

(19)



(11)

EP 2 329 460 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2017 Patentblatt 2017/35

(51) Int Cl.:
G07C 5/08 (2006.01) G07C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09783174.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/062117

(22) Anmeldetag: **18.09.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/031839 (25.03.2010 Gazette 2010/12)

(54) **SYSTEM UND ON-BOARD-UNIT ZUR INTEGRATION VON FUNKTIONEN VON FAHRZEUGEINRICHTUNGEN**

SYSTEM AND ON-BOARD UNIT FOR INTEGRATING FUNCTIONS OF VEHICLE DEVICES

SYSTÈME ET UNITÉ EMBARQUÉE POUR L'INTÉGRATION DE FONCTIONS DE DISPOSITIFS DE VÉHICULES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.09.2008 DE 102008048162**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.2011 Patentblatt 2011/23

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH
30165 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:
• **BOSCH, Ralf
78628 Rottweil (DE)**
• **GANDRAS, Dirk
78244 Gottmadingen (DE)**
• **SCHMIDT, Gunnar
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 790 530 EP-A2- 1 538 572
WO-A1-2009/043794 DE-A1- 4 332 883

EP 2 329 460 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System, das eine On-Board-Unit umfasst, die als ein digitaler Tachograph ausgebildet ist. Das System ist zur Anordnung in einem Fahrzeug vorgesehen.

[0002] Zumindest innerhalb der Europäischen Union ist ein digitaler Tachograph zur Überwachung von Lenk- und Ruhezeiten sowie zulässiger Höchstgeschwindigkeiten in Fahrzeugen über 3,5 Tonnen vorgeschrieben. Ferner sind solche Fahrzeuge in zunehmendem Maße auch mit einer Maut-On-Board-Unit ausgestattet. Zukünftig könnte auch für Personenkraftwagen eine Ausstattung mit einem Tachographen und einer Maut-On-Board-Unit vorgeschrieben werden.

[0003] WO 2009/043794 (Stand der Technik gemäß Artikel 54(3) EPÜ) zeigt ein Fahrzeugsystem, das einen Tachographen, eine Maut-On-Board-Unit, eine Verkehrstelematikeinheit, eine Motorsteuereinheit, eine Komforteinrichtungsteuereinheit, eine Diagnose-schnittstelleneinheit, eine Identifikationseinheit und/oder eine Zugangskontrolleinheit als Kommunikationspartner einer Datenkommunikation über den Fahrzeugdatenbus umfasst. Daten, die von einer der genannten Einheiten im Rahmen ihrer vorgesehenen Nutzung ermittelt werden, werden gegebenenfalls den anderen Einheiten übermittelt. Ebenso wird die Anzeigefunktion des Anzeigeinstruments den Kommunikationspartnern zur Verfügung gestellt. Da die Kommunikationspartner auf diese Art und Weise keine eigene Ermittlung von Daten bzw. keine eigene Anzeige mehr benötigen, können sie kleiner und preisgünstiger ausgebildet werden.

[0004] Aus US 6,711,474 ist ein System bekannt, das eine On-Board-Unit, eine Positionsermittlungseinrichtung und eine Funkkommunikationseinrichtung umfasst, wobei die On-Board-Unit jeweils eine Funktion von mindestens zwei der folgenden Fahrzeugeinrichtungen aufweist: Mauterfassungseinrichtung, Notrufeinrichtung, Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung und Flottenmanagementeinrichtung.

[0005] EP 1 538 572 A2 zeigt ein elektronisches Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren mit einem Positionsbestimmungsmodul, einer mit dem Positionsbestimmungsmodul verbundenen Recheneinheit sowie einem mit der Recheneinheit verbundenen Übertragungsmodul zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen externen Empfänger. Das Erfassungsgerät weist eine Schnittstelle zur Kopplung des Erfassungsgerätes mit einer für die Erfassung der Straßenbenutzung nicht benötigten weiteren Fahrzeugkomponente, insbesondere mit einem digitalen Tachographen, auf. Über die Schnittstelle werden Daten des Erfassungsgerätes von/zu einer Ein- und/oder Ausgabeeinheit des Tachographen übertragen.

[0006] DE 43 32 883 A1 zeigt eine Einrichtung in einem Fahrzeug zur fahrzeuginternen elektronischen Abrechnung der Nutzung von gebührenpflichtigen Wegstrecken, die von dem Fahrzeug zurückgelegt werden, wobei

geographische Positionen des Fahrzeugs von der Einrichtung ermittelt oder empfangen werden und eine dem Wert der jeweiligen Nutzung entsprechende Buchung auf einem Speichermedium der Einrichtung erfolgt, wobei eine Datenschnittstelle an der Einrichtung vorgesehen ist, über die Fahrrouneninformationen an einen Fahrtenschreiber des Fahrzeugs übermittelt und von diesem zusätzlich zu den üblichen Fahrtenschreiberinformationen aufgezeichnet werden.

[0007] EP 1 790 530 A1 zeigt eine modulare Baueinheit zum Einbau in einen Einbauschacht nach DIN ISO 7736 in ein Kraftfahrzeug, welche aus wenigstens zwei miteinander verbindbaren Modulen besteht, wobei wenigstens eines der Module ein digitaler Fahrtenschreiber, ein Mautgerät und/oder ein Navigationssystem ist. Die zwei Module weisen jeweils ein Displayelement auf, wobei die Displayelemente der beiden Module gemeinsam ein von beiden Modulen verwendbares Display der Baueinheit bilden.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist, ein System zu schaffen, das einfach und zuverlässig ist.

[0009] Die Erfindung zeichnet sich aus durch ein System, das eine On-Board-Unit umfasst, die als ein digitaler Tachograph zum Überwachen von Lenk- und Ruhezeiten sowie zulässiger Höchstgeschwindigkeiten ausgebildet ist, wobei der Tachograph für sicheres und zuverlässiges Speichern ausgebildet und mit einem Sensor gekoppelt ist zum sicheren Speichern von Messwerten. Das System umfasst mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung und/oder mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung, die zur Nutzung durch die On-Board-Unit mit der On-Board-Unit koppelbar sind oder durch diese umfasst sind. Die On-Board-Unit weist mindestens eine Funktion von jeweils mindestens zwei der folgenden Fahrzeugeinrichtungen auf, die die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung (POS) und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) gemeinsam nutzen: Mauterfassungseinrichtung, Ereignisdatenerfassungseinrichtung, Notrufeinrichtung, Transportüberwachungseinrichtung, Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung, Flottenmanagementeinrichtung. Die On-Board-Unit ist ausgebildet, die jeweilige Fahrzeugeinrichtung bezüglich dieser mindestens einen Funktion zu ersetzen. Das System kann so besonders einfach und zuverlässig sein. Ferner kann das System auch besonders kostengünstig sein. Insbesondere kann auch die jeweilige Fahrzeugeinrichtung besonders kostengünstig sein.

[0010] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass der Tachograph, zumindest in der Europäischen Union, bereits für Fahrzeuge über 3,5 t vorgeschrieben und daher in solchen Fahrzeugen vorgesehen ist zum Überwachen von Lenk- und Ruhezeiten sowie zulässiger Höchstgeschwindigkeiten. Fahrzeugeinrichtungen, insbesondere zum Beispiel die Mauterfassungseinrichtung und/oder die Ereignisdatenerfassungseinrichtung und/oder die Notrufeinrichtung und/oder die Transportüberwachungseinrichtung, können ebenfalls vorgeschrie-

ben sein. Ferner erfordern die Mauterfassungseinrichtung, die Notrufeinrichtung, die Transportüberwachungseinrichtung, die Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung, die Flottenmanagementeinrichtung und gegebenenfalls auch die Ereignisdatenerfassungseinrichtung einen Zugriff auf eine Positionsermittlungseinrichtung und/oder Funkkommunikationseinrichtung. Der Tachograph ist ferner besonders sicher und zuverlässig ausgebildet und ist mit Sensoren gekoppelt zum sicheren Speichern von Messwerten, beispielsweise einer Fahrgeschwindigkeit. Dadurch, dass der Tachograph die mindestens eine Funktion der mindestens zwei Fahrzeugkomponenten aufweist und die Fahrzeugkomponenten diesbezüglich ersetzt, muss die jeweilige Fahrzeugkomponente diese mindestens eine ihrer Funktionen nicht mehr aufweisen und kann so besonders einfach und kostengünstig ausgebildet sein. Das System mit der On-Board-Unit bildet eine einheitliche Plattform zur Integration von Funktionen von Fahrzeugeinrichtungen. Komponenten von Fahrzeugeinrichtungen oder gar ganze Fahrzeugeinrichtungen können durch das System ersetzt und somit eingespart werden. Bevorzugt umfasst das System auch die mindestens zwei Fahrzeugkomponenten, deren mindestens eine Funktion die On-Board-Unit aufweist. Ferner sind diese mindestens zwei Fahrzeugkomponenten mit der On-Board-Unit gekoppelt, zum Beispiel über einen Fahrzeugdatenbus, oder durch die On-Board-Unit umfasst.

