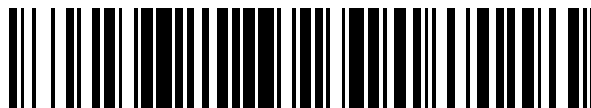


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 571**

21 Número de solicitud: 201130781

51 Int. Cl.:

B62D 13/02 (2006.01)

A01G 9/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.05.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.03.2013

71 Solicitantes:

VAN SOEST, Pieter Adriaan Laurens

Avda. Camilo José Cela 64

03190 Pilar de la Horadada (Alicante) ES

72 Inventor/es:

VAN SOEST, Pieter Adriaan Laurens

54 Título: **Sistema de dirección para uso de vehículos en carriles angostos**

57 Resumen:

Sistema de dirección para servicio de vehículos que ofrece la posibilidad de ir hacia delante y hacia atrás en carriles angostos y es capaz de remolcar remolques al mismo momento. La dirección del vehículo está constituida por un husillo (4) (montado perpendicular al sentido de conducción) sostenido por el chasis que al girar por medio de un motor eléctrico (3) produce el desplazamiento longitudinal de una tuerca (5). A esta tuerca están conectadas giratoriamente dos timones telescópicos (6) que a su vez están fijados por una construcción triangular (12) a dos rodets en los extremos del chasis, delantero y trasero respectivamente, en tanto desde dichas piezas inferiores se acopla dos bastidores con los ejes (1 y 2) cada uno con dos ruedas montadas, que produce la dirección del vehículo.

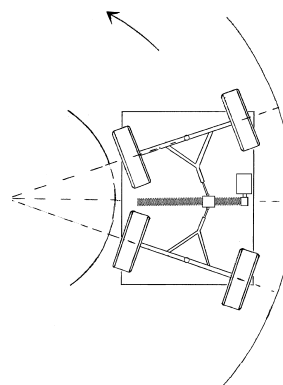


Fig. 2

ES 2 398 571 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema de dirección para uso de vehículos en carriles angostos

Sector de la técnica

- 5 La presente invención se encuadra en la dirección de los vehículos simples o acoplados para industria, minería, estaciones de ferrocarril, agricultura y más concretamente en la horticultura. Siempre en la situación donde se debe regresar por el mismo carril sin cambiar el vehículo de posición.

Estado de la técnica

- 10 Actualmente, la agricultura ecológica intensiva, especialmente los cultivos en los invernaderos están en auge. El futuro de la agricultura ecológica en invernadero depende en gran medida del desarrollo de sistemas de producción que sean competitivos en costes con aquellos de la agricultura regular.

- Como el mayor coste del cultivo es la mano de obra es evidente que reduciéndolo con el menor coste posible, repercute rápidamente en beneficios. Los trabajos se pueden generalmente identificar como repetitivos y son manipulaciones frecuentes del cultivo: entutorar, podar, cosechar. Otras son la repetitiva aplicación de productos fitosanitarios que conlleva riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores.

- 15 Esto invita también a la automatización de operaciones en los invernaderos. En primer lugar ayuda a reducir el tiempo que el trabajador dedica a desplazarse andando en el pasillo con cosecha o haciendo trabajos de manipulación de cultivo, (esto puede suponer kilómetros a cabo de una jornada laboral). En segundo lugar puede sustituir al ser humano en operaciones, tales como la fumigación, que constituyen un riesgo demostrado para los trabajadores. En tercer lugar, la repetibilidad y precisión de los sistemas robóticos pueden ayudar a un incremento en la calidad y productividad de los invernaderos y en una mejora laboral de los trabajadores.

- 20 En los invernaderos en países con climas más fríos como Francia, Bélgica, Holanda los invernaderos que utilizan un sistema costoso de calefacción llamado 'tubo-rail', (que consiste en dos tubos por pasillo puestos sobre soportes justo por encima del suelo); es lógico que sirvan como guía para todo tipo de transporte dentro de los pasillos hasta para carros de cultivo de 2 metros de altura (andamios) utilizados para entutorar las plantas.

