

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 994**

21 Número de solicitud: 201131018

51 Int. Cl.:

G05G 1/52

(2008.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.06.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.02.2013

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE MALAGA (100.0%)
C/ Severo Ochoa, 4 (P.T.A.)
29590 CAMPANILLAS (MALAGA) ES**

72 Inventor/es:

**VIDAL VERDÚ , Fernando;
TRUJILLO LEÓN, Andrés;
NAVAS GONZALEZ, Rafael;
HIDALGO LÓPEZ, José Antonio;
CASTELLANOS RAMOS, Julián;
OBALLE PEINADO, Oscar y
SÁNCHEZ DURÁN, José Antonio**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONDUCCIÓN ASISTIDA**

57 Resumen:

Dispositivo de conducción asistida para vehículos que constituye una interfaz hombre máquina para facilitar la conducción de vehículos (3) propulsados por motores tales como sillas de ruedas, carros eléctricos, etc. y que básicamente comprende un sensor táctil (1) destinado a instalarse en el asa o manillar (2) del vehículo y medios para el procesado y acondicionamiento de la información que proporciona el sensor (1) de forma que las intenciones del usuario se transformen en instrucciones al sistema motor del vehículo.

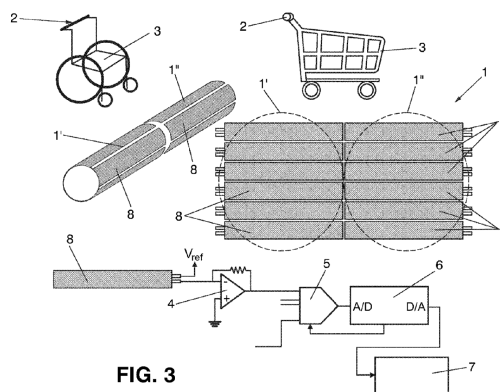


FIG. 3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conducción asistida

Objeto de la invención.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de conducción asistida, y más concretamente a una nueva interfaz hombre – máquina para facilitar la conducción de vehículos propulsados por motores tales como sillas de ruedas, carros eléctricos, etc.

10 Más concretamente, la invención tiene por objeto ayudar en la vida diaria a personas que, debido a su avanzada edad o a una enfermedad, deban utilizar silla de ruedas, o a aquellas que sin sufrir ningún tipo de discapacidad física están obligados a manejar muy habitualmente estas sillas como asistentes de personas discapacitadas.

Por otro lado, también constituye una ayuda para todas aquellas personas que por su edad o condición física se vean obligados a manejar cualquier tipo de vehículo, como por ejemplo puede ser el caso de un carro de la compra o similar, haciendo más fácil su conducción y manejo.

Antecedentes de la invención

15 En el estado de la técnica actual existen multitud de dispositivos que sirven como interfaz al hombre para conducir vehículos, siendo estos comúnmente volantes o palancas, o últimamente los denominados “joysticks”, los cuales pueden incluso ser manejados con distintas partes del cuerpo.

20 Estos dispositivos, aún siendo muy útiles en la mayoría de los casos, presentan algunos inconvenientes. Uno de esos inconvenientes es el derivado de estar constituidos por partes móviles, lo que implica una mayor vulnerabilidad al desgaste y a la avería, además de una menor eficiencia energética.

Otro inconveniente es, generalmente, el de la escasa naturalidad de su uso, lo que los hace poco intuitivos y difícil manejo, lo que reduce su usabilidad, especialmente en el caso en el que la persona que los maneja es de avanzada edad o discapacitada.

25 Además, en el caso particular de las sillas de ruedas eléctricas, éstas tienen dos motores que propulsan las dos ruedas principales de forma independiente para permitir las maniobras de giro incluidos giros muy cerrados, para lo que suelen dirigirse con un joystick operado con la mano. Sin embargo, hay casos en los que esto no es posible. Por ejemplo, en personas que hayan sufrido alguna lesión en la parte alta de la médula espinal, que tengan ciertas enfermedades del sistema nervioso, que sean discapacitados intelectuales, o bien ciegos. A este grupo se pueden sumar además las personas muy mayores y/o con Alzheimer. Algunos estudios revelan que un 40% de los pacientes que usan una silla de ruedas eléctrica encuentran difícil su conducción, y entre un 5 y un 9% necesitan asistencia de otra persona.

