



(11) **EP 3 208 775 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.2024 Patentblatt 2024/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G07C 5/08^(2006.01) G07C 5/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17153965.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G07C 5/085; G07C 5/008

(22) Anmeldetag: **31.01.2017**

(54) **AUFNAHME VON BETRIEBSDATEN IN EINEM KRAFTFAHRZEUG**

RECORDING OF OPERATIONAL DATA IN A MOTOR VEHICLE

ENREGISTREMENT DE DONNÉES DE FONCTIONNEMENT DANS UN VÉHICULE AUTOMOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.02.2016 DE 102016102851**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.08.2017 Patentblatt 2017/34

(73) Patentinhaber: **Deutsche Telekom AG**
53113 Bonn (DE)

(72) Erfinder: **Bernhold, Christian**
85080 Gaimersheim (DE)

(74) Vertreter: **Braun-Dullaëus Pannen Emmerling**
Patent- & Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Platz der Ideen 2
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102008 047 727 DE-A1-102013 000 686
DE-A1-102013 014 879 DE-A1-102013 225 338
US-A1- 2005 240 343 US-A1- 2015 187 146

EP 3 208 775 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 Verfahren und ein System zur Aufzeichnung von Betriebsdaten ("Data Logging") in einem sich im Betrieb befindlichen Kraftfahrzeug, wobei die aufzuzeichnenden Betriebsdaten mittels am Kraftfahrzeug befindlicher Sensoren aufgenommen werden und die Sensoren oder deren Auswertemodule über eine gemeinsame serielle Datenleitung (Fahrzeugbus), insbesondere über einen CAN (**Controller Area Network**) Bus, mit einer Speichereinheit in datenleitender Verbindung stehen. Die aufgenommenen Betriebsdaten werden dann in der Speichereinheit aufgezeichnet.

[0002] Derartige Verfahren und entsprechende Systeme sind seit langer Zeit bekannt. Sie werden eingesetzt, um während der Fahrt eine Vielzahl von Parametern (Betriebsdaten), die den Betrieb des Kraftfahrzeugs und die Bedingungen während der Fahrt charakterisieren, zusammen mit einer Zeitachse aufzuzeichnen. Mit der Vielzahl der aufzuzeichnenden Betriebsdaten wächst jedoch auch die Komplexität der Auswertung, so dass es immer schwieriger wird, aus dem Datenstrom der Betriebsdaten die Störungen zu erkennen. Das gilt insbesondere, da bekannte Systeme während einer Testfahrt das komplette Datenaufkommen auf dem Fahrzeugbus kontinuierlich aufzeichnen. Anomalien während der Testfahrt werden dann von einer Person schriftlich fixiert. Im Anschluss an die Testfahrt erfolgt dann eine zeitaufwendige Nachbereitung und Auswertung anhand der aufgezeichneten Daten in Verbindung mit den Notizen. Dabei werden aus der Masse der aufgezeichneten Daten einzelne Fragmente extrahiert, die mit den jeweiligen manuellen Aufzeichnungen zeitlich korrelieren sollen. Diese Art der Auswertung birgt ein hohes Fehlerpotential wegen der schwierigen Synchronisierung der Fragmente aus den CAN Daten und der manuellen Aufzeichnungen.

[0003] Außerdem sind Systeme zur Unfalldatenspeicherung bekannt. Stellvertretend wird auf die DE 10 2013 014 879 A1 hingewiesen. Diese Systeme funktionieren im Prinzip wie die Black-Box und der Voice Recorder in Flugzeugen. Sie zeichnen bestimmte Betriebsdaten in einem rollierenden Ringspeicher auf. Wenn es zum Unfall kommt, dient dieses Ereignis als Trigger-Signal, woraufhin der Speicherinhalt des Ringspeichers in einen dauerhaften Speicher übertragen wird und dort zur Auslese zur Verfügung steht. Ähnliche Systeme sind in der DE 10 2008 047 727 A1 und der DE 10 2013 225 338 A1 bekannt. Der Stand der Technik umfasst des Weiteren die DE 10 2013 000686 A1, US 2005/240343 A1 und US 2015/187146 A1.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es nunmehr, ein Verfahren respektive ein System zur Aufzeichnung von Betriebsdaten in Kraftfahrzeugen vorzuschlagen, das sich einfach und mit kostengünstigen Mitteln umsetzen lässt und das eine komfortable Auswertung anhand der aufgenommenen Betriebsdaten und eine genaue Fehlerdiagnose gewährleistet.

