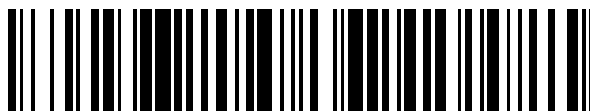


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 723**

51 Int. Cl.:

**G07C 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2014 PCT/GB2014/051660**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2014 WO14191763**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2014 E 14734205 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3005320**

54 Título: **Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora y método de prueba de una llave transpondedora**

30 Prioridad:

**30.05.2013 GB 201309701**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.11.2018**

73 Titular/es:

**CHAMBERS, GREGORY (50.0%)  
24 Helmers Way, Chillington  
Kingsbridge, Devon TQ7 2EZ, GB y  
ASHBY, SIMON (50.0%)**

72 Inventor/es:

**CHAMBERS, GREGORY y  
ASHBY, SIMON**

74 Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro**

ES 2 688 723 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora y método de prueba de una llave transpondedora

### 5 SECTOR DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un dispositivo de comprobación y a un método de comprobación para comprobar la idoneidad de una llave transpondedora de sustitución para un vehículo de motor. El término "vehículo de motor" como se utiliza aquí abarca coches, camiones, motocicletas, motos acuáticas, barcos, quads y motos de nieve, de los cuales se sabe que utilizan llaves transpondedoras. No obstante, esta lista no es exhaustiva, y se entenderá que la invención  
10 puede utilizarse para cualquier artículo que utilice la tecnología de llaves transpondedoras como se describe abajo.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La mayoría de los vehículos a motor se proporcionan con una o más llaves que se requieren para abrir y operar el vehículo. Mientras que los vehículos a motor antiguos dependen de llaves mecánicas, muchas llaves modernas están  
15 equipadas con transpondedores que pueden comunicarse con el vehículo con el fin de proporcionar seguridad adicional.

Las llaves transpondedoras contienen un circuito electrónico que tiene una memoria no volátil y al menos un bobinado eléctrico. Las llaves son típicamente pasivas en el sentido en que no requieren batería o suministro eléctrico externo, y en cambio reciben energía mediante la señal electromagnética del vehículo emitida de forma inalámbrica desde el  
20 vehículo, lo que provoca que fluya una corriente en el bobinado eléctrico. Se obtiene suficiente energía para permitir que el circuito electrónico reconozca la señal del vehículo y genere una señal de respuesta (que también se emite de forma inalámbrica).

La señal de respuesta incluye un identificador que puede a su vez ser interpretado por el vehículo, activándose el sistema de control del vehículo, y permitiendo por lo tanto que el vehículo sea operado, si el identificador indica que la  
25 llave correcta está presente.

Muchas llaves transpondedoras de vehículos de motor son "transpondedores magnéticos acoplados". Estos transpondedores operan a frecuencias de 125 kHz o 1347 kHz.

El vehículo está equipado con una antena en forma de una o más bobinas de inducción que emiten la señal del vehículo a la llave. Por ejemplo, la señal del vehículo puede ser emitida tan pronto como se abren las puertas del  
30 vehículo, o puede ser emitida cuando la llave se inserta y rota en el interruptor de arranque.

Algunas llaves transpondedoras tienen un alcance muy limitado, por ejemplo 50 mm. Dichas llaves transpondedoras cooperan con una antena del vehículo con forma de una bobina de inducción situada alrededor del interruptor de arranque, de forma que la antena está situada a menos de 50 mm del mango de la llave insertada en el interruptor.

En una disposición conocida que utiliza tales llaves transpondedoras, la llave se inserta en el interruptor de arranque y gira hasta la posición de encendido. La primera etapa de seguridad se proporciona por lo tanto mediante la forma mecánica de la llave, siendo la forma mecánica requerida para coincidir con las clavijas y tambores dentro del interruptor de arranque.

