

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 426**

51 Int. Cl.:

G08G 1/123 (2006.01)

G07C 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2012 E 12182956 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2704121**

54 Título: **Sistema para la identificación de usuarios en vehículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2015

73 Titular/es:

**VODAFONE HOLDING GMBH (100.0%)
Mannesmannufer 2
40213 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

GEHLEN, GUIDO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 546 426 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

Sistema para la identificación de usuarios en vehículos

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un sistema para la determinación del número y de la identidad de usuarios en un vehículo y a un procedimiento para operar este sistema.

Antecedentes de la invención

10 Vehículos pueden ser conducidos por diferentes conductores. Igualmente se pueden transportar diferentes personas con un vehículo aunque estas personas no son el propio conductor. Para una pluralidad de finalidades y aplicaciones es importante saber qué conductor conduce un vehículo especial y/o qué personas son transportadas como pasajeros por este vehículo especial. Por ejemplo, una empresa de alquiler de coches puede establecer un determinado conductor o un grupo de conductores para el vehículo de alquiler en el caso de un alquiler para permitir la conducción del vehículo solo a personas autorizadas con carné de conducir o personas que conducen correspondientemente con cuidado. Por tanto, sería deseable que la empresa de alquiler de coches pudiera controlar si sus disposiciones realmente se cumplen. Una determinación del conductor puede ser útil, por ejemplo, 15 también en la resolución de accidentes de tráfico con estos vehículos. En otro ejemplo, una empresa aseguradora podría estar interesada en poder asignar los kilómetros recorridos de un vehículo a determinadas personas. También para la iniciación de medidas de emergencia, por ejemplo, tras accidentes, sería deseable que un centro de emergencia pudiera obtener rápidamente informaciones exactas acerca del número de personas en un vehículo.

20 El documento DE 20 2008 013 951 U1 da a conocer la gestión electrónica de un libro de ruta mediante datos de posición (por ejemplo, datos de GPS) que se transmiten por un vehículo mediante una conexión de red inalámbrica a un servidor. Sin embargo, a este respecto no se puede determinar cuántas personas ni qué personas se encuentran dentro del vehículo. Son conocidos sensores de peso por debajo de los asientos del vehículo para determinar si un asiento dentro del vehículo está ocupado por una persona. Sin embargo, mediante estos sensores no se puede determinar la identidad de la persona.

25 El documento US 5945919 da a conocer un sistema en el que se vigilan las posiciones de una pluralidad de vehículos y el vehículo siguiente en cada caso se asigna a una posición de un cliente para que éste pueda proporcionar un servicio para este cliente. Por ejemplo, los vehículos circulan para una empresa de taxis. Una vez que un cliente solicite un taxi en el sistema, se manda el vehículo siguiente en cada caso a este cliente para su transporte. A este respecto no se determina ni la identidad del cliente ni el número definitivo de pasajeros en este taxi. En este sentido, el sistema no sabe automáticamente qué personas y cuántas personas se encuentran dentro 30 del taxi.

35 El documento DE 101 19 244 A1 da a conocer un procedimiento para organizar y vigilar un viaje de viajeros. A este respecto se determinan la posición de un vehículo que recorre una determinada ruta y la posición de un posible viajero que desee subirse a este vehículo para ser transportado. Para que se pueda realizar la organización de viajeros a conductores deseosos de transportar de los vehículos correspondientes, los conductores y los viajeros se tienen que identificar personalmente. En este sentido, las personas implicadas son conocidas de antemano en este procedimiento. Sin embargo, el procedimiento solo se puede aplicar a personas que se hayan identificado personalmente de antemano. En particular, el vehículo se asigna automáticamente a un determinado conductor conocido por el sistema al que se ofrece entonces mediante el sistema un viajero conocido por el sistema como pasajero. Si se produce la organización, entonces ya están determinados de antemano el conductor y el viajero. En este caso no se pueden reconocer dado el caso personas viajeras adicionales. Tampoco se puede reconocer si el conductor indicado en el sistema es el conductor verdadero.

45 El documento DE 10 2005 048647 A1 da a conocer un procedimiento para determinar el número de pasajeros en medios de transporte público con respecto a medios de tráfico individuales en cada caso con rutas y horarios de tráfico asignados con las etapas: (a) determinar los números de identificación y la posición actual de los medios de tráfico individuales mediante una evaluación de señales de telefonía móvil de una unidad de emisión o recepción de telefonía móvil que está asignada de forma unívoca al respectivo medio de tráfico y que lleva el medio de tráfico; (b) determinar el número de abonados de telefonía móvil que se pueden localizar en la zona de la respectiva posición actual de un medio de tráfico por sistemas de estación base de una red de telefonía móvil mediante una evaluación 50 de señales de telefonía móvil y (c) determinar de forma estadística el número verdadero de los pasajeros de un respectivo medio de tráfico a partir del número de abonados de telefonía móvil determinado en la zona de la posición actual del medio de tráfico.

55 Una identificación de conductores u ocupantes del vehículo se puede realizar, por ejemplo, mediante escáneres IRIS, sensores de huella dactilar u otras técnicas de identificación que están dispuestas dentro del vehículo. Sin embargo, esto requiere, por un lado, la instalación de sensores especiales dentro del vehículo y la facilitación de datos adicionales inhabituales y muy especiales para la identificación de personas. Con ello aumenta mucho el despliegue para la identificación de personas.

Por tanto, es deseable un sistema y un procedimiento correspondiente con el que se puedan identificar el número y la identidad de personas cualesquiera dentro de un vehículo sin la intervención de estas personas con solo modificaciones pequeñas en el vehículo. En particular es deseable determinar si el vehículo es conducido por una persona autorizada.

5 **Resumen de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un sistema con el que se pueda determinar con una seguridad suficiente el número y la identidad de personas en un vehículo con un despliegue adicional pequeño.

10 Este objetivo se consigue mediante un sistema para la determinación del número y de la identidad de usuarios en un vehículo que comprende

- al menos un vehículo con un ID de vehículo individual asignado y con un módulo de vehículo para la transmisión inalámbrica de datos locales y temporales relativos al vehículo al sistema,
- al menos una red de telefonía móvil con un servidor de red y varios terminales móviles que son adecuados para la comunicación al menos en la red de telefonía móvil, estando asignados a los respectivos terminales móviles ID de terminal individuales y pudiendo identificarse los usuarios de los terminales móviles mediante los ID de terminal y estando el servidor de red configurado para transmitir al sistema datos locales y temporales relativos al terminal,
- una o varias memorias de datos para el almacenamiento de los datos locales y temporales relativos al vehículo junto con el ID de vehículo para la determinación de la ruta de viaje individual del al menos un vehículo y para el almacenamiento de los datos locales y temporales relativos al terminal junto con los ID de terminal y de datos personales de los usuarios asignados a los ID de terminal para la determinación de rutas de movimiento individuales relativas a personas para cada uno de los terminales móviles,
- un servidor de análisis que está configurado para acceder al uno o a los varios servidores de datos y comparar la ruta de viaje individual determinada con las rutas de movimiento determinadas y, en el caso de una coincidencia suficiente al menos en un intervalo temporal de la ruta de viaje individual con una o varias de las rutas de movimiento individuales, vincular el ID de vehículo en cuestión con los ID de terminal que pertenecen a estas rutas de movimiento individuales y almacenarlo en la o en las memorias de datos junto con los datos personales de los usuarios asignados a los ID de terminal, y
- un servidor de vehículo que está conectado con la o las memorias de datos (4), estando almacenados en el servidor de vehículo (6) al menos los conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para el al menos un vehículo (2) (SFM).

Este sistema permite que el número y la identidad de personas dentro de un vehículo se puedan determinar con una seguridad suficiente con un despliegue adicional pequeño. Las personas se denominan en este caso también usuarios (de los vehículos y del terminal móvil). El vehículo requiere solo un dispositivo técnico adicional que permita una determinación de la ruta de viaje del vehículo. El vehículo 4a se puede equipar, por ejemplo, con un módulo de comunicación M2M con un receptor de navegación por satélite opcional (por ejemplo, GPS). Además, actualmente, la mayoría de los vehículos ya están equipados con sistemas de navegación que permiten un seguimiento de ruta. Un reequipamiento alternativo de vehículos con sistemas de navegación es posible con un despliegue solo pequeño. El componente adicional que requieren los usuarios para la detección de movimiento es un terminal móvil que es adecuado para la comunicación en una red de telefonía móvil. Actualmente, casi todos los usuarios tienen aparatos de telefonía móvil de este tipo de modo que el despliegue se limita a la facilitación del servidor de análisis y un diseño correspondiente de las conexiones de datos en el sistema. A este respecto, el servidor de análisis realiza funciones fundamentales, en particular se evalúan las diferentes informaciones de los desarrollos temporales de las posiciones de vehículo y de terminal móviles para de este modo asignar usuarios a vehículos sin que tenga que estar establecida previamente una relación entre su identidad y un vehículo para el análisis. El sistema se puede operar con solo un vehículo o con una pluralidad de vehículos. El sistema se puede escalar tras la instalación del servidor de análisis para cualquier número de vehículos y usuarios sin que se tengan que instalar componentes adicionales. Adicionalmente, con el sistema de acuerdo con la invención se pueden evitar dispositivos de control e identificación para la identificación de los conductores/pasajeros dentro de o en los vehículos tales como, por ejemplo, escáneres de huella dactilar o de ojos o sensores de campo próximo y, al mismo tiempo, se puede determinar al menos con una probabilidad elevada si una o varias persona(s) autorizada(s) (usuarios) se encuentran dentro del vehículo y cuántas de estas personas (usuarios) se encuentran dentro del vehículo. Mediante las rutas de movimiento se puede concluir con una probabilidad elevada el conductor verdadero.

Los vehículos que se pueden utilizar en el sistema pueden ser vehículos de todo tipo. Solo debe ser posible determinar la ruta de viaje para estos vehículos. A este respecto, por ejemplo, los vehículos pueden ser vehículos de una empresa de alquiler de coches, de una empresa de taxis o de otro proveedor de transportes. Un experto en la técnica puede elegir de manera adecuada el ID de vehículo individual asignado al respectivo vehículo. Por ejemplo, un ID de vehículo de este tipo puede ser la matrícula del vehículo, el número de bastidor (VIN) asignado por el

fabricante del vehículo u otra denominación unívoca. A este respecto, el módulo de vehículo para la transmisión inalámbrica de datos locales y temporales relativos al vehículo al sistema se puede integrar o montar fijamente en la carrocería del vehículo o se puede depositar como aparato adicional de reequipamiento en el vehículo. Por ejemplo, el módulo de vehículo puede ser un módulo de comunicación M2M con un receptor de navegación por satélite

5 opcional (por ejemplo, GPS), un aparato de navegación o un módulo de radio cuya posición se puede localizar mediante técnicas conocidas en una red de telefonía móvil. Estos aparatos pueden tener una denominación unívoca, por ejemplo, IMSI, MSISDN, sip adr, etc., en una red de comunicación. Estas denominaciones se pueden utilizar también como ID de vehículo, ya que los módulos de radio pueden estar instalados fijamente en los vehículos. En una forma de realización, los módulos de vehículo vinculan los datos locales y temporales con los respectivos ID de

10 vehículo antes de la transmisión al sistema. Con ello, todos los datos locales y temporales relativos al vehículo se pueden asignar de forma unívoca a un vehículo. La transmisión de los datos locales y temporales relativos al vehículo y de los datos locales y temporales relativos al terminal al sistema se puede realizar en diferentes componentes en el sistema. Por ejemplo, los datos se pueden recibir por componentes de recepción previstos para ello y se pueden retransmitir a los componentes de procesamiento adicional en el sistema mediante conexiones de datos correspondientes. En una forma de realización, por ejemplo, los datos también se pueden recibir por el

15 servidor de análisis o se pueden retransmitir directamente a éste.