En algunos de estos casos se puede facilitar la autonomía con las llamadas sillas inteligentes, que incorporan sensores y algoritmos utilizados en el campo de la robótica móvil que solucionan estos problemas. Sin embargo, en otros muchos casos esto no es posible y se necesita que un asistente lleve la silla.

35 En estos casos, las sillas suelen contar con los denominados “joysticks”, los cuales que van incorporados en el manillar trasero de la silla. Sin embargo, como ya se ha dicho, estos interfaces hombre – máquina no son siempre la herramienta más adecuada.

40 Por ese motivo, algunas sillas incorporan un interfaz alternativo como son las pantallas táctiles. En ellas el usuario toca la pantalla, semejante a la que tienen muchos dispositivos inteligentes hoy en día, para dirigir la silla o indicar su destino. Sin embargo, esta solución suele adolecer del inconveniente antes descrito de la falta de naturalidad en su manejo y por ende, la incorrecta interacción del hombre con la máquina, lo cual va en detrimento de la usabilidad final del conjunto.

45 Existen además otras soluciones conocidas en el mercado en las que un dispositivo se adapta a una silla de ruedas convencional de forma que una rueda acoplada a un motor eléctrico ayude en el impulso de la silla cuando así lo decide el asistente, quien controla la velocidad de esa rueda con un mando proporcional acoplado en el lado izquierdo del manillar. En este caso, sin embargo, no se asiste en las maniobras de giro, como hace una silla de ruedas eléctrica o los sistemas anteriormente mencionados, en los que hay dos ruedas con motores independientes que permiten asistir en maniobras de giro regulando la velocidad de cada motor por separado.

50 Finalmente, a modo de ejemplo puede citarse como antecedentes del estado de la técnica la Traducción de Patente Europea en España nº 2198972 T3 que lleva por título “Sistema de control de los motores eléctricos de propulsión de un carro de transporte” o la publicación “Haptic control for the interactive behavior operated shopping trolley InBOT”, Proceedings of the New Frontiers in Human-Robot Interaction Symposium at the Artificial Intelligence

and Simulation of Behaviour (AISB) 2009 Convention, de los autores Göller, M., Kersch, T., Ziegenmeyer, M., Rönna, A., Zöllner, J.M. y Dillmann, R.

En estos casos se propone que el usuario tome un manillar o asa con sus manos y dirija el vehículo como lo haría si lo propulsara él. Sin embargo, en ellos no se usa una interfaz realmente directa entre hombre-máquina, sino que la fuerza ejercida sobre el manillar se traslada por el asa a otros puntos en los que se colocan sensores de fuerza y/o torque. Sin embargo, esta forma de actuar puede dar problemas derivados de la deformación de las bandas elásticas o de los medios utilizados para transmitir las instrucciones del usuario. Además, la deformación de esas zonas puede tener un comportamiento complejo en el tiempo como consecuencia de una dinámica compleja del conjunto y la lectura del sensor colocado en las bandas o uniones elásticas así lo iban a reflejar, haciendo el control (a partir de las lecturas del sensor) más complejo.

Descripción de la invención.

El dispositivo de conducción asistida de la presente invención que tiene por objeto introducir una nueva interfaz hombre-máquina para conducción de vehículos tales como sillas de ruedas y carros eléctricos resuelve los inconvenientes del estado de la técnica antes señalados por cuanto proporciona una conducción muy intuitiva y por tanto necesita poco o ningún entrenamiento, siendo así su usabilidad también muy alta.

Por otro lado, al no tener partes móviles el desgaste es muy reducido, es decir, el dispositivo es robusto. Asimismo está indicado para personas con movilidad reducida que no puedan accionar otra interfaz por esta causa.

Para ello, el dispositivo de conducción asistida para vehículos de la presente invención comprende al menos un sensor táctil el cual cuenta con medios no sólo para dar información de la presencia de presión en un punto de su superficie, sino también del lugar donde se produce y de la magnitud de esa presión, es decir, proporciona un mapa de distribución de presión en su superficie o imagen táctil.