[0005] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren nach

Anspruch 1 und das System nach Anspruch 6 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0006] Entsprechend der Ansprüche liegt die grundlegende Idee der erfindungsgemäßen Lösung zusammengefasst zunächst darin, die Betriebsdaten des Kraftfahrzeugs während des Betriebs nur innerhalb eines definierten Zeitintervalls zusammen mit der Zeitachse aufzuzeichnen und abzuspeichern, wobei dieses Zeitintervall durch den Zeitpunkt des Auftretens eines Ereignisses - in Form des Auftretens eines Stör- und/oder Fehlverhaltens - derart festgelegt wird, so dass das Ereignis innerhalb des aufgezeichneten Zeitintervalls zu liegen kommt. Dabei setzt sich das Zeitintervall zusammen aus einem ersten Teilintervall ΔT_1 , das vor dem Ereignis liegt, und einem zweiten Teilintervall ΔT_2 , das nach dem Ereignis liegt.

[0007] Erfindungsgemäß wird das vor dem Ereignis liegende erste Teilintervall mit einem Ringspeicher aufgenommen, dessen Inhalt sich wie bei einem Stimmenrecorder ständig rollierend überschreibt. In dem Ringspeicher werden somit die Betriebsdaten fortlaufend beispielsweise für die letzten Minuten oder Sekunden in einer Endlosschleife aufgezeichnet. Die Datenaufnahme in den Ringspeicher wird zu Beginn einer Testfahrt gestartet. Wenn dann das Ereignis eintritt, wird der Inhalt des Ringspeichers quasi "eingefroren", so dass das Datenaufkommen in dem ersten Teilintervall vor Eintritt des Ereignisses zusammen mit der Zeitachse gespeichert ist. Die Länge des ersten Teilintervalls wird dementsprechend durch den Speicherinhalt des Ringspeichers definiert. Erfindungsgemäß werden nach Eintritt des Ereignisses die Betriebsdaten noch innerhalb des zweiten Teilintervalls "linear" auf der Zeitachse aufgenommen. Die im zweiten Teilintervall aufgenommenen Betriebsdaten werden dann an die des ersten Teilintervalls zeitlich angehängt.

[0008] Anspruchsgemäß werden die Betriebsdaten somit innerhalb des gesamten Zeitintervalls entlang der Zeitachse aufgezeichnet, wobei die Länge des Zeitintervalls über die Längen der beiden Teilintervalle vorgebar ist. Der bezüglich des Ereignisses in der Vergangenheit liegende Anfangszeitpunkt des Zeitintervalls wird durch den Speicherinhalt der als Ringspeicher ausgebildeten ersten Speichereinheit definiert, in die die Betriebsdaten während des Betriebes kontinuierlich rollierend aufgezeichnet werden. Der Endzeitpunkt des Zeitintervalls wird dann über das zweite Teilintervall definiert, dessen Länge durch eine Benutzervorgabe voreingestellt wird.

[0009] Dabei wird das Zeitintervall während der rollierenden Aufzeichnung in den Ringspeicher mit einem Startbefehl an einem Fixpunkt, der mit dem Zeitpunkt des Auftretens des Ereignisses korreliert, fixiert. Mit dem Startbefehl wird der aktuelle Inhalt des Ringspeichers "eingefroren", insbesondere in einen separaten Speicher kopiert, und die weiteren vom Fixpunkt bis zum Endzeitpunkt aufgezeichneten Betriebsdaten werden als zeitlich lineare Datenfolge an die aus dem Ringspeicher stam-

menden Betriebsdaten angehängt.

[0010] Um das Zeitintervall flexibel einstellen zu können, ist es vorteilhaft, die Speicherkapazität des Ringspeichers und damit die Länge des ersten Teilintervalls durch eine Benutzervorgabe voreinzustellen. Dabei kann sich die Vorgabe der Speicherkapazität an dem zu erwartenden Ereignis und an dessen Vorgeschichte ausrichten. Im Normalfall wird es ausreichen, die Speicherkapazität so einzustellen, dass die Betriebsdaten über einige Minuten aufgenommen werden, bevor sie rollierend überschrieben werden.

[0011] Um plötzlich eintretende Ereignisse nachträglich besser analysieren zu können, ist es vorteilhaft, neben der zeitlichen Länge der Teilintervalle auch die zeitliche Auflösung einstellen zu können. Bei höherer Auflösung werden mehr Betriebsdaten pro Zeiteinheit von den Sensoren aufgenommen und abgespeichert. Auch die Vorgabe einer geringeren Auflösung kann Vorteile haben, um Langzeiteffekte im Zeitraffer untersuchen zu können.