La red de telefonía móvil necesaria en el sistema puede ser cualquier red de telefonía móvil adecuada, por ejemplo, una de las redes de telefonía móvil conocidas. Por regla general, las redes de este tipo tienen una pluralidad de servidores de los que uno de los servidores está conectado como servidor de red con la o las memorias de datos.

20 Por ejemplo, los terminales móviles pueden ser aparatos de telefonía móvil habituales en el mercado, siempre que sean adecuados para la comunicación en la red de telefonía móvil. Los terminales móviles de este tipo tienen una identificación individual para que se puedan asignar de forma unívoca en las redes de telefonía móvil y se puedan activar para una comunicación. A este respecto, el ID de terminal de la presente invención puede ser el número de teléfono individual (MSISDN, IMEI) del terminal móvil u otra identificación de red individual del respectivo terminal

25 móvil en la red de telefonía móvil (por ejemplo, IMSI). El experto en la técnica conoce la localización de red de terminales móviles. En este sentido, el experto en la técnica puede elegir la técnica adecuada para obtener datos locales y temporales relativos al terminal en la red de telefonía móvil. Éstos se transmiten entonces de manera adecuada, por ejemplo, mediante una línea de datos inalámbrica, incluyendo el ID de terminal al sistema. Por ejemplo, los datos temporales en los datos locales y temporales relativos al vehículo y relativos al terminal pueden existir como sello de tiempo. Los datos locales y temporales se pueden recopilar y/o transmitir de forma periódica, dado el caso solo en un determinado intervalo de tiempo. El período (la frecuencia) con el que se recopilan y/o transmiten los datos puede ser diferente para diferentes aplicaciones o modos operativos (por ejemplo, datos locales y temporales se pueden almacenar en el terminal y se pueden transmitir de forma agrupada una vez finalizado el

30 viaje).

La o las memorias de datos pueden ser cualquier tipo adecuado de memorias de datos. Por ejemplo, las memorias de datos pueden estar dispuestas en diferentes posiciones en el sistema o pueden estar dispuestas como memoria de datos común en una posición en el sistema. Por ejemplo, la o las memorias de datos pueden ser una o varias bases de datos. Por ejemplo, la o las memorias de datos también pueden estar dispuestas en uno o varios servidores. En el ejemplo de una base de datos como memoria de datos para el almacenamiento de los datos

35 locales y temporales relativos al vehículo y relativos al terminal y de los datos personales de los usuarios asignados a los ID de terminal, la base de datos puede ser cualquier base de datos adecuada para ello. A este respecto, la base de datos puede estar realizada como componente independiente en el sistema o puede formar parte del servidor de análisis o de otro servidor utilizado en el sistema. La determinación de las rutas de viaje y movimiento individuales a partir de los respectivos datos locales y temporales se puede realizar por un software correspondiente. Por ejemplo, los espacios intermedios se interpolan de forma lineal entre los datos locales medidos. El trayecto que resulta de ello es entonces la ruta de viaje o movimiento determinada. Dado que, por regla general, los vehículos se mueven sobre carreteras conocidas, la interpolación entre los datos locales medidos también se puede asociar con material de mapa existente de modo que los trayectos interpolados discurren a lo largo de caminos o carreteras transitables. La determinación de las rutas de viaje o movimiento puede tener lugar en el mismo componente del

40 sistema o en componentes separados del sistema, por ejemplo, un componente para la determinación de la ruta de viaje y otro componente para la determinación de la ruta de movimiento. En una forma de realización, la determinación de todas las rutas se realiza por el servidor de análisis.

El servidor de análisis compara las rutas de viaje individuales determinadas con las rutas de movimiento determinadas. A este respecto se utilizan, además de los datos locales, también los datos temporales. Dado que un usuario solo se puede encontrar dentro del vehículo cuando no solo se encuentra en el mismo lugar en algún momento sino se encuentra al mismo tiempo en el mismo lugar del vehículo. Una asignación de un usuario a un vehículo se puede realizar también cuando existe para éste al menos en un intervalo temporal una coincidencia temporal y local suficiente de su ruta de movimiento individual con aquélla del vehículo. Para que la coincidencia sea suficiente para una asignación, las rutas de viaje y movimiento tienen que coincidir en un intervalo de tiempo no demasiado pequeño, en caso contrario existe solo un encuentro aleatorio sin que el usuario se haya encontrado temporalmente dentro del vehículo para la ruta de movimiento correspondiente. Dado que, por regla general, los datos locales y temporales existen como puntos discretos de lugar-tiempo, se puede realizar una interpolación para la determinación de ruta entre los puntos. Dado que, por regla general, los puntos de lugar-tiempo para las rutas de

55

60

viaje y las rutas de movimiento se miden en diferentes momentos, por regla general, los trayectos interpolados no coinciden completamente. Por tanto, para las respectivas combinaciones a someter a prueba de la ruta de viaje y la ruta de movimiento se determina una probabilidad para la coincidencia, denominada también grado de coincidencia. Si la probabilidad (grado de coincidencia) está situado por encima de un valor fijado (valor umbral), entonces esto se interpreta como coincidencia suficiente en el sistema. En una forma de realización está definido en el sistema un valor umbral para una coincidencia suficiente. La coincidencia solo es suficiente cuando el grado determinado de la coincidencia está situado por encima del valor umbral. La definición del valor umbral se puede adaptar según el número de los usuarios y vehículos en el sistema. En una forma de realización preferida, para el grado de coincidencia, la coincidencia temporal y local de los puntos de salida y llegada de la ruta de viaje individual y las rutas de movimiento individuales a comparar con la misma se considera con una ponderación mayor que puntos de las rutas de viaje y movimiento entre los puntos de salida y llegada. Esto corresponde, por ejemplo, al principio de que un usuario del vehículo tiene que estar sentado durante todo el trayecto en el vehículo para considerarse un conductor del vehículo.

Una vez que el servidor de análisis haya detectado una coincidencia suficiente para una determinada combinación de rutas de viaje y rutas de movimiento, el servidor de análisis vincula el ID de vehículo en cuestión con el ID de terminal que pertenece a estas rutas de movimiento individuales y almacena la vinculación en la o las memorias de datos junto con los datos personales de los usuarios asignados a los ID de terminal. Para ello no es necesario extraer previamente los datos personales de la memoria de datos en el servidor de análisis. En la o las memorias de datos, las vinculaciones se podrían enlazar con los conjuntos de datos correspondientes que comprenden datos personales y el ID de terminal. También se podría crear un conjunto de datos adicional a partir de la vinculación y datos personales en la o las memorias de datos.

El sistema comprende además un servidor de vehículo conectado al menos con la o las memorias de datos en el que están almacenados los pasajeros y/o conductores autorizados para el al menos un vehículo. Con ello, el sistema puede adoptar una infraestructura técnica ya existente sin cambios básicos, ya que estos datos se pueden seguir facilitando de forma descentralizada sin influir a este respecto en la funcionalidad del sistema.

En una forma de realización, el módulo de vehículo transmite los datos locales y temporales al servidor de vehículo y la ruta de viaje individual del al menos un vehículo se determina por el servidor de vehículo. Por tanto, la vigilancia de lugar local de los vehículos posiblemente ya existente en algunos abonados en el sistema se puede seguir operando y utilizando en el sistema. Por ejemplo, el servidor de vehículo puede transmitir las rutas de viaje ya determinadas de modo que el servidor de análisis solo tiene que determinar las rutas de movimiento para la comparación a realizar.

En una forma de realización, el servidor de vehículo está configurado para comparar los usuarios asignados al al menos un vehículo mediante el servidor de análisis con los conductores y/o pasajeros autorizados para este vehículo, almacenar el resultado de la comparación y, en el caso de una coincidencia de solo uno de los usuarios asignados con uno de los conductores y/o pasajeros autorizados para el vehículo, indicar este un usuario como el conductor de este vehículo. Si están autorizados varias personas o varios usuarios como conductor para un vehículo, entonces estas personas o estos usuarios son del mismo modo conductores o pasajeros. La comparación de las rutas en el servidor de análisis puede identificar un conductor unívoco. Sin embargo, también sería posible que dos personas autorizadas estén asentadas durante toda la ruta de viaje juntas dentro del vehículo de modo que el conductor determinado a partir de la comparación de probabilidad es posiblemente solo el pasajero. Si es necesaria una determinación unívoca del conductor se deberían consultar ambos usuarios. Por tanto, en el caso de una coincidencia solo de uno de los usuarios asignados con uno de los conductores y/o pasajeros autorizados para este vehículo, el sistema de acuerdo con la invención puede identificar de forma automática y unívoca un conductor para un vehículo.

En una forma de realización adicional, el servidor de vehículo está previsto para emitir una primera señal de alarma al sistema en el caso de que no exista una coincidencia entre usuarios asignados y conductores y/o pasajeros autorizados o en el caso de que no exista una coincidencia suficiente con rutas de movimiento individuales para este vehículo. En ambos casos, un usuario (persona) no autorizado conduce el vehículo. En el primer caso se pueden determinar al menos personas conocidas en el sistema que, por tanto, se pueden consultar con respecto a su comportamiento por los operadores del sistema. Con ello, los operadores del sistema pueden detectar con una técnica sencilla y rápida si los usuarios de los vehículos respetan las reglas acordadas. En el segundo caso podría existir incluso un robo de vehículo. Dado que en ambos casos existe un comportamiento no intencionado, este comportamiento se les advierte automáticamente a los operadores del sistema con la primera señal de alarma y estos operadores del sistema pueden adoptar en breve medidas adicionales correspondientes. En el caso de un robo ya no es necesario esperar a la indicación del conductor o pasajero autorizado, ya que la información existe directamente para el operador del sistema sin la intervención de personas adicionales debido al sistema de acuerdo con la invención. La ganancia de tiempo se puede utilizar para la captura con éxito del ladrón.

En una forma de realización adicional, el servidor de vehículo está previsto para indicar, en el caso de varias coincidencias entre usuarios asignados y conductores y/o pasajeros autorizados, el usuario como conductor para este vehículo, cuya ruta de movimiento individual tiene la mayor coincidencia con la ruta de viaje individual para el vehículo. Por tanto, mediante la indicación se puede documentar que al menos un conductor autorizado se encontró

en el vehículo.

5 En una forma de realización, la red de telefonía móvil está configurada para activar la transmisión de datos locales y temporales relativos al terminal de los terminales móviles al servidor de red, por ejemplo, mediante una radiobúsqueda o el envío de los denominados SMS silenciosos. Mediante la activación mediante la red de telefonía móvil se asegura que existe una cantidad de datos suficiente de datos locales y temporales para la determinación de una ruta de movimiento. A este respecto, el período de las notificaciones se puede situar, por ejemplo, por debajo de un minuto, entre uno y cinco minutos o entre uno y diez minutos para poder determinar una ruta de movimiento exacta.

10 En una forma de realización alternativa está instalada una aplicación en el terminal móvil que activa la transmisión de datos locales y temporales relativos al terminal al servidor de red. Con ello, el propio usuario individual puede determinar el intervalo de tiempo entre las mediciones locales individuales y, dado el caso, puede ajustar un período de medición más corto para una determinación más exacta de la ruta de movimiento. Además, la medición local se realiza independientemente de las circunstancias en la respectiva red de telefonía móvil. De forma alternativa, la activación también se puede realizar manualmente por parte del usuario, por ejemplo, mediante un envío activo de SMS o mediante llamadas telefónicas. Evidentemente, estos datos también se pueden añadir a los otros datos locales obtenidos regularmente. Los datos temporales pueden existir como los denominados sellos de tiempo.

