

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 755**

21 Número de solicitud: 201031635

51 Int. Cl.:  
**E04F 15/024** (2006.01)  
**B60W 30/18** (2012.01)  
**B60W 40/00** (2006.01)  
**B60W 40/08** (2012.01)  
**B60W 50/00** (2006.01)  
**G01C 21/10** (2006.01)  
**G01F 9/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **08.11.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**12.07.2012**

71 Solicitante/s:  
**CRAMBO, S.A.**  
**AVDA. DEL SOL, 11**  
**28850 TORREJÓN DE ARDOZ, Madrid, ES y**  
**Nilo GARCÍA MANCHADO**

72 Inventor/es:  
**GARCÍA MANCHADO, Nilo**

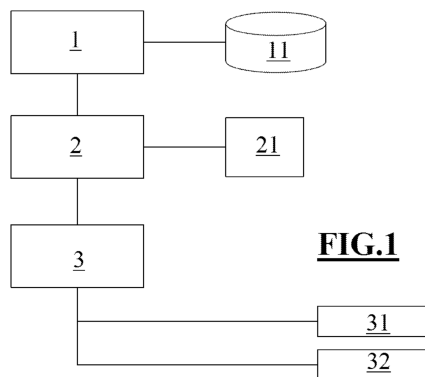
74 Agente/Representante:  
**Temiño Ceniceros, Ignacio**

54 Título: **MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DEL RANGO DE EFICIENCIA EN LA CONDUCCIÓN DE UN VEHÍCULO AUTOMÓVIL.**

57 Resumen:

Método para la determinación del rango de eficiencia en la conducción de un vehículo automóvil.

Método para la determinación de un rango de eficiencia en cuanto al consumo de combustible durante la conducción de un vehículo automóvil, independientemente de las características del lugar donde se conduce, del tramo concreto de conducción y sus condiciones ambientales o del propio vehículo, no dependiendo, por tanto, de ninguno de esos factores, y que comprende las etapas de: cálculo del consumo óptimo del vehículo (1); cálculo de una estimación del consumo del vehículo en un determinado instante y posición (2); y cálculo de la desviación entre cálculo óptimo y cálculo estimado (3) estableciendo un valor ponderado.



**FIG.1**

DESCRIPCIÓN

MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DEL RANGO DE EFICIENCIA EN LA  
CONDUCCIÓN DE UN VEHÍCULO AUTOMÓVIL

5 El objeto de la presente invención es un método para la determinación de un rango de eficiencia en cuanto al consumo de combustible durante la conducción de un vehículo automóvil, independientemente de las características del lugar donde se conduce, del tramo concreto de conducción y sus condiciones ambientales o del propio vehículo, no dependiendo, por tanto, de ninguno de esos factores.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Existen dispositivos y métodos de ayuda a la conducción y que, además, permiten una monitorización de dicha conducción, de tal forma que es el conductor quien, *motu proprio* puede diagnosticar el consumo de combustible, estableciendo él mismo si este  
15 consumo es mayor o menor del esperado, en función de su percepción de la ruta y de la vía.

Así, la patente europea EP 1 811 411 describe un método y un sistema para monitorizar un estilo de conducción. En particular, se describe cómo entrenar al  
20 conductor para, posteriormente, analizar dicha conducción, de tal forma que se mejore como de segura y económica es dicha conducción. Para ello, esencialmente, se genera un perfil de conducción en base a los datos adquiridos del vehículo, de tal forma que no es un dispositivo que tiene almacenadas las condiciones óptimas del coche, sino que obligatoriamente lee los datos procedentes de la unidad de control del motor, y de  
25 la ruta por donde pasa. Dicho perfil, además, se genera en un servidor externo, siendo accesible al usuario *a posteriori*, siendo el conductor el responsable de su cambio de actitud, sin ningún tipo de interactividad con el dispositivo o sistema, siendo un mero receptor pasivo de la información y no en tiempo real. El principal problema que presenta este método es su total dependencia del motor del vehículo, al igual que  
30 ocurre con los documentos EP 1 900 588 y US 6 092 021.

El dispositivo descrito en WO 2009/121995 del mismo solicitante e inventor que este método describe un dispositivo para la monitorización del proceso de conducción de un vehículo que se caracteriza porque comprende unos medios de procesamiento de  
35 señal y unos medios para conocer las características del consumo del vehículo y sus características técnicas en cuanto a comportamiento teórico óptimo, en donde los medios de procesamiento están configurados para calcular el consumo óptimo en

función de las características del vehículo, estableciendo los parámetros de conducción necesarios para igualar el consumo real al consumo óptimo, presentando esta información al conductor. No obstante, dichos datos no son ponderados para establecer un rango, valor o categoría objetiva que permita valorar la eficiencia en la conducción y compararla entre vehículos y conductores diferentes.

## EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El objeto de la invención es un método para la determinación de los rangos de eficiencia en el consumo de combustible de un vehículo automóvil en aras de establecer una comparativa objetiva entre distintos vehículos, de tal forma que dicho cálculo es independiente del lugar de conducción, del tipo de vehículo, de las condiciones concretas ambientales en cada punto de la conducción o de la longitud y/o dificultad de conducción en un tramo concreto.

El principal objetivo del método preconizado por la presente invención es la objetivación de una determinada forma de conducir de tal forma que puedan establecerse comparativas entre vehículos de una misma flota, entre conductores con un mismo vehículo o incluso de un mismo conductor para distintos vehículos.

Por ello, el método para la determinación del rango de eficiencia en la conducción de un vehículo automóvil comprende las etapas de:

(a) cálculo del consumo óptimo teórico del vehículo para una determinada velocidad en función de los parámetros de consumo teóricos del vehículo, estando estos parámetros almacenados en una base de datos con las características técnicas teóricas de dicho vehículo;

(b) cálculo de la estimación de consumo en un intervalo de tiempo  $t$  y dentro de una determinada ruta; estableciéndose dicha estimación en función de la velocidad del vehículo en ese intervalo de tiempo  $t$ , en donde dicha velocidad del vehículo es adquirida por unos medios de posicionamiento global, ponderándose la estimación con los parámetros de consumo teóricos del vehículo almacenados en una base de datos con las características técnicas de dicho vehículo;

(c) cálculo de la desviación entre los datos de la etapa (a) y los datos de la etapa (b), estableciendo un valor de desviación del consumo en un intervalo de tiempo  $t$  respecto del consumo óptimo teórico para en un determinado intervalo de tiempo ponderando el tipo de vehículo, y la velocidad del vehículo adquirida en los medios de posicionamiento global en un intervalo de tiempo  $t$ .

En un aspecto de la invención, el patrón de la ruta calculada por los medios de posicionamiento global ponderan el cálculo, de tal forma que optimice aún más la objetivación del cálculo. Así pues, los medios de posicionamiento global proporcionan un perfil de consumo en dicha ruta, a partir del trazado, el tipo de vía, y la orografía de la misma.

El valor resultado de la ponderación de la desviación entre valores teóricos e instantáneos será un valor objetivo y comparable entre vehículos, zonas y condiciones de la vía, con lo que se puede establecer de qué forma es más eficiente la conducción, por ejemplo, entre conductores de flotas o, simplemente, entre conductores particulares, a modo de competición, de tal forma que se ayude a un mejor conocimiento de la propia conducción, a un ahorro de combustible y a un mejor comportamiento del vehículo, independientemente del tramo recorrido, pudiéndose incluso establecer una comparativa entre tramos.

Además, es de hacer notar que este método es posible implementarse en un dispositivo totalmente independiente del vehículo, puesto que no necesita tomar datos del motor, como en otros documentos citados en el estado de la técnica. La base de datos con las características teóricas del vehículo permite que el usuario pueda cambiar de vehículo a voluntad (como efectivamente ocurre en vehículos de flota) independientemente del vehículo que vaya a conducir y de si este coche está preparado o no para conectarse a un determinado dispositivo y proporcionar unos parámetros de una determinada manera. Así pues, el método preconizado en esta invención es universal en cuanto a su uso, puesto que si tuviera que conectarse al motor, como ocurre en alguno de los documentos citados, su empleo dependería del fabricante del vehículo, y se necesitaría una implementación práctica del método para cada vehículo o fabricante, pudiéndose dar el caso de que se tuviera que implementar de forma distinta el mismo método para cada modelo de coche, algo inviable desde un punto de vista práctico.

Del mismo modo, el cálculo del valor de la eficiencia se muestra al conductor en tiempo real, proporcionándole la oportunidad de corregir su comportamiento, aunque este cambio dependerá exclusivamente de su voluntad.

En un aspecto adicional del método de la invención, el valor resultado de la ponderación, es decir, el valor de cuánto de eficiente es la conducción, se puede compartir entre vehículos próximos, enviándose los datos entre ellos y/o a un servidor

externo.