[0012] Zur Verbesserung des Bedienkomforts ist es von Vorteil, das System aus verschiedenen untereinander in datenleitender Verbindung stehenden Komponenten zusammenzusetzen. Dabei kann das automotiv CAN-Bus Aufzeichnungsgerät ("Tracker") als eine eingebettete ("embedded") Komponente ausgestaltet sein, die eine datenleitende Anbindung an eine auf einem Smartphone laufende Applikation ("App") hat. Über die Applikation können die Funktionen des Trackers eingestellt und die aufgenommenen Betriebsdaten verarbeitet werden. Insbesondere kann über die App auf dem Smartphone der Startbefehl per "one-Klick" oder per Sprachbefehl generiert und über die Funkverbindung von dem Smartphone an den Tracker geschickt werden. Zudem können die vom Tracker aufgenommenen Betriebsdaten über die Applikation an einen zentralen Hintergrundrechner ("Backend") übertragen werden. Die Datenübertragung zwischen dem Tracker und dem Smartphone sowie zwischen dem Smartphone und dem Backend findet vorteilhafterweise jeweils über eine Funkverbindung, insbesondere über eine Fernfunkverbindung LTE, UMTS oder eine Nahfunkverbindung wie WLAN oder Bluetooth, statt.

[0013] Mit einem solchen System kann die Kommunikation auf dem CAN Bus in relevanten Zeitabschnitten aufgezeichnet und zusätzlich mit Sekundärinformation angereichert werden. Alle Daten werden zeitnah an das Backend übermittelt und stehen dort zentral zur analysierenden Aufwertung zur Verfügung. Wichtige Fahrzeugbus-Daten können in einem über die App parametrierbaren Zeitabschnitt aufgezeichnet werden. Diese entlang der Zeitachse aufgezeichneten CAN-Daten können vom Anwender zusätzlich mit Sekundärinformation, wie Fotos, Videos, Audio-Dateien und/oder Texteingaben, über das Smartphone verknüpft werden. Zudem können die GPS- und Zeitdaten des Ereignisses sowie GPS- und Zeitdaten der Testfahrt zu bestimmten Zeitpunkten entlang der Zeitachse gespeichert werden. Ins-

gesamt erbringt das System erhebliche Zeiteinsparungen bei der Auswertung

Diese Art des Aufzeichnens der Betriebsdaten in Kombination mit Positions- und Zeitangaben sowie speziellen Benutzereingaben in Form von Audio/Video- und Texteingaben erleichtert und beschleunigt die Auswertung der Betriebsdaten im Backend und ermöglicht eine genaue Fehleranalyse. Mit Einsatz der Erfindung ist es nun nicht mehr notwendig, die enormen Datenmengen der CAN-Daten mit den GPS-Daten und Sprachaufnahmen nach der Testfahrt wie vormals zu fragmentieren und anschließend zu verknüpfen. Der "Device Analytics Tracker" gewährleistet eine Arbeits-, Zeit- und Ressourcenersparnis.

[0014] Damit ist der "Device Analytics Tracker" ein System für den automotiven Sektor, das in der Lage ist, die relevanten CAN- Betriebsdaten vom CAN-Bus des Fahrzeuges "herauszufiltern". Diese Betriebsdaten können direkt mit den entsprechenden GPS- und Zeitdaten sowie den Sekundärinformationen des Anwenders verknüpft und abgespeichert werden. Dabei können die GPS-Daten auch dann gespeichert werden, wenn keine CAN-Bus Aufnahme stattfindet, um später die komplette Streckenroute der Testfahrt nachvollziehen zu können.

[0015] Sobald ein Ereignis in Form einer Störung oder eines Fehler auftritt, wird die CAN-Bus Aufzeichnung automatisch oder durch eine Person im Fahrzeug per "One-Klick" oder Sprachkommando als Startbefehl gestartet und damit der Fixpunkt festgelegt. Die zurückliegenden CAN-Daten sind im Ringpuffer über einen gewissen Zeitraum zwischengespeichert und bilden das erste Teilintervall. Beim Starten der Aufzeichnung wird also zunächst der Inhalt des Ringspeichers gespeichert. Dabei kann die Vorlaufzeit des Ringspeichers und/oder die Nachlaufzeit der linearen Datenaufnahme, die das zweite Teilintervall bildet, über das Smartphone parametrisiert werden. Die lineare Datenaufnahme erfolgt als Echtzeitaufnahme der über den CAN-Bus ausgetauschten Daten. Alle Daten können später direkt an das Backend gesendet werden, wobei es vorteilhaft ist, für das Backend eine Cloudlösung vorzusehen. Die Daten im Backend können zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet und analysiert werden. Zudem besteht die Möglichkeit, die Testfahrten zu visualisieren und die Ereignissdaten zum Download bereit zu stellen.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 das System und

Figur 2 die Funktionsweise der auf dem Smartphone laufenden Applikation.