Girar la llave hasta la posición de encendido provoca que el vehículo emita la señal del vehículo por medio de su antena. El bobinado en el mango de la llave absorbe parte de la energía emitida y utiliza dicha energía para alimentar el circuito electrónico del transpondedor. El transpondedor emite su propia respuesta incluyendo la identificación única. La señal de respuesta emitida por el transpondedor es normalmente digital y es recibida por la antena del vehículo. El sistema de seguridad del vehículo interpreta la señal de respuesta y si el identificador identifica la llave correcta el sistema de operación del vehículo se activa y el vehículo se puede operar. Si la señal de respuesta no incluye el identificador correcto el sistema de operación del vehículo no se activa y el vehículo no puede ser operado. Por lo tanto, el transpondedor proporciona una segunda etapa de seguridad además de la llave mecánica.

Otros transpondedores tienen alcance mayor y se utilizan en vehículos que operan "sin llave". Dichos vehículos evitan el requerimiento de girar una llave mecánica en el interruptor de arranque y dependen totalmente de la seguridad proporcionada por el transpondedor. De este modo, el vehículo está equipado típicamente con varias antenas que emiten la señal del vehículo, por ejemplo, después de que las puertas del vehículo se hayan abierto. Siempre que la llave se sitúe dentro del vehículo (o muy cerca del vehículo) el transpondedor recibirá suficiente energía para energizar el circuito electrónico y emitir una señal de respuesta. Si la señal de respuesta indica que está presente la llave correcta, se activan los sistemas de operación del vehículo. A pesar de que no se requiere una llave mecánica para operar dichos vehículos, la mayoría de fabricantes de vehículos incluirán una llave mecánica para permitir el acceso al vehículo en caso de un corte de energía.

Surge un problema si el propietario de vehículo pierde una llave transpondedora o las dos llaves transpondedoras en esos casos en los que el vehículo se suministra con dos llaves transpondedoras. Es necesario proporcionar una llave transpondedora de repuesto que tenga la forma mecánica correcta y el identificador correcto.

Es posible cortar una llave en blanco hasta la forma mecánica correcta, y hay muchos proveedores de servicios de corte de llaves. El cortador de llaves debe elegir la llave en blanco adecuada antes de cortar la forma mecánica, pero se puede identificar fácilmente una llave en blanco apropiada, bien visualmente o mediante la marca y el modelo de vehículo.

También es posible programar una nueva llave transpondedora con el identificador correcto para el vehículo, y los proveedores de vehículos y los operadores especialistas tales como la Automobile Association (en Reino Unido) tienen el equipamiento necesario para programar una nueva llave transpondedora.

A pesar de que la mayoría de las llaves transpondedoras de vehículos a motor son transpondedores acoplados magnéticamente que operan a 125 kHz o 134 kHz, diferentes fabricantes de transpondedores utilizan diferentes parámetros de operación. También, los fabricantes de transpondedores actualizan sus parámetros de operación periódicamente en línea con el desarrollo tecnológico y con el deseo de mejorar regularmente la seguridad. De acuerdo

con esto, no todas las llaves transpondedoras son compatibles con todos los vehículos de motor, y si una llave incompatible se programa con el identificador correcto seguirá no siendo apta para ser utilizada porque su señal de respuesta no coincidirá con los parámetros de operación requeridos por el vehículo.

5 En aquellos vehículos que requieren la inserción y rotación de una llave mecánica, es necesario cortar la forma mecánica de la llave antes de que el transpondedor pueda ser comprobado. Esto puede representar un problema significativo para aquellos operadores que ofrecen el servicio de reemplazo de llaves transpondedoras, ya que el coste del reemplazo de una llave es significativo y la llave de reemplazo se desperdiciará si se ha cortado la forma mecánica y posteriormente se halla que es incompatible con el vehículo.