- 25 En los países con climas templados como es el mediterráneo, no es preciso calefacción de gran poder calorífico y basta la calefacción con aire caliente o a baja temperatura con tubos de poli-etileno. Si el invernadero estuviese equipado con calefacción tubo-rail, los medios de transporte podrían moverse hacia delante y atrás guiados por el rail. Hacer una instalación solo para tener este sistema 'tubo-rail' es muy costosa. Actualmente solo están disponibles en el mercado carros con un volante que no tiene sistema de 'guiado' y que no pueden ir marcha atrás en un pasillo inferior a 1,5 m de ancho lo que reduce considerablemente la superficie cultivada .

- 30 Para ello, la presente invención se centra en la dirección del vehículo eléctrico autoguiado, que ofrece un sistema base para su aplicación generalizada, con las mismas prestaciones que un vehículo eléctrico para 'tubo-rail', pero económicamente asequible. Una alternativa económicamente más rentable para los agricultores mediterráneos de invernadero (en especial los agricultores de cultivos ecológicos), que tienen labores repetitivas entre los pasillos de cualquier cultivo.

- 35 El sistema de dirección esta automatizado mediante un sistema-guía que no utiliza raíles u otras guías, que obstaculicen el paso al andar, utilizando un alambre dentro el suelo, con un detector de señal para dirigir el vehículo. Es decir: el vehículo puede desplazarse automáticamente a una velocidad máxima de 2 Km/h en un pasillo estrecho de 75 cm de ancho, hacia delante y hacia atrás sin desviarse ni dañar las plantas, y sin que el trabajador deba interrumpir el trabajo para girar el volante al desplazarse el vehículo, ni para retroceder. El trabajador, solo maneja la velocidad con un pedal en ambas direcciones atrás – adelante, en relación con el trabajo (podar, cosechar, enredar); de manera que puede dedicar ambas manos y toda su atención y tiempo exclusivamente al cultivo. Al final del pasillo, el trabajador puede dirigir el vehículo hacia otro pasillo. No hay problemas en pasar por encima de mangueras de calefacción porque no las daña.

- 45 Concluyendo, la invención aporta las siguientes ventajas:

- No precisa tubo-rail: Para cultivos en tierra o la minería sin guías físicas como tubos de calefacción o rail. Sirve de base general para cualquier carrocería o equipamiento por ejemplo: Mástiles de pulverizadores (robot tratamientos), plataforma de trabajo en altura (andamio), plataforma de cosecha, plataforma de carga.
- Aumento de productividad en cultivos de suelo: el trabajador puede dedicarse continuamente a su trabajo, al desplazarse automáticamente el vehículo hacia delante y atrás, sin detenerse para controlar la dirección.
- Movimiento preciso en pasillos estrechos.

- El vehículo puede acoplarse con otros vehículos mediante conexión física y eléctrica para remolcarlos y/o empujarlos. Sirve por ejemplo para cargar la cosecha, y esto no reduciría las prestaciones: siempre puede moverse hacia delante y atrás por el pasillo.
 - Alta capacidad de tracción, ideal para terrenos irregulares.
- 5 • Esta máquina sirve de complemento en la automatización del trabajo repetitivo, con su respectiva reducción de gastos y aumento de tiempo de trabajo efectivo.
- Aplicación de filoguiado en agricultura como base general para otras aplicaciones en desarrollo tecnológico: tratamiento fitosanitarios, transporte cosecha.
 - Su sistema de dirección, permite una gran maniobrabilidad en espacios reducidos por lo que las
- 10 ruedas siguen en el mismo carril, reduciendo así el desplazamiento lateral del vehículo y mejorando la maniobrabilidad

Explicación de la invención

La presente invención esta relacionada con mejoras en el sistema de dirección para servicio de vehículos en carriles angostos, sin posibilidad de girar el vehículo para volver al inicio, caracterizado por la dirección conjunta de los dos ejes interconectados y montados bajo un chasis.