[0017] In Figur 1 sind die Komponenten des Systems dargestellt. In einem Kraftfahrzeug 1 ist ein CAN-Datenlogger 2 ("Tracker") eingebaut und an den CAN Bus des Kraftfahrzeugs 1 angeschlossen. Zur Aufnahme der relevanten Betriebsdaten sind im und/oder am Kraftfahrzeug 1 entsprechende Sensoren angebracht, die unmittel-

telbar oder über Auswertemodule an den CAN Bus angeschlossen sind. Der Begriff "Sensor" ist hier in großer Allgemeinheit gebraucht und umfasst alle Mittel, mit denen sich Betriebsdaten in Form physikalischer Größen aufnehmen lassen, die im Zusammenhang mit dem Kraftfahrzeug, mit der Fahrt oder mit der Umgebung stehen. Im Kraftfahrzeug 1 ist zudem eine Speichereinheit vorgesehen, mit der die Betriebsdaten aufgezeichnet werden. Auch das Merkmal "Kraftfahrzeug" ist in großer Allgemeinheit gebraucht und umfasst alle Fahrzeuge, die sich auf dem Land, in der Luft und auf dem Wasser bewegen.

[0018] Erfindungsgemäß ist die Speichereinheit als ein Ringspeicher oder Ringpuffer ausgebildet, der die Betriebsdaten während des Betriebes kontinuierlich und zusammen mit der Zeitachse aufzeichnet und die aufgezeichneten Betriebsdaten "rollierend" bei Erreichen der Speicherkapazität am Anfang beginnend wieder überschreibt. Die Speicherkapazität des Ringspeichers - und damit die Länge des aufzuzeichnenden ersten Teilintervalls - kann durch eine Benutzervorgabe voreingestellt werden.

[0019] Zudem umfasst das System ein Smartphone 3, auf dem eine Applikation zur Handhabung des Systems läuft. Das Menü auf dem Smartphone 3 ist in zwei Zuständen gezeigt. Während der die Bedienoberfläche 23 die Auswahl bestimmter Zusatzdaten ermöglicht, präsentiert die Bedienoberfläche 24 einen markanten Startknopf 25, mit dem die Eingabe des Startbefehls ermöglicht wird. Zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Smartphone ist eine Nahfunkverbindung 4 vorgesehen, über welche die Betriebsdaten vom Kraftfahrzeug 1 zum Smartphone 3 und Steuerbefehle vom Smartphone 3 zum Kraftfahrzeug 1 übermittelt werden. Die Nahfunkverbindung arbeitet über Bluetooth oder WLAN. Die oben genannte Speichereinheit in Form des Ringspeichers kann auch im Smartphone 3 implementiert sein, so dass die Betriebsdaten im Kraftfahrzeug aufgenommen und über die Nahfunkverbindung 4 an das Smartphone zur Abspeicherung übermittelt werden.

[0020] Die auf dem Smartphone 3 laufende Applikation ermöglicht die Vorgabe des Startbefehls durch One-Klick. Zudem können während der Aufzeichnung der Betriebsdaten im Ringspeicher (erstes Teilintervall) und im linearen Speicher (zweites Teilintervall) über die Applikation Bilddaten, Videodaten, Sprachdaten und Textdaten erstellt und den Betriebsdaten in zeitlicher Synchronisation zugeordnet werden. Beim Speichern der Eingaben werden diese zusätzlichen Daten mit den aufgenommenen CAN-Frames verknüpft. Insbesondere kann der Nutzer 5 über die Audioverbindung 6 einen Sprachbefehl "Fehler auf nasser Fahrbahn" eingeben.

[0021] Eine weitere Komponente des Systems ist das Backendsystem in der Datencloud 7, das über eine Funkverbindung 8 zugänglich ist. Hier stehen große Rechner- und Speicherkapazitäten zur Verfügung, so dass eine genaue Analyse der um das Ereignis herum aufgenommenen Betriebsdaten möglich ist. Dazu ist im Backend-

system ein entsprechendes Modul 9 vorgesehen. Zudem können vom Backendsystem Schnittstellen 10 zu allen möglichen Systemen zur Verfügung gestellt werden. Auch Funktionen 11 zur Konvertierung von Sprache in Text und Schnittstellen 12 zu "BigData" können vorgesehen sein. Beliebige weitere Module 13 sind möglich. Mit der Datenübertragung an das Backend hat der Nutzer die Möglichkeit, alle gespeicherten Daten des Systems über das Internet an das Backend zu senden. Nach erfolgreichem Senden können die Daten vom CAN-Bus Tracker gelöscht werden.