10 Ya que los parámetros de operación del transpondedor se actualizan a menudo con cada cambio de modelo de un vehículo, y posiblemente también con cada actualización de diseño del vehículo, es esencial que los operadores que proveen llaves transpondedoras de repuesto estén al corriente de cada cambio de parámetros para todos los tipos de transpondedor y cada vehículo de motor. Por lo tanto, en teoría es posible asegurar que se busca solo el tipo correcto de llave transpondedora de repuesto para programar.

15 No obstante, en la práctica los operadores menos diligentes pueden no mantener sus registros totalmente actualizados y/p pueden no consultar sus registros de forma apropiada. También, incluso el operador mas diligente puede no ser capaz de identificar si un vehículo en particular se ha fabricado antes o después de una actualización relevante de diseño. En estos casos, el operador puede intentar utilizar una llave transpondedora de repuesto incompatible.

20 Hay una penalización de coste significativa en el uso de una llave transpondedora de repuesto incompatible. Como se indica arriba la llave de repuesto pueda desperdiciarse si la forma mecánica se corta antes de que la compatibilidad del transpondedor con el vehículo pueda ser comprobada. No obstante, incluso para aquellos vehículos que no requieren la inserción y rotación de una llave mecánica, el operador puede gastar hasta 30 minutos programando una llave transpondedora, tiempo que será malgastado si la llave transpondedora es incompatible con el vehículo. El operador también típicamente que pagar una tasa de licencia para cada transpondedor que programa, por lo que la programación de una llave transpondedora incompatible tiene una penalización financiera directa que no se puede recuperar del cliente. US 5.764.156 divulga un detector de llaves transpondedoras que se adapta para irradiar señales de energía de acuerdo con los diferentes protocolos de comunicación a una llave transpondedora de un tipo no identificado con el fin de determinar el tipo de transpondedor basado en la señal de réplica de la llave transpondedora y para producir una señal de emparejamiento de identificación.

### 30 RESUMEN DE LA INVENCION

Los inventores han buscado reducir o evitar los problemas a los que se enfrentan los operadores que proporcionan servicios de reemplazo de llaves transpondedoras, y en particular reducir el numero de llaves transpondedoras, y el tiempo y dinero que se malgastan cuando los operadores proporcionan llaves transpondedoras que son incompatibles con el vehículo. De acuerdo con la invención se proporciona un dispositivo de comprobación de llaves transpondedoras que tiene una primera memoria en la que se almacenan los datos referidos a las señales del vehículo enviadas por un número de vehículos a motor y una segunda memoria en la que se almacenan datos referidos a las señales de respuesta emitidas por un numero de llaves transpondedoras, teniendo el dispositivo de comprobación un receptor adaptado para recibir la señal del vehículo y la señal de respuesta, teniendo el dispositivo de comprobación medios

para comparar la señal del vehículo con los datos de la primera memoria y para comparar la señal de respuesta con los datos de la segunda memoria con el fin de evaluar si la llave transpondedora es compatible con el vehículo o no, teniendo el dispositivo de comprobación además medios de salida mediante los cuales se comunican los resultados de compatibilidad al operador.

- 5 Por consiguiente, los inventores aprecien que los diferentes fabricantes de vehículos entienden que los diferentes fabricantes de vehículos se encargarán que sus vehículos emitan una señal del vehículo que pueda ser única para un modelo en particular, y puede también ser única para una actualización de diseño particular de ese modelo. Por ejemplo, un fabricante como Ford® utilizará típicamente una señal del vehículo diferente para su modelo Fiesta que para sus otros modelos. También, la señal del vehículo emitida por los Ford Fiesta cambiara normalmente cada vez  
10 que se actualice a lo largo de toda su vida. Al mantener una memoria de las señales de vehículo emitidas por cada vehículo de motor, la marca del vehículo, modelo y detalle de diseño se puede establecer mediante el dispositivo de comprobación.