- 15 Este objetivo y ventaja se proporciona por este sistema de dirección donde ambos ejes, delantero y trasero respectivamente, están montados en bastidores acoplados a dos rodets en los extremos del chasis, ambos pivotantes sobre el centro sostenido por el chasis. Desde la parte inferior del rodete están fijados a una construcción triangular, que a su vez acaba en un timón telescópico conectado giratoriamente a una tuerca. Esta tuerca se desplaza longitudinalmente por un husillo (montado perpendicular al sentido de conducción) sostenido por el chasis que al girar por medio de un motor eléctrico produce la dirección del vehículo.
- 20

- 25 El acoplamiento de otros vehículos iguales es posible y sirven como remolque o a su vez como vehículo de cabeza. El conjunto, incluido los vehículos que son remolcados puede moverse hacia delante y hacia atrás sin salir del carril. La posición del remolque, respecto al vehículo precedente, es obtenida mediante un sensor lineal, de manera que, conocida la posición de éste en el sistema, es posible calcular el ángulo que forman el remolque y el vehículo precedente.

- El sistema puede moverse dentro del invernadero, bien autónomamente gracias a sensores que le permiten conocer su posición respecto a una guía inductiva enterrada o encima del suelo según un plan establecido previamente, bien ser controlado directamente por un operador humano con auxilio de un mando manual.

- 30 Tanto el vehículo primero como los remolcados pueden llevar carga de pago, que puede consistir en fumigadores, manipuladores, sistemas de inspección o cualquier equipo que pueda considerarse necesario para el trabajo en los invernaderos como aparatos de fumigación, cámaras de inspección o brazos robot para recolección u otras tareas.

- 35 Con estas características técnicas las principales ventajas que se obtienen son la posibilidad de desplazamiento autónomo o semiautónomo del sistema en entornos no modificados, como son los invernaderos; la posibilidad de realizar funciones muy diversas relacionadas con las tareas agrícolas (en virtud de los diferentes equipos que pueden portarse como carga de pago), y la posibilidad de ser controlado por un operador de forma relativamente fácil. En suma, la presente invención constituye una plataforma polivalente para el trabajo en invernaderos.

Descripción de los dibujos

- 40 Figura 1: Esquema del vehículo. El eje delantero (1) y el trasero (2) son ejes directrices, accionados mediante un motor (3) dedicado exclusivamente a esta tarea. Para transmitir el movimiento a ambos ejes se hace uso de un eje de transmisión (4) o husillo, una tuerca deslizante (5) y un timón telescópico (6) fijado por un triangulo (7) al eje. La parte superior del vehículo esta formado por una plataforma (11) que permite la colocación de carga de pago, como por ejemplo, pero no limitado a ello, equipos de fumigación, cámaras, o brazos manipuladores.

- 45 Los sensores inductivos (9 y 10) están ubicados en la mitad de los extremos del vehículo que permiten al controlador localizar la guía en los pasillos del invernadero por los que debe circular.

Se acciona el eje motriz mediante un motor eléctrico (8). Para el sistema de tracción y suministro de electricidad se dispone un banco de baterías (12) repartidas por el eje delantero y trasero.

- 50 Figura 2: Esquema del movimiento del vehículo para un intervalo de tiempo pequeño, en el que puede suponerse que recorre el arco de una circunferencia. Se muestra el ángulo de direccionamiento de los ejes con el eje de transmisión (husillo) y el cambio en la orientación del timón telescópico. El ángulo de giro correspondiente a la suma de las posiciones de los ejes trasera y delantera.