[0011] Von Vorteil ist, dass dadurch die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung nur einmal in dem Fahrzeug vorgesehen sein muss. Die jeweilige Fahrzeugeinrichtung kann so einfach und kostengünstig ausgebildet sein. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass eine der Fahrzeugeinrichtungen oder die On-Board-Unit die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung umfasst. Es kann jedoch ebenso vorgesehen sein, dass die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung als separates Modul ausgebildet sind, das heißt, diese keiner der Fahrzeugeinrichtungen oder der On-Board-Unit zugehörig sind, und dass die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung und die mindestens eine Fahrzeugkomponente mit der On-Board-Unit gekoppelt sind.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die mindestens eine Funktion eine Benutzerschnittstelle. Dadurch, dass die On-Board-Unit die Benutzerschnittstelle mindestens einer der Fahrzeugeinrichtungen aufweist, muss diese jeweilige Fahrzeugeinrichtung die Benutzerschnittstelle nicht mehr aufweisen und kann so besonders einfach und kostengünstig ausgebildet sein. Ferner muss diese jeweilige Fahrzeugeinrichtung auch nicht gut zugänglich in dem Fahrzeug angeordnet sein, um bedient werden zu können. Dadurch kann auch eine Platzierung oder Montage dieser jeweiligen Fahrzeugein-

richtung besonders einfach und kostengünstig sein. Die Benutzerschnittstelle kann beispielsweise eine Anzeige und/oder mindestens ein Bedienelement umfassen.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die mindestens eine Funktion eine Datenspeicherung. Der Vorteil ist, dass der Tachograph bereits für sicheres und zuverlässiges Speichern ausgebildet ist und der Tachograph so auch sehr einfach Daten der jeweiligen Fahrzeugeinrichtung speichern kann. Diese jeweilige Fahrzeugeinrichtung muss dann nicht dazu ausgebildet sein, Daten zu speichern und kann so besonders einfach und kostengünstig ausgebildet sein.

[0014] In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die On-Board-Unit ausgebildet ist, die Datenspeicherung kryptographisch durch Signieren und/oder Verschlüsseln zu sichern. Der Vorteil ist, dass der Tachograph bereits dazu ausgebildet ist, Daten kryptographisch zu signieren und/oder zu verschlüsseln. Der Tachograph kann so auch sehr einfach Daten der jeweiligen Fahrzeugeinrichtung entsprechend sicher speichern. Diese jeweilige Fahrzeugeinrichtung muss dann nicht dazu ausgebildet sein, Daten kryptographisch signiert und/oder verschlüsselt zu speichern und kann so besonders einfach und kostengünstig ausgebildet sein.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die mindestens eine Funktion eine Datenkommunikation über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung. Dies hat den Vorteil, dass die jeweilige Fahrzeugeinrichtung nicht dazu ausgebildet sein muss, Datenkommunikation über mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung durchzuführen und insbesondere selbst auch keine Funkkommunikationseinrichtung aufweisen muss. Diese jeweilige Fahrzeugeinrichtung kann so besonders einfach und kostengünstig ausgebildet sein.

[0016] In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die On-Board-Unit ausgebildet ist, die Datenkommunikation kryptographisch zu signieren und/oder zu überprüfen und/oder zu verschlüsseln und/oder zu entschlüsseln. Der Vorteil ist, dass der Tachograph bereits dazu ausgebildet ist, Daten kryptographisch zu signieren und/oder zu überprüfen und/oder zu verschlüsseln und/oder zu entschlüsseln. Der Tachograph kann so auch sehr einfach Daten für die Datenkommunikation der jeweiligen Fahrzeugeinrichtung entsprechend verarbeiten. Diese jeweilige Fahrzeugeinrichtung muss dann nicht dazu ausgebildet sein, Daten kryptographisch signiert und/oder überprüft und/oder verschlüsselt und/oder entschlüsselt zu senden oder zu empfangen und kann so besonders einfach und kostengünstig ausgebildet sein.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die mindestens eine Funktion eine Positionsermittlung mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung. Dies hat den Vorteil, dass die jeweilige Fahrzeugeinrichtung nicht dazu ausgebildet sein muss, die Positionsermittlung über mindestens eine Positionser-

ermittlungseinrichtung durchzuführen und insbesondere selbst auch keine Positionsermittlungseinrichtung aufweisen muss. Diese jeweilige Fahrzeugeinrichtung kann so besonders einfach und kostengünstig ausgebildet sein.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die On-Board-Unit unter Rückgriff auf die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung ausgebildet, die mindestens eine Fahrzeugeinrichtung vollständig zu ersetzen. Der Vorteil ist, dass die separat ausgebildete Fahrzeugeinrichtung nicht mehr erforderlich ist, so dass für diese folglich auch kein Bauraum erforderlich ist und keine Kosten entstehen. Eine Funktionalität dieser jeweiligen Fahrzeugeinrichtung ist vollständig in die On-Board-Unit integriert. Das System kann so besonders einfach und zuverlässig sein.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung ausgebildet zur Datenkommunikation mit einer jeweils entsprechenden Funkkommunikationseinrichtung in mindestens einem anderen Fahrzeug. Dadurch ist eine "Car-to-Car"-Kommunikation möglich. Dadurch ist insbesondere eine Verbesserung eines Verkehrsflusses möglich oder eine Unfallwarnung, Stauwarnung, Glatteiswarnung oder Nebelwarnung mit hoher Aktualität und Relevanz aufgrund einer zeitnahen und lokalen Verbreitung solcher Daten.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung ausgebildet ist zur Datenkommunikation über mindestens eine Mobilfunkbasisstation. Dadurch ist die Datenkommunikation auch über große Distanzen möglich.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das System ausgebildet, über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung eine mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung ermittelte aktuelle Position und/oder eine zurückgelegte Wegstrecke und/oder eine Geschwindigkeitsinformation und/oder eine Unfallwarnung und/oder einen Notruf und/oder Informationen zu Lenk- und Ruhezeiten und/oder ein Zuladungsgewicht und/oder eine Laderaumtemperatur und/oder einen Kraftstoffverbrauch zu senden. Auf diese Weise sind derartige Daten und Informationen aktuell auch außerhalb des Fahrzeugs bereitstellbar, zum Beispiel insbesondere die aktuelle Position und/oder die zurückgelegte Wegstrecke und/oder die Geschwindigkeitsinformation und/oder die Informationen zu Lenk- und Ruhezeiten und/oder das Zuladungsgewicht und/oder die Laderaumtemperatur zu Überwachungs- oder Überprüfungs Zwecken, zum Beispiel für Kontrollorgane, oder die aktuelle Position und/oder das Zuladungsgewicht und/oder der Kraftstoffverbrauch für ein Flottenmanagement oder die aktuelle Position und/oder die zurückgelegte Wegstrecke für ein Ermitteln einer zu zahlenden Straßenbenutzungsgebühr oder Maut. Ferner können bei einem Unfall andere Fahrzeuge gewarnt und/oder ein Notruf abgesetzt werden, vorzugsweise auch auto-

matisch bei Erkennen des Unfalls.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

5

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Systems mit externen Kommunikationspartnern,

10

Figur 2 eine zweite Ausführungsform des Systems und

Figur 3 eine weitere Darstellung des Systems mit externen Kommunikationspartnern.

15

[0023] Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion sind figurenübergreifend mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

20

[0024] Ein System umfasst eine On-Board-Unit UOBU, die als ein Tachograph DTCO und insbesondere als ein digitaler Tachograph DTCO ausgebildet ist (Figur 1 und Figur 2). Das System umfasst ferner mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS und/oder mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM. Bevorzugt umfasst das System sowohl die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS als auch die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM. Diese sind entweder mit der On-Board-Unit UOBU koppelbar, um durch die On-Board-Unit UOBU genutzt werden zu können, zum Beispiel mittels eines Fahrzeugdatenbusses, insbesondere ein "Controller Area Network", oder kurz: CAN, ein "Local Interconnect Network", oder kurz: LIN, oder ein "Media Oriented Systems Transport", oder kurz: MOST, oder sie sind durch die On-Board-Unit UOBU umfasst, also zum Beispiel in dieser integriert oder an dieser angeordnet. Das System ist vorgesehen für einen Einbau in ein Fahrzeug und insbesondere für einen Einbau in einen Lastkraftwagen. Das System kann jedoch beispielsweise ebenso vorgesehen sein für einen Einbau in einen Personenkraftwagen oder in ein anderes Fahrzeug.

