



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 356 326**

⑤1 Int. Cl.:
G07C 5/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05292333 .1**

⑨6 Fecha de presentación : **03.11.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1783693**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

⑤4 Título: **Procedimiento para la transferencia de datos desde un tacógrafo.**

⑦3 Titular/es: **Jean-Paul Michelin
Le Village
07700 Bidon, FR**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.04.2011

⑦2 Inventor/es: **Michelon, Jean-Paul**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.04.2011

⑦4 Agente: **No consta**

ES 2 356 326 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

Procedimiento para la transferencia de datos desde un tacógrafo

La presente invención se refiere a un procedimiento de transferencia de datos horofechados mediante comunicación por radio desde un tacógrafo conectado a un módulo de comunicación por radio, a un módulo de comunicación por radio adaptado a la aplicación de dicho método, así como a un tacógrafo que comprende dicho módulo de radiocomunicación. La invención se refiere además a un procedimiento de recepción de datos horofechados por un receptor de datos, así como a un receptor de datos adaptado a la aplicación de dicho método.

Los vehículos, en particular los vehículos pesados, están provistos de un tacógrafo destinado a registrar datos que se refieren a la utilización del vehículo, en particular el tiempo de conducción, el de trabajo, el de descanso y el tiempo de disposición. Los datos están horofechados para permitir su tratamiento posterior. El tacógrafo es un aparato que registra de forma digital el conjunto de datos del vehículo en una memoria con el fin de poder restituírllos llegado el momento.

En la legislación europea es obligatorio enviar regularmente los datos contenidos en la memoria del tacógrafo a un centro de gestión, por ejemplo a la sede social de la empresa de transporte, donde se conservan los datos horofechados a disposición de las autoridades de control durante un tiempo, conforme al reglamento europeo N° 1360/2002 del 13 de junio de 2002. En él, y en particular en su adjunto 1B, se especifican las exigencias relativas a la frecuencia de envío y a la conservación de los datos relativos a camiones y conductores.

Es conocido un módulo de comunicación por radio que se conecta a un tacógrafo para descargar los datos contenidos en su memoria.

El tacógrafo guarda en su memoria alrededor de un año de datos horofechados. El módulo de comunicación por radio se conecta al tacógrafo en un momento "t" y recupera los datos horofechados que se encuentran entre cierto número de días y dicho momento "t". Por ejemplo, el módulo de comunicación por radio recupera los datos horofechados relativos a los 90 días anteriores al momento "t". El módulo de comunicación por radio comprende un medio de comunicación por radio que permite transferir, mediante comunicación por radio, el conjunto de datos que han sido descargados previamente desde la memoria del tacógrafo al centro de gestión a través de una herramienta informática de recogida y posterior transferencia de datos. Así, los procesos que entonces se deben aplicar son complejos (centro volcado a aplicar), consumen recursos humanos y no permiten la optimización de los volúmenes de datos a gestionar.

Este método de transferencia de datos presenta muchos inconvenientes. Por ejemplo, con frecuencia los datos que se transfieren en el momento "t" se superponen a los datos que ya han sido transferidos en transferencias anteriores, generando así datos redundantes y, por ello, la transferencia de datos no está optimizada. Puede ocurrir también que el vehículo no vuelva a su base durante ese plazo de tiempo (en el ejemplo 90 días). La utilización del módulo de comunicación del estado de la técnica permite entonces recuperar datos anteriores a como máximo 90 días, pero los datos previos no se pueden recuperar.

Los datos relativos al conductor se registran en una tarjeta chip que se inserta en el tacógrafo del vehículo conducido por el conductor. Estos datos relativos al conductor deben ser enviados regularmente de acuerdo con la reglamentación europea N° 1360/2002 del 13 de junio de 2002. Estos datos también pueden servir para elaborar la nómina del conductor. El envío de los datos relativos al conductor se lleva a cabo actualmente retirando la tarjeta del tacógrafo e insertándola en un terminal especializado. Dicho método es tedioso para el conductor y costoso para la empresa, ya que el vehículo debe ser desviado regularmente de su trayecto para realizar este envío de datos.

Un objeto de la presente invención consiste en proponer un procedimiento de transferencia de datos horofechados mediante comunicación por radio registrados en un tacógrafo a un receptor de datos, así como a un procedimiento de recepción, por un receptor de datos, de datos horofechados registrados en un tacógrafo, donde no estén presentes los inconvenientes de la técnica anterior y que, en particular, optimicen la duración necesaria de la transferencia de datos desde el tacógrafo y que, eventualmente, permitan también el envío de los datos relativos al conductor.

A tal efecto, se propone un procedimiento de transferencia de datos horofechados, mediante comunicación por radio, registrados en un tacógrafo conectado a un módulo de comunicación por radio hacia un receptor de datos, comprendiendo el procedimiento las etapas realizadas por el primer módulo de comunicación por radio:

- una etapa de establecimiento de la comunicación por radio,

- 5
 - si la etapa de transferencia anterior se ha llevado a cabo con éxito, una etapa de recepción que consiste en la recepción de un primer tiempo de referencia elegido en función del conjunto de datos transmitidos correctamente con fecha anterior a dicho momento y, si la transferencia anterior se ha visto interrumpida para aquellos datos que tienen una fecha comprendida en un intervalo de tiempo, en la recepción, además de dicho primer tiempo de referencia, un segundo tiempo de referencia que corresponde a la fecha del final de dicho intervalo de tiempo,
 - una etapa de recuperación de los datos horofechados desde el tacógrafo que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia y, en el caso de una transferencia anterior interrumpida, una fecha anterior al segundo tiempo de referencia (tb, tc, td),
- 10
 - una etapa de transferencia al receptor de datos de los datos horofechados así recuperados,
 - una etapa de interrupción de la comunicación.

Ventajosamente, entre la etapa de establecimiento y la etapa de recepción, el procedimiento de transferencia comprende una etapa de emisión de un identificador, una etapa de recepción del resultado de una prueba de identificación del identificador y la etapa de recepción, la etapa de recuperación y la etapa de transferencia se ejecutan cuando el resultado de la prueba de identificación del identificador es positivo.

Ventajosamente, la etapa de establecimiento se activa mediante la introducción de una tarjeta de identificación en un lector de tarjetas del tacógrafo.

- 20

Ventajosamente, durante la etapa de recepción, el módulo de comunicación por radio recibe una solicitud de obtención de datos relativos al conductor durante la etapa de recuperación, dichos datos relativos al conductor son recuperados por el módulo de comunicación por radio desde el tacógrafo y durante la etapa de transferencia, tales datos relativos al conductor son transferidos al receptor de datos.

La invención propone igualmente un módulo de comunicación por radio que comprende medios adaptados a la aplicación de un procedimiento de transferencia según uno de los objetos anteriores.

- 25

La invención propone también un tacógrafo que comprende un módulo de comunicación según el objeto anterior.