Exposición detallada de un modo de realización de la invención

- 5 Un chasis con una plataforma de transporte y carga, y/o similar, que se caracteriza por dos rodetes o similar, en los extremos en la cara inferior del chasis, estando el rodete comprendido por una pieza superior y una pieza inferior vinculados giratoriamente entre si, desde dicha pieza superior se acopla al chasis, en tanto desde dichas piezas inferiores se acopla con el eje con dos ruedas montadas. Proyectándose horizontalmente desde la pieza inferior del rodete una construcción triangular que a su vez acaba en un timón telescopio conectado giratoriamente a una tuerca. Esta tuerca se desplaza longitudinalmente por un husillo (montado perpendicularmente al sentido de conducción) sostenido por el chasis, que al girar por medio de un motor eléctrico produce la dirección del vehículo por la dirección conjunta de los ejes.
- 10 El vehículo motorizado eléctrico, tiene una superficie de carga base que sirve para montar cualquier carrocería o equipamiento, por ejemplo: Mástiles de pulverizadores (robot tratamientos), plataforma de trabajo en altura (andamio), plataforma de cosecha.
- 15 El sistema de locomoción consiste en dos ejes pivotantes cada uno con dos ruedas localizadas en los extremos de un chasis rectangular, lo cual proporciona un alto grado de maniobrabilidad. Esta capacidad de maniobra es de especial importancia para el trabajo en los invernaderos, viñedos, frutales y almacenes, o lugares en los que se necesite el transporte de cargas, especialmente en suelos irregulares para poder satisfacer en todo las exigencias de los trabajadores en los sectores que utilizan medios de transporte: la agricultura, el servicio de transporte, la minería donde el espacio es reducido. Todas las ruedas del vehículo son neumáticos de caucho de un diámetro suficiente para superar los obstáculos habituales en el entorno de trabajo.
- 20 Los ejes delantero y trasero son para la dirección, mientras que uno de los ejes se dedica también a la tracción. El motor de tracción dispone de engranaje de reducción para aumentar el par y freno, aunque la velocidad sea lenta y la superficie de trabajo tenga pendientes (subir al pasillo central, entrar en el almacén desde el invernadero).
- 25 Su sistema de dirección, permite una gran maniobrabilidad en espacios reducidos. Su motor eléctrico de 0,5 CV, cumple con las exigencias de trabajo en espacios cerrados por no tener emisiones de gases. El vehículo se mueve siempre en línea recta con dirección automática. Una palanca de mando permite recuperar el control manual.
- El trabajador, colocado sobre el propio vehículo, lo controla apretando el pedal de accionamiento con su pie. A levantar el pie el vehículo se detiene inmediatamente. La dirección de desplazamiento se ajusta con un interruptor a tres posiciones (delante-stop-atrás).
- 30 La dirección del vehículo se puede controlar directamente por un operador humano con auxilio de mando manual o bien autónomamente, ser corregida mediante antenas de bobina fijada a cierta altura al bastidor (sensores de proximidad inductivos) se mide la posición en relación con una línea anteriormente determinada por una guía inductiva en el pasillo. La información esta traducida en un comando de actuación al motor de dirección.
- Además, esta previsto que el vehículo pueda engancharse con otro vehículo, mediante una conexión física y eléctrica para remolcarlo y/o empujarlo. Lo que sirve por ejemplo para cargar la cosecha; y esto no reduciría las prestaciones ya que el conjunto siempre puede moverse hacia delante y atrás por el pasillo.