20 En una forma de realización, el módulo de vehículo está conectado con un dispositivo de control de motor del vehículo y transmite los datos locales y temporales relativos al vehículo solo durante el funcionamiento del motor. En una forma de realización alternativa, el módulo de vehículo está conectado de manera adecuada con la batería de automóvil de modo que se detecta una salida o una llegada de un viaje mediante una vigilancia de la tensión de batería de automóvil. Al arrancar el motor empieza entonces, por ejemplo, la transmisión de los datos locales y temporales relativos al vehículo al servidor de vehículo o de análisis. Al apagar el motor finaliza la transmisión de los datos locales y temporales relativos al vehículo al servidor de vehículo o de análisis. De este modo, por un lado, se limita el tráfico de datos y la cantidad de datos a procesar y, por otro lado, esta forma de realización facilita el análisis mediante el servidor de análisis, ya que no es necesario tener en cuenta datos con respecto a rutas de movimiento en tiempos de parada del vehículo.

30 En una forma de realización se obtienen datos de viaje a partir de los datos locales y temporales relativos al vehículo y/o el vehículo está equipado con uno o varios sensores de movimiento, preferiblemente sensores de aceleración, que envían los datos de conducción al módulo de vehículo y transmitiendo el módulo de vehículo estos datos de conducción junto con los datos locales y temporales asociados al sistema. Los datos de conducción o una parte de los datos de conducción también se pueden obtener complementando los datos de conducción de los sensores de movimiento a partir de los datos de GPS que ya existen como datos locales y temporales relativos al vehículo. Mediante los datos de conducción transmitidos, los operadores del sistema, por ejemplo, pueden controlar si el modo de conducción de un conductor se debe valorar como arriesgado, peligroso o inseguro. Por ejemplo, mediante la ruta de viaje se pueden determinar y comparar con los datos de conducción las velocidades máximas prescritas. Por tanto, en el caso de una circulación demasiado rápida, una aceleración o un frenado demasiado intensos, se le puede señalar al conductor su modo de conducción. Los datos de conducción transmitidos también se pueden vincular con material de mapa existente para así posibilitar una valoración aún más relevante del modo de conducción del conductor. Así, por ejemplo, se puede valorar una velocidad alta o aumentada como un modo de conducción muy arriesgado en puntos peligrosos típicos en el tráfico de carretera o, por ejemplo, en un terreno con curvas. Si una velocidad en un determinado tramo de carretera o camino es aumentada se puede determinar, por ejemplo, mediante una comparación con las restricciones de velocidad almacenadas en el servidor de análisis o de vehículo para el tramo de carretera o camino en cuestión. Por tanto, con respecto al material de mapa pueden estar almacenadas las restricciones de velocidad válidas para los trayectos de carretera o camino individuales y, para realizar una valoración del modo de conducción del conductor, se puede recurrir a éstas mediante el uso y/o la comparación con los datos locales y temporales determinados relativos al vehículo.

50 En otro ejemplo de realización, por ejemplo, se puede determinar también en el caso de viajes más largos si un determinado conductor hace períodos de descanso deseables y/o prescritos durante el viaje. Los datos temporales transmitidos o el tiempo de viaje y la identidad del conductor se pueden comparar con un tiempo de viaje máximo a establecer previamente y, en el caso de una superación, se pueden transmitir por el servidor de análisis o el servidor de vehículo avisos a usuarios previamente determinados, por ejemplo, al conductor o a otros usuarios registrados del sistema.

55 En una forma de realización adicional, el servidor de análisis y/o el servidor de vehículo está(n) configurado(s) para asignar los datos de conducción al usuario identificado como conductor, acumular los datos de conducción para todos los viajes de este usuario, determinar un comportamiento de conducción específico para el usuario a partir de los datos de conducción acumulados y utilizar el comportamiento de conducción específico para la identificación de un determinado usuario como el conductor a partir de un grupo de varios usuarios que posiblemente sean conductores y/o para la verificación de la identificación de uno de los usuarios como el conductor. Por tanto, el sistema es un sistema de autoaprendizaje que amplía y actualiza de forma autónoma la base de datos para la determinación de un comportamiento de conducción específico de usuarios, por lo que se posibilita una identificación más exacta de un usuario como el conductor en el caso de varios usuarios como posibles conductores

debido a correlaciones similares, por ejemplo, de sus rutas de movimiento con la ruta de viaje o debido a su comportamiento de conducción característico. La acumulación de los datos de conducción, la determinación de un comportamiento de conducción característico a partir de los datos de conducción acumulados y la comparación entre el comportamiento de conducción y datos de conducción individuales se puede realizar por diferentes componentes del sistema.

5 La invención se refiere además a un procedimiento para operar el sistema de acuerdo con la presente invención que comprende al menos un vehículo con un ID de vehículo individual asignado y con un módulo de vehículo, al menos una red de telefonía móvil con un servidor de red y varios terminales móviles que son adecuados para la comunicación al menos en la red de telefonía móvil, una o varias memorias de datos y un servidor de análisis, que comprende las etapas

- 10 - registrar conductores y/o pasajeros autorizados en el sistema con datos personales e ID de terminal para los terminales móviles de los conductores y/o pasajeros,
- transmitir datos locales y temporales relativos al vehículo al sistema mediante el módulo de vehículo,
- 15 - transmitir datos locales y temporales relativos al terminal mediante el servidor de red al sistema, estando asignados a los respectivos terminales móviles ID de terminal individuales y pudiendo identificarse los usuarios de los terminales móviles mediante los ID de terminal individuales,
- almacenar los datos locales y temporales relativos al vehículo junto con el ID de vehículo para el al menos un vehículo y almacenar los datos locales y temporales relativos al terminal junto con los ID de terminal y los datos personales de los usuarios asignados a los ID de terminal para cada uno de los terminales móviles en una o 20 varias memorias de datos,
- determinar la ruta de viaje individual y rutas de movimiento personales individuales a partir de los datos locales y temporales relativos al vehículo y datos locales y temporales relativos al terminal almacenados,
- comparar la ruta de viaje individual determinada con las rutas de movimiento determinadas en un servidor de análisis,
- 25 - vincular el ID de vehículo del al menos un vehículo con uno o varios ID de terminal en el caso de una coincidencia suficiente al menos en un intervalo temporal de la ruta de viaje individual que pertenece al ID de vehículo con las rutas de movimiento individuales que pertenecen a los uno o varios ID de terminal, y
- almacenar la vinculación del ID de vehículo con los ID de terminal junto con los datos personales de los usuarios asignados a los ID de terminal en la o las memorias de datos.

30 La etapa de registrar puede servir para establecer la correlación entre datos personales de conductores y pasajeros y sus ID de terminal. Las rutas de movimiento de terminales que no se pueden asignar a ninguna persona son inútiles para la comprobación de las personas dentro de un vehículo.

El procedimiento comprende a este respecto también las etapas adicionales

- 35 - almacenar conductores y/o pasajeros autorizados para el al menos un vehículo en un servidor de vehículo que está conectado al menos con la o las memorias de datos,
- compara los usuarios de este vehículo asignados mediante el servidor de análisis con los conductores y/o pasajeros autorizados para este vehículo, y
- almacenar el resultado de la comparación.

En una forma de realización adicional del procedimiento, éste comprende las etapas adicionales

- 40 - en el caso de una coincidencia solo de uno de los usuarios asignados con uno de los conductores y/o pasajeros autorizados para este vehículo, indicar este un usuario como el conductor de este vehículo mediante el servidor de vehículo,
- en el caso de que no exista una coincidencia entre usuarios asignados y conductores y/o pasajeros autorizados o en el caso de que no exista una coincidencia suficiente con rutas de movimiento individuales para este 45 vehículo, emitir una primera señal de alarma al sistema, o
- en el caso de varias coincidencias entre usuarios asignados y conductores y/o pasajeros autorizados para este vehículo, indicar el usuario como el conductor de este vehículo cuya ruta de movimiento individual tiene la mayor coincidencia con las rutas de viaje individuales para el vehículo.

50 La indicación se puede realizar de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el conjunto de datos del conductor autorizado o aquél del usuario correspondiente se puede marcar de manera correspondiente mediante la colocación

de una marca, mediante una adición del período de tiempo en cuestión en el que se detectó una coincidencia entre la ruta de viaje y la ruta de movimiento o mediante el establecimiento de un conjunto de datos nuevo en el que están listados los conductores indicados para los vehículos y tiempos de viaje correspondientes.

5 En una forma de realización adicional del procedimiento, el vehículo está equipado con uno o varios sensores de movimiento, preferiblemente sensores de aceleración, que envían los datos de conducción al módulo de vehículo, y el módulo de vehículo transmite entonces estos datos de conducción junto con los datos locales y temporales asociados al sistema, comprendiendo este procedimiento las etapas adicionales

- analizar los datos de conducción en el servidor de vehículo o servidor de análisis con respecto a una superación de valores máximos previamente establecidos y

10 - asignar los datos de conducción y, dado el caso, las superaciones de valores máximos, al conductor indicado para este vehículo.

En una forma de realización adicional, el procedimiento comprende las etapas adicionales:

- analizar los datos de conducción en el servidor de vehículo o servidor de análisis, y

- asignar los datos de conducción al conductor indicado para este vehículo.

15 En una forma de realización preferida, el procedimiento comprende las etapas adicionales que consisten en que se acumulan los datos de conducción asignados para el usuario identificado como el conductor para todos los viajes de este usuario y se determina un comportamiento de conducción específico para el usuario identificado a partir de los datos de conducción acumulados, utilizándose el comportamiento de conducción específico para la identificación de uno de los usuarios como conductor (en el caso de varios usuarios como posibles conductores) y/o para la
20 verificación de la identificación de uno de los usuarios como el conductor. Por ejemplo, estos procesos se pueden realizar en el servidor de vehículo y/o en el servidor de análisis. Las etapas de procedimiento anteriores se pueden realizar también en el orden inverso. A este respecto, los datos de conducción se pueden obtener, por ejemplo, a partir de los datos locales y temporales relativos al vehículo. De forma alternativa o complementaria, el vehículo también puede estar equipado con uno o varios sensores de movimiento, por ejemplo, sensores de aceleración, que
25 envían los datos de conducción al módulo de vehículo y transmitiendo el módulo de vehículo estos datos de conducción junto con los datos locales y temporales asociados al sistema.

El análisis de los datos de conducción puede comprender a este respecto también una comprobación con respecto a una superación de valores máximos previamente establecidos que también se asignan al conductor identificado. En una forma de realización preferida, uno de los valores máximos es una aceleración negativa máxima, emitiendo el
30 servidor de vehículo una segunda señal de alarma al sistema en el caso de una superación de esta aceleración negativa máxima, comprendiendo la segunda señal de alarma los usuarios asignados a este vehículo y, dado el caso, el conductor indicado. Por ejemplo, los valores máximos de aceleraciones negativas pueden corresponder a aquéllos para el disparo de bolsas de aire en vehículos. Estas aceleraciones negativas se pueden interpretar como situación de accidente. Por tanto, en el caso de una detección de un valor de aceleración correspondiente se puede
35 detectar un accidente del vehículo. Debido a la presente invención, como consecuencia de la segunda señal de alarma recibida, el operador del sistema es capaz de informar a ambulancias o comisarías adecuadas para realizar medidas de aseguramiento y salvamento adicionales. Adicionalmente, debido al sistema de acuerdo con la invención, se le puede indicar a las ambulancias informaciones adicionales como, por ejemplo, el número de personas (corresponde al número de los usuarios asignados a esta ruta de viaje) en el vehículo y la identidad del
40 conductor para este vehículo.

Breve descripción de las figuras

Éstos y otros aspectos de la invención se muestran en detalle de la siguiente manera en las figuras:

La figura 1: muestra una forma de realización del sistema de acuerdo con la invención.