En otro aspecto de la presente invención se reivindica el teléfono móvil que implementa el método descrito, así como el aparato electrónico de ayuda a la  
5 conducción que igualmente incorpora medios para implementar el método objeto de la invención.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus  
variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o  
10 pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y  
15 preferidas aquí indicadas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

FIG 1. Muestra un flujograma del método para la determinación del rango de  
20 eficiencia en la conducción de un vehículo automóvil, objeto de la presente invención.

#### EXPOSICIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN

25 Tal y como se puede observar en la figura adjunta, el método para la determinación del rango de eficiencia en la conducción de un vehículo automóvil comprende una serie de etapas.

En una primera etapa (1) se calcula el consumo óptimo teórico del vehículo para una  
30 determinada velocidad en función de los parámetros de consumo teóricos del vehículo. Dichos parámetros óptimos están almacenados en una base de datos (11) con las características técnicas de dicho vehículo, que comprende, entre otros: pesos, número de cilindros, posición del motor, cilindrada, diámetro por carrera, válvulas por cilindro, tipo de alimentación del motor, CV/RPM, par (Nm)/RPM, tipo de tracción,  
35 caja de cambios, consumo medio en circuito urbano, extraurbano y mixto, emisiones de CO<sub>2</sub>, suspensiones y frenos.

En una segunda etapa (2) se calcula una estimación del consumo del vehículo en un intervalo de tiempo  $t$ , que en una realización particular puede estar ponderada por las condiciones de una determinada ruta. La estimación se calcula en función de la velocidad del vehículo y de las características de la ruta (trazado, tipo de vía, posición del vehículo en la ruta y orografía del terreno) en ese intervalo de tiempo  $t$ , en donde dichas características de la ruta y velocidad del vehículo son adquiridas por unos medios de posicionamiento global (21), ponderándose la estimación con los parámetros de consumo teóricos del vehículo almacenados en una base de datos (11) con las características técnicas de dicho vehículo.

10

Finalmente, en una tercera etapa (3) se calcula la desviación entre los datos de la primera etapa (1) y los datos de la segunda etapa (2), estableciéndose un porcentaje, grado o escala de desviación del consumo estimado en un intervalo de tiempo  $t$  respecto del consumo óptimo teórico para en un determinado intervalo de tiempo ponderando el tipo de vehículo, y en una realización particular, de las condiciones de la vía en el intervalo de tiempo  $t$ , así como del tipo de ruta seguida en los medios de posicionamiento global (21).

15

El valor resultado de la ponderación, se puede compartir entre vehículos próximos (31) enviándose los datos entre ellos, a un servidor externo (32) o a ambos.

20

Se debe tener en cuenta que, en la ponderación de los datos se pueden establecer una serie de variables adicionales en una realización preferida de la invención. Así pues, partiendo de la velocidad y el tiempo  $t$  se puede establecer una ponderación del consumo en función de una curva de aceleración – deceleración y, de este modo, tener en cuenta el análisis de uso de la energía cinética y el aprovechamiento adecuado del freno motor.

25

Otra etapa adicional de un modo de realización particular de la invención consiste en ponderar las condiciones meteorológicas y/o de tráfico de la vía, mediante la recepción de dichos datos en un dispositivo de posicionamiento global.

30

En otra etapa adicional de otro modo de realización particular de la invención, el dispositivo que implementa el método comprende medios para conectarse a la centralita del vehículo, de tal forma que se establece una comparativa entre los datos estimados por el método en la primera, segunda y tercera etapa (1,2,3) con los datos ofrecidos por dicha centralita.