- 35 El sistema mecánico del vehículo se basa en una plataforma móvil de forma rectangular. Para proveer de energía al sistema de locomoción así como al controlador y a los demás equipos que lo precisen, dispone de un sistema de alimentación, que en la realización del sistema consiste en un banco de baterías, de manera que el vehículo pueda funcionar mediante las baterías, con la ventaja de reducir las emisiones de gases o de ruidos. Asimismo, el vehículo dispone de un cargador que se puede conectar a la red eléctrica convencional de 230 V y/o un panel fotovoltaico montado encima de la plataforma como techo, de manera que pueda funcionar plenamente mientras las baterías se están cargando.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Sistema de dirección de un vehículo para uso en carriles angostos caracterizado por la dirección conjunta de los ejes (1 y 2) mediante un husillo (4) montado perpendicularmente al sentido de la conducción. A lo largo del husillo se puede desplazar una pieza (5) mediante un motor eléctrico (3). Dos timones telescópicos (6) están conectados giratoriamente a la pieza y a su vez están fijados también a una construcción triangular (7) conectada al eje delantero (1) y trasero (2) respectivamente. Al girar el husillo por medio del motor eléctrico produce la dirección del vehículo por la dirección conjunta de los ejes.
2. Sistema de dirección conforme reivindicación 1, donde por la longitud del chasis se utilizan dos husillos por la dirección conjunta de los ejes. Los husillos giran conjuntamente mediante un eje de transmisión o similar con el motor eléctrico.
3. Sistema de dirección conforme reivindicación 1 y 2, robotizado para servicio en invernaderos, que comprende:
a un vehículo dotada de medios de tracción (8), de control de velocidad y sentido de marcha y parada del sistema, y una plataforma (11) para carga de pago,
b uno o varios vehículos idénticos que sirven de remolque opcional, capaz de llevar carga de pago, y dotado de sensores que le permitan al sistema conocer su posición de giro respecto al vehículo precedente,
4. Sistema robotizado para servicio en invernaderos según la reivindicación 1, 2 y 3, caracterizado por: que el vehículo está dotado de guiado automático de sensores de proximidad inductivos (9 y 10) en los lados extremos del vehículo, que cada uno solo esta activado cuando funciona como parte delantera del vehículo mediante la selección de la marcha 'atrás-delante', utilizando el campo magnético producido a lo largo de un hilo eléctrico extendido encima o dentro el suelo en el centro de los pasillos, formando una red de dos o varios hilos paralelos que le permiten conocer el camino del recorrido y guiar el vehículo accionando a través de un controlador, el motor eléctrico del sistema de dirección.
5. Sistema robotizado para servicio en invernaderos según la reivindicación 1, 2, 3 y 4, caracterizado porque el método de control del sistema está organizado en dos niveles, de acuerdo con el tipo de interacción que puede tener el usuario con ellos:
a. Nivel de interfaz de usuario, en el que se pueden realizar las operaciones de más alto nivel, como arrancar, apagar, cambio sentido de marcha etc., mientras el controlador automático lleva a cabo la actividad de dirección como seguir una guía inductiva, admitir órdenes de la guía, sensores inductivos.
b. Nivel de control del sistema, en el que se lleva a cabo una interfaz entre las acciones descritas en los procesos del nivel anterior y los sensores y accionadores del sistema con mando manual de dirección y parado.
6. Sistema robotizado para servicio en invernaderos según la reivindicación 1, 2, 3, 4 y 5, caracterizado porque los actuadores que permiten el avance y el giro del vehículo son de tipo eléctrico.
7. Sistema robotizado para servicio en invernaderos según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 y 6, caracterizado porque la energía para el funcionamiento de los actuadores se obtiene de un banco de baterías que a su vez puede cargarse de la red eléctrica o de un panel fotovoltaico montado encima de la plataforma como techo.