[0022] In Figur 2 ist die Struktur der auf dem Smartphone laufenden Applikation gezeigt. Zunächst bietet die Applikation dem Nutzer 14 vier verschiedene Menüpunkte: Unter Menüpunkt 15 kann der Nutzer 14 die gespeicherten Betriebsdaten an das Backend übertragen, wobei die Daten aus dem Smartphone eigenen Speicher 16 stammen. Unter Menüpunkt 16 kann der Nutzer die Aufzeichnung von GPS Daten starten, die dann den gespeicherten Betriebsdaten auf dem Zeitstrahl entsprechend zugeordnet werden. Menüpunkt 17 bietet die zentrale Eingabemöglichkeit, mit der der Startbefehl zum Einfrieren der Betriebsdaten aus dem rollierenden Speicher und die Aufnahme der Betriebsdaten in den linearen Speicher gestartet wird. Die Betriebsdaten werden in den Speicher 16 transferriert. Unter Menüpunkt 18 bewerkstelligt der Nutzer die Aufnahme zusätzlicher Daten. Über ein ihm dargebotenes Textfeld 19 kann er eine Texteingabe machen. Zudem kann er eine Aufnahme mit einer Fotokamera 20, einem Mikrofon 21 oder einer Videokamera 22 veranlassen. Die jeweils aufgenommenen Daten werden ebenfalls in den Speicher 16 transferriert.

35 Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufzeichnung von Betriebsdaten in einem im Betrieb befindlichen Kraftfahrzeug (1), wobei die aufzuzeichnenden Betriebsdaten mittels am Kraftfahrzeug (1) befindlicher Sensoren aufgenommen werden, wobei die Sensoren oder deren Auswertemodule über einen gemeinsamen CAN-Bus mit einer Speichereinheit (2) in datenleitender Verbindung stehen und wobei die Betriebsdaten in der Speichereinheit (2) aufgezeichnet werden,

wobei die Betriebsdaten innerhalb eines Zeitintervalls vorgegebbarer Länge aufgezeichnet werden,

wobei sich das Zeitintervall aus einem ersten Teilintervall $\Delta T1$ und einem zweiten Teilintervall $\Delta T2$ zusammensetzt,

wobei das erste Teilintervall $\Delta T1$ mit einem Ringspeicher aufgenommen wird, der die Betriebsdaten während des Betriebes kontinuierlich aufzeichnet und bei Erreichen seiner Speicherkapazität am Anfang beginnend überschreibt,

- wobei mit einem Startbefehl das Zeitintervall an einem zeitlichen Fixpunkt fixiert wird, wobei das erste Teilintervall vor dem Fixpunkt und das zweite Teilintervall nach dem Fixpunkt liegt, wobei mit dem Startbefehl der aktuelle Speicherinhalt des Ringspeichers als erstes Teilintervall in einen separaten Speicher kopiert wird, wobei der Speicherinhalt des Ringspeichers die Länge des ersten Teilintervalls und entsprechend den Anfangszeitpunkt des Zeitintervalls definiert, wobei die vom Fixpunkt bis zum Endzeitpunkt aufgezeichneten Betriebsdaten als zweites Teilintervall als zeitlich lineare Datenfolge in den separaten Speicher angehängt werden und wobei die Betriebsdaten aus den beiden Teilintervallen zeitlich hintereinander gekoppelt werden, wobei eine lineare Datenaufnahme, die das zweite Teilintervall bildet, als Echtzeitaufnahme der über den CAN-Bus ausgetauschten Daten erfolgt, wobei die Betriebsdaten innerhalb des gesamten Zeitintervalls auf der Zeitachse aufgezeichnet werden,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass durch eine Benutzervorgabe der Endzeitpunkt des Zeitintervalls definiert wird und dass durch eine Benutzervorgabe die zeitliche Auflösung der Aufnahme der Betriebsdaten voreingestellt wird, wobei bei einer höheren Auflösung mehr Betriebsdaten pro Zeitintervall von den Sensoren aufgenommen und abgespeichert werden.
2. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die innerhalb des Zeitintervalls aufgezeichneten Betriebsdaten über eine Nahfunkverbindung (4), insbesondere über WLAN oder Bluetooth, an ein Smartphone (3) gesendet und dort zur weiteren Verarbeitung durch eine Applikation gespeichert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Startbefehl von der Applikation auf dem Smartphone (3) generiert und über die Nahfunkverbindung (4) an das System geschickt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass mittels des Smartphones (3) Zusatzdaten in Form von Bilddaten, Textdaten oder Audiodaten zu bestimmten Zeitpunkten aufgenommen und den aufgezeichneten Betriebsdaten zu entsprechenden Zeitpunkten zugeordnet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Betriebsdaten gegebenenfalls mit den zugeordneten Zusatzdaten mittels der Applikation von dem Smartphone über eine Funkverbindung (8), insbesondere über WLAN oder Bluetooth, zur Auswertung an ein Backendsystem (7) geschickt werden.
6. System eingerichtet zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche 1-5.