Más concretamente, el sensor táctil usualmente da una imagen táctil de la misma manera que un monitor de televisión proporciona una imagen visual, donde el táctel es equivalente al pixel y en donde dicho sensor táctil podrá tener una mayor o menor resolución espacial, según la cantidad de información que se quiera obtener. Además, el sensor táctil es un dispositivo de entrada de información, es decir, si se coloca un objeto sobre el sensor táctil se obtiene un mapa de presiones que dice en qué puntos hay contacto y con qué fuerza. Esto es muy importante puesto que diferencia a estos sensores táctiles de las llamadas pantallas táctiles, que dicen en qué puntos hay contacto pero no cuál es la fuerza de contacto en esos puntos.

Así, gracias a esta característica, el sensor táctil de la invención proporciona una serie de ventajas respecto al estado de la técnica, como son, entre otras, las siguientes:

- El asa o manillar del vehículo en el cual se instala el dispositivo de la invención no tiene que moverse ni transmitir ningún esfuerzo a otro punto en el que se coloquen sensores, por tanto el diseño es más simple y menos crítico en cuanto al montaje y la mecánica del manillar.

- En dispositivo detecta en tiempo real y en todo momento si hay o no contacto con el usuario, lo que resulta muy útil para la función de parada y bloqueo del vehículo, ya que esto sucederá sólo si el usuario suelta el asa o manillar, lo que además ahorrará energía y reducirá el desgaste de los elementos de bloqueo de la silla, además de permitir una conducción más suave.

- El sensor táctil tiene además la ventaja adicional de que puede utilizarse como interfaz o panel de entrada de información como por ejemplo modos de uso, usuario, etc.

- El sensor táctil proporcionará grandes cantidades de información a través de la imagen táctil captadas, y que puede ser usada para mejorar la calidad de la conducción, como por ejemplo la localización de los puntos de agarre, el tamaño de las manos del usuario, etc.

Así, cuando el usuario interacciona con el manillar o asa de la silla o carro, ejerce un patrón de presión que dependerá de la intención de éste: acelerar, frenar o girar a izquierda o derecha, la electrónica comprendida en el dispositivo de la invención realiza el acondicionamiento y procesamiento de la información recibida, identificando la intención del usuario en base al patrón de fuerza en el manillar o asa mediante un algoritmo desarrollado para dicho fin. Los resultados que se obtienen del algoritmo se traducen en unas tensiones de entrada de la electrónica de control que son equivalentes a las que llegarían si el dispositivo fuese del tipo "joystick".

Descripción de las figuras.

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista esquemática del cálculo del centro de masas en un punto.

Figuras 2a a 2d.- Muestra de forma esquemática el desplazamiento del centro de masas de las manos izquierda (cuadro de la izquierda) y derecha (cuadro de la derecha) cuando éstas realizan un movimiento del vehículo hacia delante, hacia atrás, giro a la derecha y giro a la izquierda respectivamente.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática de la posición, forma y partes componentes del dispositivo de la invención.

Figura 4.- Muestra una vista esquemática de un posible ejemplo de realización práctica del dispositivo de la invención.

Realización preferente.

Tal y como puede apreciarse en las figuras 1 a 4, una posible realización práctica del dispositivo de conducción asistida de la invención comprende un sensor táctil (1) situado sobre el asa o manillar (2) de la silla, o carro o vehículo (3) cuya conducción se desea asistir, en donde dicho sensor táctil (1) comprende a su vez un conjunto de sensores individuales de configuración adecuada, o según otra posible realización uno único, utilizando cualquiera de las tecnologías conocidas: piezorresistiva, capacitiva, óptica, etc.

Una posible realización práctica de la invención de bajo coste consistiría en cubrir un conjunto de electrodos implementados en una placa de circuito impreso con una goma o polímero con propiedades piezorresistivas.

Como ya se dijo, cuando el usuario interacciona con el manillar o asa o manillar (2) de la silla o carro (3), ejerce un patrón de presión que dependerá de la intención de éste: acelerar, frenar o girar a izquierda o derecha. Entonces, la electrónica comprendida en el dispositivo de la invención realiza el acondicionamiento y procesamiento de la información recibida, identificando la intención del usuario en base al patrón de fuerza en el asa o manillar (2) mediante un algoritmo, cuyos resultados se traducen en unas tensiones de entrada de la electrónica de control de la asistencia a la conducción.