La invención propone asimismo un procedimiento de recepción, por un receptor de datos, de datos horofechados registrados en un tacógrafo, siendo el procedimiento de modo tal que incluye las etapas realizadas por el receptor de datos:

- 30
 - de recepción de una solicitud de establecimiento de comunicación,
 - de emisión, que consiste, si la etapa de transferencia anterior se ha realizado con éxito, en la emisión de un primer tiempo de referencia elegido en función del conjunto de datos transmitidos correctamente con una fecha anterior a este momento y, si la transferencia anterior ha sido interrumpida para datos que tienen una fecha comprendida en un intervalo de tiempo, la emisión,
- 35
 - además de dicho primer tiempo de referencia, de un segundo tiempo de referencia que corresponde a la fecha del final de dicho intervalo de tiempo,
 - de recepción de los datos horofechados del tacógrafo que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia y, en el caso de una transferencia anterior interrumpida, una fecha anterior al segundo tiempo de referencia,
- 40
 - una etapa de interrupción de la comunicación.

Ventajosamente, la determinación del primer tiempo de referencia y eventualmente del segundo tiempo de referencia se lleva a cabo a partir de una base de datos del receptor de datos en la que están registrados datos horofechados que se han recibido del tacógrafo previamente a la ejecución del método de recepción.

- 45

Ventajosamente, entre la etapa de recepción de una solicitud de establecimiento y la etapa de emisión, el método de recepción comprende una etapa de recepción de un identificador, una etapa de prueba de identificación del identificador, una etapa de emisión del resultado de la prueba de identificación del identificador y la etapa de emisión y la etapa de recepción se ejecutan si el resultado de la prueba de identificación del identificador es positivo.

- 50

Ventajosamente, durante la etapa de emisión, el receptor de datos emite una solicitud de emisión de datos relativos al conductor y, durante la etapa de recepción, dichos datos relativos al conductor se reciben desde el tacógrafo.

Ventajosamente, la comunicación es una comunicación por radio.

La invención propone asimismo un receptor de datos que comprende medios adaptados a la aplicación de un método de recepción según uno de los objetos anteriores.

Las características de la invención mencionadas anteriormente, así como otras, serán más evidentes con la lectura de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, efectuándose dicha descripción con respecto a las figuras adjuntas, en las cuales:

Fig. 1: representa un tacógrafo y un receptor de datos según la invención.

Fig. 2: diagrama de bloques de un tacógrafo según la invención.

Fig. 3: diagrama de bloques de un receptor de datos según la invención.

Fig. 4: ejemplo de ocupación de la memoria del tacógrafo según la invención.

Fig. 5: algoritmo de funcionamiento de un cajetín de comunicación según la invención.

Fig. 6: algoritmo de funcionamiento de un receptor de datos según la invención.

La Fig. 1 representa un sistema de comunicación 100 que comprende un tacógrafo 112, un primer módulo de comunicación por radio 118, un receptor de datos 114 y un segundo módulo de comunicación por radio 126.

El tacógrafo 112 está dispuesto en el interior de un vehículo 108 y registra los distintos eventos representativos del funcionamiento del vehículo 108. Los distintos eventos son registrados en una memoria del tacógrafo 112 en forma de datos horofechados, que deben ser transmitidos a un gestor de control o a un centro de gestión.

El tacógrafo 112 comprende un cajetín 116 en cuyo interior se disponen los elementos necesarios para su funcionamiento. El tacógrafo 112 incluye, entre otros, un lector de tarjetas de un primer tipo 122 y un lector de tarjetas de un segundo tipo 124, que ventajosamente son idénticos.

El tacógrafo 112 está conectado al primer módulo de comunicación por radio 118 equipado con una antena 120 que, en el modo de realización representado, es exterior. La conexión entre el tacógrafo 112 y el primer módulo de comunicación por radio 118 se puede realizar mediante cualquier tipo de conectores, pero preferentemente se lleva a cabo mediante la conexión en serie al frontal delantero del tacógrafo, cuyas especificaciones eléctricas así como el protocolo de comunicación se describen en el Anexo 1B de la reglamentación europea N° 1360/2002 del 13 de junio de 2002. Por tanto, el primer módulo de comunicación por radio 118 está conectado al tacógrafo 112 por medio de un cable 134.

En otro modo de realización no representado en las figuras, el primer módulo de comunicación por radio 118 así como el tacógrafo 112 forman un único aparato. La realización de un único aparato que comprende el tacógrafo 112 y el primer módulo de comunicación por radio 118 evita tener que conectar este último a la hora de realizar las transferencias de datos y especialmente teniendo en cuenta que se pueden deteriorar los conectores, impidiendo con ello las transferencias.

Es posible una conexión permanente entre el primer módulo de comunicación por radio 118 y el tacógrafo 112 sin alterar el buen funcionamiento de este último.

En un modo de realización particular, el lector de tarjetas del primer tipo 122 está adaptado para recibir una tarjeta de identificación de la empresa de transporte a la que pertenece el vehículo 108 y el lector de tarjetas del segundo tipo 124 está adaptado para recibir una tarjeta de identificación del conductor del vehículo 108.

El receptor de datos 114 está dispuesto en un recinto 110 que puede representar un escritorio del gestor de control o del centro de gestión. En el modo de realización de la invención representado en la Fig. 1, el receptor de datos 114 comprende un módulo de tratamiento 128.

La comunicación por radio entre el primer módulo de comunicación por radio 118 del tacógrafo 112 y el receptor de datos 114 se realiza a través de una red de comunicación 106. La red de radiocomunicación 106 puede ser de cualquier tipo de red de telecomunicaciones móvil, por ejemplo de tipo GSM ("Sistema Global para Comunicaciones Móviles" es decir, en inglés, "Global System for Mobile Communications"), GPRS ("Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes", es decir, en inglés, "General Packet Radio Service"), UMTS ("Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles", es decir, en inglés, "Universal Mobile Telecommunications System"), WiFi ("Ethernet Inalámbrico" o, en inglés, "Wireless Fidelity") u otros.

En la forma de realización de la Fig. 1, la red de comunicación por radio 106 comprende, entre otros, el segundo módulo de comunicación por radio 126. El segundo módulo de comunicación por radio 126 está conectado al receptor de datos 114 por medio de una red de telecomunicación fija 130.

En otra forma de realización de la invención, en particular en caso de que la red de comunicación 106 sea una red WiFi, el segundo módulo de comunicación por radio 126 puede estar integrado en el receptor de datos 114.

La Fig. 2 representa el diagrama de bloques del tacógrafo 112 que incluye un procesador 202 unido mediante un bus de datos a una memoria volátil 204 y a una memoria no volátil 206. El procesador 202 está conectado a distintos captadores por medio de líneas de conexión 208, de las que se representa solamente una para facilitar la visualización, así como al primer módulo de comunicación por radio 118. El procesador 202 está conectado al lector de tarjetas del primer tipo 122 y al lector de tarjetas del segundo tipo 124 con el fin de recuperar las informaciones contenidas en las tarjetas y registrar informaciones en las tarjetas.

La memoria volátil 204 puede ser del tipo memoria viva, disco duro u otro y permite registrar los datos horofechados recogidos por el procesador 202. La memoria no volátil 206 puede ser del tipo memoria muerta y contiene, entre otras, las instrucciones necesarias para la ejecución de los métodos de transferencia que se describen más adelante.