Claims

1. A method for recording operational data in a motor vehicle (1) in operation, wherein the operational data to be recorded are recorded by means of sensors located on the motor vehicle (1), wherein the sensors or their evaluation modules are connected in data-conducting manner with a memory unit (2) via a common CAN bus, and wherein the operational data are recorded in the memory unit (2),

wherein the operational data are recorded within a time interval of predefinable length, wherein the time interval is compiled from a first subinterval $\Delta T1$ and a second subinterval $\Delta T2$, wherein the first subinterval $\Delta T1$ is recorded with a ring memory, which records the operational data continuously during operation and upon reaching its storage capacity overwrites the recording starting from the beginning, wherein the time interval is fixed at a temporally fixed point with a start command, wherein the first subinterval occurs before the fixed point and the second subinterval occurs after the fixed point, wherein at the start command the current memory content of the ring memory is copied to a separate memory as the first subinterval, wherein the memory content of the ring memory defines the length of the first subinterval and correspondingly the start time point of the time interval, wherein the operational data recorded from the fixed point until the end time point as the second subinterval are appended to the separate memory as a temporally linear data sequence, and wherein the operational data from the two subintervals are coupled temporally one after the other, wherein a linear data recording that forms the second subinterval is carried out as a real-time recording of the data exchanged via the CAN bus, wherein the operational data are recorded on the time axis within the entire time interval, **characterized in that**

the end time point of the time interval is defined by a user preference, and the temporal resolution of the recording of the operational data is preset by a user preference, wherein a higher resolution enables more operational data per time interval to be recorded by the sensors and stored in memory.

2. The method according to one of the preceding claims,
characterized in that
the operational data recorded within the time interval are transmitted to a smartphone (3) via a short-range radio link (4), in particular via WLAN or Bluetooth, and stored there for further processing by an application.
3. The method according to Claim 2,
characterized in that
the start command is generated by the application on the smartphone (3) and sent to the system over the short-range radio link (4).
4. The method according to Claim 3,
characterized in that
additional data in the form of image data, text data or audio data are recorded at certain time points by means of the smartphone (3) and assigned to the recorded operational data at corresponding time points.
5. The method according to Claim 4,
characterized in that
the operational data, optionally with the assigned additional data, are sent by means of the application from the smartphone via a radio link (8), in particular via WLAN or Bluetooth, to a backend system (7) for evaluation.
6. A system configured to carry out the method according to any one of the preceding Claims 1 - 5.

Revendications

1. Procédé d'enregistrement des données d'exploitation d'un véhicule automobile (1) se trouvant en fonctionnement, dans lequel les données de fonctionnement à enregistrer sont enregistrées au moyen de capteurs situés sur le véhicule automobile (1), dans lequel les capteurs ou leurs modules d'évaluation sont dans une liaison conductrice de données via un bus CAN commun avec une unité de mémoire (2) et les données de fonctionnement mémorisées sont enregistrées dans l'unité de mémoire (2),

dans lequel les données de fonctionnement sont enregistrées dans un intervalle de temps d'une

longueur prédéterminée,
dans lequel l'intervalle de temps est composé d'un premier sous-intervalle $\Delta T1$ et d'un deuxième sous-intervalle $\Delta T2$,
dans lequel le premier sous-intervalle $\Delta T1$ est enregistré avec une mémoire en anneau, qui enregistre en continu les données de fonctionnement pendant le fonctionnement et, lorsqu'elle atteint sa capacité de mémorisation, écrase à partir du début,
dans lequel avec une commande de démarrage l'intervalle de temps est fixé à un point temporel fixe,
dans lequel le premier sous-intervalle se situe avant le point fixe et le deuxième sous-intervalle après le point fixe,
dans lequel avec la commande de démarrage le contenu actuel de la mémoire en anneau est copié comme premier sous-intervalle dans une mémoire séparée,
dans lequel le contenu de la mémoire de la mémoire en anneau définit la longueur du premier sous-intervalle et, par conséquent, l'heure de début de l'intervalle de temps,
dans lequel les données de fonctionnement enregistrées depuis le point fixe jusqu'à l'heure de fin sont ajoutées en tant que deuxième sous-intervalle sous la forme d'une séquence de données linéaire dans le temps dans la mémoire séparée et les données de fonctionnement des deux sous-intervalles sont couplées l'une après l'autre dans le temps,
dans lequel un enregistrement de données linéaire qui forme le deuxième sous-intervalle a lieu comme un enregistrement en temps réel des données échangées via le bus CAN,
dans lequel les données de fonctionnement pendant la totalité de l'intervalle de temps sont enregistrées sur l'axe temporel,
caractérisé en ce que
l'heure de fin de l'intervalle de temps est définie par une spécification d'utilisateur et **en ce que** la résolution temporelle de l'enregistrement des données de fonctionnement est prédéfinie par une spécification d'utilisateur, dans lequel en présence d'une résolution plus élevée et un mémorisation plus de données de fonctionnement par intervalle de temps sont enregistrées et mémorisées par les capteurs.