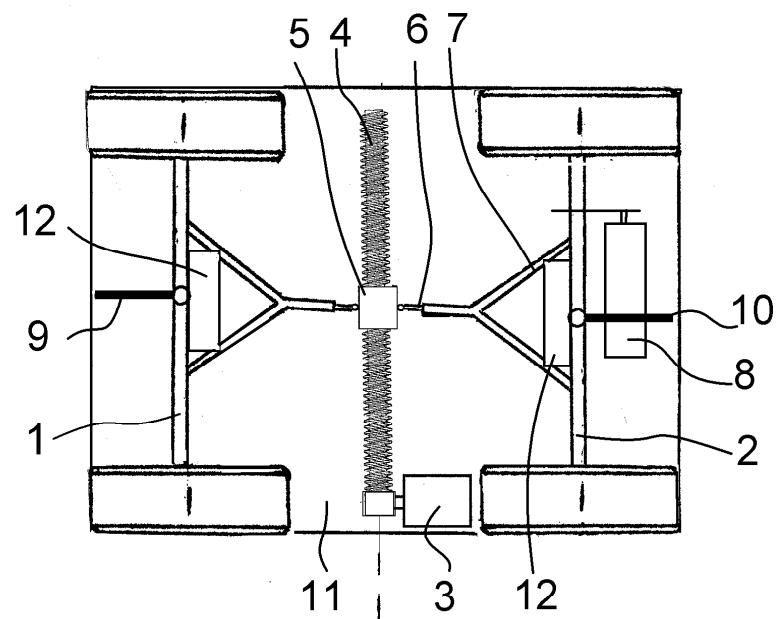


Fig. 1

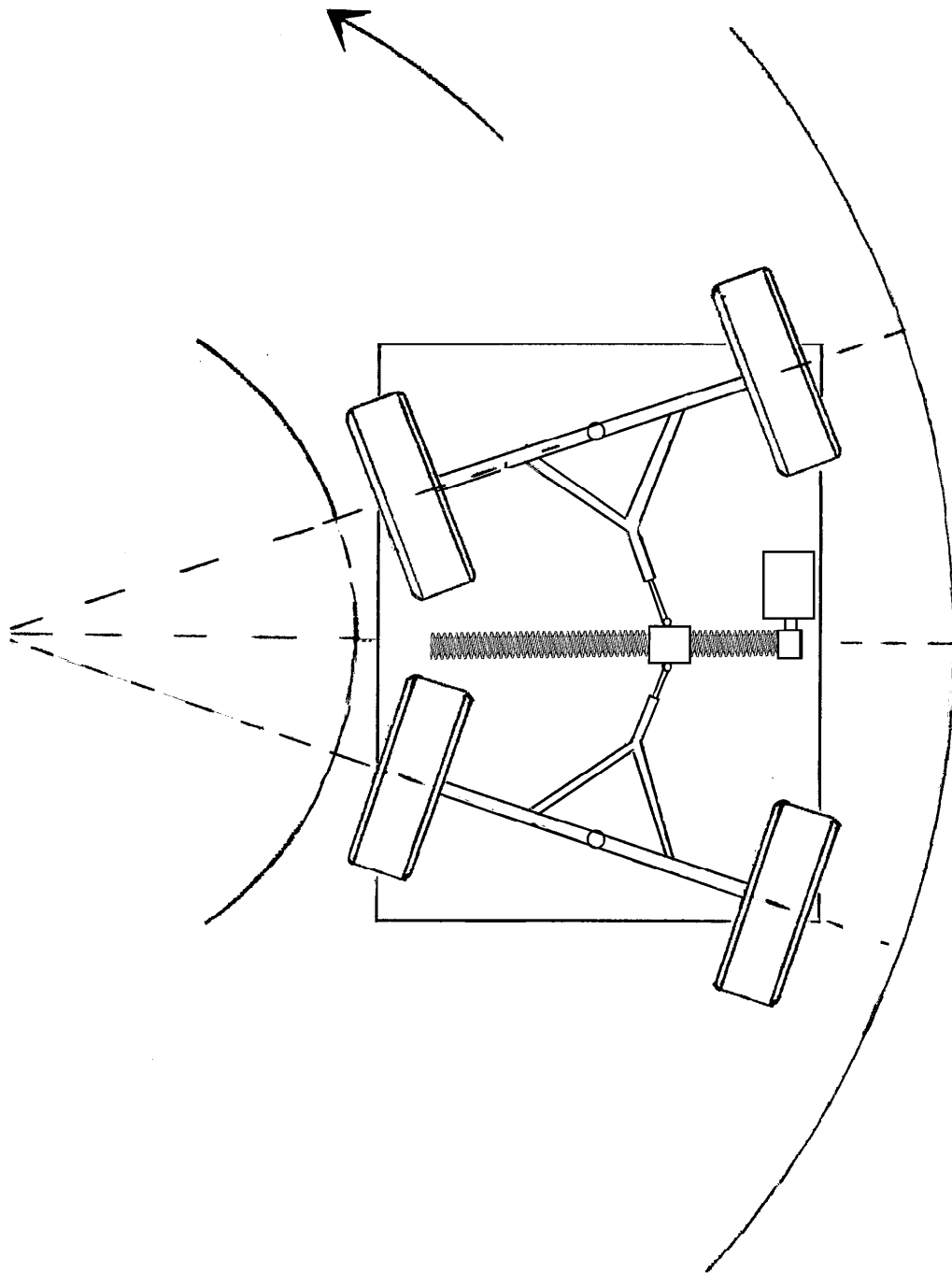


Fig. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201130781

②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.05.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B62D13/02** (2006.01)
A01G9/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1640247 A1 (RENDERS SA) 29.03.2006, todo el documento.	1-2
Y		3-6
Y	WO 2009105211 A2 (Q ROBOTICS LLC) 27.08.2009, todo el documento.	3-6
X	BE 639210 A (FAVE FAHRZEUGVERTRIEBSANSTALT) 17.02.1964, todo el documento.	1-2
Y		3-6
Y	US 20050135912 A1 (SCHEMPF et alii) 23.06.2005, todo el documento.	3-6

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
28.02.2013

Examinador
Manuel Fluvià Rodríguez

Página
1/5

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

B62D, A01G

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: 28.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-6	SI
	Reivindicaciones 1-2	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial.

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
D1	EP 1640247 A1 (RENDERS SA)	29.03.2006
D2	WO 2009105211 A2 (Q ROBOTICS LLC)	27.08.2009
D3	BE 639210 A (FAVE FAHRZEUGVERTRIEBSANSTALT)	17.02.1964
D4	US 20050135912 A1 (SCHEMPF et alii)	23.06.2005

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

NOTA: Ley de Patentes, artículo 4.1: Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial,.... Ley de Patentes, artículo 6.1. Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.

Ley de Patentes, artículo 8.1. Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia.

(Reglamento de Patentes Artículo 29.6. El informe sobre el estado de la técnica incluirá una opinión escrita, preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objeto de la solicitud de patente cumple aparentemente los requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda, si la invención puede considerarse nueva, implica actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. Real Decreto 1431/2008, de 29 de agosto, BOE núm. 223 de 15 de septiembre de 2008.)