40

45

[0025] Die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS umfasst insbesondere einen Empfänger zum Empfangen von Positions- und/oder Zeitinformationen von einem satellitengestützten Positionierungssystem, beispielsweise einem "Global Positioning System", oder kurz: GPS, oder Galileo oder einem anderen Positionierungssystem. Das satellitengestützte Positionierungssystem ist durch einen Satelliten SAT symbolisiert. Die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS kann jedoch auch ausgebildet sein, eine aktuelle Position auf eine andere Art und Weise zu ermitteln, zum Beispiel mittels Straßenkarten unter Berücksichtigung von Beschleunigungen, Fahrgeschwindigkeit und/oder Lenkwinkel oder ähnlichem, zum Beispiel auch mittels eines Gyroskops. Die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS kann beispielsweise durch ein Navigationssystem gebildet sein, das eine ermittelte aktuelle Position bereitstellt, zum Bei-

55

spiel über den Fahrzeugdatenbus.

[0026] Die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM umfasst vorzugsweise Langstreckenfunk LR und/oder Kurzstreckenfunk SR. Die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM umfasst als Langstreckenfunk LR beispielsweise insbesondere Mobilfunk, zum Beispiel "Global System for Mobile Communications", oder kurz: GSM, "Universal Mobile Telecommunications System", oder kurz: UMTS, und/oder "General Packet Radio Service", oder kurz: GPRS. Ferner kann die Funkkommunikationseinrichtung COM auch zur Nutzung von Betriebsfunk ausgebildet sein. Als Kurzstreckenfunk SR kann die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM beispielsweise insbesondere "Wireless Local Area Network", oder kurz: WLAN, und/oder "Dedicated Short Range Communication", oder kurz: DSRC, und/oder Bluetooth umfassen. WLAN ist vorzugsweise gemäß IEEE 802.11p vorgesehen. Die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM kann jedoch ebenso anders ausgebildet sein und beim Langstreckenfunk LR und/oder dem Kurzstreckenfunk SR andere oder weitere als die genannten Technologien umfassen.

[0027] Die On-Board-Unit UOBUE ist mit mindestens einem ersten Sensor SENS1 koppelbar. Der mindestens eine erste Sensor SENS1 ist insbesondere ausgebildet, eine Fahrgeschwindigkeit und/oder eine zurückgelegte Wegstrecke zu erfassen. Der mindestens eine erste Sensor SENS1 kann auch ausgebildet sein, eine Beschleunigung des Fahrzeugs zu erfassen. Ferner kann auch mindestens ein zweiter Sensor SENS2 vorgesehen sein. Der mindestens eine zweite Sensor SENS2 ist beispielsweise als Sensor zum Erfassen einer Laderaumtemperatur und/oder eines Zuladungsgewichts und/oder einer Luftfeuchtigkeit und/oder eines Trinkwasserverbrauchs und/oder einer Ventilation im Laderaum und/oder eines Kraftstoffverbrauchs ausgebildet. Der mindestens eine erste Sensor SENS1 und/oder der mindestens eine zweite Sensor können auch weitere Sensoren umfassen. Der mindestens eine erste Sensor SENS1 umfasst insbesondere solche Sensoren, die für einen Betrieb des Tachographen DTCO, zum Beispiel aufgrund gesetzlicher Vorschriften, erforderlich sind. Der mindestens eine zweite Sensor SENS2 umfasst dagegen insbesondere solche Sensoren, die optional vorgesehen sind für Anwendungen, wie zum Beispiel Flottenmanagement FLOTM, Fahrzeugkursüberwachung TRACK oder Transportüberwachung, beispielsweise zum Überwachen von Tiertransporten. Bevorzugt hat die On-Board-Unit UOBUE Zugriff auf Messwerte des mindestens einen ersten Sensors SENS1 und des mindestens einen zweiten Sensors SENS2.

[0028] Die On-Board-Unit UOBUE umfasst jeweils mindestens eine Funktion von mindestens zwei der folgenden Fahrzeugeinrichtungen: einer Mauterfassungseinrichtung MOBU und/oder einer Ereignisdatenerfassungseinrichtung EDR und/oder einer Notrufeinrichtung ECALL und/oder einer Transportüberwachungseinrich-

tung TRANS und/oder einer Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung POSTRACK und/oder einer Flottenmanagementeinrichtung FLOT. Die On-Board-Unit UOBUE ist ausgebildet, die jeweils in dem Fahrzeug vorgesehene Fahrzeugeinrichtung in Bezug auf diese jeweilige mindestens eine Funktion zu ersetzen, das heißt, die jeweilige Fahrzeugeinrichtung muss diese mindestens eine Funktion nicht selbst aufweisen, um diese nutzen zu können. Bevorzugt ist die On-Board-Unit UOBUE ausgebildet, eine Funktionalität der jeweiligen Fahrzeugeinrichtung vollständig zu ersetzen, das heißt, die On-Board-Unit UOBUE umfasst bevorzugt alle erforderlichen Funktionen der jeweiligen Fahrzeugkomponente, diese Fahrzeugkomponente ist somit in die On-Board-Unit integriert oder durch diese umfasst.

[0029] Aufgrund der Integration von Funktionen von Fahrzeugeinrichtungen, die der Tachograph DTCO üblicherweise nicht aufweist und die zu dessen vorgeschriebenen Betrieb nicht erforderlich sind und der dadurch erreichten Universalität des Tachographen DTCO und der On-Board-Unit UOBUE, kann der Tachograph DTCO oder die On-Board-Unit UOBUE auch als "Universal-On-Board-Unit" bezeichnet werden. Eine Anzahl und/oder Komplexität von Fahrzeugeinrichtungen in dem Fahrzeug kann so reduziert werden, ohne dass auf deren Funktionalität verzichtet werden muss. Die Funktionalität der Fahrzeugeinrichtungen ist teilweise oder vollständig in die On-Board-Unit UOBUE integriert, deren Basis der Tachograph DTCO ist, der ohnehin zumindest in der Europäischen Union bereits für Fahrzeuge über 3,5 Tonnen vorgeschrieben ist.

[0030] Die in dem Fahrzeug vorgesehenen und teilweise oder vollständig in die On-Board-Unit UOBUE integrierten Fahrzeugeinrichtungen nutzen bevorzugt die mindestens eine Positionermittlungseinrichtung POS und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM gemeinsam. Dadurch müssen die Fahrzeugeinrichtungen keine jeweils eigene Positionermittlungseinrichtung POS und/oder Funkkommunikationseinrichtung COM aufweisen. Die mindestens eine Positionermittlungseinrichtung POS und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM können als separate Module ausgebildet sein oder können in der On-Board-Unit UOBUE angeordnet sein oder können in einer der Fahrzeugeinrichtungen angeordnet sein. Sind die mindestens eine Positionermittlungseinrichtung POS und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM in einer der Fahrzeugeinrichtungen angeordnet, zum Beispiel in der separat ausgebildeten Mauterfassungseinrichtung MOBU, dann sind diese jedoch nicht zur exklusiven Nutzung durch diese Fahrzeugkomponente vorgesehen, sondern sind auch von anderen Fahrzeugeinrichtungen und/oder der On-Board-Unit UOBUE nutzbar. Die On-Board-Unit UOBUE kann dazu ausgebildet sein, die Nutzung der mindestens einen Positionermittlungseinrichtung POS und/oder der mindestens einen Funkkommunikationseinrichtung COM durch die Fahrzeugkomponenten

zu koordinieren oder zu steuern.

[0031] Die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS und die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM müssen nicht in oder an derselben Fahrzeugkomponente oder beide in oder an der On-Board-Unit UOBUE angeordnet sein, sondern können unabhängig voneinander als separates Modul ausgebildet, in oder an der On-Board-Unit UOBUE angeordnet oder in oder an einer der Fahrzeugkomponenten angeordnet oder verteilt auf zwei oder mehr als zwei Fahrzeugkomponenten angeordnet sein. Beispielsweise können der Langstreckenfunk LR und der Kurzstreckenfunk SR der Funkkommunikationseinrichtung COM separat voneinander ausgebildet und an unterschiedlichen Positionen oder in unterschiedlichen Fahrzeugkomponenten angeordnet sein. Es kann beispielsweise auch vorgesehen sein, die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM oder Teile von dieser in Form eines so genannten "Download-Device", oder kurz: DLD, auszubilden. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dieses, zum Beispiel über eine frontseitige Schnittstelle der On-Board-Unit UOBUE, mit der On-Board-Unit UOBUE zu koppeln.