45 La figura 2: muestra una forma de realización de los datos locales y temporales relativos al vehículo y al terminal.

La figura 3: muestra una representación de la comparación entre las rutas de viaje y las rutas de movimiento mediante el servidor de análisis.

La figura 4: muestra una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

50 La figura 5: muestra una forma de realización adicional de la identificación del conductor de un vehículo en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 6: muestra una forma de realización adicional de la evaluación de los datos de conducción en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 7: muestra una forma de realización adicional de la evaluación de los datos de conducción en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 8: muestra una forma de realización adicional de la identificación del conductor debido a los datos de conducción en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención.

5 **Descripción detallada de los ejemplos de realización**

La figura 1 muestra una forma de realización del sistema de acuerdo con la invención. El sistema comprende varios vehículos 2 de los que un vehículo 2 está representado de forma más detallada con algunos componentes. A los vehículos 2 están asignados ID de vehículo individuales para la identificación en el sistema. Los vehículos 2 están equipados con un módulo de vehículo 21 para la transmisión inalámbrica de datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ al sistema. En esta forma de realización se realiza la transmisión de los datos locales y temporales F-OZ al servidor de vehículo 6. Los módulos de vehículo 21 vinculan en este caso los datos locales y temporales F-OZ con los respectivos ID de vehículo F-ID antes de la transmisión al servidor de vehículo 6 al tener los módulos de vehículo 21 una denominación unívoca en la red de comunicación con respecto al servidor de vehículo 6. Por ejemplo, el módulo de vehículo puede ser un módulo de comunicación M2M con un receptor de navegación por satélite opcional (por ejemplo, GPS), un aparato de navegación o un módulo de radio cuya posición se puede localizar mediante técnicas conocidas en una red de telefonía móvil y, dado el caso, se puede instalar como aparato de reequipamiento en el respectivo vehículo. Por ejemplo, el aparato M2M tiene un módulo de telefonía móvil, un sensor de aceleración y un módulo de localización GPS. Por ejemplo, los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ se registran con GPS o mediante un ID de célula de la red de telefonía móvil y, a continuación, se transmiten mediante el módulo de telefonía móvil al servidor de automóvil. La transmisión se puede realizar, por ejemplo, mediante una conexión IP mediante GPRS, mediante SMS o, tal como en el caso de una llamada de emergencia, con un módem en banda. El sensor de aceleración no es absolutamente necesario para una asignación entre el vehículo y el usuario, pero se puede utilizar para la identificación de datos adicionales y, con ello, puede proporcionar indicios para una identificación del conductor. El módulo de vehículo puede comprender además una interfaz de diagnóstico de a bordo (OBD) y se puede emplear como aparato M2M, por ejemplo, en un conector de diagnóstico OBD en el vehículo. El módulo de vehículo puede tener en una red de comunicación una denominación unívoca, por ejemplo, IMSI, MSISDN, sip adr, etc. Estas denominaciones se pueden utilizar también como ID de vehículo, ya que los módulos de radio pueden estar instalados fijamente en los vehículos. En una forma de realización, los módulos de vehículo vinculan los datos locales y temporales con los respectivos ID de vehículo antes de la transmisión al sistema. De forma alternativa, los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ se pueden almacenar en el módulo de vehículo 21 y se pueden transmitir o transferir al sistema una vez finalizado el viaje.

En esta forma de realización, el módulo de vehículo 21 está conectado adicionalmente con un dispositivo de control de motor 22 del vehículo 2 para que los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ solo se transmitan al servidor de vehículo 6 durante el funcionamiento del motor 23. De forma alternativa, por ejemplo, el módulo de vehículo 21 también puede estar conectado de manera adecuada con la batería de automóvil de modo que se detecta una salida o una llegada de un viaje mediante una vigilancia de la tensión de batería de automóvil. También son concebibles otras posibilidades de detección para detectar una salida o una llegada de un viaje como, por ejemplo, con ayuda de un sensor de aceleración.

Con ello, la vigilancia del vehículo 2 para la determinación del conductor F se limita al tiempo en el que realmente se encuentra un conductor F en el vehículo 2. En esta forma de realización, el vehículo 2 tiene adicionalmente uno o varios sensores de movimiento 24, preferiblemente sensores de aceleración 24, que envían datos de conducción FD al módulo de vehículo 21 en el funcionamiento del vehículo, y transmitiendo el módulo de vehículo 21 estos datos de conducción FD junto con los datos locales y temporales F-OZ vinculados al servidor de vehículo 6. Con ello, el modo de conducción del conductor F o, dado el caso, situaciones de peligro que se producen se pueden detectar automáticamente y se pueden iniciar medias correspondientes por los operadores del sistema. Además, varios terminales móviles 11, representados en este caso a modo de ejemplo con tres terminales móviles 11a, 11b, 11c, están conectados en una red de telefonía móvil 3, entre otras cosas, con un servidor de red 31. Los respectivos terminales móviles 11a, 11b, 11c están asignados de forma unívoca a los usuarios 1a, 1b, 1c de estos terminales móviles 11a, 11b, 11c mediante sus ID de terminal T-ID1, T-ID2, T-ID3 individuales. Por tanto, se pueden identificar los usuarios 1a, 1b, 1c mediante los ID de terminal T-ID1, T-ID2, T-ID3. La localización de terminales móviles 11 en una red de telefonía móvil 3 es tecnología ya conocida. Los datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ se pueden obtener, por ejemplo, por que la red de telefonía móvil 3 activa la transmisión K de datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ de los terminales móviles 11a, 11b, 11c al servidor de red 31. De forma alternativa a ello también podría estar instalada una aplicación en el terminal móvil 11 que active la transmisión K de datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ al servidor de red 31. El terminal móvil 11 puede transmitir los datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ, por ejemplo, mediante una conexión IP, un envío de SMS o un módem en banda al sistema o un componente del sistema, esto es, por ejemplo, el servidor de vehículo, el servidor de análisis, el servidor de red o la base de datos. Los datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ se pueden obtener a este respecto también a partir de datos GPS o datos de ID de célula.

Los datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ se pueden obtener también mediante un uso diferente del

terminal móvil. Por ejemplo, si un teléfono móvil sirve como terminal móvil, se pueden transmitir los datos locales y temporales T-OZ en el caso de un uso normal del teléfono móvil tal como, por ejemplo, el envío de SMS, la conversación telefónica o la navegación en Internet. El servidor de red 31 está configurado en esta forma de realización para transmitir UT datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ a la base de datos 4 como la memoria de datos en esta forma de realización. La base de datos 4 almacena los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ transmitidos junto con los ID de vehículo F-ID, dado el caso, para la determinación posterior ER de rutas de viaje FR individuales para los respectivos vehículos 2. Las rutas de viaje FR individuales de los respectivos vehículos 2 se pueden determinar a este respecto mediante el servidor de vehículo 6 y se pueden transmitir al servidor de análisis 5 para su procesamiento posterior (flecha de línea discontinua). En una forma de realización alternativa, también el propio el servidor de análisis puede realizar la determinación ER de las rutas de viaje FR. La base de datos 4 almacena además los datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ junto con los ID de terminal T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3 y los datos personales PD de los usuarios 1, 1a, 1b, 1c asignados a los ID de terminal T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3 para la siguiente determinación ER de rutas de movimiento TR, TR1, TR2, TR3 personales individuales para cada uno de los terminales móviles 1, 1a, 1b, 1c. En una configuración alternativa, las rutas de movimiento TR individuales también se podrían determinar por el servidor de red 31 y se podrían transmitir a la base de datos 4 y/o al servidor de análisis 5. El servidor de análisis 5 conectado con la base de datos 4 compara VG entonces las rutas de viaje FR individuales determinadas con las rutas de movimiento TR individuales determinadas. En el caso de una coincidencia suficiente U-FT al menos en un intervalo temporal al menos de una de las rutas de viaje FR individuales con una o varias de las rutas de movimiento TR individuales, el servidor de análisis 5 vincula V el ID de vehículo F-ID en cuestión con las rutas de movimiento TR individuales a este respecto de los ID de terminal T-ID1, T-ID2, T-ID3 correspondientes y almacena SV4 esta vinculación V en la base de datos 4 junto con los datos personales PD de los usuarios 1a, 1b, 1c asignados a los ID de terminal T-ID1, T-ID2, T-ID3. La correlación entre datos personales PD como, por ejemplo, apellidos, nombre, dirección, número de DNI, etc. y los ID de terminal T-ID se puede obtener mediante diversas fuentes de datos. En esta forma de realización, el sistema comprende un portal en el que se pueden registrar R usuarios posteriores 1 para que los operadores del sistema puedan asignar estos usuarios como conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados a vehículos 2 individuales. En el registro, el usuario posterior 1 indica en el sistema al menos sus datos personales PD y el ID de terminal T-ID para su terminal móvil 11. Con esta información se pueden asignar datos personales PD a los ID de terminal T-ID transmitidos por el servidor de telefonía móvil. En una forma de realización adicional, el sistema puede comprender un portal con el que los conductores/pasajeros (usuarios) pueden consultar sus rutas de viaje y movimiento y, dado el caso, otras rutas de viaje y movimiento.

La figura 2 muestra una forma de realización en la que se transmiten los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ junto con los datos de conducción FD y el ID de vehículo y los datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ junto con los ID de terminal T-ID1, T-ID2 para los puntos de medición individuales en cada caso como paquete de datos DP (o conjunto de datos DP) común. En este caso, por ejemplo, los paquetes de datos DP para datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ e ID de terminal T-ID1, T-ID2 se representan para unos terminales móviles primero y segundo 11a, 11b de unos usuarios primero y segundo 1a, 1b. Sin embargo, de forma alternativa, los datos de conducción FD también se pueden transmitir de forma independiente de los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ de modo que, en este caso, el paquete de datos DP correspondiente solo comprendería los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ y el ID de vehículo. En una forma de realización adicional, por ejemplo, no se transmiten datos de conducción FD sino solo los datos locales y temporales relativos al vehículo y/o el ID de vehículo F-ID.