Las características técnicas reivindicadas en esta solicitud, están agrupadas en 6 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial se va a opinar, según el Reglamento de Patentes.

La primera reivindicación, independiente, especifica el objeto técnico, en un sistema de dirección de vehículos en carriles angostos que acciona conjuntamente dos ejes mediante un husillo perpendicular a la marcha que acciona a una pieza con doble deslizamiento a los ejes direccionados. Añade la segunda reivindicación que los husillos pueden ser dos. Las reivindicaciones restantes añaden a las anteriores que se emplea en invernaderos robotizados en vehículos con sensores de posición absoluta y relativa, control de velocidad, guiado automático, algoritmo de dos niveles (interfaz y control), actuadores eléctricos y baterías recargables..

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus 6 reivindicaciones, la invención aparentemente puede considerarse que es susceptible de aplicación industrial, ya que al ser su objeto una instalación robotizada para invernaderos, puede ser usada en la industria agrícola (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Según el contenido de la solicitud, en especial del texto de sus reivindicaciones 1 a 2, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, está comprendido en el documento D1, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un sistema mejorado de dirección para vehículo (título) en que los dos ejes del vehículo (5 y 6 en figura 5) son accionados conjuntamente con fines direccionales por el husillo 21 y 12, perpendicular al sentido de marcha del vehículo, conjuntamente con el doble deslizamiento de los pares cinemáticos 11-19 con 18 en figura 3; el detalle de doble accionamiento se observa en la figura 2, las dobles bielas 18. Al ser éstas todas las características reivindicadas en las citadas reivindicaciones, y resolviendo el mismo problema técnico de dirección por giro de los ejes direccionales de un vehículo, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, al estar comprendidas en lo divulgado por D1, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento técnico y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8).