Un posible ejemplo de procesamiento de la imagen táctil y del patrón de presiones ejercido por el usuario es la utilización del centro de masas de la imagen táctil de un sensor táctil (1), en donde, de forma particular, se define dicho centro de masas de la imagen táctil de un sensor táctil de NxM táctels como:

$$C_x = \frac{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N x \cdot f(x, y)}{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N f(x, y)}$$

$$C_y = \frac{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N y \cdot f(x, y)}{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N f(x, y)}$$

Donde x es el número de fila, y el número de columna, $f(x, y)$ el valor de la fuerza en las coordenadas indicadas por x e y , y el punto (C_x, C_y) es el centro de masas.

A modo de ejemplo, en la Figura 1 se muestra la matriz resultante de la lectura de un sensor táctil y su centro de masas calculado para el punto que aparece en la esquina superior izquierda.

Experimentalmente se observa que el centro de masas de las imágenes táctiles obtenidas por dos sensores táctiles colocados en el lado izquierdo y el lado derecho del asa o manillar (2) se desplazan cuando el usuario intenta hacer una maniobra, y que estos desplazamientos se pueden interpretar.

Por ejemplo, en las figuras 2a a 2d puede verse el desplazamiento del centro de masas, en donde el sensor táctil (1) se ha dividido en dos, a la izquierda para la mano izquierda y a la derecha para la mano derecha, cuando éstas realizan un movimiento del vehículo hacia delante, hacia atrás, giro a la derecha y giro a la izquierda respectivamente.

Según una posible aplicación general, se podría usar toda la información de la imagen táctil, por ejemplo el tamaño de la mano, para adaptar la conducción. Si se usa solo el centro de masas se puede aprovechar el conocimiento de las dos coordenadas del mismo o incluso de una sola en el caso más sencillo. En este caso más sencillo se puede usar solo la coordenada y , como se ha hecho en la realización preferida que se detalla más adelante. Nótese que entonces el sensor táctil (1) puede construirse con un menor número de táctels y éstos tendrán forma de tira alargada a lo largo del manillar tal y como se muestra en el ejemplo de realización de la figura 3.

Teniendo esto en cuenta, y según una posible realización práctica de la invención, un número de seis táctels por sensor táctil (1) podría ser suficiente, usando dos submatrices del sensor táctil (1) o bien dos sensores táctiles (1), uno para cada lado del manillar.

5 La coordenada x de los centros de masas de las dos submatrices se puede usar por ejemplo para conocer la separación entre las manos y calcular el momento de fuerza aplicado. El sensor táctil (1) podrá además configurarse para distintos usos y usuarios si se utiliza como panel de entrada de datos, es decir, presionando sobre zonas que se identifican con botones (que pueden ser un único táctel o bien haciendo uso de la trayectoria del centro de masas para implementar una interfaz gestual.

10 Por último, en la Figura 3 se muestra una posible implementación electrónica del dispositivo de la invención, en donde, como puede verse, los sensores táctiles (1) se colocan sobre el asa o manillar (2) de la silla o carro (3).

Dichos sensores táctiles (1) son del tipo piezorresistivo y se implementan en dos sensores táctiles (1') y (1'') (o bien en dos submatrices de un mismo sensor táctil (1) no representado), uno para cada mano, con 6 sensores de fuerza (8) de forma alargada.

15 Así, se acondiciona la señal procedente de los sensores de fuerza (8), por ejemplo mediante un circuito basado en un Amplificador Operacional (4). Las señales salientes de este circuito para cada sensor de fuerza entran en un multiplexor (5) analógico y cuya salida se conecta a la entrada del convertidor Analógico-Digital de un microcontrolador (6).

20 Dicho multiplexor (5) no es necesario si el microcontrolador (6) tiene un número de canales de entrada Analógico/Digital suficiente. Por el contrario, si se implementa un sensor táctil (1) con mayor número de tácteles (sensores de fuerza) entonces puede ser necesaria alguna circuitería adicional y estrategias de disminución de interferencias.