La figura 3 muestra una representación con respecto a cómo se comparan VG, se evalúan y, dado el caso, se vinculan V diferentes rutas de movimiento para una ruta de viaje FR en el servidor de análisis 5. La ruta de viaje FR está representada en este caso como línea continua. El marco de línea discontinua debe indicar una representación de mapa. La representación de mapa no se ha indicado en más detalle para proporcionar una visión conjunta más clara. En la representación de mapa se muestran varias rutas de movimiento TR1, TR2, TR3 que para la determinación del número y de la identidad de los usuarios 1 en el vehículo 2 con la ruta de viaje FR se tienen que comparar todas con esta ruta de viaje FR y se tienen que valorar. La comparación VG del servidor de análisis 5 comprende la comparación y la valoración de la comparación. La ruta de viaje FR tiene un punto de salida SP. La identificación del punto de salida SP resulta, por ejemplo, del arranque del motor 23 en el caso de un módulo de vehículo 21 conectado con el dispositivo de control de motor 22 o la batería de vehículo o en el caso de un disparo manual o automático de una señal de salida y los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ que, por tanto, se transmiten por primera vez tras una pausa temporal. El primer punto de medición con sus datos locales y temporales F-OZ corresponde entonces al punto de salida SP. La identificación del punto de llegada EP de la ruta de viaje FR se puede realizar de manera análoga a la identificación del punto de salida SP, esto es, por ejemplo, mediante un apagado del motor o mediante un disparo manual o automático de una señal de llegada o un apagado de la señal de salida. La coincidencia entre la ruta de viaje FR y una o varias de las rutas de movimiento TR1-TR3 se debe diferenciar de encuentros aleatorios de algunas rutas de movimiento TR con las rutas de viaje FR. Para que la coincidencia pueda ser suficiente U-FN para una asignación, las rutas de viaje y de movimiento FR, TR tienen que coincidir en un intervalo de tiempo no demasiado pequeño, en caso contrario existe solo un encuentro aleatorio sin que el usuario 1 se haya encontrado temporalmente dentro del vehículo con respecto a la ruta de movimiento TR3 correspondiente. Dado que los datos locales y temporales F-OZ, T-OZ no pueden existir de forma continua y solo pueden existir como puntos discretos de lugar-tiempo (por ejemplo, SP, ..., P1, ..., P2 ... EP), se puede realizar una

interpolación entre los puntos para la determinación de ruta. Dado que se pueden medir los puntos de lugar-tiempo para las rutas de viaje FR y las rutas de movimiento TR en diferentes momentos, los trayectos interpolados, por regla general, no coincidirán completamente. Por tanto, para la respectiva combinación a someter a prueba de la ruta de viaje FR y la ruta de movimiento TR se determina una probabilidad para la coincidencia. Si la probabilidad está situada por encima de un valor establecido (valor umbral), entonces esto se interpreta como coincidencia suficiente en el sistema. En el sistema, un valor umbral SW de este tipo está definido para el grado de coincidencia y está almacenado para el servidor de análisis 5 o está guardado directamente en el servidor de análisis 5. La coincidencia solo se reconoce mediante el servidor de análisis 5 como coincidencia suficiente con la ruta de viaje U-FT si el grado de coincidencia está situado por encima del valor umbral SW. Para realizar un análisis mejorado del grado de coincidencia, la coincidencia temporal y local de los puntos de salida y llegada SP, EP de la ruta de viaje FR individual y las rutas de movimiento TR1, TR2, TR3 individuales a comparar con la misma se pueden considerar con una ponderación mayor que, por ejemplo, los puntos P1, P2 de las rutas de viaje y movimiento FR, TR1, TR2, TR3 entre los puntos de salida y llegada SP, EP. En el caso de la ruta de movimiento TR1 se determina el grado máximo de coincidencia con la ruta de viaje FR mediante el servidor de análisis 5 en una comparación VG. En este caso, la ruta de viaje FR y la ruta de movimiento TR1 entre el punto de salida y llegada SP, EP coinciden, comprendiendo la ruta de movimiento TR1 tanto el punto de salida SP como el punto de llegada EP, es decir, los datos locales de la ruta de movimiento TR1 eran idénticos en el momento del punto de salida. Lo mismo es válido para el punto de llegada EP. En cambio, en la ruta de movimiento TR3 de línea discontinua, el punto de salida SP es similar a la ruta de viaje FR, sin embargo, la ruta de movimiento TR3 es completamente diferente a la ruta de viaje FR durante el desarrollo adicional de modo que una comparación VG de la coincidencia proporcionaría una probabilidad por debajo del valor umbral SW, con lo cual el servidor de análisis 5 no asigna la ruta de movimiento TR3 a la ruta de viaje FR y, de manera correspondiente, no realiza una vinculación del ID de vehículo F-ID con el ID de terminal T-ID3 de la ruta de movimiento TR3. Un resultado idéntico en principio proporcionaría la comparación VG mediante el servidor de análisis 5 para la ruta de movimiento TR4 que se cruza con la ruta de viaje en el punto P2. Tampoco en este caso se determina una correlación entre la ruta de viaje FR y la ruta de movimiento TR4 mediante el servidor de análisis, con excepción del punto P2. Para la ruta de movimiento TR2, la comparación VG en el servidor de análisis 5 proporciona una coincidencia suficiente U-FT con la ruta de viaje FR con respecto al intervalo temporal entre el punto de salida SP y el punto P1. En este caso, una probabilidad global para todo el trayecto de movimiento TR2 se situaría por debajo del valor umbral SW. Al parecer, el usuario a asignar a la ruta de movimiento TR2 ha estado sentado dentro del vehículo en la ruta de viaje FR entre el punto de salida SP y el punto P1, ya que tanto los datos locales como los datos temporales T-OZ para TR2 están correlacionados con los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ. Para poder determinar coincidencias temporalmente limitadas de este tipo se calculan por tramos las probabilidades y se reconoce un salto en la probabilidad, por ejemplo, de un valor pequeño a un valor grande o viceversa (tal como en este caso) como puntos de salida o llegada de una correlación y el ID de terminal T-ID2 de esta ruta de movimiento TR2 se asigna al menos en la región temporalmente correlacionada a la ruta de viaje FR y, de manera correspondiente, se vincula el ID de vehículo con el ID de terminal mediante el servidor de análisis 5, preferiblemente indicando el intervalo temporalmente correlacionado (la coincidencia en este intervalo temporal es mayor que el valor umbral SW). Para que se puedan excluir encuentros aleatorios de una vinculación puede estar definida en el sistema, por ejemplo, en el servidor de análisis, una longitud mínima del intervalo de tiempo para la que la probabilidad calculada está situada por encima del valor umbral. Una longitud mínima de este tipo del intervalo de tiempo puede ascender, por ejemplo, a 5 minutos o más.

La figura 4 muestra una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención. En el procedimiento, usuarios 1 se registran R con sus datos personales PD y sus ID de terminal T-ID para los terminales móviles 11 en el servidor de vehículo 6 para poder considerarse como posibles conductores F y/o pasajeros M autorizados en el sistema. Usuarios 1 se pueden registrar como que pertenece a un determinado grupo de usuarios, por ejemplo, como que pertenecen a una determinada empresa, o como miembro de familia de una determinada familia. El procedimiento de acuerdo con la invención se puede aplicar entonces solo para los respectivos miembros de este grupo de usuarios. Además, el módulo de vehículo 21 transmite UF los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ al servidor de vehículo 6. La transmisión UT de datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ al sistema, en este caso a la base de datos 4, tiene lugar mediante el servidor de red 31 en la red de telefonía móvil 3 en la que se pueden comunicar los terminales 11. A este respecto, a los respectivos terminales móviles 11, 11a, 11b, 11c están asignados ID de terminal T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3 individuales, según los que se pueden identificar los usuarios 1, 1a, 1b, 1c de estos terminales móviles 11, 11a, 11b, 11c. Tanto los datos locales y temporales relativos al vehículo F-OZ junto con los ID de vehículo F-ID para los respectivos vehículos 2 como los datos locales y temporales relativos al terminal T-OZ junto con los ID de terminal T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3, los datos personales PD de los usuarios 1, 1a, 1b, 1c asignados a los ID de terminal T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3 se almacenan S para cada uno de los terminales móviles 11, 11a, 11b, 11c en la base de datos 4. A partir de los datos locales y temporales F-OZ y T-OZ obtenidos así mediante dos fuentes separadas se determinan ER rutas de viaje FR individuales y rutas de movimiento TR, TR1, TR2, TR3, TR4 personales individuales. La determinación ER se puede realizar a este respecto, por ejemplo, en el servidor de análisis 5, en el servidor de vehículo 6 (flecha de línea discontinua) o en el servidor de red 31. En este caso está representada la determinación ER en el servidor de análisis 5. El servidor de análisis 5 compara VG entonces las rutas de viaje FR individuales determinadas con las rutas de movimiento TR, TR1, TR2, TR3, TR4 determinadas. Si esta comparación VG proporciona una probabilidad de la correlación de la ruta de viaje FR con la ruta de movimiento TR comprobada por encima del valor umbral SW, entonces el servidor de análisis 5 vincula V los ID de vehículo F-ID con el ID de terminal T-ID. Si no se ha determinado una coincidencia por

encima del valor umbral, el procedimiento se continúa con la siguiente ruta de movimiento TR que entonces se compara con la misma ruta de viaje FR. Si todas las rutas de movimiento TR se han comparado VG con esta ruta de viaje, entonces se continúa el procedimiento con la siguiente ruta de viaje con la que se comparan VG entonces todas las rutas de movimiento. El procedimiento se continúa hasta que se hayan comparado VG todas las combinaciones de rutas de viaje FR y rutas de movimiento TR. Las vinculaciones V realizadas de los ID de vehículo F-ID con los ID de terminal T-ID se almacenan SV4 junto con los datos personales PD de los usuarios 1 asignados a los ID de terminal T-ID en la base de datos 4.

La figura 5 muestra una forma de realización adicional de la identificación del conductor F de un vehículo 2 en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención. Para ello se almacenan SFM los datos de los conductores F y/o pasajeros M autorizados para los respectivos vehículos 2 en el servidor de vehículo 6 y se proporcionan estos datos para un análisis de usuario/conductor en el sistema. El servidor de vehículo 6 está conectado para ello al menos con la base de datos 4. El servidor de vehículo 6 comprueba mediante una comparación V-NFM de los usuarios 1 asignados mediante el servidor de análisis 5 para estos vehículos 2 con los conductores F y/o pasajeros M autorizados para estos vehículos 2 si el vehículo 2 ha sido conducido por un usuario autorizado. En caso de una coincidencia ($UN = J$) solo de uno de los usuarios 1a asignados con uno de los conductores F y/o pasajeros M autorizados para este vehículo 2 (asignación unívoca $EZ = J$), este usuario 1a se identifica IN como el conductor F del vehículo 2. La indicación IN se puede almacenar en la base de datos 4 y/o en el servidor de vehículo 6. En el caso de varias coincidencias ($UN = J$) entre usuarios 1a, 1b, 1c asignados y conductores F y/o pasajeros M autorizados (asignación unívoca $EZ = N$) para este vehículo 2, el usuario 1a se indica IN como conductor F cuya ruta de movimiento TR1 individual tiene la mayor coincidencia U-FT con la ruta de viaje FR individual para el vehículo 2. En el caso de que no exista una coincidencia ($UN = N$) entre usuarios 1a, 1b, 1c asignados y conductores F y/o pasajeros M autorizados o en el caso de que no exista una coincidencia suficiente U-FT con rutas de movimiento TR1, TR2, TR3, TR4 individuales para este vehículo 2 se emite una primera señal de alarma A1 al sistema. Esta primera señal de alarma A1 se puede usar, por un lado, para señalar al conductor F autorizado su obligación de conducir el vehículo 2, o la señal de alarma A1 en conexión con el resultado de la comparación V-NFM y la asignación no realizada de usuarios 1 a la ruta de viaje FR mediante el servidor de análisis 5 se puede valorar como indicio de un robo del vehículo 2. El operador del sistema puede adoptar entonces las medidas adecuadas como reacción a la primera señal de alarma A1. La primera señal de alarma A1 se puede emitir de forma acústica, óptica o mediante una notificación electrónica automática correspondiente a puntos correspondientes en el sistema. El resultado de la comparación V-NFM se almacena SV6 en el sistema, por ejemplo, en el servidor de vehículo 6.