Además, según el contenido de la solicitud, en especial del texto de sus reivindicaciones 1 a 2, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, está comprendido en el documento D3, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un sistema de dirección giratorio de doble tren (o ejes) según línea 5 de página 1, en el que un doble husillo perpendicular al sentido de marcha del vehículo (9 en figura 4) acciona mediante pares cinemáticos de doble deslizamiento componentes de un mecanismo de cuatro barras, a los ejes directrices que portan pares de ruedas en sendos costados (10 y 11 en figura 1). Al ser éstas todas las características reivindicadas en las citadas reivindicaciones, y resolviendo el mismo problema técnico de dirección por giro de los ejes direccionales de un vehículo, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, al estar comprendidas en lo divulgado por D3, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento técnico y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8).

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus reivindicaciones 3 a 6, el objeto de la invención pudo resultar del estado de la técnica de manera evidente para un experto en la materia de vehículos para invernaderos, pues a lo divulgado por D1, se pudo combinar lo divulgado por D2 antes de la fecha de prioridad, de que el sistema de vehículos robotizados se emplea en invernaderos (página 1, párrafo 2), con sensores de contornos y recipientes (página 15, último párrafo), radio baliza de guiado (33 en figura 3; párrafos 1 y 2 en página 22), control de velocidad del vehículo (página 19, último párrafo), algoritmo de dos niveles (interfaz 100 y control 30, 32, 33 y 36 en figura 3), actuadores eléctricos y baterías recargables (página 11, penúltimo párrafo). La combinación de D1 con D2, anteriores a la fecha de solicitud, resultó evidente para un experto medio en la materia de mecanización de invernaderos, pues pertenecen al mismo campo técnico, resolviendo el mismo problema de diseño de control de dirección de vehículos, por lo que, ante la divulgación conjunta de D1 y D2, las 6 reivindicaciones de la solicitud de patente aparentemente podría considerarse que no implican actividad inventiva, al haber resultado evidentes para un experto en la materia (ley de patentes, art. 8), al confrontarse con el estado de la técnica representado por los citados dos documentos técnicos.

Y según el contenido de la solicitud, y en especial de sus reivindicaciones 3 a 6, el objeto de la invención pudo resultar del estado de la técnica de manera evidente para un experto en la materia de vehículos para invernaderos, pues a lo divulgado por D3, se pudo combinar lo divulgado por D4 antes de la fecha de prioridad, que es un sistema de vehículos robotizados que se emplea en invernaderos (título y párrafo 11), con sensores de posición, proximidad e IR (párrafos 129 a 132) guiado del vehículo automóvil (párrafos 33 y 41), control de velocidad del vehículo (párrafo 133), algoritmo de dos niveles (párrafos 131 a 133), actuadores eléctricos (párrafos 105 a 107) y la energía eléctrica es acumulada para su posterior uso (párrafos 101 y 199). La combinación de D3 con D4, anteriores a la fecha de solicitud, resultó evidente para un experto medio en la materia de mecanización de invernaderos, pues pertenecen al mismo campo técnico, resolviendo el mismo problema de diseño de control de dirección de vehículos, por lo que, ante la divulgación conjunta de D3 y D4, las 6 reivindicaciones de la solicitud de patente aparentemente podría considerarse que no implican actividad inventiva, al haber resultado evidentes para un experto en la materia (ley de patentes, art. 8), al confrontarse con el estado de la técnica representado por los citados dos documentos técnicos