Así, el funcionamiento general del tacógrafo 112 es el siguiente. Los distintos captadores envían datos al procesador 202 por medio de las líneas de conexión 208. El procesador 202 fecha estos datos y los guarda en la memoria volátil 204. Cuando se deben transferir datos horofechados al receptor de datos 114, el procesador 202 recupera los datos a transferir en la memoria volátil 204 y los envía al primer módulo de comunicación 118, desde el cual se envían al receptor de datos 114.

La Fig. 3 representa el diagrama de bloques del receptor de datos 114 que comprende un procesador 302 unido al segundo módulo de comunicación por radio 126, a una memoria volátil 304 y a una memoria no volátil 306. El receptor de datos 114, en nuestro caso, será un ordenador conectado a una base de datos.

La memoria volátil 304 puede ser del tipo memoria viva, disco duro u otro y permite registrar los datos horofechados recibidos por el procesador 302 a través del segundo módulo de comunicación 126. Los datos horofechados se guardan preferentemente en forma de una base de datos. La memoria no volátil 306 puede ser del tipo memoria muerta y contiene, entre otras, las instrucciones necesarias para la ejecución de los métodos de recepción que se describen más adelante.

Así, el funcionamiento general del receptor de datos 114 es el siguiente. El segundo módulo de comunicación 126 recibe los datos horofechados procedentes del tacógrafo 112 y estos datos horofechados son recuperados por el procesador 302. El procesador 302 transfiere después estos datos horofechados a la memoria volátil 304, donde se almacenan a la espera de ser tratados.

La Fig. 4 representa un ejemplo de ocupación de la memoria del tacógrafo 112. El eje de las abscisas representa el tiempo "t". Las referencias ta, tb, tc y td representan tiempos entre los cuales se registran los datos.

Los dos tiempos consecutivos ta y tb definen un intervalo de tiempo 402a. Los dos tiempos consecutivos tb y tc definen un intervalo de tiempo 402b. Los dos tiempos consecutivos tc y td definen un intervalo de tiempo 402c. En cada uno de estos intervalos 402a, 402b y 402c se registran datos a transferir al receptor de datos 114.

En general, el tacógrafo 112 se encuentra en el modo de espera, es decir no trata de transferir los datos horofechados que están almacenados en su memoria volátil 204. Cuando el usuario desea transferir los datos horofechados, hace pasar el tacógrafo 112 a modo emisión, que es el modo en el que el tacógrafo 112 intenta transferir sus datos horofechados. El paso del modo de espera al modo emisión puede realizarse, por ejemplo, por medio de un pulsador del tacógrafo 112, o tal como se explica a continuación, mediante la introducción de una tarjeta en uno de los lectores de tarjetas 122, 124 del tacógrafo 112.

En una forma de realización de la invención, el principio de funcionamiento general del sistema de comunicación 100 es el siguiente:

- el primer módulo de comunicación por radio 118 comprueba que el tacógrafo 112 ha pasado al modo emisión y procede entonces a establecer la comunicación por radio con el segundo módulo 126, que entra entonces en comunicación con el receptor de datos 114;
- cuando está establecida la comunicación entre el tacógrafo 112 y el receptor de datos 114, el receptor de datos 114 envía al primer módulo de comunicación por radio 118, un primer tiempo de referencia ta, tb, tc;

- tras la recepción de dicho tiempo de referencia t_a , t_b , t_c , el primer módulo de comunicación por radio 118 recupera los datos horofechados registrados en el tacógrafo 112 que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia t_a , t_b , t_c ;
 - los datos horofechados así recuperados son transferidos entonces al receptor de datos 114;
- 5 – después de lo cual se para la comunicación.

En otra forma de realización de la invención, el receptor de datos 114 envía el primer tiempo de referencia t_a , t_b , t_c al primer módulo de comunicación por radio 118 al final de una transferencia anterior. Este primer tiempo de referencia t_a , t_b , t_c es entonces memorizado por el primer módulo de comunicación por radio 118. Así, el principio de funcionamiento general del sistema de comunicación 100 es el siguiente:

- el primer módulo de comunicación por radio 118 comprueba que el tacógrafo 112 ha pasado al modo emisión y procede entonces a establecer la comunicación por radio con el segundo módulo 126, que entra entonces en comunicación con el receptor de datos 114;
- cuando está establecida la comunicación entre el tacógrafo 112 y el receptor de datos 114, el primer módulo de comunicación por radio 118 recupera los datos horofechados registrados en el tacógrafo 112 que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia t_a , t_b , t_c ;
- los datos horofechados así recuperados son transferidos entonces al receptor de datos 114;
- después de lo cual se para la comunicación.

La diferencia entre las dos formas de realización descritas anteriormente reside en el momento en el que se recibe el primer tiempo de referencia t_a , t_b , t_c .

El establecimiento de la comunicación puede realizarse mediante la marcación de un número para llamar al receptor de datos 114 por parte del primer módulo de comunicación 118 (o tras el direccionamiento de una dirección IP (Internet Protocol)), seguido del envío de un mensaje de recepción del receptor de datos 114 al primer módulo de comunicación 118.

El tiempo de referencia t_a , t_b , t_c es seleccionado por el receptor de datos 114 en función de los datos que ha recibido y almacenado ya en la base de datos. Por ejemplo, si durante una transferencia anterior el conjunto de datos horofechados que tienen una fecha anterior a t_b ha sido transmitidos con éxito, esto es los datos del intervalo 402a, los próximos datos horofechados a transferir pertenecen al intervalo 402b y el tiempo de referencia enviado tendrá el valor de t_b .

El primer módulo de comunicación 118 podrá descargar entonces los datos del tacógrafo 112 y transferir solamente los datos horofechados cuya fecha sea posterior al tiempo de referencia. En el ejemplo anterior, sólo se transferirán los datos de los intervalos 402b y 402c, contrariamente a un tacógrafo del estado de la técnica que, en caso de fallo en la comunicación, transfiere el conjunto de datos de su memoria, es decir, en el ejemplo, los datos horofechados cuya fecha está comprendida en los 90 días anteriores.

El funcionamiento del sistema de comunicación 100 permite así reducir el tiempo de transferencia de los datos horofechados del tacógrafo 112 al receptor de datos 114, transfiriendo solamente los datos horofechados que no han sido transferidos todavía. El funcionamiento del sistema de comunicación 100 permite también asegurar la continuidad de los datos guardados en la base de datos del receptor de datos 114, permitiendo transferir los datos horofechados que faltan en la base de datos.

El principio de funcionamiento de la invención se detalla ahora por medio de las Fig. 5 y 6, que representan, respectivamente, un algoritmo de funcionamiento del primer cajetín de comunicación 118 unido al tacógrafo 112 y un algoritmo de funcionamiento del receptor de datos 114.