Además, los inventores estiman que los transpondedores utilizados en las llaves transpondedoras están hechos por distintos fabricantes, cada uno de los cuales tiene sus propios parámetros de operación, también, cada fabricante  
15 actualiza sus parámetros de operación periódicamente. Incluso después de que se haya programado una llave transpondedora con el identificador único para un vehículo en particular, enviará una señal de respuesta que es única para el fabricante del transpondedor y para la actualización de diseño del transportador. Mediante el mantenimiento en la memoria de las señales de respuesta emitidas por cada transpondedor se puede establecer el fabricante y el detalle de actualización mediante el dispositivo de comprobación.

- 20 El dispositivo de comprobación puede de esta manera evaluar si la llave transpondedora en particular es compatible con un vehículo en particular antes de que el transpondedor se programe, de forma que el operador no programe una llave transpondedora incompatible.

SE apreciará que para aquellos vehículos para los cuales la señal del vehículo se emite únicamente después de que la llave mecánica se haya insertado y rotado dentro del interruptor de arranque, será necesario tener una llave de  
25 mecánica adecuada. Muchos vehículos están provistos de una llave mecánica de repuesto que no tiene un transpondedor y la llave de repuesto puede estar disponible para el operador. No obstante, en caso contrario el operador puede cortar la forma de la llave mecánica en una llave en blanco sin transpondedor que puede ser descartada después de utilizarse. El coste de proporcionar una llave sin transpondedor y cortar la forma mecánica es insignificante comparado al coste de una llave con transpondedor. También, el requerimiento de cortar la forma de  
30 una llave mecánica en una llave sin transpondedor en blanco es conocido y puede incluirse en los costes del operador.

Preferentemente, el dispositivo de comprobación tiene medios manuales de introducción de datos, idealmente en forma de teclado. Esto permite que el operador controle directamente la operación del dispositivo de comprobación,

Deseablemente, el dispositivo de comprobación tiene medios electrónicos de introducción de datos, idealmente en forma de USB u otro enlace de comunicación por cable a un ordenador u otro medio similar. El ordenador puede  
35 utilizarse para actualizar la primera memoria y la segunda memoria con las actualizaciones de diseño o modelo del vehículo, y transpondedor.

Los medios de salida comprenden preferiblemente una o mas unidades luminosas. Es esencial que el dispositivo de comprobación indique un resultado compatible o incompatible, de modo que las unidades luminosas puedan mostrar simplemente una señal verde o roja al operador (por ejemplo). No obstante, podría ser deseable que el dispositivo de

comprobación mostrara la marca y el modelo del vehículo, y tal vez también la marca y el tipo de transpondedor, como una doble verificación para el operador.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERENTES.

- 5 La invención se describirá ahora con mayor detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que acompañan, que muestran una representación del dispositivo de comprobación de llaves transpondedoras de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

La Fig.1 muestra un vehículo de motor 10 que tiene un interruptor de arranque 12 en cuyo interior se puede insertar una llave mecánica 14. El vehículo de motor 10 tiene una antena en forma de bobina de inducción única 16, rodeando la antena el interruptor de arranque 12 en esta realización.

Se proporciona una llave transpondedora de repuesto 20, cuyo transpondedor 22 se muestra en línea discontinua.

Adyacente al interruptor de arranque 12 y a la llave transpondedora de repuesto 20 está el receptor 24 del dispositivo de comprobación 26. Se apreciará que no es necesario que el receptor 24 se encuentre entre el interruptor de arranque 12 y la llave transpondedora de repuesto 20 como está dibujado, pero debe estar lo suficientemente cerca de la antena 16 y del transpondedor 22 con el fin de captar la señal del vehículo de alcance limitado emitida por la antena 16, y la señal de respuesta de alcance limitado emitida por el transpondedor 22. En la realización mostrada la antena 24 tiene forma de espira que puede estar dispuesta muy cerca del interruptor de arranque 12, y puede por ejemplo rodear la llave mecánica 14 mientras esta se inserta y rota en el interruptor de arranque.

