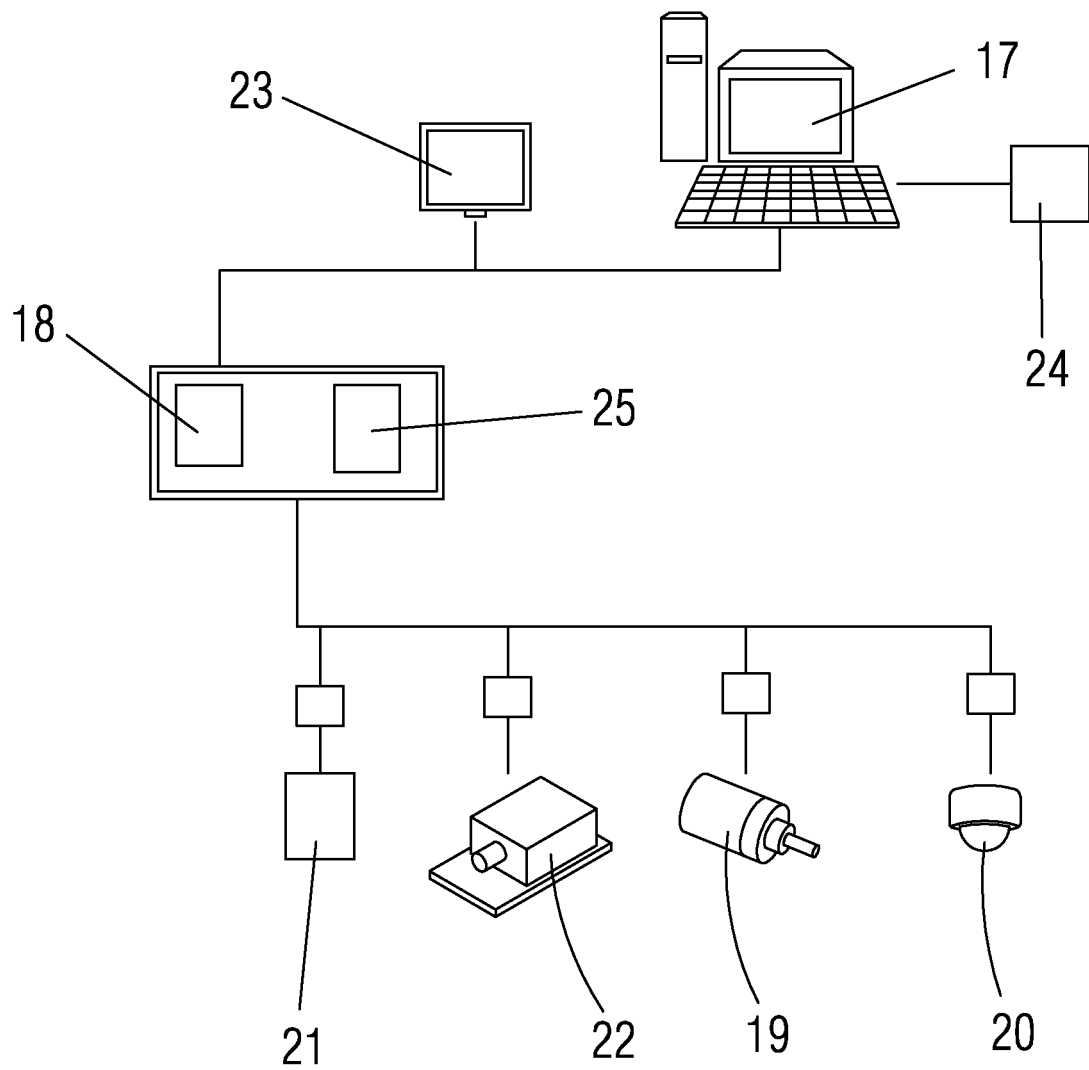


FIG.3





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201130146

②② Fecha de presentación de la solicitud: 04.02.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 0894739 A1 (WATERFORD FOUNDRY INVENTIONS LIMITED) 03.02.1999, párrafos [4],[7],[9],[13],[19],[30],[34],[37],[41],[44],[48],[51],[52],[65]; figuras 8,12-14,16; reivindicaciones 1,4,6.	1-11
Y	US 2002103569 A1 (MAZUR STEVEN L.) 01.08.2002, párrafos [7],[8],[12],[13],[21],[24-27],[30],[44],[45],[52],[53],[55],[56]; figura 6.	1-11
A	ES 2076978 T3 (EDELHOFF POLYTECHNIK) 16.11.1995, figura 4; reivindicaciones 1,6,7.	1,5
A	ES 2200116 T3 (GEESINK BV) 01.03.2004, columna 6, líneas 11-30; figuras 3,4.	1,6
A	ES 2330819 A1 (TT AMBIENTAL GESTIO I SERVEIS) 15.12.2009, página 2, líneas 44-46,59-61; figura 2.	1,7,8

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
02.06.2011

Examinador
J. Cotillas Castellano

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B65F3/04 (2006.01)

G05B19/05 (2006.01)

G05B19/414 (2006.01)

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

B65F, G05B

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: 02.06.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-11	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-11	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	EP 0894739 A1 (WATERFORD FOUNDRY INVENTIONS LIMITED)	03.02.1999
D02	US 2002103569 A1 (MAZUR STEVEN L)	01.08.2002
D03	ES 2076978 T3 (EDELHOFF POLYTECHNIK)	16.11.1995
D04	ES 2200116 T3 (GEESINK BV)	01.03.2004
D05	ES 2330819 A1 (TT AMBIENTAL GESTIO I SERVEIS)	15.12.2009

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

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de las reivindicaciones 1 a 11, y en lo que respecta a estas reivindicaciones este documento parece afectar a la actividad inventiva de dichas reivindicaciones, tal y como se explica a continuación (las referencias entre paréntesis corresponden a D01).