[0032] Die Maut-On-Board-Unit MOBU ist insbesondere ausgebildet, im Zusammenwirken mit einem Mautsystem, das beispielsweise durch einen Mautsystembetreiber TOLL betrieben wird, ein automatisches Abrechnen von Straßenbenutzungsgebühren, also Maut, und/oder Kontrollen, zum Beispiel durch Kontrollorgane ENF, bezüglich der Abrechnung von Straßenbenutzungsgebühren zu ermöglichen. Dazu ist die Maut-On-Board-Unit MOBU beispielsweise ausgebildet, mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS die aktuelle Position zu ermitteln und anhand von vorgegebenen Streckendaten zu ermitteln, ob auf einer aktuell befahrenen Strecke Mautpflicht herrscht. Über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM, insbesondere über Mobilfunk, kann die Maut-On-Board-Unit MOBU ermittelte und abrechnungsrelevante Daten beispielsweise an den Mautsystembetreiber TOLL senden, der die angefallenen Straßenbenutzungsgebühren in Rechnung stellt. Die Maut-On-Board-Unit MOBU und das Mautsystem können jedoch auch anders ausgebildet sein.

[0033] Die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM ist insbesondere ausgebildet, Daten über eine Mobilfunkbasisstation BAS zu senden. Die Mobilfunkbasisstation BAS ist beispielsweise mit einem Netzwerk NET gekoppelt, zum Beispiel mit einem Mobilfunknetzwerk oder mit dem Internet. Der Mautsystembetreiber TOLL weist beispielsweise ebenfalls einen Zugang zu dem Netzwerk NET auf, so dass die über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM, die Mobilfunkbasisstation BAS und das Netzwerk NET gesendeten Daten zu dem Mautsystembetreiber TOLL gelangen können. Ebenso könnte vorgesehen sein, dass Daten entsprechend in entgegen gesetzter Richtung von dem Mautsystembetreiber TOLL zu der mindestens ei-

nen Funkkommunikationseinrichtung COM, die Maut-On-Board-Unit MOBU oder die On-Board-Unit UOBUE gesendet werden können.

[0034] Die Ereignisdatenerfassungseinrichtung EDR ist insbesondere ausgebildet zum Erfassen und Speichern von Daten, die zeitlich in Zusammenhang mit mindestens einem vorgegebenen Ereignis auftreten. Ein solches Ereignis kann insbesondere ein Unfall sein. Der Unfall ist beispielsweise erkennbar bei Auslösen eines Airbags oder bei Auftreten von Beschleunigungen, die einen vorgegebenen Schwellenwert überschreiten. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, den Unfall anders zu erkennen.

[0035] Die Ereignisdatenerfassungseinrichtung EDR umfasst einen Speicher, der insbesondere als ein Ring-speicher betrieben wird, also ein jeweils ältester Eintrag in dem Speicher durch einen jeweils neuesten Eintrag überschrieben wird, wenn der Speicher bereits vollständig mit Einträgen gefüllt ist. In dem Speicher werden vorzugsweise solche Daten und Messwerte fortlaufend gespeichert, die geeignet sind, einen Unfallhergang nachzuvollziehen, beispielsweise bezüglich eines Fahrerverhaltens, einer Fahrzeugdynamik, Statussignalen und/oder Signalen über einen Aktivierungszustand von Sicherheitssystemen des Fahrzeugs. Es können jedoch auch andere Daten oder Messwerte gespeichert werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, die mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelte aktuelle Position zu speichern. Bei Auftreten des mindestens einen vorgegebenen Ereignisses wird das Speichern der Daten und Messwerte beispielsweise abgeschlossen oder beendet, zum Beispiel nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer oder nach Speicherung einer vorgegebenen Anzahl weiterer Daten oder Messwerte nach Auftreten des mindestens einen Ereignisses. Dadurch bleiben die gespeicherten Daten oder Messwerte für eine Auswertung erhalten und werden nicht durch neue Daten oder Messwerte überschrieben. Die Ereignisdatenerfassungseinrichtung EDR kann jedoch auch anders ausgebildet sein.

[0036] Die Notruffeinrichtung ECALL ist insbesondere ausgebildet, einen Notruf über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM abzusetzen, insbesondere über Mobilfunk. Die Notruffeinrichtung ECALL kann insbesondere gemäß "a Pan-European automatic in-vehicle emergency call system", oder kurz: eCall, ausgebildet sein. Sie kann jedoch ebenso anders ausgebildet sein. Beispielsweise wird eine Verbindung zu einer Notrufzentrale oder ähnliches aufgebaut. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass dies automatisch erfolgt, zum Beispiel bei einem automatisch erkannten Unfall, oder manuell, zum Beispiel durch Betätigen eines dafür vorgesehenen Bedienelements. Ferner kann beispielsweise vorgesehen sein, die mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelte aktuelle Position über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM zu übermitteln, so dass Hilfe einfach und zuverlässig an den Unfallort geschickt wer-

den kann.

[0037] Die Transportüberwachungseinrichtung TRANS ist insbesondere ausgebildet, vorgegebene Daten oder Messwerte bezüglich einer Ladung zu erfassen, zum Beispiel mittels des mindestens einen zweiten Sensors SENS2, und zu Kontrollzwecken zu speichern. Beispielsweise kann vorgesehen sein, eine Laderaumtemperatur und/oder eine Luftfeuchtigkeit und/oder ein Zuladungsgewicht und/oder ein Trinkwasserverbrauch und/oder eine Ventilation oder andere relevante Daten oder Messwerte zu erfassen und zu speichern, zum Beispiel bei einem Tiertransport. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass Kontrollorgane ENF die gespeicherten Daten oder Messwerte zu Kontrollzwecken abrufen können, zum Beispiel über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM, um die Einhaltung von Vorgaben und insbesondere gesetzlichen Vorgaben zu kontrollieren. Es kann beispielsweise auch vorgesehen sein, die mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelte aktuelle Position zusammen mit den vorgegebenen Daten oder Messwerten zu speichern. Ferner kann vorgesehen sein, Informationen zu speichern, die Angaben in einem Fahrtenbuch gleichwertig sind, und/oder zum Beispiel Informationen über ein Öffnen oder Schließen einer Ladebordwand und/oder Informationen über ein An- oder Abkoppeln von Zugmaschine oder Anhänger zu speichern.

[0038] Die Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung POSTRACK ist insbesondere ausgebildet, die mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelte aktuelle Position über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM zu senden, insbesondere über Mobilfunk, zum Durchführen der Fahrzeugkursüberwachung TRACK. Die aktuelle Position wird dabei vorzugsweise in vorgegebenen zeitlichen Abständen oder nach jeweils einer vorgegebenen Strecke übermittelt. Die Fahrzeugkursüberwachung TRACK kann beispielsweise genutzt werden zum Zweck des Diebstahlschutzes oder zur Verhütung von Anschlägen mit Gefahrguttransporten. Beispielsweise können Versicherungen oder staatliche Organe bei einem Diebstahl des Fahrzeugs dessen aktuelle Position ermitteln.

[0039] Die Flottenmanagementeinrichtung FLOT ist insbesondere ausgebildet, den Kraftstoffverbrauch und/oder das Zuladungsgewicht und vorzugsweise die mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelte aktuelle Position und/oder andere oder weitere Daten oder Messwerte über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM für das Flottenmanagement FLOTM bereitzustellen. Dadurch kann eine Routenplanung oder Einsatzplanung für Fahrzeuge einer Fahrzeugflotte oder eines Fuhrparks unterstützt oder ermöglicht werden.

[0040] Neben den Mobilfunkbasisstationen BAS oder alternativ zu diesen können auch öffentliche Zugangsstationen PUBHUB vorgesehen sein, die insbesondere ausgebildet sein können, den Kurzstreckenfunk SR der mindestens einen Funkkommunikationseinrichtung

COM zur Datenkommunikation zu nutzen. Derartige öffentliche Zugangsstationen PUBHUB können beispielsweise an einer Straßenverkehrsinfrastruktur angeordnet sein, zum Beispiel an Mautbrücken oder an anderen geeigneten Orten. Die Datenkommunikation mit öffentlichen Zugangsstationen PUBHUB kann auch als Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation oder "Car-to-Infrastructure" bezeichnet werden oder eine solche umfassen. Bevorzugt ermöglichen die öffentlichen Zugangsstationen PUBHUB einen Zugriff auf das Netzwerk NET. Ferner können auch private Zugangsstationen PRIVHUB vorgesehen sein. Beispielsweise können Unternehmen, insbesondere für ihr Flottenmanagement FLOTM, eine oder mehr als eine private Zugangsstation PRIVHUB vorsehen und beispielsweise dort anordnen, wo die Fahrzeuge der Flotte oder des Fuhrparks regelmäßig vorbeikommen oder parken.