El dispositivo de comprobación 26 tiene una primera memoria 30, adecuadamente en forma de una tabla de consulta, en la que se almacenan datos relacionados con la señal del vehículo emitida por cada uno de los diferentes vehículos de motor. El dispositivo de comprobación tiene una segunda memoria 32, también adecuadamente en forma de tabla de consulta, en la que se almacenan datos relacionados con las señales de respuesta emitidas por cada una de las diferentes llaves transpondedoras. Mientras que la primera memoria y la segunda memoria se muestran como componentes discretos del dispositivo de comprobación 26, podrían comprender un elemento único.

El dispositivo de comprobación 26 tiene también una batería 34 y un controlador 36 (idealmente un microprocesador). La batería 34 proporciona energía eléctrica al dispositivo de comprobación, y puede estar complementada con un cable de energía que puede conectarse a la fuente de alimentación de energía eléctrica principal o a la batería (no se muestra) del vehículo 10.

El controlador 36 está conectado al receptor 24 y es capaz de identificar la señal del vehículo emitida por la antena 16 y la señal de respuesta emitida por el transpondedor 22. El controlador está también conectado a la primera memoria 30 y puede comparar la señal del vehículo con las señales almacenadas en la primera memoria. El controlador 36 puede por lo tanto identificar la marca, el modelo y la actualización de diseño del vehículo 10.

El controlador 36 está conectado de forma similar a la segunda memoria 32 y puede comparar la señal de respuesta emitida por el transpondedor 22 con las señales almacenadas en la segunda memoria. El controlador 32 puede por lo tanto identificar la marca y la actualización de diseño del transpondedor 22.

Bien la primera memoria 30 o la segunda memoria 32 contiene también datos de compatibilidad (posiblemente en forma de una tabla de consulta separada), que identifica específicamente la actualización de la marca y la actualización de diseño de cada transpondedor que sea compatible con un determinado vehículo o grupo de vehículos. Si se evalúa que el vehículo 10 y el transpondedor 22 son compatibles el dispositivo de comprobación 26 emite una señal positiva al operador por medio de una luz verde 40. Si el vehículo 10 y el transpondedor 22 no son compatibles, el dispositivo de comprobación 26 emite una señal negativa al operador por medio de una luz roja 42.

Se puede disponer que ambas luces, la luz verde 40 y la luz roja 42 iluminen a la vez para indicar que tanto la señal del vehículo como la señal de respuesta han sido detectadas, de forma que si ambas luces no iluminan se alerta al operador del hecho de que el receptor 24 está fuera del alcance bien de la antena 16 o bien del transpondedor 22, o de que el transpondedor 22 está fuera del alcance de la antena 16. Alternativamente se pueden disponer luces adicionales para indicar por separado la detección de la señal del vehículo y la señal de respuesta.

El dispositivo de comprobación 26 tiene unos primeros medios de entrada de datos 44 en forma de conector USB mediante el cual se puede conectar a un ordenador externo, El dispositivo de comprobación 26 también tiene unos segundos medios de entrada de datos 46 en forma de teclado para permitir al operador controlar el dispositivo de comprobación. Opcionalmente, el dispositivo de comprobación puede incluir una pantalla si se requiere. La conexión a un ordenador externo se requiere para que la primera memoria 30 y la segunda memoria 32 puedan actualizarse periódicamente con detalles de actualizaciones de diseño y detalles de compatibilidad para vehículos y transpondedores, de forma que el dispositivo de comprobación 26 se mantenga actualizado con los cambios en las señales del vehículo y en las señales de respuesta que pueden recibirse, y la compatibilidad de vehículos con transpondedores en particular.

No es necesario que el enlace de comunicación está cableado y el dispositivo de comprobación podría incluir alternativamente un enlace de comunicación inalámbrica con un ordenador.