La figura 6 muestra una forma de realización adicional de la evaluación de los datos de conducción FD en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención. A este respecto, el vehículo 2 está equipado con uno o varios sensores de movimiento 24, preferiblemente sensores de aceleración 24, que envían datos de conducción FD al módulo de vehículo 21. El módulo de vehículo 21 transmite UF estos datos de conducción FD junto con los datos locales y temporales F-OZ vinculados de manera paralela o en un paquete de datos común al sistema, en este caso al servidor de vehículo 6. Tras la transmisión de los datos de conducción FD, el servidor de vehículo 6 (de forma alternativa también el servidor de análisis 5) analiza AN los datos de conducción con respecto a una superación de valores máximos HF previamente establecidos, por ejemplo, mediante una comparación con material de mapa almacenado en el servidor de vehículo 6 y las restricciones de velocidad almacenadas en el mismo para determinados tramos de carretera o camino y asigna los datos de conducción FD y, dado el caso, las superaciones de valores máximos, al conductor F indicado IN para este vehículo 2. A este respecto, la asignación se puede realizar antes del análisis o viceversa. En el caso de un sensor de aceleración como sensor de movimiento 24 y un valor máximo HF establecido de una aceleración negativa máxima, el servidor de vehículo 6 puede emitir una segunda señal de alarma A2 al sistema en el caso de una superación de esta aceleración negativa máxima HF, comprendiendo la segunda señal de alarma A2 los usuarios 1, 1a, 1b, 1c asignados a este vehículo 2 y, dado el caso, el conductor F indicado IN. Los valores máximos HF de aceleraciones negativas pueden corresponder, por ejemplo, a aquéllos para el disparo de las bolsas de aire en vehículos 2. Estas aceleraciones negativas se interpretan como situación de accidente. Por tanto, en el caso de una determinación de un valor de aceleración correspondiente se puede detectar un accidente del vehículo 2. Debido a la presente invención, como consecuencia de la segunda señal de alarma A2 recibida, el operador del sistema es capaz de informar a ambulancias o comisarías adecuadas para realizar medidas de aseguramiento y salvamento adicionales. Adicionalmente, debido al sistema de acuerdo con la invención se pueden indicar a las ambulancias informaciones adicionales como, por ejemplo, el número de personas (corresponde al número de los usuarios 1 asignados con respecto a esta ruta de viaje FR) dentro del vehículo 2 y la identidad del conductor F para este vehículo 2. La segunda señal de alarma se puede emitir de forma acústica, óptica o mediante una notificación electrónica automática correspondiente a puntos correspondientes en el sistema. El resultado de la comparación V-NFM se almacena SV6 en el sistema, por ejemplo, en el servidor de vehículo 6.

La figura 7 muestra una forma de realización adicional de la evaluación de los datos de conducción FD en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención. A este respecto, los datos de conducción FD1, FD2 asignados al usuario 1a como conductor F identificado que, por ejemplo, se registraron en un primer y un segundo viaje del usuario 1a con uno o varios vehículos 2, se acumulan AK en el servidor de vehículo 6 o en el servidor de análisis 5 para este usuario 1a y se determina a partir de los datos de conducción acumulados FD-A un comportamiento de conducción FV específico para el usuario 1a como el conductor F identificado. El ejemplo mostrado en este caso con

dos conjuntos de datos de conducción FD1, FD2 no está limitado a solo dos conjuntos de datos de conducción FD1, FD2. El comportamiento de conducción FV se puede determinar de forma más precisa cuanto más conjuntos de datos de conducción FD1, FD2,... se pueden acumular AK para un determinado usuario 1a. Por tanto, el sistema está configurado para acumular AK todos los datos de conducción FD1, FD2,... ya existentes y que se añaden posteriormente a asignar a un determinado usuario 1a con respecto a un comportamiento de conducción FV, utilizándose los datos de conducción que se añaden posteriormente a un comportamiento de conducción ya determinado para precisar o actualizar el comportamiento de conducción FV. Por tanto, se trata de un sistema de autoaprendizaje basado en el historial de viaje de los datos de conducción de cada conductor. Por ejemplo, este comportamiento de conducción FV específico de usuarios se puede utilizar para la identificación de riesgos de conducción para determinados usuarios o para otras evaluaciones estadísticas como, por ejemplo, una conducción económica.

La figura 8 muestra una forma de realización adicional en la que se utiliza el comportamiento de conducción FV determinado a partir de los datos de conducción FD-A acumulados para la identificación del conductor F en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención. Siempre que solo entre en consideración un único usuario 1a como conductor F (EZ = J), la identificación del conductor F se realiza tal como ya se describió en la figura 5. En cambio, si resultan coincidencias lo suficientemente grandes de la ruta de viaje con las respectivas rutas de movimiento de los usuarios 1a, 1b, 1c, tal como se muestra en esta forma de realización, por ejemplo, para los usuarios 1a, 1b, 1c, entonces entran en consideración todos estos usuarios 1a, 1b, 1c como posibles conductores o pasajeros dentro del vehículo 2 con los datos de conducción FD3. Para realizar una identificación IN mejor fundada del conductor F del grupo de los usuarios 1a, 1b, 1c como posible conductor/pasajero se comparan EF los datos de conducción FD3 correspondientes con los respectivos comportamientos de conducción FV existentes para los usuarios 1a, 1b, 1c. Por ejemplo, el usuario 1a se identifica IN a este respecto como el conductor si el grado de coincidencia de su comportamiento de conducción FV con los datos de conducción FD3 es máximo. Una vez realizada la identificación IN del usuario 1a como el conductor F en el viaje con los datos de conducción FD3, se añaden estos datos de conducción FD3 a los datos de conducción FD-A ya acumulados para establecer un comportamiento de conducción FV actualizado para este usuario 1a. En una forma de realización preferida se evalúa el grado de coincidencia solo si el grado de coincidencia está situado por encima de un valor umbral de datos de conducción. En este caso (flecha EF = N) se puede realizar una identificación IN del conductor F según otros criterios, por ejemplo, tal como se describe en la figura 5. En una forma de realización adicional se puede utilizar el comportamiento de conducción FV determinado anterior para un usuario 1a que se ha identificado como conductor F para un viaje adicional con un vehículo 2 para verificar la identificación IN realizada del usuario 1a como el conductor F mediante una comparación del comportamiento de conducción con los datos de conducción FD3 de este último viaje. El sistema puede detectar una verificación con éxito, por ejemplo, si el grado de coincidencia entre el comportamiento de conducción FV existente y los últimos datos de conducción FD3 está situado por encima de un valor umbral de datos de conducción previamente definido. En los casos anteriormente descritos se utilizan los datos de conducción FD3 para una actualización del comportamiento de conducción FV para el usuario 1a.

Lista de los signos de referencia

- 1 Usuario
- 1a Primer usuario
- 40 1b Segundo usuario
- 1c Tercer usuario
- 11 Terminal móvil del usuario
- 11a Primer terminal móvil del primer usuario
- 11b Segundo terminal móvil del segundo usuario
- 45 11c Tercer terminal móvil del tercer usuario
- 2 Vehículo
- 21 Módulo de vehículo
- 22 Dispositivo de control de motor del motor de vehículo
- 23 Motor del vehículo
- 50 24 Sensor(es) de movimiento, sensor de aceleración
- 3 Red de telefonía móvil
- 31 Servidor de red

ES 2 546 426 T3

4		Memoria de datos, por ejemplo, una base de datos
5		Servidor de análisis
6		Servidor de vehículo
5	A1	Primera señal de alarma
	A2	Segunda señal de alarma
	AK	Acumulación de datos de conducción
	AN	Análisis de los datos de conducción
	DP	Paquete de datos
10	EF	Comparación de los datos de conducción con comportamientos de conducción existentes para diferentes usuarios
	EP	Punto de llegada de una ruta de viaje
	ER	Determinación de la ruta de viaje y de la ruta de movimiento a partir de los datos locales y temporales
15	EZ	Asignación unívoca entre el conductor y el usuario es posible
	F	Conductor autorizado
	FD	Datos de conducción de los sensores de movimiento
	FD1	Primeros datos de conducción
20	FD2	Segundos datos de conducción
	FD3	Terceros datos de conducción
	FD-A	Datos de conducción acumulados
	F-ID	ID de vehículo
	F-OZ	Datos locales y temporales relativos al vehículo
25	FR	Ruta de viaje individual del vehículo
	FV	Comportamiento de conducción
	HF	Valores máximos establecidos para datos de conducción
	K	Comunicación de los terminales en la red de telefonía móvil, transmisión de datos locales y temporales relativos al terminal al servidor de red
30	IN	Indicación de uno de los usuarios como conductor
	M	Pasajero
	P1, P2	Puntos en las rutas de viaje y/o movimiento FR, TR
	PD	Datos personales
35	R	Registro de conductores y/o pasajeros autorizados en el sistema con datos personales e ID de terminal para los terminales móviles
	S	Almacenamiento de los datos locales y temporales relativos al vehículo y al terminal
	SFM	Almacenamiento de los conductores y/o pasajeros autorizados para un vehículo
	SP	Punto de salida de una ruta de viaje

ES 2 546 426 T3

	SV4	Almacenamiento de los ID de terminal y de vehículo vinculados junto con los datos personales
	SV6	Almacenamiento del resultado de la comparación V-NFM
	SW	Valor umbral para el grado de coincidencia de FR y TR
	T-ID	ID de terminal
5	T-ID1	ID de terminal individual del primer terminal móvil
	T-ID2	ID de terminal individual del segundo terminal móvil
	T-ID3	ID de terminal individual del tercer terminal móvil
	T-OZ	Datos locales y temporales relativos al terminal
	TR	Ruta de movimiento individual del terminal
10	TR1	Primera ruta de movimiento individual del primer terminal
	TR2	Segunda ruta de movimiento individual del segundo terminal
	TR3	Tercera ruta de movimiento individual del tercer terminal
	TR4	Cuarta ruta de movimiento individual del cuarto terminal
	UF	Transmisión de datos locales y temporales relativos al vehículo al sistema
15	U-FT	Coincidencia suficiente entre la ruta de viaje y la ruta de movimiento
	UN	Coincidencia del usuario con el conductor o pasajero
	UT	Transmisión de datos locales y temporales relativos al terminal al sistema
	VG	Comparación de las rutas de viaje con las rutas de movimiento
	V	Vinculación del ID de vehículo con el(los) ID de terminal
20	V-NFM	Comparación de los usuarios asignados con los conductores y/o pasajeros autorizados
	ZFN	Asignación entre vehículos y usuarios

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la determinación del número y de la identidad de usuarios (1) en un vehículo (2) que comprende

- al menos un vehículo (2) con un ID de vehículo (F-ID) individual asignado y con un módulo de vehículo (21) para la transmisión inalámbrica (UF) de datos locales y temporales relativos al vehículo (F-OZ) al sistema,
- al menos una red de telefonía móvil (3) con un servidor de red (31) y varios terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) que son adecuados para la comunicación al menos en la red de telefonía móvil (3), estando asignados a los respectivos terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) individuales y pudiendo identificarse los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) de los terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) mediante el ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) y estando el servidor de red (31) configurado para transmitir (UT) datos locales y temporales relativos al terminal (T-OZ) al sistema,
- una o varias memorias de datos (4) para el almacenamiento (S) de los datos locales y temporales relativos al vehículo (F-OZ) junto con el ID de vehículo (F-ID) para la determinación (ER) de la ruta de viaje (FR) individual del al menos un vehículo (2) y para el almacenamiento (S) de los datos locales y temporales relativos al terminal (T-OZ) junto con los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) y de datos personales (PD) de los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados a los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) para la determinación (ER) de rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3) personales individuales para cada uno de los terminales móviles (1, 1a, 1b, 1c),
- un servidor de análisis (5) que está configurado para acceder a la una o a las varias memorias de datos (4) y comparar (VG) la ruta de viaje (FR) individual determinada con las rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) individuales determinadas, y, en el caso de una coincidencia suficiente (U-FT) al menos en un intervalo temporal de la al menos una de la ruta de viaje (FR) individual con una o varias de las rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) individuales, vincular (V) el ID de vehículo (F-ID) en cuestión con los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) que pertenecen a estas rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) individuales y almacenarlo (SV4) en la o las memorias de datos (4) junto con los datos personales (PD) de los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados a los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3), y
- un servidor de vehículo (6) que está conectado con la o las memorias de datos (4), estando almacenados (SFM) en el servidor de vehículo (6) al menos los conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para el al menos un vehículo (2).

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la coincidencia solo es suficiente (U-FT) si el grado de coincidencia está situado por encima de un valor umbral (SW) definido.