[0041] Ferner kann vorgesehen sein, dass über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM eine Datenkommunikation mit mindestens einem anderen Fahrzeug VEH erfolgen kann, das ebenfalls ein entsprechendes System mit On-Board-Unit und mindestens einer Funkkommunikationseinrichtung aufweist. Bevorzugt erfolgt die Datenkommunikation zwischen Fahrzeugen über den Kurzstreckenfunk SR. Dadurch ist es beispielsweise möglich, insbesondere Warnungen, zum Beispiel eine Unfallwarnung, Stauwarnung, Nebelwarnung oder Glatteiswarnung, anderen Fahrzeugen VEH, die sich in Empfangsreichweite befinden und für die eine solche Warnung relevant sein könnte, zukommen zu lassen. Es können jedoch ebenso andere Daten oder Messwerte an andere Fahrzeuge VEH gesendet oder von diesem empfangen werden, zum Beispiel aktuelle Position, Fahrgeschwindigkeit, Außentemperatur oder Luftfeuchtigkeit. Die Datenkommunikation mit dem mindestens einen anderen Fahrzeug VEH kann als Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation oder "Car-to-Car" bezeichnet werden. Die Datenkommunikation zwischen Fahrzeugen VEH erfolgt vorzugsweise über ein zwischen den Fahrzeugen VEH aufgebautes Ad-hoc-Netzwerk.

[0042] Bei dem in Figur 1 gezeigten System gemäß einer ersten Ausführungsform sind vorzugsweise sämtliche Funktionen mindestens zwei der Fahrzeugeinrichtungen in dem Tachographen DTCO oder der On-Board-Unit UOBUE integriert. Das in Figur 2 gezeigte System gemäß einer zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von dem in Figur 1 gezeigten System im Wesentlichen dadurch, dass nicht sämtliche Funktionen der mindestens zwei Fahrzeugeinrichtungen in dem Tachographen DTCO oder der On-Board-Unit UOBUE integriert sind, sondern dass ein Teil der Funktionen der mindestens zwei Fahrzeugeinrichtungen separat von dem Tachographen DTCO oder der On-Board-Unit UOBUE ausgebildet oder angeordnet ist und dass diese mit dem Tachographen DTCO oder der On-Board-Unit UOBUE gekoppelt sind, zum Beispiel über den Fahrzeugdatenbus. Beispielfhaft ist dies in Figur 2 für Funktionen der Maut-On-Board-Unit MOBU und der Ereignisdatenerfas-

sungseinrichtung EDR angedeutet. Entsprechend gilt dies jedoch ebenso für andere der beanspruchten Fahrzeugeinrichtungen. Jedoch umfasst der Tachograph DT-CO oder die On-Board-Unit UOBu jeweils mindestens eine Funktion der mindestens zwei Fahrzeugeinrichtungen. Diese mindestens eine Funktion umfasst beispielsweise eine Benutzerschnittstelle der jeweiligen Fahrzeugeinrichtung. Die Benutzerschnittstelle umfasst insbesondere beispielsweise mindestens eine Anzeige ANZ und/oder mindestens ein Bedienelement BED. Die mindestens eine Anzeige ANZ kann beispielsweise einen Bildschirm und/oder Leuchtdioden oder Lämpchen umfassen zur Anzeige von Daten, Zuständen oder Informationen und insbesondere einer Benutzerführung. Das mindestens eine Bedienelement BED kann beispielsweise Tasten, Knöpfe, Schieberegler, Drehregler oder ähnliches umfassen zur Bedienung des Geräts durch einen Benutzer. Die jeweilige Fahrzeugeinrichtung, deren Benutzerschnittstelle durch den Tachographen DT-CO oder die On-Board-Unit UOBu umfasst ist, muss daher keine eigene Benutzerschnittstelle aufweisen und muss daher auch nicht so in dem Fahrzeug angeordnet sein, dass es durch den Benutzer leicht zugänglich ist. Lediglich der Tachograph DT-CO oder die On-Board-Unit UOBu muss leicht zugänglich für den Benutzer sein. Von dem Tachographen DT-CO oder der On-Board-Unit UOBu aus können so alle Fahrzeugeinrichtungen bedient werden, deren Benutzerschnittstelle durch den Tachographen DT-CO oder die On-Board-Unit UOBu umfasst ist.

[0043] Die mindestens eine Funktion der mindestens zwei Fahrzeugeinrichtungen, die durch den Tachographen DT-CO oder die On-Board-Unit UOBu umfasst ist, kann jedoch beispielsweise ebenso eine Datenspeicherung und/oder eine Datenkommunikation über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM und/oder eine Positionsermittlung über die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS und/oder andere oder weitere Funktionen der jeweiligen Fahrzeugeinrichtung umfassen. Die Datenspeicherung kann insbesondere relevant sein für die Ereignisdatenerfassungseinrichtung EDR und/oder die Transportüberwachungseinrichtung TRANS. Die Datenkommunikation kann insbesondere relevant sein für die Maut-On-Board-Unit MOBU, die Notrufeinrichtung ECALL, die Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung POSTRACK und/oder die Flottenmanagementeinrichtung FLOT. Die Positionsermittlung kann insbesondere relevant sein für die Maut-On-Board-Unit MOBU, die Notrufeinrichtung ECALL, die Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung POSTRACK, die Flottenmanagementeinrichtung FLOT und/oder ein Navigationssystem.

[0044] Der Tachograph DT-CO ist insbesondere dazu ausgebildet und geeignet, die Datenspeicherung, gegebenenfalls unter Nutzung kryptographischer Funktionen zum Signieren und/oder Verschlüsseln und/oder ähnliches, bereitzustellen. Der Tachograph DT-CO kann insbesondere ferner dazu ausgebildet und geeignet sein, die Datenkommunikation über die mindestens eine

Funkkommunikationseinrichtung COM unter Nutzung kryptographischer Funktionen zum Signieren und/oder Überprüfen und/oder Verschlüsseln und/oder Entschlüsseln und/oder ähnliches zu schützen. Der Tachograph DT-CO und entsprechend vorzugsweise die On-Board-Unit UOBu ist vorzugsweise sicher ausgebildet, um eine hohe Datensicherheit und -vertraulichkeit und Manipulationssicherheit gewährleisten zu können. Beispielsweise entspricht der Tachograph DT-CO oder die On-Board-Unit UOBu "IT-SEC E3 hoch" oder "CC EAL4+" oder ähnlichen Sicherheitseinstufungen.

[0045] Durch eine Bündelung von Funktionen von zwei oder mehr als zwei Fahrzeugeinrichtungen in dem Tachographen DT-CO oder der On-Board-Unit UOBu sowie einer gemeinsamen Nutzung der Positionsermittlungseinrichtung POS und/oder der Funkkommunikationseinrichtung COM und/oder der Benutzerschnittstelle, der Datenspeicherfunktionen oder kryptographischen Funktionen, die durch den Tachographen DT-CO oder die On-Board-Unit UOBu bereitgestellt werden können, ergeben sich Synergien mit Einsparpotentialen und neuen Anwendungsmöglichkeiten. Durch das gemeinsame Nutzen der Positionsermittlungseinrichtung POS und/oder der Funkkommunikationseinrichtung COM und/oder der Benutzerschnittstelle, der Datenspeicherfunktionen oder kryptographischen Funktionen sind derartige Einrichtungen und Funktionen nicht separat für jede der Fahrzeugeinrichtungen erforderlich und können daher bei diesen eingespart werden. Dadurch können Kosten erheblich gesenkt werden.

[0046] Beispielsweise kann ein mittels der Ereignisdatenerfassungseinrichtung EDR erkannter Unfall über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM, vorzugsweise zusammen mit der mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelten aktuellen Position, an andere Fahrzeuge VEH gesendet werden. Diese können, wenn sie mit einem entsprechenden System ausgestattet sind, diese Unfallwarnung beispielsweise über ihre mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM empfangen und können, gegebenenfalls im Zusammenwirken mit einem Navigationssystem, die Unfallstelle umfahren. Nachfolgende Fahrzeuge können so vor dem Unfall gewarnt werden, so dass Folgeunfälle und gegebenenfalls ein Stau vermieden werden können. Insbesondere im Zusammenwirken mit dem Navigationssystem und/oder mittels digitalen Straßenkarten kann so ein vorausschauendes, verkehrsadaptives Fahrerassistenzsystem einfach und zuverlässig ermöglicht werden. Ferner kann vorgesehen sein, dass das System des anderen Fahrzeugs VEH bei Empfang der Unfallwarnung, gegebenenfalls im Zusammenwirken mit dem Navigationssystem, ein Anfahren eines Parkplatzes vorschlägt, bis ein durch den Unfall verursachtes Hindernis beseitigt ist. Dadurch ist eine adaptive Ruhezeitsteuerung abhängig von einer zu fahrenden Route und einer aktuellen Verkehrssituation möglich, wobei die aktuelle Verkehrssituation abhängig von dem Unfall beeinflusst sein kann. Ferner kann ausgelöst durch den Unfall mittels

der Notrufeinrichtung ECALL über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM Hilfe gerufen werden. Dabei kann vorzugsweise auch die mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelte aktuelle Position übermittelt werden.