De esta forma, el microcontrolador (6) calcula el centro de masas de cada sensor de fuerza y obtiene una coordenada y de cada sensor (para esta implementación sólo se puede obtener una coordenada y porque los sensores táctiles (1) son matrices de una dimensión.

25 Para generar las señales para la electrónica de control (7), se toman como salida de ambos sensores táctiles (1', 1'') la coordenada y de su centro de masas. A continuación se obtienen las componentes x e y de la velocidad de avance o retroceso como una función lineal de la suma de las salidas de ambos sensores táctiles (1', 1'') y la velocidad de giro a izquierda o derecha como una función lineal de la resta de las salidas de ambos sensores táctiles (1', 1'').

30 Por último, los valores de salida del algoritmo anterior se entregan a la electrónica de control (7) por parte del microcontrolador (6) por ejemplo a través de una señal modulada en ancho de pulso o bien con un convertidor Digital-Analógico que dé una tensión de valor proporcional al de la salida del algoritmo y dentro del rango de entrada de la electrónica de control de los motores de la silla o carro.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de conducción asistida para vehículos (3) destinado a instalarse en el asa o manillar (2) de dichos vehículos (3) caracterizado porque comprende:

- al menos un sensor táctil (1) que proporciona información de la presencia de presión, del lugar donde se produce y de la magnitud de esa presión en un punto de su superficie;

- medios para el acondicionamiento y procesado de la información recibida por el sensor táctil (1) para identificar la intención del usuario en base a un patrón de fuerza en el asa o manillar (2) obtenido mediante la aplicación de un algoritmo; y

- medios para convertir los resultados que se obtienen del algoritmo en tensiones de entrada a una electrónica de control.

2.- Dispositivo de conducción asistida según reivindicación X, caracterizado por que el procesamiento de la imagen táctil del patrón de presiones ejercido por el usuario sobre el sensor táctil (1) se basa en la utilización del centro de masas de dicha imagen táctil en donde se define dicho centro de masas de la imagen táctil de un sensor táctil de NxM táctels como:

$$C_x = \frac{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N x \cdot f(x, y)}{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N f(x, y)}$$

$$C_y = \frac{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N y \cdot f(x, y)}{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N f(x, y)}$$

Donde x es el número de fila, y el número de columna, $f(x, y)$ el valor de la fuerza en las coordenadas indicadas por x e y , y el punto (C_x, C_y) es el centro de masas.

3.- Dispositivo de conducción asistida según reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sensor táctil (1) comprende a su vez un conjunto de sensores de fuerza (8) individuales o táctels.

4.- Dispositivo de conducción asistida según reivindicación 3, caracterizado por que cada sensor táctil (1) comprende a su vez dos sensores táctiles (1') y (1'') o bien dos submatrices del mismo sensor táctil (1), destinados a ser utilizados cada uno para cada mano del usuario.

5.- Dispositivo de conducción asistida según reivindicación 4, caracterizado por que cada submatriz del sensor táctil (1) comprende seis táctels o sensores de fuerza (8) en forma de tira alargada.

6.- Dispositivo de conducción asistida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los sensores táctiles (1) son del tipo piezorresistivo.

7.- Silla de ruedas caracterizada por que en su asa o manillar (2) incorpora el dispositivo de conducción asistida según las reivindicaciones 1 a 6.

8.- Carro eléctrico caracterizado por que en su asa o manillar (2) incorpora el dispositivo de conducción asistida según las reivindicaciones 1 a 6.