La Fig. 5 representa el algoritmo de un método de transferencia implementado en el primer cajetín de comunicación 118. El método de transferencia por radiocomunicación de los datos horofechados registrados en el tacógrafo 112 al receptor de datos 114 comprende las etapas realizadas por el primer cajetín de comunicación 118:

- establecimiento 502 de la comunicación por radio;
- recepción 512 del primer tiempo de referencia t_a , t_b , t_c ;
- recuperación 518 de los datos horofechados del tacógrafo 112 que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia t_a , t_b , t_c ;
- transferencia 514 al receptor de datos 114 de los datos horofechados así recuperados; e

- interrupción de la comunicación 516.

Tal como se ha explicado anteriormente, la etapa de recepción 512 puede realizarse al final de un proceso de transferencia anterior y el método de transferencia por radiocomunicación de los datos horofechados registrados en el tacógrafo 112 al receptor de datos 114 comprende entonces las etapas realizadas por el primer cajetín de comunicación 118:

- establecimiento 502 de la comunicación por radio;
- recuperación 518 de los datos horofechados del tacógrafo 112 que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia ta, tb, tc que se ha recibido anteriormente;
- transferencia 514 al receptor de datos 114 de los datos horofechados así recuperados;
- recepción de un primer tiempo de referencia ta, tb, tc, que se utilizará durante un proceso de transferencia posterior; e
- interrupción de la comunicación 516.

La Fig. 6 representa el algoritmo de un método de recepción implementado en el receptor de datos 114. El método de recepción por el receptor de datos 114 de los datos horofechados registrados en el tacógrafo 112 comprende las etapas realizadas por el receptor de datos 114:

- recepción 602 de la solicitud de establecimiento de comunicación;
- emisión 612 del primer tiempo de referencia ta, tb, tc;
- recepción 614 de los datos horofechados que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia ta, tb, tc procedentes del tacógrafo 112; e
- interrupción de la comunicación 616.

Tal como se ha explicado anteriormente, la etapa de emisión del primer tiempo de referencia ta, tb, tc puede realizarse al final de proceso de recepción anterior, es decir cuando ha sido confirmada la recepción de los datos horofechados de este proceso anterior.

El método de recepción de los datos horofechados registrados en el tacógrafo 112 por el receptor de datos 114 comprende entonces las etapas realizadas por el receptor de datos 114:

- recepción 602 de la solicitud de establecimiento de comunicación;
- recepción 614 de los datos horofechados que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia ta, tb, tc procedentes del tacógrafo 112;
- emisión del primer tiempo de referencia ta, tb, tc; e
- interrupción de la comunicación 616.

La solicitud de establecimiento de comunicación procede del tacógrafo 112 y se transmite a través del primer módulo de comunicación 118 y del segundo módulo de comunicación 126.

Es posible que la transferencia de los datos no pueda realizarse durante cierto intervalo de tiempo. Por ejemplo, el tacógrafo 112 ha podido llevar a cabo correctamente una primera transferencia que corresponde a un primer intervalo de tiempo 402a, pero una segunda transferencia, que corresponde a un segundo intervalo de tiempo 402b, no ha podido realizarse correctamente, mientras que una tercera transferencia, que corresponde a un tercer intervalo de tiempo 402c, se ha realizado con éxito. Durante un intento posterior de transferencia, el receptor de datos 114 envía entonces un segundo tiempo de referencia (aquí: tc), preferentemente al mismo tiempo que el primer tiempo de referencia (aquí: tb). El primer módulo de comunicación 118 transfiere entonces los datos cuya fecha está comprendida entre el primer tiempo de referencia y el segundo tiempo de referencia.

Dicho de otro modo, durante la etapa de recepción 512, el primer módulo de comunicación 118 recibe el segundo tiempo de referencia tb, tc, td y, durante la etapa de recuperación 518, el primer módulo de comunicación 118 recupera los datos horofechados que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia ta, tb, tc y anterior al segundo tiempo de referencia tb, tc, td. Durante la etapa de transferencia 514 se transfiere el conjunto de estos datos horofechados.

Del mismo modo, para el receptor de datos 114, durante la etapa de emisión 612, el receptor de datos 114 emite el segundo tiempo de referencia tb, tc, td y, durante la etapa de recepción 614, el

receptor de datos 114 recibe los datos horofechados que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia ta, tb, tc y anterior al segundo tiempo de referencia tb, tc, td.

5 Tal como se ha explicado, la determinación del primer tiempo de referencia ta, tb, tc, y eventualmente del segundo tiempo de referencia tb, tc, td, se realiza desde la base de datos del receptor de datos 114, en la que están registrados los datos horofechados que han sido recibidos del tacógrafo 112 antes de la ejecución de este método de recepción. Los tiempos de referencia se determinan en función de las transferencias de datos que se han efectuado anteriormente y que se han llevado a cabo correctamente.

10 La selección del primer tiempo de referencia, y eventualmente del segundo tiempo de referencia, permite asegurar la continuidad de los datos horofechados que son recibidos por el receptor de datos 114. Si la transferencia anterior es anterior a 90 días, el sistema del estado de la técnica no permite recuperar los datos horofechados anteriormente y, por tanto, no permite garantizar la continuidad de los datos horofechados recibidos.

15 Para evitar que el receptor de datos 114 reciba datos de un tacógrafo 112 que no está autorizado para emitir hacia este receptor de datos 114 y para clasificar los datos horofechados recibidos por el receptor de datos 114 en función del tacógrafo 112 emisor, el primer módulo de comunicación 118 emite un identificador del tacógrafo 112, que es analizado por el receptor de datos 114, que, en función del resultado del análisis del identificador, autoriza o no la transferencia de datos horofechados. Este identificador puede consistir en la matrícula del vehículo, un número que identifica el tacógrafo, la
20 identidad de la empresa, etc.

El método de transferencia comprende entonces, entre la etapa de establecimiento 502 y la etapa de recepción 512, una etapa de emisión de un identificador 508, una etapa de recepción del resultado de la prueba de identificación del identificador 510 y la etapa de recepción 512, la etapa de recuperación 518 y la etapa de transferencia 514 se ejecutan si el resultado de la prueba de identificación del identificador es positivo.
25

El método de recepción comprende entonces, entre la etapa de recepción de la solicitud de establecimiento 602 y la etapa de emisión 612, una etapa de recepción del identificador 608, una etapa de prueba de identificación del identificador 610, una etapa de emisión del resultado de la prueba de identificación del identificador 610, y la etapa de emisión 612 y la etapa de recepción 614 se ejecutan si el resultado de la prueba de identificación del identificador es positivo.
30

Los datos horofechados representan los datos del vehículo 108 y están registrados en la memoria viva 204, pero puede resultar conveniente transferir también los datos relativos al conductor. Estos datos relativos al conductor están registrados en una tarjeta chip que se aloja en el lector de tarjetas del segundo tipo 124. Por ejemplo, cuando el conductor cambia de vehículo, extrae su tarjeta y la introduce en el lector de tarjetas del segundo tipo 124 del nuevo vehículo. El conjunto de datos relativos al conductor permite, en particular, comprobar su horario y establecer estadísticas de gestión, por ejemplo para elaborar su nómina. Para recuperar los datos relativos al conductor, el receptor de datos 114 debe informar al primer cajetín de comunicación 118 conectado al tacógrafo 112, que a su vez debe recuperar los datos correspondientes en la tarjeta chip por medio del lector de tarjetas del segundo tipo 124 del tacógrafo 112 con el fin de transmitirlos junto con los datos horofechados.
35
40

Así, durante la etapa de emisión 612, el receptor de datos 114 emite una solicitud de emisión de datos relativos al conductor y, durante la etapa de recepción 614, los datos relativos al conductor se reciben desde el tacógrafo 112.