En una realización, la batería 34 es recargable y el dispositivo de comprobación 26 está adaptado para su instalación en una estación de acoplamiento para la recarga periódica de la batería (por ejemplo, al final de cada día de trabajo). La estación de acoplamiento también puede proporcionar un enlace de comunicación (alámbrico o inalámbrico) con el controlador y puede descargar del controlador los detalles de las llaves transpondedoras que se han programado para ese día (de modo que se pueda conservar un registro permanente si se desea). La estación de acoplamiento también puede conectarse a un ordenador que tenga un registro actualizado de los datos de la señal del vehículo, los datos de la señal de respuesta del transpondedor y los datos de compatibilidad del vehículo/transpondedor, siendo dichos datos cargados en las memorias 30 y 32 cada vez que se recarga la batería 34 para mantener actualizadas las memorias 30 y 32 de forma regular y rutinaria.

En el funcionamiento del dispositivo de comprobación 26 de la Fig. 1, el operador obtiene primero la llave mecánica 14 necesaria. Dicha llave la proporciona a menudo el propietario del vehículo, pero si no se dispone de una llave mecánica, se cortará la forma mecánica correcta en una llave en blanco adecuada (no transpondedora).

El operador posiciona el receptor 24 y la llave transpondedora de repuesto 20 cerca del interruptor de arranque 12. A continuación, se introduce la llave mecánica 14 en el interruptor de arranque 12 y gira para que se emita la señal del vehículo a través de la 16. El receptor 24 detecta la señal del vehículo y la comunica al controlador 36. La señal del vehículo también es recibida por el transpondedor 22 que se activa para emitir su señal de respuesta. La señal de respuesta también es detectada por el receptor 24 y se comunica al controlador 36.

La detección de la señal del vehículo y la señal de respuesta se muestra al operador mediante un número predeterminado de destellos de las luces roja y verde 40, 42 juntas. En una realización alternativa, el dispositivo de comprobación podría incluir una pantalla en la que se confirme la detección de la señal del vehículo y de la señal de respuesta (y quizás también en la que se muestren la marca y el modelo del vehículo y/o del transpondedor).

- 5 El controlador utiliza la primera memoria 30 para identificar el vehículo 10. Dicha identificación normalmente incluirá la marca del vehículo, el modelo y la actualización de diseño. El controlador utiliza la segunda memoria 32 para identificar la llave transpondedora 20.

Dicha identificación normalmente incluirá el fabricante del transpondedor y su detalle de actualización.

- 10 El controlador 36 utiliza entonces la compatibilidad almacenada en la primera memoria 30 o en la segunda memoria 32 (o en una realización alternativa en una tercera memoria dedicada) para determinar si la llave transpondedora 20 es compatible con el vehículo 10. Si la llave 20 es compatible se ilumina la luz verde 40 por un tiempo predeterminado. El operador puede entonces proceder a cortar la forma mecánica requerida en la llave transpondedora 20, y programar el transpondedor 22 de la forma usual.

- 15 No obstante, si la llave 20 no es compatible se ilumina la luz roja. El operador selección entonces una llave transpondedora de repuesto diferente y repite el proceso de comprobación hasta que se identifique una llave compatible. En una realización que comprende una pantalla, el vehículo se puede identificar en la pantalla, y el fabricante (y quizás el número de modelo) de la llave o llaves transpondedoras compatibles pueden identificarse también con el fin de ayudar al operador en la localización de una llave transpondedora de repuesto adecuada.

- 20 La invención es igualmente aplicable para su utilización en vehículos que no tienen interruptor de arranque, o que no requieren la inserción y rotación de una llave mecánica con el fin de provocar la señal del vehículo. El dispositivo de comprobación 26 podría utilizarse en aquellos vehículos con una disposición similar a la de la Fig. 1, pero sin el requerimiento de una llave mecánica.



REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora que comprende una primera memoria (30) en la que se pueden almacenar datos relativos a una señal del artículo emitida por cada uno de una cantidad de artículos (10) y una segunda memoria (32) en la que se almacenan datos relativos a una señal de respuesta emitida por cada una de un número de llaves transpondedoras (20), comprendiendo el dispositivo de comprobación un receptor (24) adaptado para recibir una señal de artículo emitida por un artículo y una señal de respuesta emitida por la llave transpondedora, estando adaptado el dispositivo de comprobación para comparar la señal de artículo con los datos de la primera memoria, para comparar la señal de respuesta con los datos de la segunda memoria, y para determinar si la llave transpondedora (20) es compatible con el artículo (10) o no, teniendo además el dispositivo de comprobación una salida (40, 42) para dar salida a los resultados de la determinación de compatibilidad.
2. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según la reivindicación 1, que comprende un elemento de entrada de datos manual.
3. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según la reivindicación 2, en el que el elemento de entrada de datos es un teclado.
4. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un elemento de entrada de datos electrónico.
5. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según la reivindicación 4, en el que el elemento de entrada de datos electrónico es un puerto USB.
6. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la salida comprende una o más unidades luminosas (40, 42).
7. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la salida (40, 42) está adaptada para indicar solo un resultado de compatibilidad o incompatibilidad.
8. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el dispositivo de comprobación está adaptado para identificar el artículo (10) de la comparación de la señal del artículo con los datos de la primera memoria (30).
9. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según la reivindicación 8, en el que el dispositivo de comprobación está adaptado para identificar el transpondedor (20) de la comparación de la señal de respuesta con los datos de la segunda memoria (30).
10. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que la salida está adaptada para identificar el artículo (10).

11. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el receptor es una antena de espira (24).
- 5 12. Dispositivo de comprobación de una llave transpondedora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el artículo es un vehículo de motor (10).
13. Método de comprobación de la compatibilidad de una llave transpondedora (20) con un artículo (10), que comprende los pasos:
- 10 i. proporcionar un dispositivo de comprobación de una llave transpondedora que comprende una primera memoria (30), una segunda memoria (32) y un receptor (24) adaptado para recibir señales inalámbricas,
- ii. almacenar en la primera memoria (30) datos relativos a una señal de artículo emitida por cada uno de una cantidad de artículos (10), y almacenar en la segunda memoria (32) datos relativos a una señal de respuesta emitida por cada una de una cantidad de llaves transpondedoras (20),
- 15 iii. proporcionar una primera llave transpondedora (20) que comprende un transpondedor (22) y una parte metálica en blanco en la que se puede cortar una forma mecánica,
- iv. provocar que el artículo emita la señal de artículo y comunicar la señal del artículo al dispositivo de comprobación por medio del receptor,
- v. provocar que el transpondedor de la primera llave transpondedora emita la señal de respuesta y
- 20 comunicar la señal de respuesta al dispositivo de comprobación por medio del receptor,
- vi. comparar la señal del artículo con los datos de la primera memoria,
- vii. comparar la señal de respuesta con los datos de la segunda memoria,
- viii. determinar si la primera llave transpondedora (20) es compatible con el artículo (10) o no, y
- 25 ix. si la determinación de compatibilidad es negativa, seleccionar una segunda llave transpondedora (20) que comprenda un transpondedor (22) y una parte metálica en blanco en la que se pueda cortar una forma mecánica y repetir los pasos iv a viii anteriores con la segunda llave transpondedora reemplazando la primera llave transpondedora, y alternativamente si la determinación de compatibilidad es positiva, programar el transpondedor (22) de la primera llave transpondedora (20) con un identificador para el artículo (10).
- 30
14. Método, según la reivindicación 13, en el que el paso de provocar que el artículo (10) emita una señal del artículo incluye la rotación de una llave (14) en un interruptor de encendido (12), incluyendo el método los pasos adicionales de proporcionar llave en blanco no transpondedora y cortar la forma de la llave en la llave en blanco no transpondedora para que coincida con la forma mecánica requerida de la llave para el
- 35 interruptor.
15. Método, según cualquiera de las reivindicaciones 13 o 14, en el que el artículo es un vehículo de motor (10).