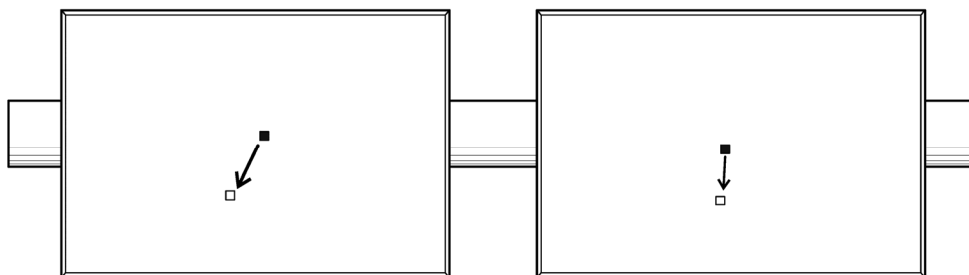


FIG. 2a

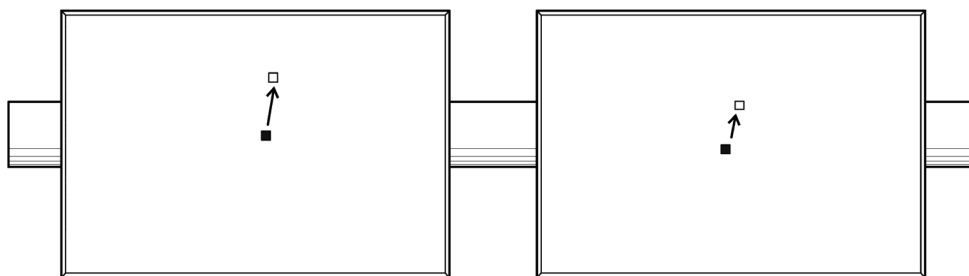


FIG. 2b

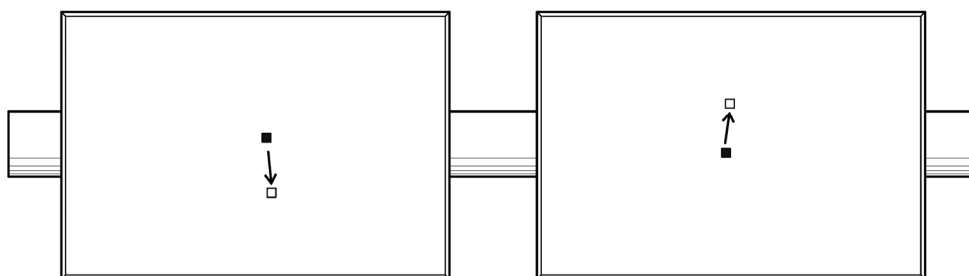


FIG. 2c

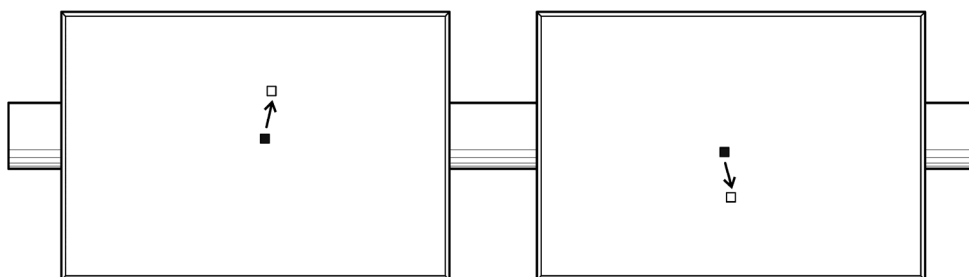


FIG. 2d

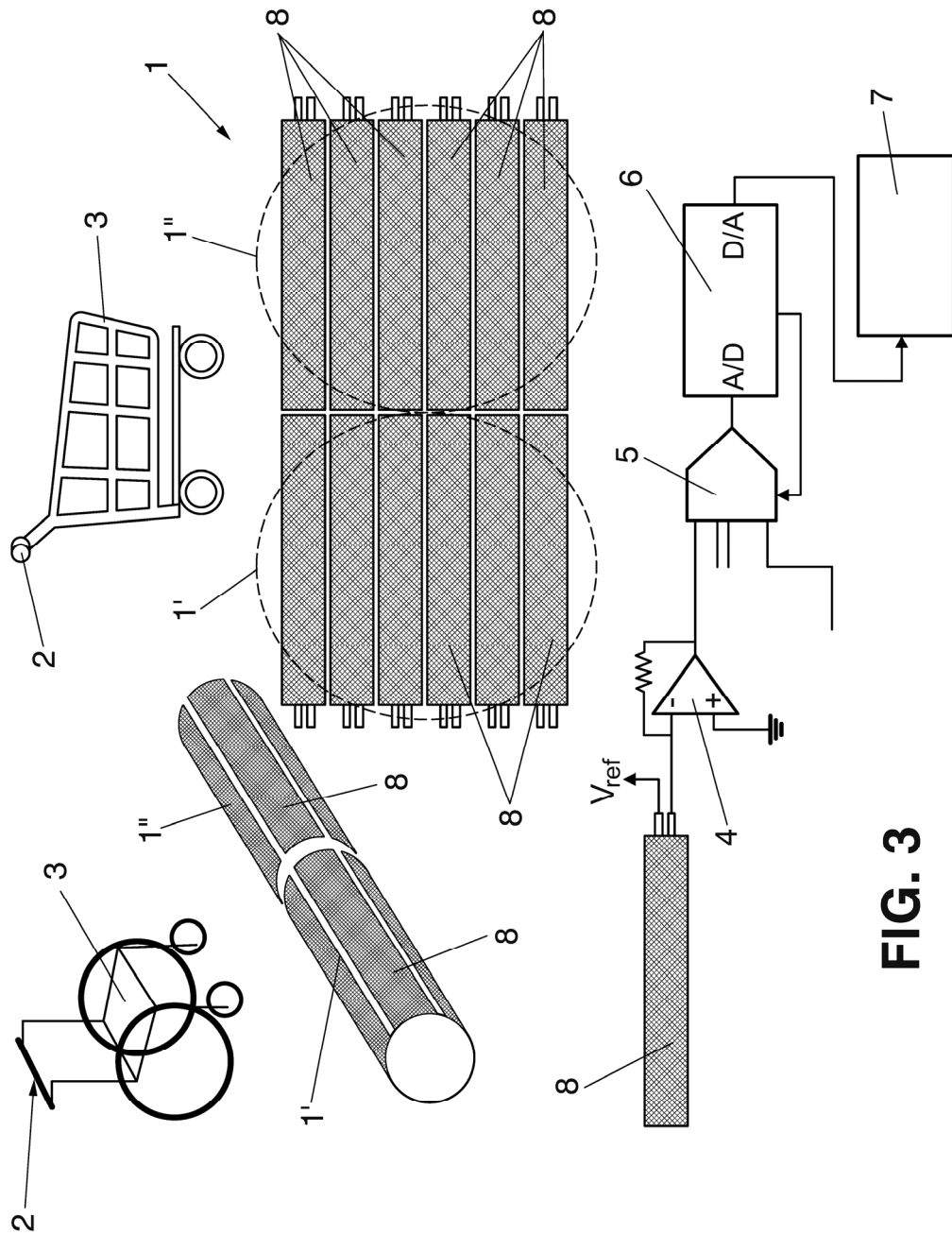


FIG. 3

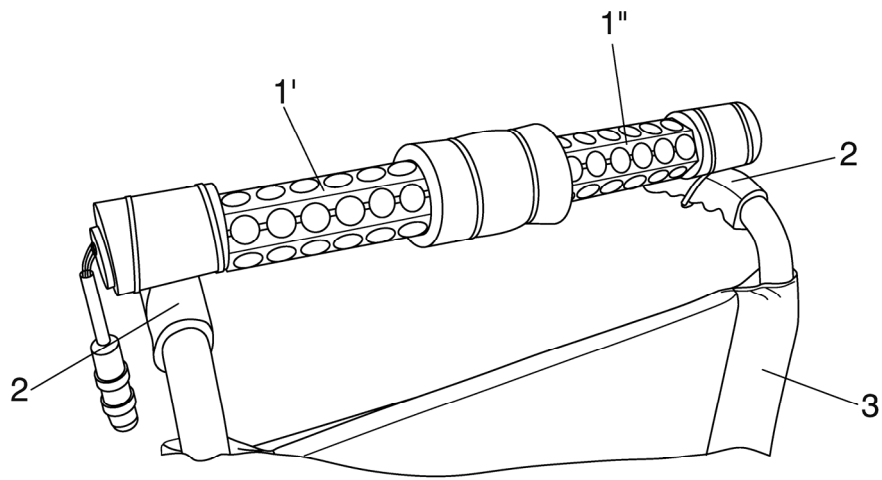


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201131018

②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.06.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G05G1/52** (2008.04)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GB 2441340 A (AB AUTOMOTIVE ELECTRONICS LTD) 05/03/2008, todo el documento.	1-8
A	DE 102009034871 A1 (VOLKSVAGEN AG) 03/02/2011, todo el documento.	1-8
A	US 2010/0101921 A1 (HOWIE ET ALII) 29/04/2010, todo el documento.	1-8
A	FR 2880145 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 23/12/2004, todo el documento.	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
29.08.2012