45 Del mismo modo, durante la etapa de recepción 512, el primer módulo de comunicación 118 recibe una solicitud de obtención de datos relativos al conductor, durante la etapa de recuperación 518, los datos relativos al conductor son recuperados, a través del tacógrafo 112, por el primer módulo de comunicación 118 y, durante la etapa de transferencia 514, los datos relativos al conductor son transferidos al receptor de datos 114.

50 En una forma de realización particular de la invención, la etapa de establecimiento 502 del método de transferencia se activa mediante la introducción de una tarjeta identificadora en uno de los lectores de tarjetas 122, 124 del tacógrafo 112. La introducción de la tarjeta identificadora hace que el tacógrafo 112 pase del modo de espera al modo emisión y, cuando el primer módulo de comunicación 118 escudriña el estado del tacógrafo 112, detecta este modo e inicia el método de transferencia, es decir la etapa de establecimiento 502. Esta tarjeta puede ser, por ejemplo, la tarjeta de la empresa, del taller, la
55 tarjeta del controlador, etc. Así, cuando el conductor desea transmitir los datos horofechados o comprobar si el receptor de datos 114 está a la espera de estos datos, introduce la tarjeta identificadora en el lector de tarjetas del primer tipo 122, lo que inicia el proceso de transferencia del primer módulo de comunicación 118, así como el proceso de recepción del receptor de datos 114, en respuesta a la etapa de establecimiento de la comunicación por radio 502.

Después de la etapa de recepción 602 de la solicitud de establecimiento de comunicación por radio, el proceso puede continuar con una etapa de aceptación 606 durante la cual el receptor de datos 114 emite una señal de aceptación representativa del hecho de que acepta o no acepta establecer la comunicación por radio.

5 Paralelamente, después de la etapa de establecimiento de la comunicación por radio 502, el proceso continúa con una etapa de espera 506, durante la cual el cajetín de comunicación 118 unido al tacógrafo 112 recibe la señal de aceptación y, según el significado de la señal de aceptación, el proceso de transferencia continúa o se interrumpe.

10 Cuando el receptor de datos 114 rechaza establecer la comunicación (etapa 606) o no reconoce el identificador (etapa 610), el proceso de recepción continúa con la etapa de interrupción de la comunicación 616.

Del mismo modo, cuando el cajetín de comunicación 118 recibe la negativa de establecimiento de la comunicación por radio (etapa 506) o el rechazo del identificador (etapa 510), el proceso de transferencia continúa con la etapa de interrupción de la comunicación 516.

15 Para evitar cualquier transferencia de datos cuando la base de datos del receptor de datos 114 está al día, el receptor de datos 114 emite, cuando ha sido reconocido el identificador del tacógrafo 112, un indicador negativo de transferencia. Este indicador puede emitirse, por ejemplo, durante la etapa de emisión del resultado de la prueba de identificación del identificador 610. Después de esta emisión, el proceso de recepción pasa a la etapa de interrupción de la comunicación 616 para el receptor de datos
20 114 y el proceso de transferencia pasa a la etapa de interrupción de la comunicación 516 para el cajetín de comunicación 118 conectado al tacógrafo 112.

Para mejorar la seguridad de los datos y evitar cualquier manipulación, los datos se convierten en infalsificables mediante la inserción de una firma electrónica. La firma electrónica se inserta en los datos durante la introducción de la tarjeta de empresa que contiene los códigos necesarios a la
25 realización de la firma electrónica.

Debe entenderse que la presente invención no se limita a los ejemplos y formas de realización descritos y representados, sino que es susceptible de numerosas variantes asequibles al especialista en la técnica.

30 Por ejemplo, se ha descrito la invención en particular en el caso de un primer módulo de comunicación separado del tacógrafo, pero se puede integrar en el tacógrafo que comprende entonces el primer módulo de comunicación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de transferencia mediante comunicación por radio de datos horofechados registrados en un tacógrafo (112) conectado a un módulo de radiocomunicación (118) hacia un receptor de datos (114), caracterizado porque comprende las etapas realizadas por el primer módulo de radiocomunicación (118):
 - una etapa de establecimiento (502) de la comunicación por radio,
 - una etapa de recepción (512) que consiste, si la etapa de transferencia anterior se ha llevado a cabo con éxito, en la recepción de un primer tiempo de referencia (ta, tb, tc) elegido en función del conjunto de datos transmitidos correctamente con una fecha anterior a dicho momento y, si la transferencia anterior ha sido interrumpida para datos que tienen una fecha comprendida en un intervalo de tiempo (402b, 402c), en la recepción, además de dicho primer tiempo de referencia, un segundo tiempo de referencia (tb, tc, td) que corresponde a la fecha del final de dicho intervalo de tiempo,
 - una etapa de recuperación (518) de los datos horofechados del tacógrafo (112) que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia (ta, tb, tc) y, en el caso de una transferencia anterior interrumpida, una fecha anterior al segundo tiempo de referencia (tb, tc, td),
 - una etapa de transferencia (514) al receptor de datos (114) de los datos horofechados así recuperados,
 - una etapa de interrupción de la comunicación (516).
2. Procedimiento de transferencia según la reivindicación 1, caracterizado porque entre la etapa de establecimiento (502) y la etapa de recepción (512), el procedimiento de transferencia comprende una etapa de emisión de un identificador (508), una etapa de recepción del resultado de una prueba de identificación del identificador (510), y porque la etapa de recepción (512), la etapa de recuperación (518) y la etapa de transferencia (514) se ejecutan si el resultado de la prueba de identificación del identificador es positivo.
3. Procedimiento de transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque la etapa de establecimiento (502) se activa mediante la introducción de una tarjeta identificadora en un lector de tarjetas (122, 124) del tacógrafo (112).
4. Procedimiento de transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque durante la etapa de recepción (512) el módulo de comunicación por radio (118) recibe una solicitud de obtención de datos relativos al conductor, porque durante la etapa de recuperación (518), dichos datos relativos al conductor son recuperados por el módulo de comunicación por radio (118) desde el tacógrafo (112) y porque, durante la etapa de transferencia (514), dichos datos relativos al conductor son transferidos al receptor de datos (114).
5. Procedimiento de recepción por un receptor de datos (114), de datos horofechados registrados en un tacógrafo (112), caracterizado porque comprende las etapas realizadas por el receptor de datos (114):
 - de recepción (602) de una solicitud de establecimiento de comunicación,
 - de emisión (612) que consiste, si la etapa de transferencia anterior se ha realizado con éxito, en la emisión de un primer tiempo de referencia (ta, tb, tc) elegido en función del conjunto de datos transmitidos correctamente con una fecha anterior a este momento y, si la transferencia anterior ha sido interrumpida para datos que tienen una fecha comprendida en un intervalo de tiempo (402b, 402c), en la emisión, además de dicho primer tiempo de referencia, un segundo tiempo de referencia (tb, tc, td) que corresponde a la fecha del final de dicho intervalo de tiempo,
 - de recepción (614) de los datos horofechados del tacógrafo (112) que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia (ta) y, en el caso de una transferencia anterior interrumpida, una fecha anterior al segundo tiempo de referencia (tb, tc, td),
 - una etapa de interrupción de la comunicación (516).
6. Procedimiento de recepción según la reivindicación 5, caracterizado porque la determinación del primer tiempo de referencia (ta) y eventualmente del segundo tiempo de referencia (tb, tc, td) se

realizan a partir de una base de datos del receptor de datos (114) en la que están registrados los datos horofechados que han sido recibidos ya desde el tacógrafo (112).