2. Procédé selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les données de fonctionnement enregistrées dans l'intervalle de temps sont envoyées à un smartphone (3) via une connexion radio locale (4), notamment via WLAN ou Bluetooth, et là, sont enregistrées en vue d'un traitement ultérieur par une application.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**
la commande de démarrage soit générée par l'application sur le smartphone (3) et envoyée au système via la connexion radio locale (4). 5
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**
des données supplémentaires sous forme de données d'image, de données textuelles ou de données audio sont enregistrées à des moments précis à l'aide du smartphone (3) et affectées aux données de fonctionnement enregistrées à des moments correspondants. 10
15
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**
les données d'exploitation, le cas échéant avec les données supplémentaires associées, sont envoyées du smartphone via une connexion radio (8), notamment via WLAN ou Bluetooth, à un système backend (7) en vue d'une évaluation à l'aide de l'application. 20
6. Système mis en place pour mettre en œuvre le procédé selon une des revendications précédentes 1 à 5. 25

30

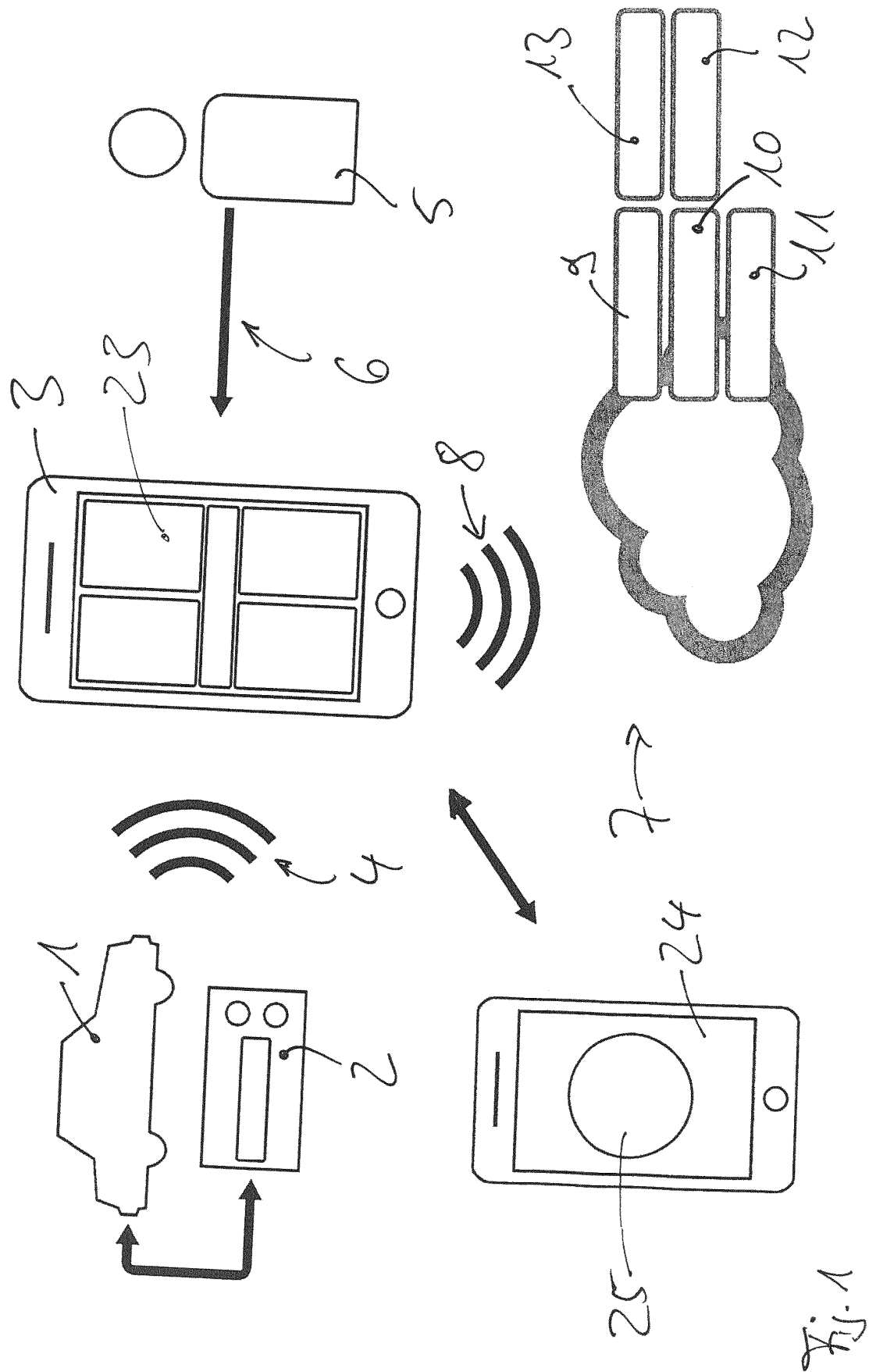
35

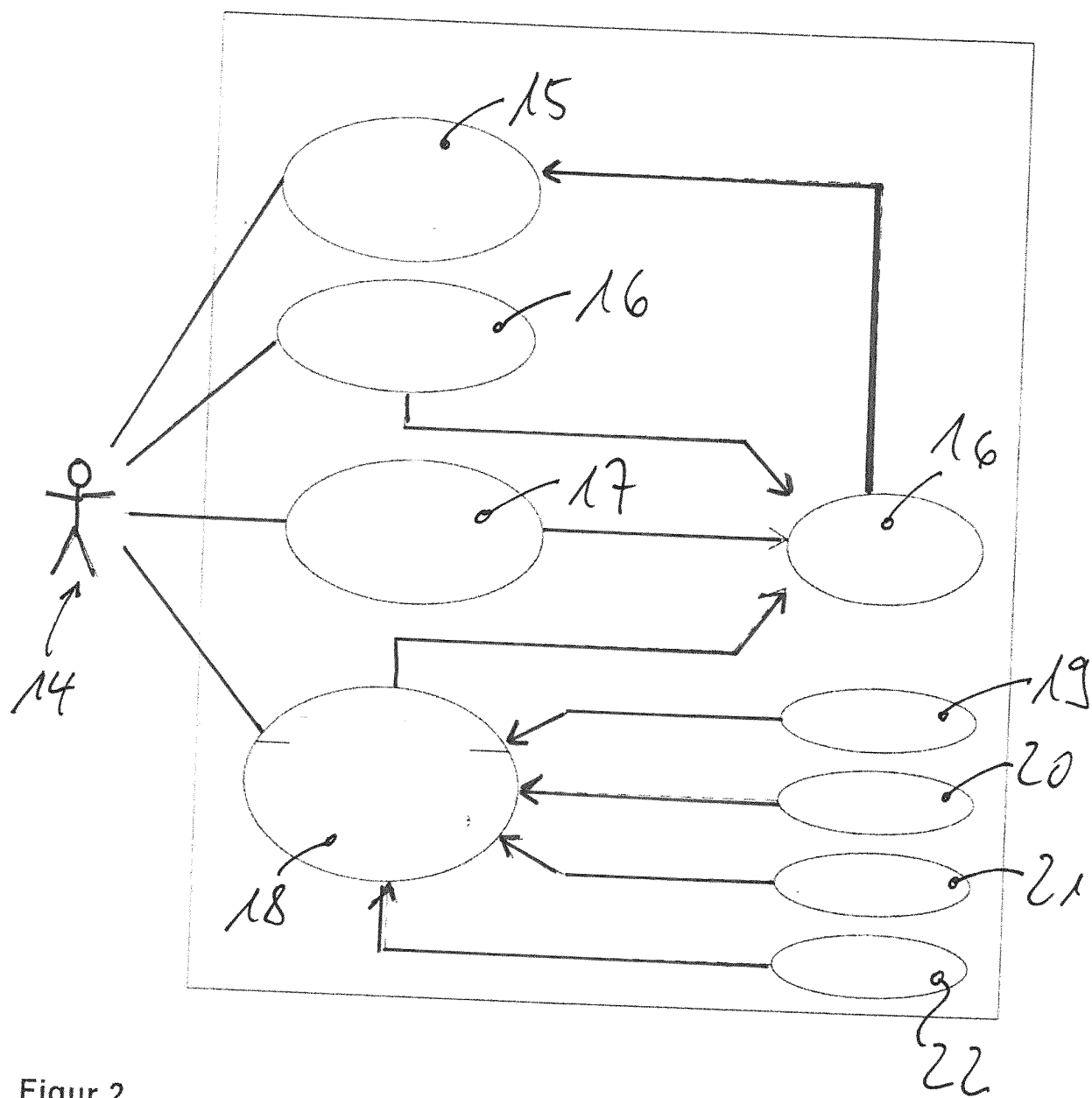
40

45

50

55





Figur 2

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

- DE 102013014879 A1 **[0003]**
- DE 102008047727 A1 **[0003]**
- DE 102013225338 A1 **[0003]**
- DE 102013000686 A1 **[0003]**
- US 2005240343 A1 **[0003]**
- US 2015187146 A1 **[0003]**