[0047] Ferner können Komfortfunktionen ergänzt werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, abhängig von der mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS ermittelten aktuellen Position eine Ländereingabe und/oder ein Uhrzeitvergleich und/oder eine Umstellung auf Lokalzeit automatisch durchzuführen, so dass diesbezügliche manuelle Eingaben entfallen können. Ferner kann aufgrund der in dem Tachographen DTCO oder der On-Board-Unit UOBu insbesondere durch die Bündelung der Funktionen verfügbaren Daten und Messwerte bevorzugt eine Plausibilisierung von Daten oder Messwerten erfolgen. Dadurch kann der Manipulationsschutz verbessert werden und/oder kann die Zuverlässigkeit des Systems erhöht werden.

[0048] Figur 3 zeigt beispielhaft einen möglichen Aufbau der On-Board-Unit UOBu. Basis der On-Board-Unit UOBu ist eine Hardware-Plattform HW. Die Hardware-Plattform HW umfasst insbesondere mindestens eine Recheneinheit, zum Beispiel einen Mikroprozessor oder einen Mikrocontroller, und mindestens einen Datenspeicher. Die Hardware-Plattform HW entspricht vorzugsweise im Wesentlichen dem Tachographen DTCO oder umfasst diesen. Gegenüber dem Tachograph DTCO können jedoch weitere Komponenten in der Hardware-Plattform HW der On-Board-Unit UOBu vorgesehen sein, beispielsweise auch die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM und/oder spezifische Komponenten derjenigen Fahrzeugeinrichtungen, deren mindestens eine Funktion die On-Board-Unit UOBu aufweist. Die Hardware-Plattform HW kann auch eine Basis-Software umfassen, insbesondere zum Beispiel ein Betriebssystem und/oder Treiber zur Ansteuerung der Hardware und/oder Basis-Dienste. Die Basis-Dienste können beispielsweise eine Nutzung der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung POS und/oder der mindestens einen Funkkommunikationseinrichtung COM und/oder der kryptographischen Funktionen und/oder andere gemeinsam nutzbaren Funktionen umfassen, zum Beispiel bezüglich der Benutzerschnittstelle. Die Hardware-Plattform HW umfasst insbesondere auch mindestens eine Schnittstelle für ein Koppeln mit einem jeweiligen Fahrzeugdatenbus und mindestens eine Schnittstelle für ein Koppeln mit dem mindestens einen Sensor SENS1 und gegebenenfalls dem mindestens einen Sensor SENS2, falls die Messwerte solcher Sensoren der On-Board-Unit UOBu nicht über den Fahrzeugdatenbus bereitgestellt werden.

[0049] Die Hardware-Plattform HW kann auch ausgebildet sein, Komponenten von separat ausgebildeten Fahrzeugeinrichtungen einzubinden und deren Funktionalität anderen Fahrzeugeinrichtungen bereitzustellen, zum Beispiel über die Basis-Dienste. Beispielsweise

kann die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS dem Navigationssystem oder der Maut-On-Board-Unit MOBU zugeordnet sein oder kann die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM der Maut-On-Board-Unit MOBU oder der Notrufeinrichtung ECALL zugeordnet sein.

[0050] Ferner umfasst die On-Board-Unit UOBu Applikationen APP, das heißt insbesondere Software-Module, die die jeweilige mindestens eine Funktion der mindestens einen Fahrzeugeinrichtung umfassen. Vorzugsweise sind in jeder Applikation APP die Funktionen einer der Fahrzeugeinrichtungen gekapselt. Die Applikationen werden auf der Hardware-Plattform HW ausgeführt und können die bereitgestellten Basis-Dienste, Daten und Messwerte nutzen. Soweit die Hardware-Plattform HW die benötigten Basis-Dienste, Daten und Messwerte bereitstellt, kann die Funktionalität der On-Board-Unit UOBu einfach erweitert werden durch Vorsehen einer weiteren Applikation APP. Die On-Board-Unit UOBu kann jedoch auch anders ausgebildet sein.

[0051] In der On-Board-Unit UOBu sind insbesondere gesetzestriebene Fahrzeugeinrichtungen oder Anwendungen oder Funktionen zumindest teilweise vereinigt, insbesondere der Tachograph DTCO, die Maut-On-Board-Unit MOBU, die Ereignisdatenerfassungseinrichtung EDR, die Notrufeinrichtung ECALL oder die Transportüberwachungseinrichtung TRANS. Insbesondere wenn die Funktionalität solcher Fahrzeugeinrichtungen vollständig in die On-Board-Unit UOBu integriert ist, ist der Vorteil, dass nur noch die On-Board-Unit UOBu sowie die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung POS und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung COM in dem Fahrzeug vorgesehen werden müssen, um die gesetzlichen Auflagen zu erfüllen. Andere, separat ausgebildete Fahrzeugeinrichtungen sind dann gegebenenfalls nicht mehr erforderlich. Andere, nicht gesetzestriebene Fahrzeugeinrichtungen sind jedoch sehr einfach ebenfalls in die On-Board-Unit UOBu integrierbar, insbesondere die Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung POSTRACK und/oder die Flottenmanagementeinrichtung FLOT.

Patentansprüche

1. System, das eine On-Board-Unit (UOBu) umfasst, die als ein digitaler Tachograph (DTCO) zum Überwachen von Lenk- und Ruhezeiten sowie zulässiger Höchstgeschwindigkeiten ausgebildet ist, wobei der Tachograph (DTCO) für sicheres und zuverlässiges Speichern ausgebildet und mit einem Sensor (SENS1) gekoppelt ist zum sicheren Speichern von Messwerten, und das mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung (POS) und/oder mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) umfasst, die zur Nutzung durch die On-Board-Unit (UOBu) mit der On-Board-Unit (UOBu) koppelbar sind oder durch diese umfasst sind, und die On-Board-

- Unit (UOBU) jeweils mindestens eine Funktion von mindestens zwei der folgenden Fahrzeugeinrichtungen aufweist, die die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung (POS) und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) gemeinsam nutzen, und die On-Board-Unit (UOBU) ausgebildet ist, die jeweilige Fahrzeugeinrichtung bezüglich dieser mindestens einen Funktion zu ersetzen: Mauterfassungseinrichtung (MOBU), Ereignisdatenerfassungseinrichtung (EDR), Notrufeinrichtung (ECALL), Transportüberwachungseinrichtung (TRANS), Fahrzeugkursüberwachungseinrichtung (POSTRACK), Flottenmanagementeinrichtung (FLOT).
2. System nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine Funktion eine Benutzerschnittstelle umfasst.
 3. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die mindestens eine Funktion eine Datenspeicherung umfasst.
 4. System nach Anspruch 3, bei dem die On-Board-Unit (UOBU) ausgebildet ist, die Datenspeicherung kryptographisch durch Signieren und/oder Verschlüsseln zu sichern.
 5. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die mindestens eine Funktion eine Datenkommunikation über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) umfasst.
 6. System nach Anspruch 5, bei dem die On-Board-Unit (UOBU) ausgebildet ist, die Datenkommunikation kryptographisch zu signieren und/oder zu überprüfen und/oder zu verschlüsseln und/oder zu entschlüsseln.
 7. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die mindestens eine Funktion eine Positionsermittlung mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung (POS) umfasst.
 8. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die On-Board-Unit (UOBU) unter Rückgriff auf die mindestens eine Positionsermittlungseinrichtung (POS) und/oder die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) ausgebildet ist, die mindestens eine Fahrzeugeinrichtung vollständig zu ersetzen.
 9. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) ausgebildet ist zur Datenkommunikation mit einer jeweils entsprechenden Funkkommunikationseinrichtung in mindestens einem anderen Fahrzeug (VEH).
 10. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) ausgebildet ist zur Datenkommunikation über mindestens eine Mobilfunkbasisstation (BAS).
 11. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, das ausgebildet ist, über die mindestens eine Funkkommunikationseinrichtung (COM) eine mittels der mindestens einen Positionsermittlungseinrichtung (POS) ermittelte aktuelle Position und/oder eine zurückgelegte Wegstrecke und/oder eine Geschwindigkeitsinformation und/oder eine Unfallwarnung und/oder einen Notruf und/oder Informationen zu Lenk- und Ruhezeiten und/oder ein Zuladungsgewicht und/oder eine Laderaumtemperatur und/oder einen Kraftstoffverbrauch zu senden.
- ### Claims
1. System which comprises an on-board unit (UOBU) which is embodied as a digital tachograph (DTCO) for monitoring driving times and rest times as well as permissible maximum speeds, the tachograph (DTCO) being designed for safe and reliable storage and coupled to a sensor (SENS1) for securely storing measured values and which comprises at least one position-determining device (POS) and/or at least one radio communication device (COM) which, for the purpose of use by the on-board unit (UOBU), can be coupled to the on-board unit (UOBU) or included in the latter, and the on-board unit (UOBU) has in each case at least one function of at least two of the following vehicle devices, which make joint use of the at least one position-determining device (POS) and/or of the at least one radio communication device (COM), and the on-board unit (UOBU) is designed to replace the respective vehicle device in terms of this at least one function: toll collection unit (MOBU), events data capture device (EDR), emergency call device (ECALL), transport monitoring device (TRANS), vehicle course monitoring device (POSTRACK), fleet management device (FLOT).
 2. System according to Claim 1, in which the at least one function comprises a user interface.
 3. System according to one of the preceding claims, in which the at least one function comprises data storage.
 4. System according to Claim 3, in which the on-board unit (UOBU) is designed to secure the data storage cryptographically by signing and/or encryption.
 5. System according to one of the preceding claims, in which the at least one function comprises data com-