7. Procedimiento de recepción según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, caracterizado porque entre la etapa de recepción de una solicitud de establecimiento (602) y la etapa de emisión (612), el método de recepción comprende una etapa de recepción de un identificador (608), una etapa de prueba de identificación del identificador (610), una etapa de emisión del resultado de la prueba de identificación del identificador (610), y porque la etapa de emisión (612) y la etapa de recepción (614) se ejecutan si el resultado de la prueba de identificación del identificador es positivo.
8. Procedimiento de recepción según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque durante la etapa de emisión (612), el receptor de datos (114) emite una solicitud de emisión de datos relativos al conductor y porque, durante la etapa de recepción (614), dichos datos relativos al conductor se reciben desde el tacógrafo (112).
9. Procedimiento de recepción según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque la comunicación es una comunicación por radio.
10. Módulo de comunicación por radio utilizado en un método de transferencia mediante comunicación por radio de datos horofechados registrados en un tacógrafo (112) conectado a dicho modulo de comunicación por radio (118) hacia un receptor de datos (114), caracterizado porque comprende:
 - medios previstos para el establecimiento (502) de la comunicación por radio,
 - medios previstos para la recepción (512) de un primer tiempo de referencia (ta, tb, tc) elegido en función del conjunto de datos transmitidos correctamente con una fecha anterior a dicho momento y,
 - medios previstos para la recepción de un segundo tiempo de referencia (tb, tc, td) que corresponde a la fecha del final de un intervalo de tiempo durante el cual ha sido interrumpida la transferencia para datos que tienen una fecha comprendida en dicho intervalo de tiempo (402b, 402c),
 - medios previstos para la recuperación (518) de los datos horofechados del tacógrafo (112) que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia (ta) y, en caso de una transferencia anterior interrumpida, una fecha anterior al segundo tiempo de referencia (tb, tc, td),
 - medios previstos para la transferencia (514) al receptor de datos (114) de los datos horofechados así recuperados, y
 - medios previstos para la interrupción de la comunicación (516).
11. Módulo de radiocomunicación según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende además:
 - medios previstos para la emisión de un identificador,
 - medios previstos para la recepción del resultado de una prueba de identificación del identificador.
12. Módulo de radiocomunicación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado porque comprende además:
 - medios previstos para activar la etapa de establecimiento de la comunicación por radio (502) después de haber introducido una tarjeta identificadora en un lector de tarjetas (122, 124) del tacógrafo.
13. Módulo de radiocomunicación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque comprende además:
 - medios previstos para la recepción de una solicitud de obtención de datos relativos al conductor,
 - medios previstos para la recuperación de dichos datos relativos al conductor desde el tacógrafo,

- medios previstos para la transferencia de dichos datos relativos al conductor hacia el receptor de datos (114).
- 14.** Tacógrafo que comprende un módulo de comunicación según las reivindicaciones 10 a 12.
- 5 15.** Receptor de datos (114) utilizado en un procedimiento de recepción de datos horofechados registrados en un tacógrafo (112), caracterizado porque comprende:
 - medios previstos para la recepción (602) de una solicitud de establecimiento de una comunicación,
 - 10** – medios previstos para la emisión (612) de un primer tiempo de referencia (ta, tb, tc) elegido en función del conjunto de datos transmitidos correctamente con una fecha anterior a este momento y,
 - medios previstos para la emisión de un segundo tiempo de referencia (tb, tc, td) que corresponde a la fecha del final de un intervalo de tiempo durante el cual se ha interrumpido la transferencia para datos que tienen una fecha comprendida en dicho intervalo de tiempo (402b, 402c),
 - 15** – medios previstos para la recepción (518) de los datos horofechados del tacógrafo (112) que tienen una fecha posterior al primer tiempo de referencia (ta) y, en caso de una transferencia anterior interrumpida, una fecha anterior al segundo tiempo de referencia (tb, tc, td),
 - medios previstos para la interrupción de la comunicación (616).
- 20 16.** Receptor de datos (114) según la reivindicación 15, caracterizado porque comprende una base de datos prevista para la determinación del primer tiempo de referencia (ta, tb, tc) y eventualmente del segundo tiempo de referencia (tb, tc, td) en la que están registrados datos horofechados que ya se han recibido desde el tacógrafo (112).
- 25 17.** Receptor de datos (114) según las reivindicaciones 15 a 16, caracterizado porque comprende además:
 - medios previstos para la recepción de un identificador,
 - 25** – medios previstos para una prueba de identificación (610) del identificador,
 - medios previstos para la emisión del resultado de la prueba de identificación del identificador.
- 18.** Receptor de datos (114) según las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado porque comprende además:
 - medios previstos para la emisión de una solicitud de emisión de datos relativos al conductor,
 - 30** – medios previstos para la recepción de los datos relativos al conductor.