35

## REIVINDICACIONES

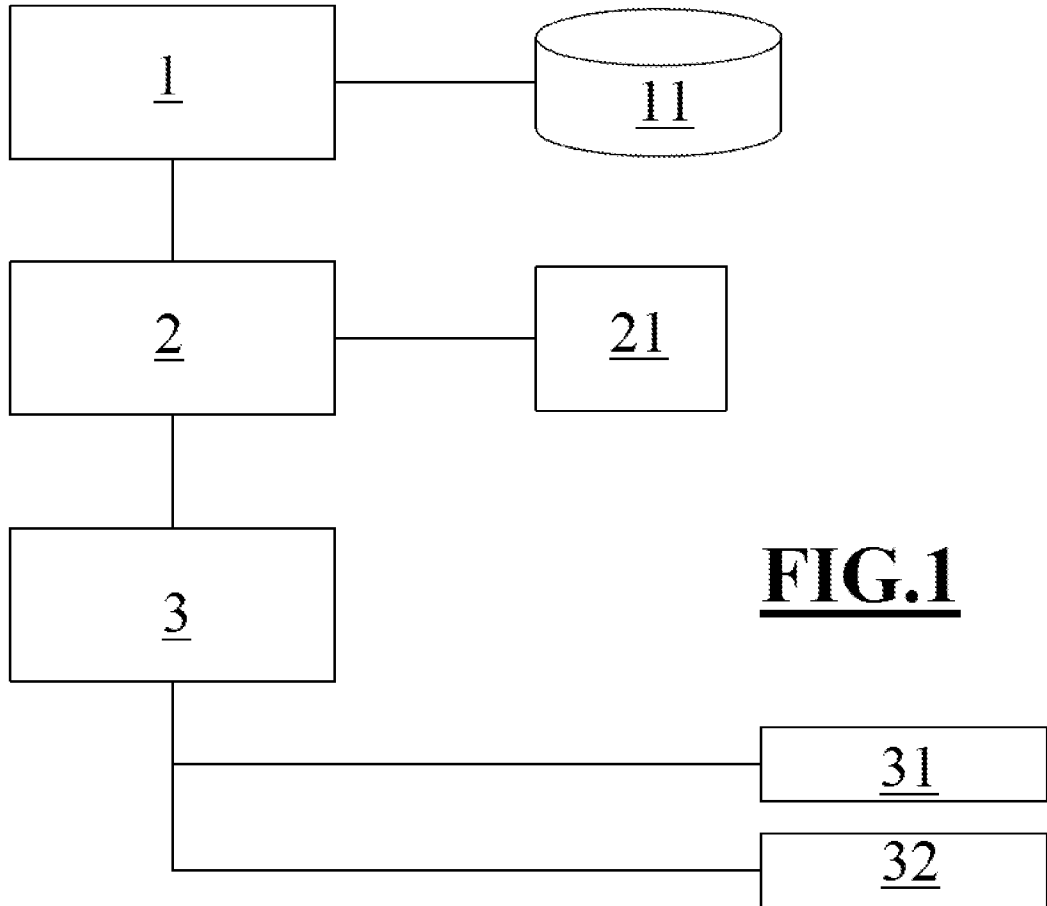
- 5           1.- Método para la determinación del rango de eficiencia en la conducción de un vehículo automóvil comprende las etapas de:
- (a)** cálculo del consumo óptimo teórico del vehículo (1) para una determinada velocidad, en función de los parámetros de consumo teóricos del vehículo, estando estos parámetros almacenados en una base de datos (11) con las características técnicas teóricas de dicho vehículo;
- 10           **(b)** cálculo de la estimación de consumo (2) en un intervalo de tiempo  $t$  y dentro de una determinada ruta; estableciéndose dicha estimación en función de la velocidad del vehículo en ese intervalo de tiempo  $t$ , en donde dicha velocidad del vehículo es adquirida por unos medios de posicionamiento global (21), ponderándose
- 15           la estimación con los parámetros de consumo teóricos del vehículo almacenados en una base de datos con las características técnicas de dicho vehículo;
- (c)** cálculo de la desviación (3) entre los datos de la primera etapa (a) y los datos de la segunda etapa (b), estableciendo un valor de desviación de la estimación de consumo en un intervalo de tiempo  $t$  respecto del consumo óptimo teórico para en
- 20           un determinado intervalo de tiempo, ponderando el tipo de vehículo, y la velocidad de un vehículo en el intervalo de tiempo  $t$  siendo dicha velocidad adquirida en los medios de posicionamiento global (21).
- 2.- Método de acuerdo con la reivindicación 1 que se caracteriza porque el
- 25           patrón de la ruta calculada por los medios de posicionamiento global (21) ponderan el cálculo realizado en la tercera etapa (c), en función de un perfil de consumo en dicha ruta, a partir del trazado, el tipo de vía, y la orografía de la misma.
- 3.- Método de acuerdo con la reivindicación 1 y 2 que se caracteriza porque el
- 30           cálculo del valor de la eficiencia se muestra al conductor en tiempo real.
- 4.- Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3 que se caracteriza porque el valor resultado de la ponderación se puede compartir entre vehículos próximos (31) enviándose los datos entre ellos, a un servidor externo (32) o a ambos.
- 35           5.- Método de acuerdo con las reivindicaciones anteriores que se caracteriza porque en el valor resultado se ponderan las condiciones meteorológicas del tramo de

conducción, las condiciones de tráfico viario en ese instante o una combinación de ambos, mediante la recepción de dichos datos en un dispositivo de posicionamiento global.

5           6.- Método de acuerdo con las reivindicaciones anteriores que se caracteriza porque comprende una etapa adicional de comparación con los datos ofrecidos por la centralita del propio vehículo.