Examinador
Manuel Fluvía Rodríguez

Página
1/4

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

G05G

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: 29.08.2012

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-8
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones 1-8
Reivindicaciones

SI
NO

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	GB 2441340 A (AB AUTOMOTIVE ELECTRONICS LTD)	05.03.2008
D02	DE 102009034871 A1 (VOLKSVAGEN AG)	03.02.2011
D03	US 2010/0101921 A1 (HOWIE et alii)	29.04.2010
D04	FR 2880145 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA)	23.12.2004

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

(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 la solicitud están agrupadas en 8 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial, reglamentariamente se va a opinar.

Las reivindicaciones centran el objeto técnico, en un dispositivo de control de conducción de un vehículo eléctrico, mediante superficies con elementos de detección táctil piezorresistivos, cuya información es procesada para comandar la electrónica de potencia. Determinadas las posiciones y presiones sobre los sensores, un algoritmo determina los comandos. Se aplica a sillas y carros eléctricos.

Según el contenido de la solicitud y en especial de sus reivindicaciones, la invención parece que es susceptible de aplicación industrial ya que al ser su objeto un control de vehículo eléctrico, puede ser usado en la industria de manutención y de automoción (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Se considera que los documentos citados D01 al D04 revelan el estado de la técnica, publicado antes de la fecha de prioridad de la solicitud de patente, más próximo al campo técnico de control de vehículos por sensores táctiles. La solicitud, en que se describen especiales características de control con cálculo se la orden dada por contacto de forma muy genérica, y en especial sus reivindicaciones, tienen características técnicas, de consignas, procesado y variables de estado e intermedias de control, de una forma que no estaba aparentemente comprendida en el estado de la técnica antes de la fecha de solicitud y del que aquí se informa (ley de patentes artículo 6) ni resultaron aparentemente evidentes para un experto en la materia (ley de patentes, artículo 8) respecto a dicho estado de la técnica.

En concreto, D01 antes de la fecha de solicitud, describió una interface para operador con sensores táctiles (título) aplicable a vehículo, su limpia, luces, ventilación A/C etc. (resumen) en el que se procesan las señales de los sensores y se manda orden al control de potencia de los actuadores (figura) pero siendo cada sensor para una función o actuador específico y no puedan ser accionador por varios según el patrón de presión sobre ellos, lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D01.

D02 antes de la fecha de solicitud, describió un control sensible al tacto de la acción, para un vehículo a motor térmico, con respuesta háptica en función del comando (título), Un control electrónico evalúa las señales de los sensores y proporciona una respuesta háptica de realimentación. Se centra en que la respuesta háptica sea acorde y correspondiente con la señal de los sensores capacitivos, sin más análisis de la intención de la persona que acciona el control (resumen), lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D02.

D03 antes de la fecha de solicitud, describió un interruptor táctil en maneta de volante de dirección de un automóvil (título), para accionamiento de luces además de lo que acciona el movimiento mecánico de la misma, no detallándose el algoritmo del procesador del sensor táctil único y sin más análisis de la intención de la persona que acciona el control (resumen), lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D03.

Y D04 antes de la fecha de solicitud, describió una palanca de comando con varios sensores táctiles sucesivos a su eje (figura) para accionamiento de varios consumidores eléctricos correspondientes uno a uno (resumen) sin más procesamiento de los posibles contactos múltiples de complejo significado en la intención de la persona que acciona la palanca, lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D04.

Todos los citados documentos obvian la esencialidad reivindicada de análisis de las múltiples señales del conjunto de sensores con significado complejo por la forma de accionamiento, lo que le proporciona versatilidad ante la persona accionante. Por lo tanto, preliminarmente y sin compromiso, la invención puede considerarse nueva, implicar actividad inventiva y ser susceptible de aplicación industrial (Reglamento. de Patentes, artículo 29.6).