munication via the at least one radio communication device (COM).

6. System according to Claim 5, in which the on-board unit (UOBU) is designed to sign and/or check and/or encrypt and/or decrypt the data communication cryptographically. 5
7. System according to one of the preceding claims, in which the at least one function comprises a position-determining process by means of the at least one position-determining device (POS). 10
8. System according to one of the preceding claims, in which the on-board unit (UOBU) is designed to replace the at least one vehicle device completely by recourse to the at least one position-determining device (POS) and/or the at least one radio communication device (COM). 15
9. System according to one of the preceding claims, in which the at least one radio communication device (COM) is designed to carry out data communication with a respectively corresponding radio communication device in at least one other vehicle (VEH). 20
10. System according to one of the preceding claims, in which the at least one radio communication device (COM) is designed to carry out data communication via at least one mobile radio base station (BAS). 25
11. System according to one of the preceding claims, which is designed to transmit, via the at least one radio communication device (COM), a current position which is determined by means of the at least one position-determining device (POS), and/or a distance which has been traveled and/or a speed information item and/or an accident warning and/or an emergency call and/or information relating to driving times and rest times and/or a payload weight and/or a cargo space temperature and/or a fuel consumption value. 30 35 40

Revendications 45

1. Système comprenant une unité embarquée (UOBU) qui est configurée comme tachygraphe numérique (DTCO) pour surveiller les temps de conduite et de repos ainsi que les vitesses maximales admissibles, dans lequel le tachygraphe (DTCO) est conçu pour effectuer un stockage sécurisé et fiable et est couplé à un capteur (SENS1) pour effectuer un stockage sécurisé de valeurs de mesure, et comprenant au moins un dispositif de détermination de position (POS) et/ou au moins un dispositif de communication radio (COM) qui peuvent être couplés, pour l'utilisation par l'unité embarquée (UOBU), à l'unité em- 50 55

barquée (UOBU), ou qui sont contenus dans celle-ci, et l'unité embarquée (UOBU) présente au moins une fonction d'au moins deux des dispositifs de véhicules suivants, qui utilisent en commun l'au moins un dispositif de détermination de position (POS) et/ou l'au moins un dispositif de communication radio (COM) et l'unité embarquée (UOBU) est réalisée de manière à remplacer au moins une fonction pour chaque dispositif de véhicule : dispositif de détection de péage (MOBU), dispositif de détection de données d'événement (EDR), dispositif d'appel de secours (ECALL), dispositif de surveillance du transport (TRANS), dispositif de surveillance de trajectoire de véhicule (POSTRACK), dispositif de gestion de la flotte (FLOT).

2. Système selon la revendication 1, dans lequel l'au moins une fonction comprend une interface utilisateur. 20
3. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins une fonction comprend un stockage de données. 25
4. Système selon la revendication 3, dans lequel l'unité embarquée (UOBU) est conçue pour sécuriser le stockage de données de manière cryptographique par signature et/ou chiffrement. 30
5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins une fonction comprend une communication de données par l'intermédiaire d'au moins un dispositif de communication radio (COM). 35
6. Système selon la revendication 5, dans lequel l'unité embarquée (UOBU) est conçue pour signer et/ou pour vérifier et/ou pour chiffrer et/ou pour déchiffrer de manière cryptographique la communication de données. 40
7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins une fonction comprend une détermination de position au moyen de l'au moins un dispositif de détermination de position (POS). 45
8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité embarquée (UOBU) est conçue pour remplacer entièrement l'au moins un dispositif de véhicule en ayant recours à l'au moins un dispositif de détermination de position (POS) et/ou à l'au moins un dispositif de communication radio (COM). 50
9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins un dispositif de communication radio (COM) est conçu pour établir 55

une communication de données avec un dispositif de communication radio correspondant dans au moins un autre véhicule (VEH).

10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins un dispositif de communication radio (COM) est conçu pour établir une communication de données par l'intermédiaire d'au moins une station de base radio mobile (BAS). 5
- 10
11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui est conçu pour envoyer, par l'intermédiaire de l'au moins un dispositif de communication radio (COM), une position courante déterminée au moyen de l'au moins un dispositif de détermination de position (POS) et/ou un itinéraire parcouru et/ou une information de vitesse et/ou une alarme d'accident et/ou un appel d'urgence et/ou des informations concernant des temps de conduite et de repos et/ou un poids du chargement et/ou une température de l'espace de chargement et/ou une consommation de carburant. 15
- 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