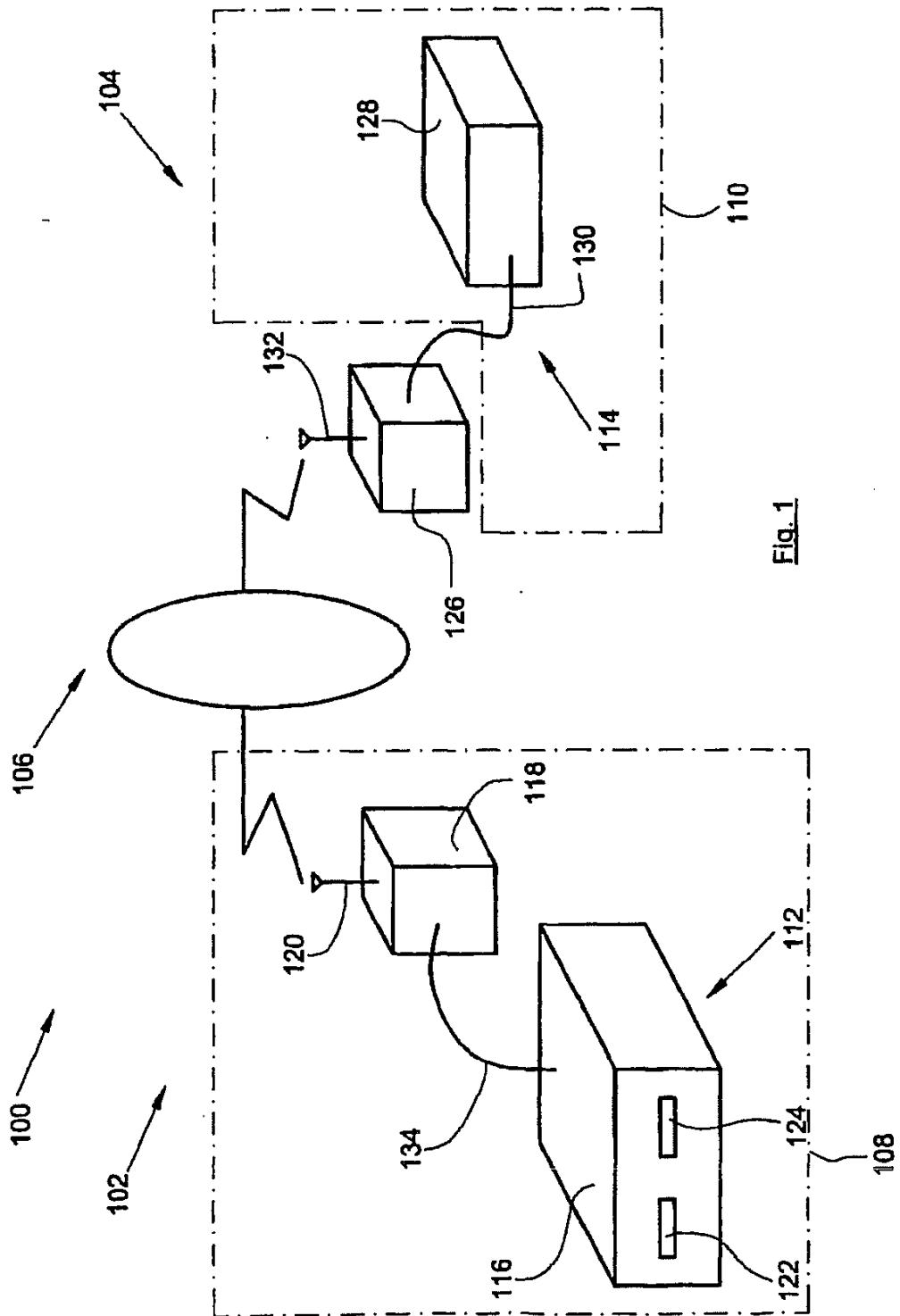


Fig. 1

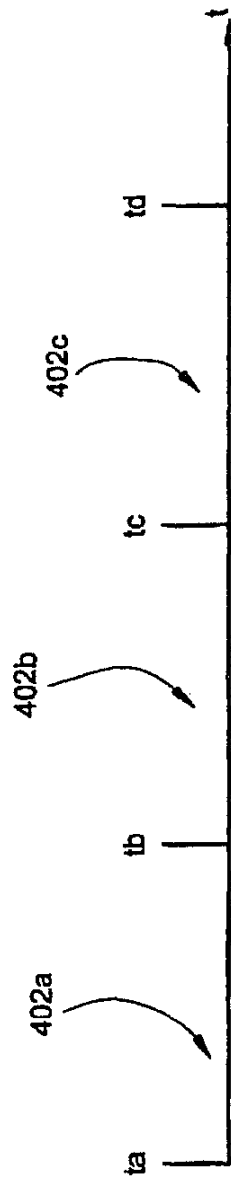


Fig. 4

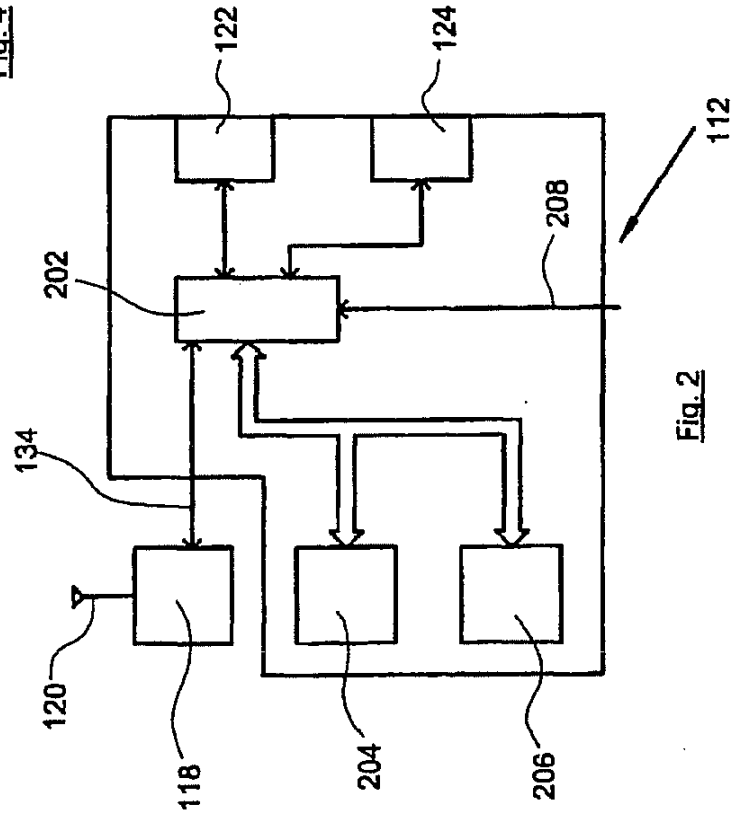


Fig. 2