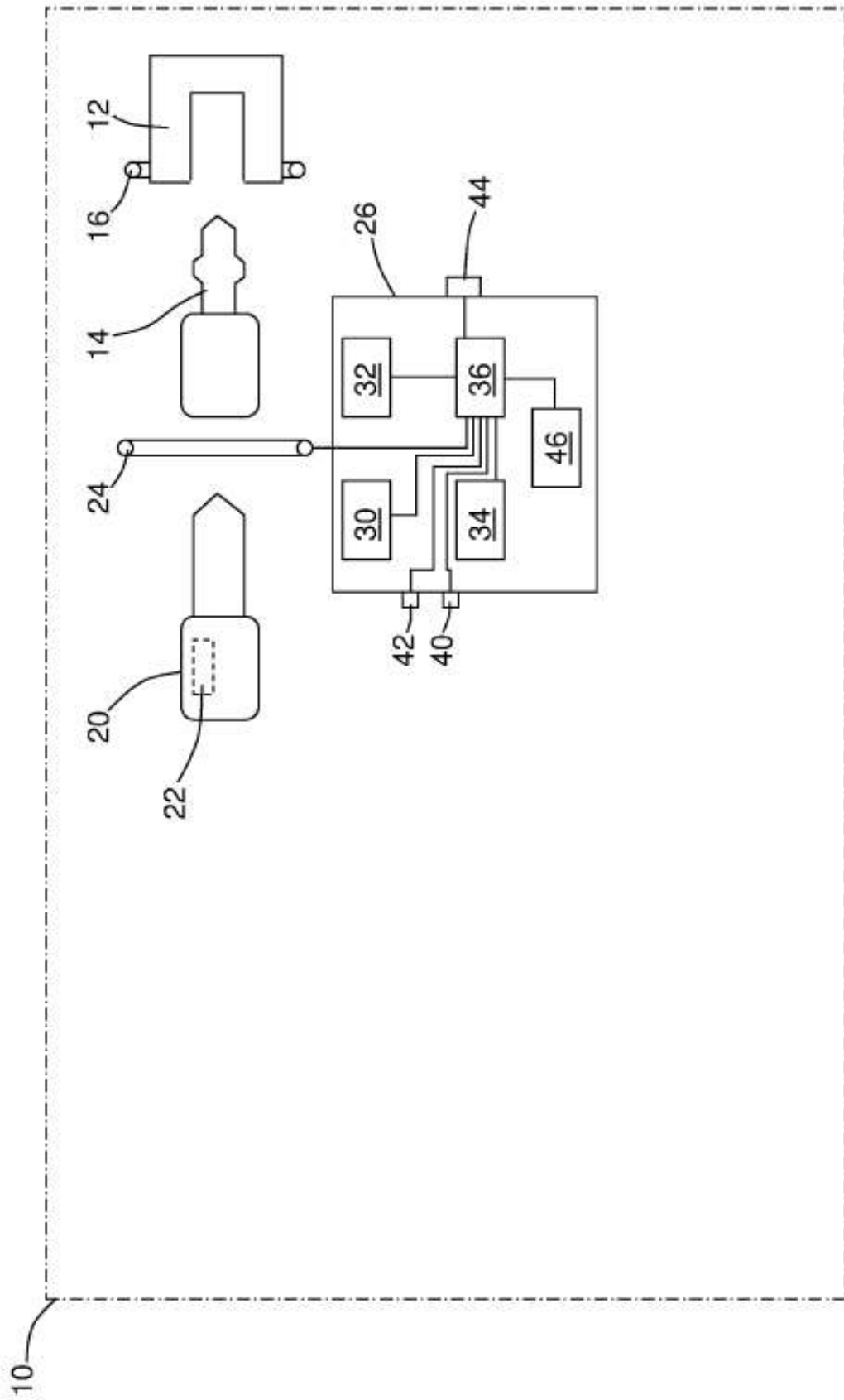


Fig.1