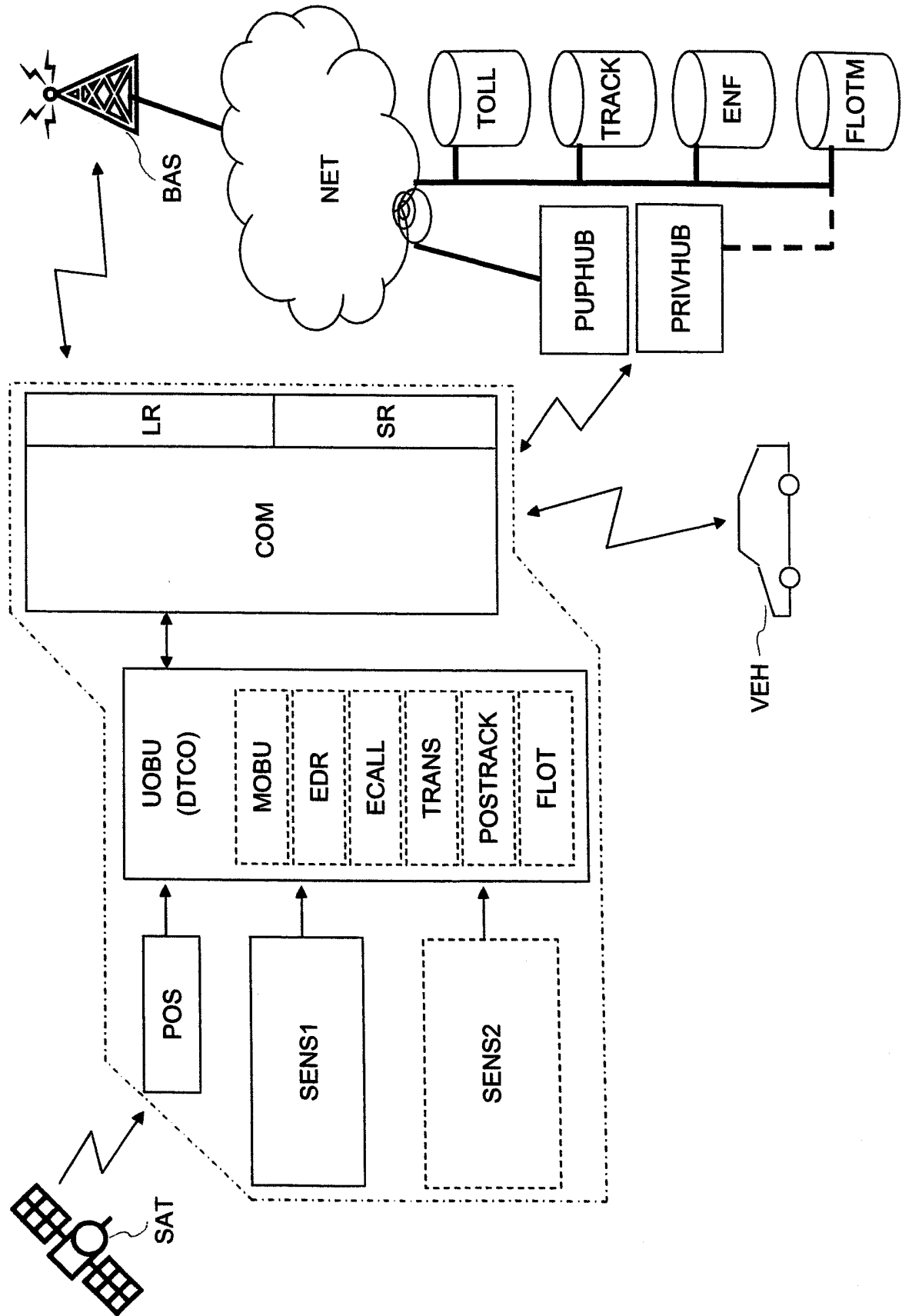


FIG 2

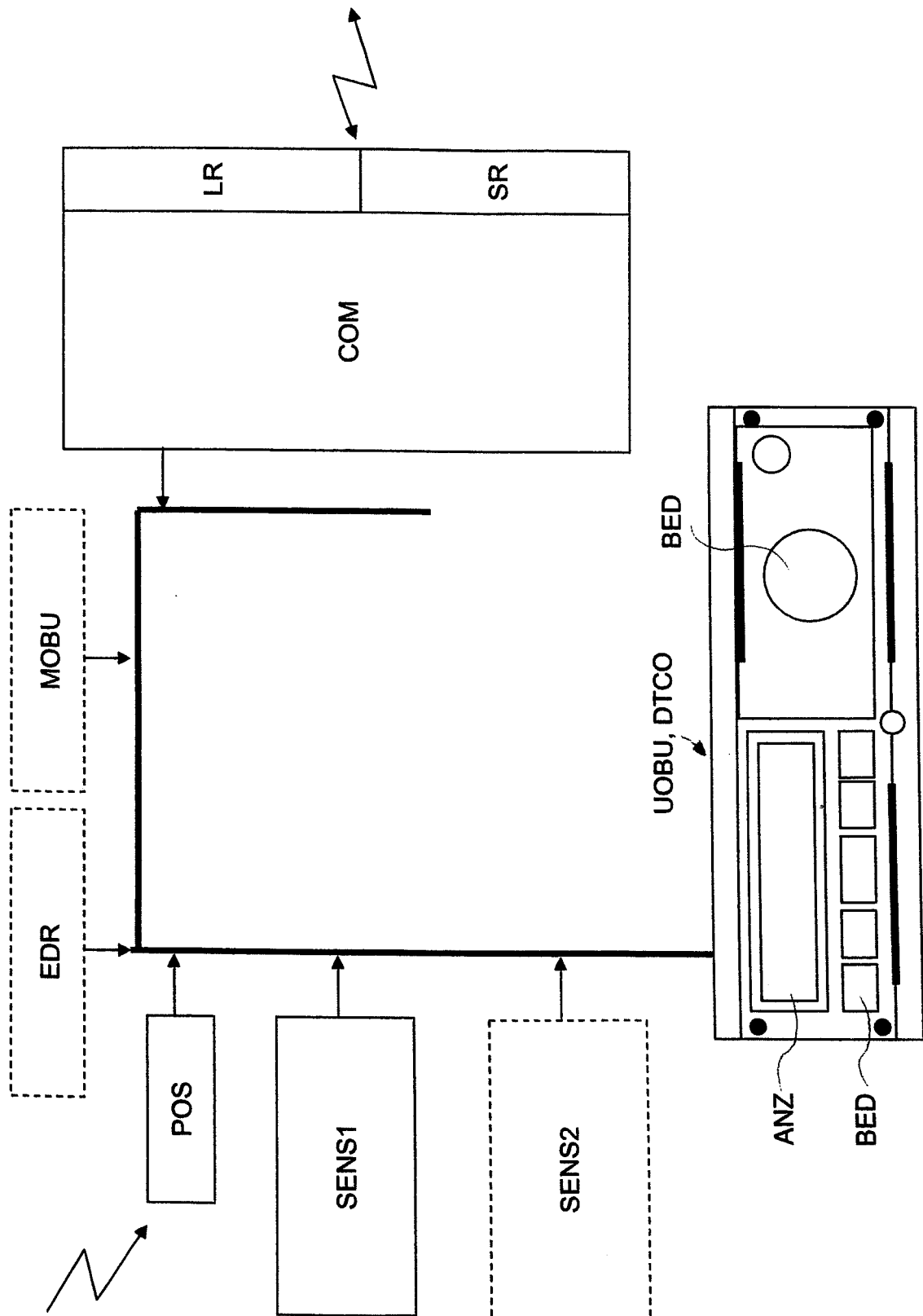
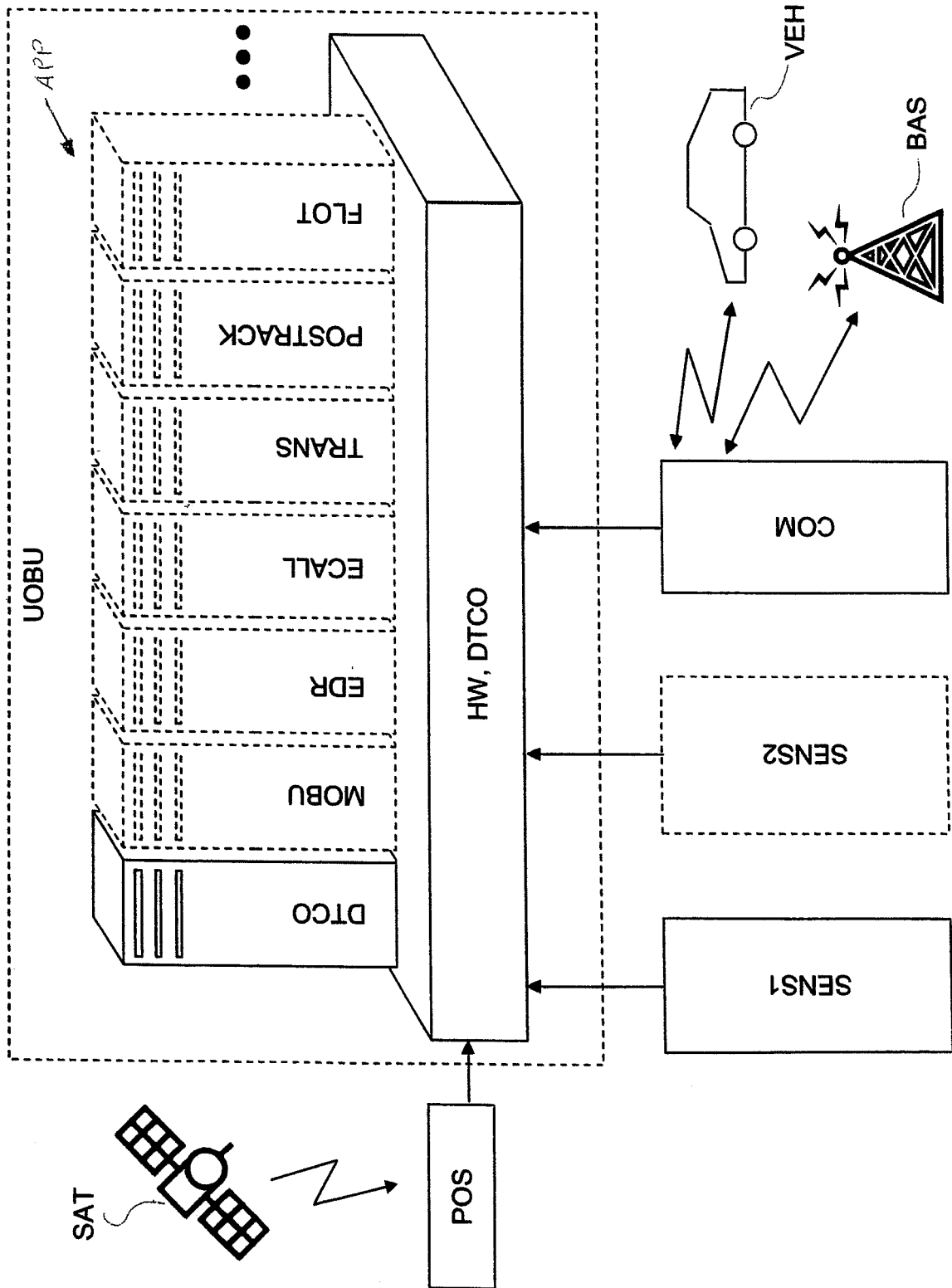


FIG 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2009043794 A [0003]
- US 6711474 B [0004]
- EP 1538572 A2 [0005]
- DE 4332883 A1 [0006]
- EP 1790530 A1 [0007]