3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** para el grado de coincidencia, la coincidencia temporal y local de los puntos de salida y llegada (SP, EP) de la ruta de viaje (FR) individual y las rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) individuales a comparar con la misma se considera con una ponderación mayor que puntos (P1, P2, P3) de las rutas de viaje y movimiento (FR, TR) entre los puntos de salida y llegada (SP, EP).

4. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo de vehículo (21) transmite los datos locales y temporales (F-OZ) al servidor de vehículo (6) y se determina la ruta de viaje (FR) individual del al menos un vehículo (2) mediante el servidor de vehículo (6).

5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el servidor de vehículo (6) está configurado para comparar (V-NFM) los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados al al menos un vehículo (2) mediante el servidor de análisis (5) con los conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para este vehículo (2), almacenar (SV6) el resultado de la comparación (V-NFM) y, en el caso de una coincidencia (UN) solo de uno de los usuarios (1a) asignados con uno de los conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para el vehículo (2), indicar (IN) este un usuario (1a) como el conductor (F) de este vehículo (2).

6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el servidor de vehículo (6) está previsto para emitir una primera señal de alarma (A1) al sistema en el caso de que no exista una coincidencia (UN) entre usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados y conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados o en el caso de que no exista una coincidencia suficiente (U-FT) con rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) individuales para este vehículo (2).

7. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado porque** el servidor de vehículo (6) está previsto para, en el caso de varias coincidencias (UN) entre usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados y conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para este vehículo (2), indicar el usuario (1a) como conductor (F) cuya ruta de movimiento (TR1) individual tiene la mayor coincidencia (U-FT) con la ruta de viaje (FR) individual para el vehículo (2).

8. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la red de telefonía móvil (3) está configurada para activar la transmisión (K) de datos locales y temporales relativos al terminal (T-OZ) de los terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) al servidor de red (31) o porque en el terminal móvil (11) está instalada una aplicación que activa la transmisión (K) de datos locales y temporales relativos al terminal (T-OZ) al servidor de red (31).

9. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se obtienen datos de

conducción (FD) a partir de los datos locales y temporales relativos al vehículo (F-OZ) y/o porque el vehículo (2) está equipado con uno o varios sensores de movimiento (24), preferiblemente sensores de aceleración (24), que envían los datos de conducción (FD) al módulo de vehículo (21) y transmitiendo el módulo de vehículo (21) estos datos de conducción (FD) junto con los datos locales y temporales (F-OZ) vinculados al sistema.

5 10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el servidor de análisis (5) y/o el servidor de vehículo (6) está(n) configurado(s) para asignar los datos de conducción (FD1, FD2) al usuario (1a) identificado como conductor (F), acumular (AK) los datos de conducción (FD1, FD2) para todos los viajes de este usuario (1a), determinar a partir de los datos de conducción acumulados (FD-A) un comportamiento de conducción (FV) específico para el usuario (1a) y utilizar el comportamiento de conducción (FV) específico para la identificación de un determinado usuario (1a, 1b, 1c) como el conductor (F) de un grupo de varios usuarios (1a, 1b, 1c) que podrían ser posibles conductores (F) y/o para la verificación de la identificación de uno de los usuarios (1a, 1b, 1c) como el conductor (F).

15 11. Procedimiento para operar el sistema de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende al menos un vehículo (2) con un ID de vehículo (F-ID) individual asignado y con un módulo de vehículo (21), al menos una red de telefonía móvil (3) con un servidor de red (31) y varios terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) que son adecuados para la comunicación al menos en la red de telefonía móvil (3), una o varias memorias de datos (4) y un servidor de análisis (5), que comprende las etapas

- registrar (R) conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados en el sistema con datos personales (PD) e ID de terminal (T-ID) para los terminales móviles (11) de los conductores (F) y/o pasajeros (M),
- 20 - transmitir (UF) datos locales y temporales relativos al vehículo (F-OZ) al sistema mediante el módulo de vehículo (21),
- transmitir (UT) datos locales y temporales relativos al terminal (T-OZ) mediante el servidor de red (31) al sistema, estando asignados a los respectivos terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) individuales y pudiendo identificarse los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) de los terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) mediante los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) individuales,
- 25 - almacenar (S) los datos locales y temporales relativos al vehículo (F-OZ) junto con el ID de vehículo (F-ID) para el al menos un vehículo (2) y almacenar (S) los datos locales y temporales relativos al terminal (T-OZ) junto con los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) y los datos personales (PD) de los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados a los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) para cada uno de los terminales móviles (11, 11a, 11b, 11c) en una o varias memorias de datos (4),
- 30 - determinar (ER) la ruta de viaje (FR) individual y rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) personales individuales a partir de los datos locales y temporales relativos al vehículo (F-OZ) y datos locales y temporales relativos al terminal (T-OZ) almacenados,
- comparar (VG) la ruta de viaje (FR) individual determinada con las rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) determinadas en un servidor de análisis (5),
- 35 - vincular (V) el ID de vehículo (F-ID) del al menos un vehículo (2) con uno o varios ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) en el caso de una coincidencia suficiente (U-FT) al menos en un intervalo temporal de la ruta de viaje (FR) individual que pertenece al ID de vehículo (F-ID) con las rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) individuales que pertenecen a los uno o varios ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) y
- 40 - almacenar (SV4) la vinculación (V) del ID de vehículo (F-ID) con los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) junto con los datos personales (PD) de los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados a los ID de terminal (T-ID, T-ID1, T-ID2, T-ID3) en la o las memorias de datos (4),
- almacenar (SFM) conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para el al menos un vehículo (2) en un servidor de vehículo (6) que está conectado al menos con la o las memorias de datos (4),
- 45 - comparar (V-NFM) los usuarios (1, 1a, 1b, 1c) de este vehículo (2) asignados mediante el servidor de análisis (5) con los conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para este vehículo (2), y
- almacenar (SV6) el resultado de la comparación (V-NFM).

12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 que comprende las etapas adicionales

- 50 - en el caso de una coincidencia (UN) solo de uno de los usuarios (1a) asignados con uno de los conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para este vehículo (2), indicar (IN) este un usuario (1a) como el conductor (F) de este vehículo (2) mediante el servidor de vehículo (6),
- en el caso de que no exista una coincidencia (UN) entre usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados y conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados o en el caso de que no exista una coincidencia suficiente (U-FT) con rutas de movimiento (TR, TR1, TR2, TR3, TR4) individuales para este vehículo (2), emitir una primera señal de alarma (A1) al sistema o
- 55 - en el caso de varias coincidencias (UN) entre usuarios (1, 1a, 1b, 1c) asignados y conductores (F) y/o pasajeros (M) autorizados para este vehículo (2), indicar (IN) el usuario (1a) como el conductor (F) de este vehículo (2) cuya ruta de movimiento (TR1) individual tiene la mayor coincidencia (U-FT) con la ruta de viaje (FR) individual para el vehículo (2).

60 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 que comprende las etapas adicionales

- analizar (AN) datos de conducción (FD) registrados en el servidor de vehículo (6) o en el servidor de análisis (5), y

- asignar los datos de conducción (FD) al conductor (F) indicado (IN) para este vehículo (2),

5 comprendiendo el procedimiento preferiblemente de forma adicional las etapas adicionales que consisten en que se acumulan (AK) los datos de conducción (FD1, FD2) asignados para el usuario (1a) identificado como el conductor (F) para todos los viajes de este usuario (1a) y se determina a partir de los datos de conducción acumulados (FD-A) un comportamiento de conducción (FV) específico para el usuario (1a) identificado, utilizándose el comportamiento de conducción específico para la identificación de uno de los usuarios (1a, 1b, 1c) como conductor (F) y/o para la verificación de la identificación de uno de los usuarios (1a) como el conductor (F).