10           7.- Teléfono móvil que comprende medios para implementar el método de las reivindicaciones 1 a 6.

8.- Aparato electrónico de ayuda a la conducción que comprende medios para implementar el método de las reivindicaciones 1 a 6.





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201031635

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 08.11.2010

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1900588 A1 (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE) 19.03.2008, párrafos [10-18],[24-29],[37-47]; figuras 1-3.	1-3,5-8
X	US 2009157290 A1 (JI SANG WOO et al.) 18.06.2009, párrafos [31-33]; figuras 2,6.	1-3,6,8
Y		4-5
Y	EP 1780393 A1 (NISSAN DIESEL MOTOR CO) 02.05.2007, párrafos [127-133]; figuras 20-21,30,34-35.	4
Y	ES 2338201 A1 (CRAMBO S A et al.) 04.05.2010, resumen; reivindicaciones 1-7.	4

#### 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 n.º:

Fecha de realización del informe  
10.05.2012

Examinador  
R. Marcos Najera

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B60W30/18** (2012.01)  
**B60W40/00** (2006.01)  
**B60W40/08** (2012.01)  
**B60W50/00** (2006.01)  
**G01C21/10** (2006.01)  
**G01F9/02** (2006.01)

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

B60W, G01C, G01F

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: 10.05.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-8	<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	EP 1900588 A1 (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE)	19.03.2008
D02	US 2009157290 A1 (JI SANG WOO et al.)	18.06.2009
D03	EP 1780393 A1 (NISSAN DIESEL MOTOR CO)	02.05.2007
D04	ES 2338201 A1 (CRAMBO S A et al.)	04.05.2010

**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 presenta, como se establece en la reivindicación 1, un método para la determinación de la eficiencia en la conducción de un vehículo (ver párrafo 0001) que comprende las etapas de:

- Cálculo del consumo teórico óptimo del vehículo (ver párrafo 0010) para una determinada velocidad (ver párrafo 0025) en función de sus consumos teóricos almacenados en bases de datos (ver párrafo 0037).
- Cálculo de la estimación de consumo (ver párrafo 0010). En este caso, la velocidad no se calcula a partir de un sistema GPS, pero, ya que el control de las condiciones de trabajo de un vehículo (entre ellas, la velocidad) son algo ampliamente conocido en el estado de la técnica, y no necesariamente por ese método, no se considera con actividad inventiva; además, también es conocido el cálculo de la velocidad de movimiento de objetos vía GPS en múltiples aplicaciones; entre ellas, ésta misma, como se muestra en el documento D04 (ver reivindicación 1 o resumen del mismo).
- Cálculo de la desviación entre consumos de las etapas a y b (ver párrafo 0010), estableciendo un valor de desviación (ver figuras 1-3), ponderando el tipo de vehículo (ver párrafos 0010, 0025, 0031).

Por todo ello, se considera que la reivindicación 1 carece de actividad inventiva a partir de lo visto en el documento D01. Lo mismo puede concluirse a partir del documento D02 (ver párrafos 0031-0033 y figuras 2, 6 del mismo).

La reivindicación dependiente 2 se muestra en el documento D01 de forma amplia en varios párrafos: 0010, 0028. También aparece en el documento D02, líneas 6-8 del párrafo 0031.

La reivindicación dependiente 3 es obvia (ver párrafo 0045; figuras del documento D01). También se muestra en el documento D02.

La reivindicación 4 aparece en el documento D03, en el que se muestra que los resultados del proceso se envían inalámbricamente a un departamento de gestión de vehículos de la compañía de transporte a la que pertenecen (ver párrafo 0127 y siguientes; figura 20). Por tanto, su combinación con el D02 sería obvia para el experto en la materia.

La reivindicación 5 también se muestra en el documento D01 (ver párrafos 0014, 0027). Igualmente, aparece en el D04, que sería combinable con el D02 para anular dicha reivindicación.

La reivindicación 6 es obvia a partir de lo expuesto en la primera reivindicación y de los documentos D01 ó D02. Por todo lo indicado, las reivindicaciones dependientes 2-6 son obvias a partir de cualquiera de los documentos D01 ó D02, o no presentan suficiente desarrollo inventivo respecto a lo que un experto en la materia pudiera avanzar sin emplear actividad inventiva, es decir, lo que sería el avance normal de la técnica.

Las reivindicaciones independientes 7 y 8 se muestran claramente en el documento D01 (ver párrafos 0018, 0047; figura 3), aunque, en sí mismas, son unas reivindicaciones independientes de aparato con mínimas características técnicas.