Reivindicación independiente 1:

El documento D01 describe un sistema para el control y gestión de un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos, que comprende un brazo grúa articulado para la manipulación del contenedor y una caja de carga (véase la figura 8). El sistema descrito comprende una pluralidad de sensores (véase el párrafo 13), cuya información es recogida por una unidad base de control (véase párrafo 30) y es enviada a una unidad central de procesamiento (CPU) para el procesamiento de datos, que interpreta y ejecuta las instrucciones provistas en un programa de funcionamiento (véanse los párrafos 51 y 52). Comprende también un módulo externo de comunicaciones vinculado a la unidad central de procesamiento (véase figura 14). De este modo se lleva a cabo el control y ejecución de los procesos secuenciales durante la recogida, descarga y liberación de un contenedor por medio del brazo grúa y la caja de carga.

La principal diferencia entre la invención reivindicada y el documento D01 es que en este último no se incluye una base de datos almacenada en un ordenador PC. El efecto técnico de esta diferencia es que se almacenan una serie de instrucciones en un ordenador externo a la unidad central de procesamiento. El problema técnico a resolver sería, por lo tanto, controlar el comportamiento de la unidad central de procesamiento mediante un ordenador.

El documento D02 describe un sistema de control que comprende una unidad central de procesamiento (véase figura 6, elemento 410) que recibe instrucciones de un ordenador (véase elemento 440), el cual a su vez las almacena en una base de datos (véase párrafo 25). De este modo, a la vista del documento D02, se considera que un experto en la materia enfrentado al problema de controlar una unidad central de procesamiento mediante un ordenador, modificaría la invención descrita en D01, sin necesidad de realizar un esfuerzo inventivo, aportando las características mencionadas de D02, para obtener la invención reivindicada.

Por lo tanto, la reivindicación 1 carecería de actividad inventiva (Artículo 8.1 LP).

Reivindicaciones dependientes 2 a 11:

Estas reivindicaciones no parecen presentar características adicionales o alternativas diferentes que les confieran novedad o actividad inventiva frente a lo ya descrito en D01 y D02, pues se consideran características o bien contempladas en dichos documentos, o bien técnicas empleadas habitualmente y de sobra conocidas.

En concreto, respecto a la reivindicación 2, el documento D01 describe que la unidad base y la unidad central de procesamiento son del tipo PLC (véase el párrafo 7).

En cuanto a las reivindicaciones 3, 4 y 9, en el documento D01 se describe que el sistema de control comprende un sensor de ángulo y un sensor de giro en el brazo grúa (véase párrafo 15 y figura 13a), así como un sensor de giro en el cabezal rotativo (véase párrafo 15 y figura 12a). Por lo tanto, estas reivindicaciones no cumplirían con el requisito de actividad inventiva (Artículo 8.1 LP).

Las reivindicaciones 5, 6, 7 y 8 responden a los siguientes problemas técnicos objetivos:

- reivindicación 5: visualizar desde la cabina del vehículo zonas del exterior del mismo que no son visibles directamente.
- reivindicación 6: determinar la posición del contenedor a ser recogido.
- reivindicación 7: determinar la posición geográfica del vehículo.
- reivindicación 8: determinar la inclinación del chasis del vehículo.

Se considera que las características técnicas reivindicadas, y que solucionan dichos problemas técnicos objetivos, son muy conocidas y ampliamente utilizadas en el sector de los sistemas de control, como puede comprobarse, por ejemplo, en los siguientes documentos:

- en el documento D03 (véase la reivindicación 7 y la figura 14) se muestra una pluralidad de cámaras que transmiten la información captada a una pantalla situada en la cabina del vehículo.
- el documento D04 (véase la columna 6, líneas 11 a 30, y figuras 3 y 4) se describe un vehículo para la recogida de contenedores de residuos, que utiliza sensores de desplazamiento sin contacto por láser para determinar la posición de los contenedores.
- el documento D05 también describe un vehículo para la recogida de contenedores de residuos que contiene, entre otros, un módulo GPS para determinar la posición del vehículo, así como un inclinómetro para medir la inclinación del mismo (véase la página 2, líneas 59 a 61).

De este modo, a la vista de los documentos citados y dado que no se ha obtenido ningún efecto inesperado, la invención definida en las reivindicaciones 5 a 8 debe considerarse una mera yuxtaposición de técnicas conocidas en el estado de la técnica, por lo que no implican una actividad inventiva (Artículo 8.1 LP).

Finalmente, respecto a las reivindicaciones 10 y 11, el documento D01 describe un vehículo motorizado para la recogida de contenedores de residuos (véase el párrafo 4), que comprende un sistema de control y gestión como el descrito en las reivindicaciones anteriores. Igualmente, el vehículo descrito en D01 puede comprender un equipo de compactación (véase el párrafo 65 y la figura 16). Si bien no se especifica en dicho documento que el equipo de compactación esté provisto de sensores que transmiten información a una unidad de control, se considera que a la vista de los documentos mencionados, un experto en la materia añadiría diferentes sensores al equipo de compactación para obtener información del mismo, por lo que no se considera que estas reivindicaciones supongan una actividad inventiva (Artículo 8.1 LP).