10

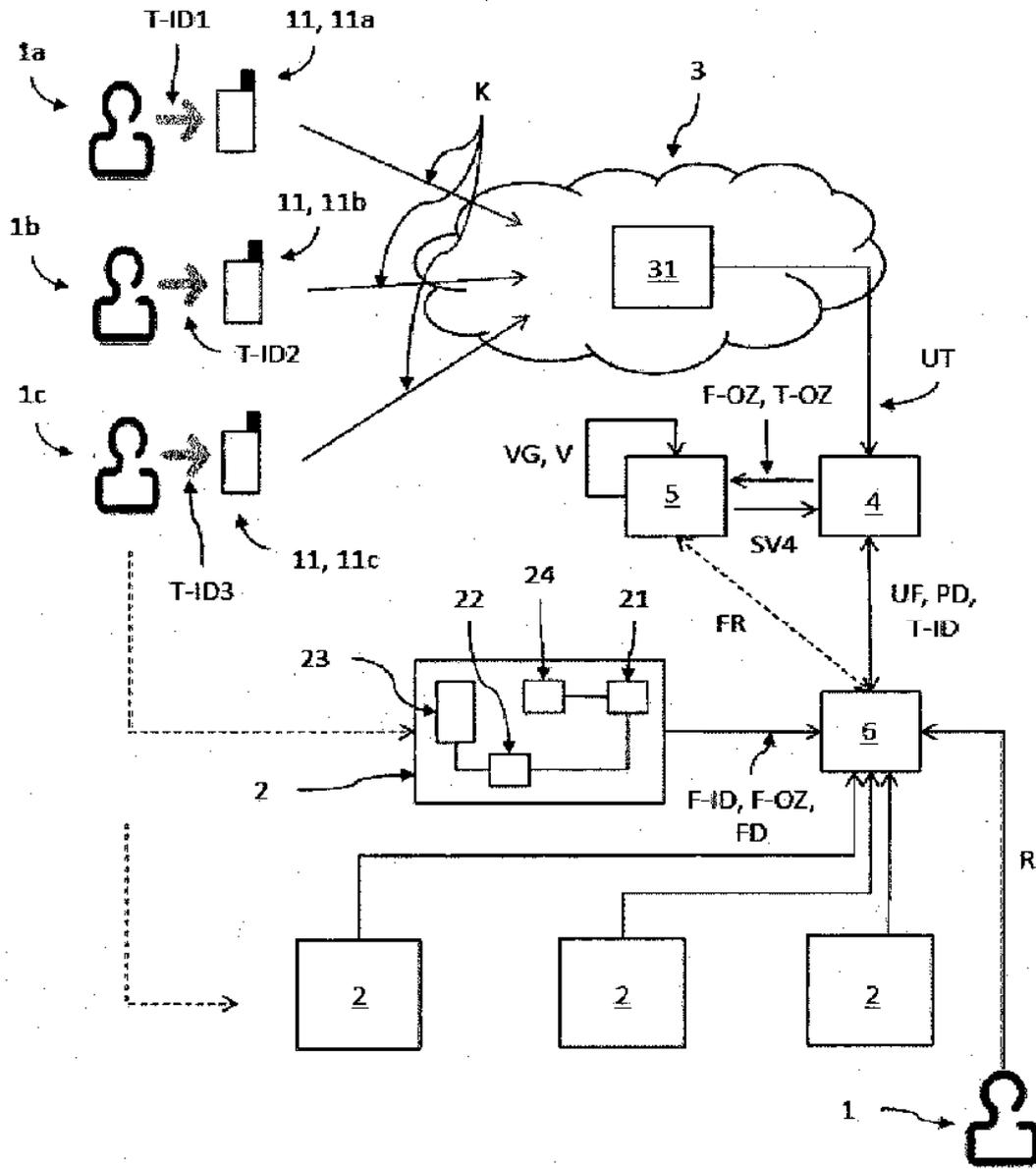


FIG.1

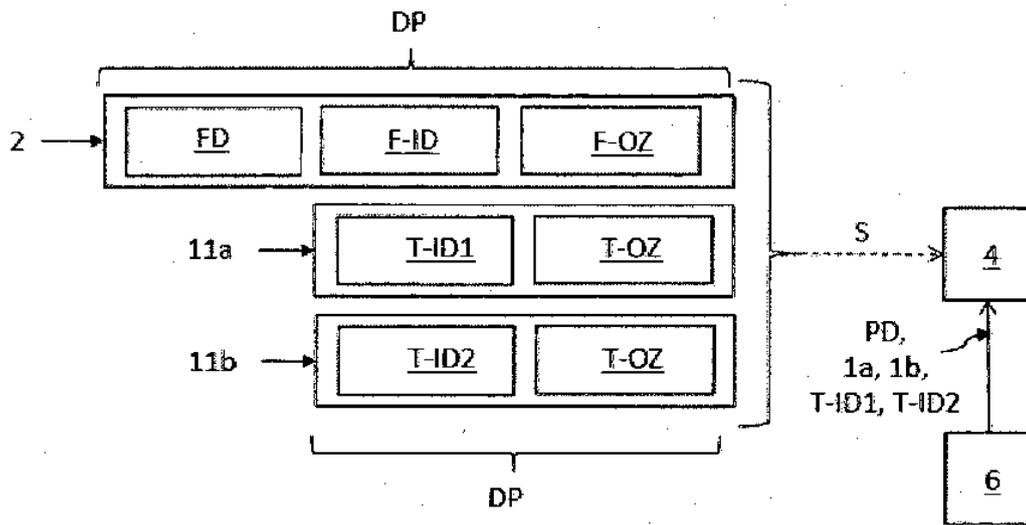


FIG.2

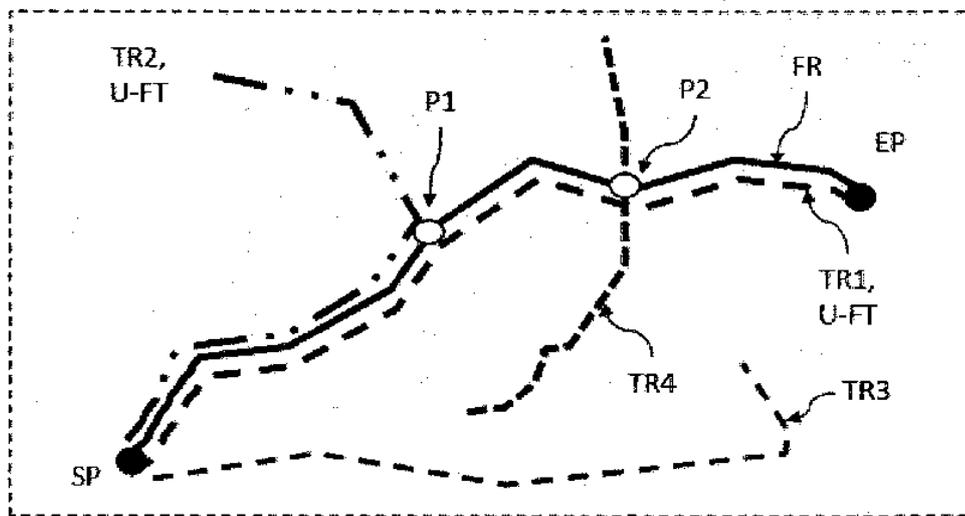


FIG.3

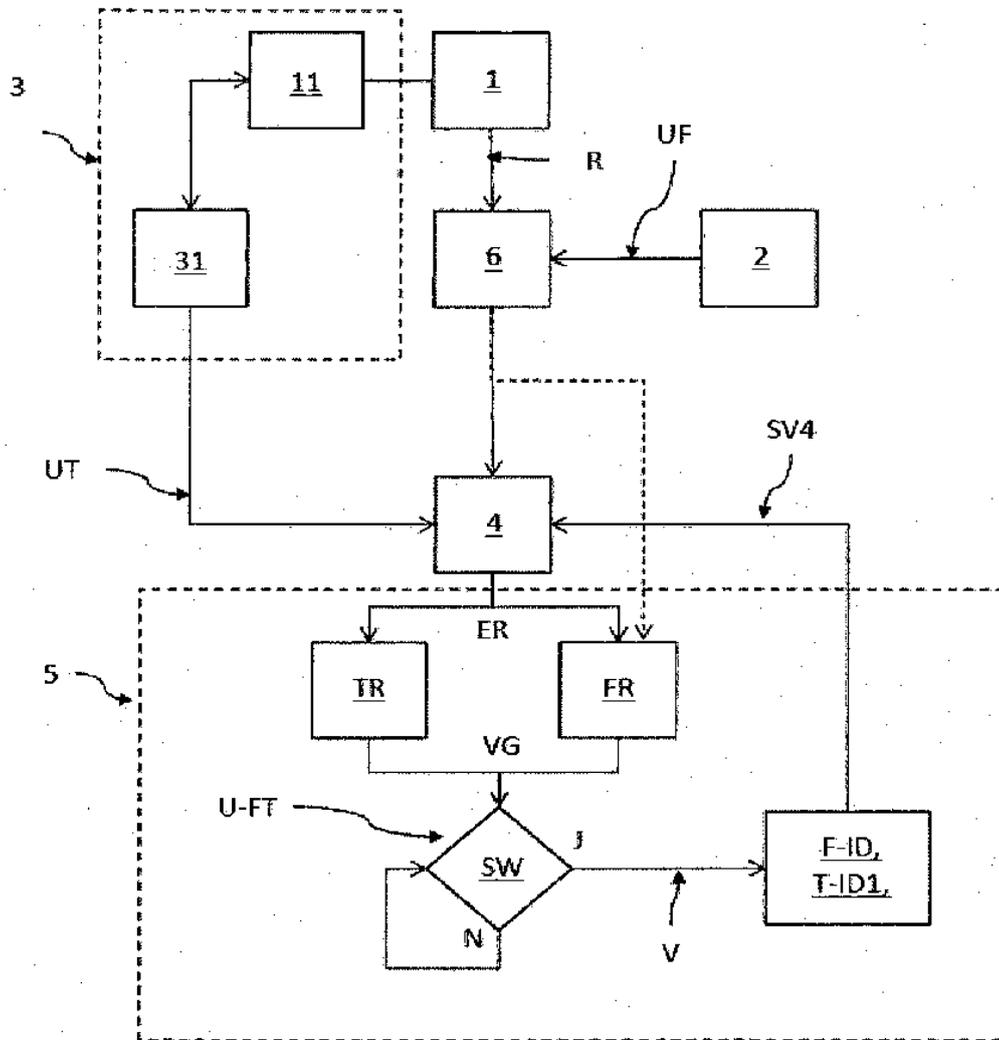


FIG.4

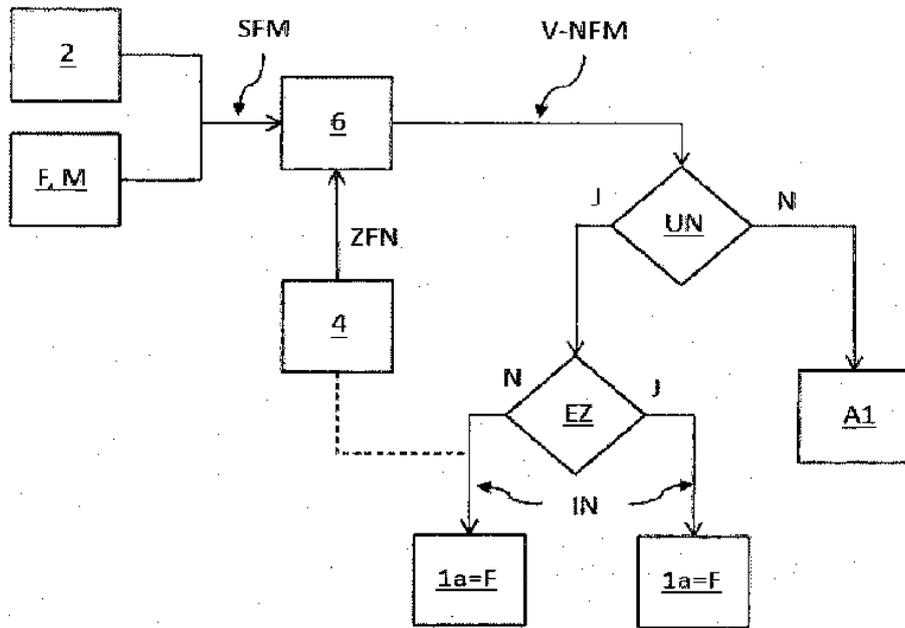


FIG.5

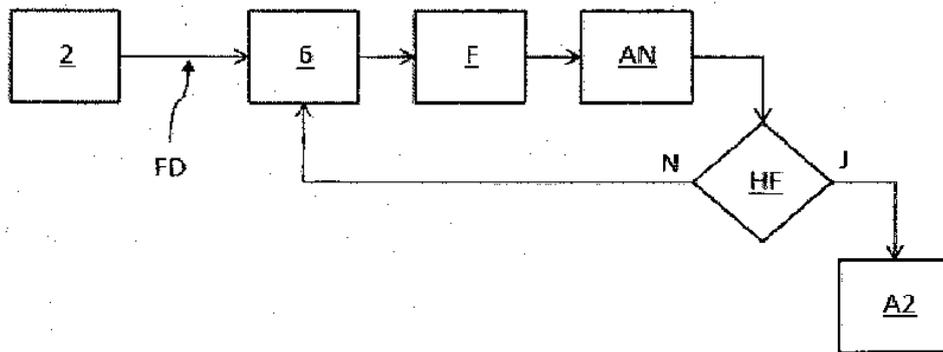


FIG.6

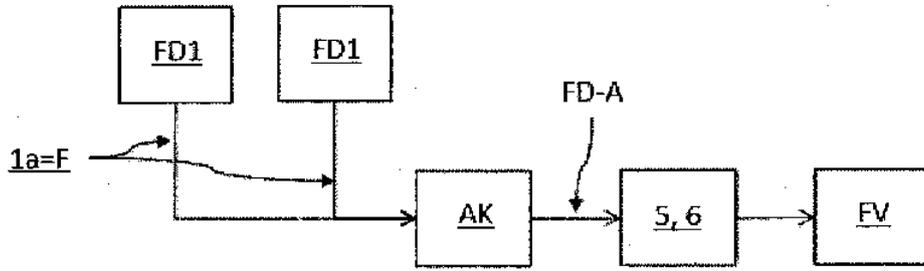


FIG.7

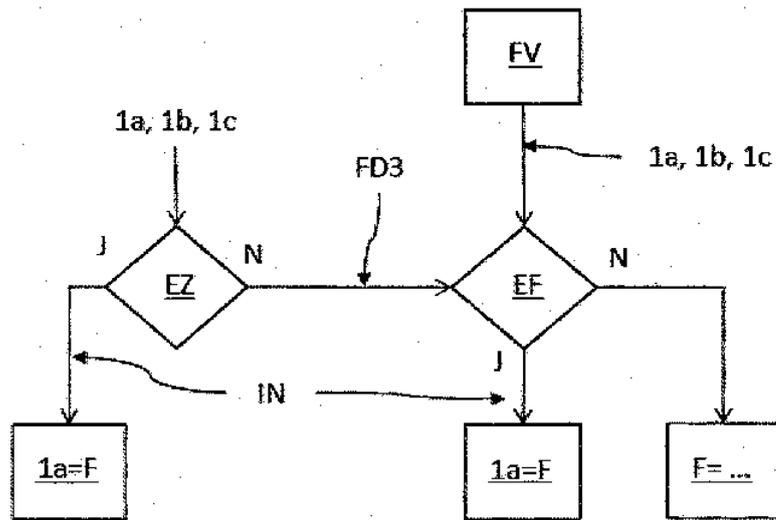


FIG.8