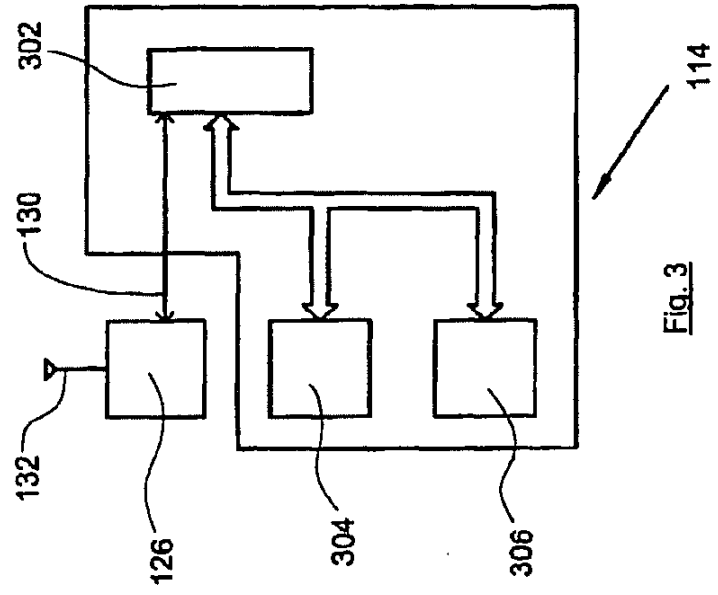


Fig. 3

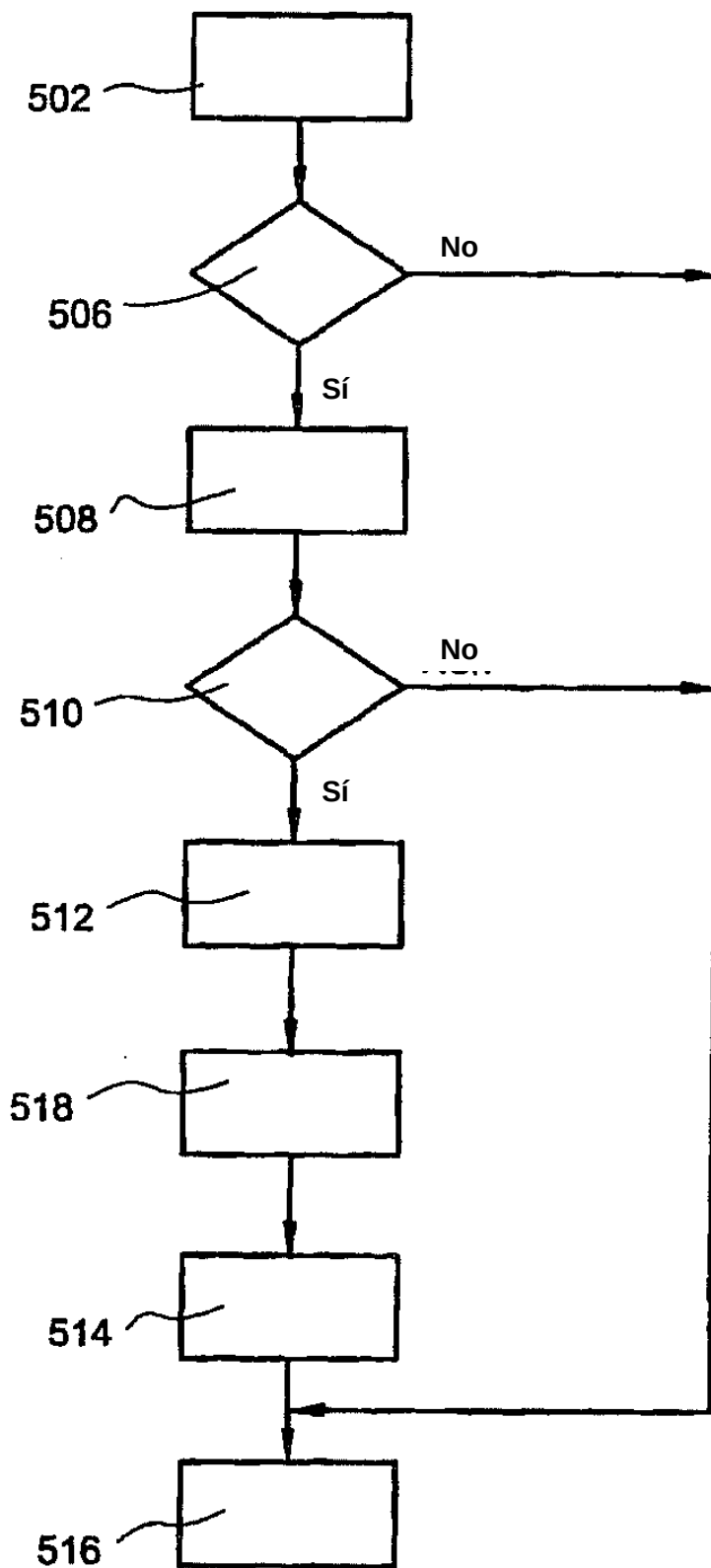


Fig. 5

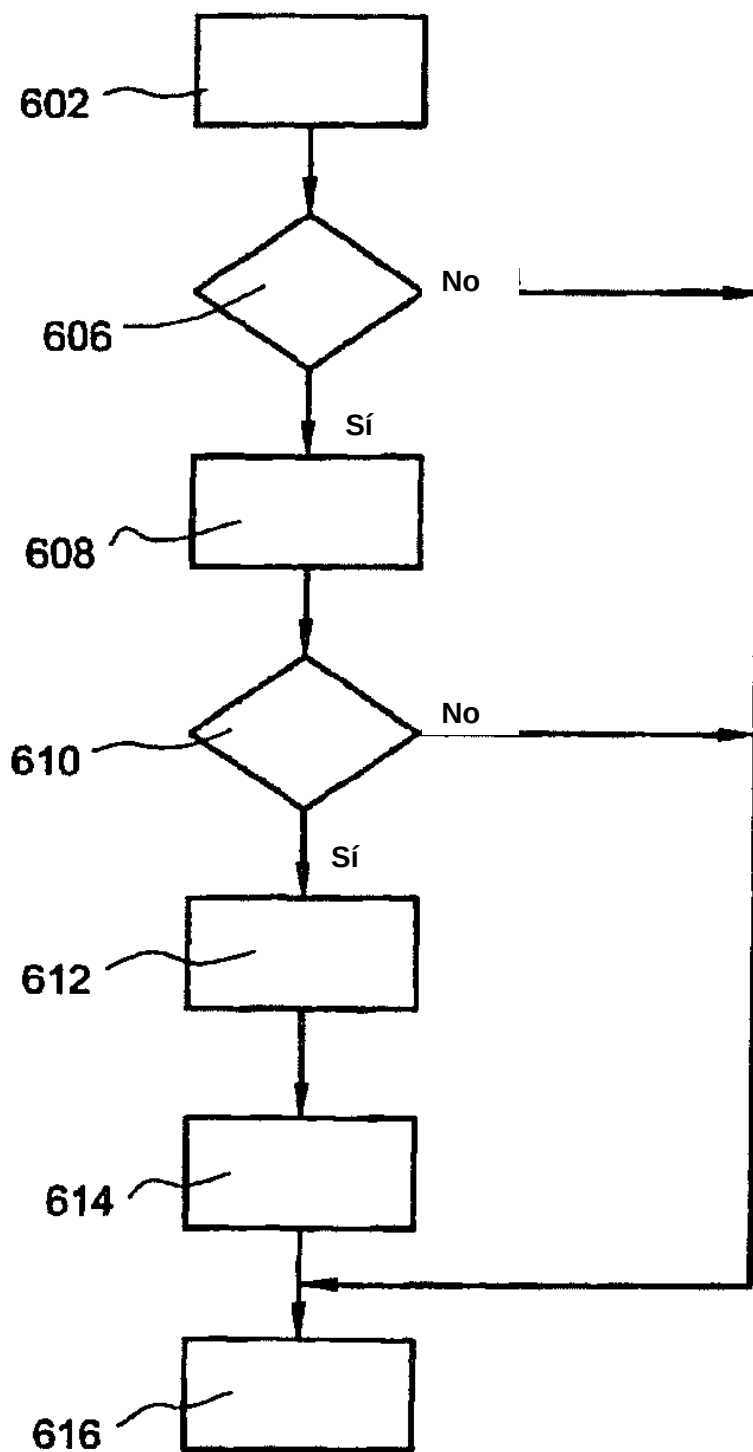


Fig. 6