(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. November 2023 (16.11.2023)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/217548 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04L 9/32 (2006.01) *G07C 5/00* (2006.01)
G06F 21/64 (2013.01) *G07C 5/08* (2006.01)
B60R 16/023 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/061157

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2023 (27.04.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 204 577.7
10. Mai 2022 (10.05.2022) DE

(71) Anmelder: **MAGNA POWERTRAIN GMBH & CO KG** [AT/AT]; Industriestraße 35, 8502 Lannach (AT).

(72) Erfinder: **ILLY, Gerald**; Paul-Wiener-Strasse 4, 4863 Seewalchen am Attersee (AT).

(74) Anwalt: **ZANGGER, Bernd**; Magna International Europe GmbH, Patentabteilung, Liebenauer Hauptstrasse 317, 8041 Graz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

WO 2023/217548 A1

(54) **Title:** METHOD FOR GENERATING VEHICLE VALUE INFORMATION

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM ERZEUGEN EINER FAHRZEUGWERT-AUSKUNFT

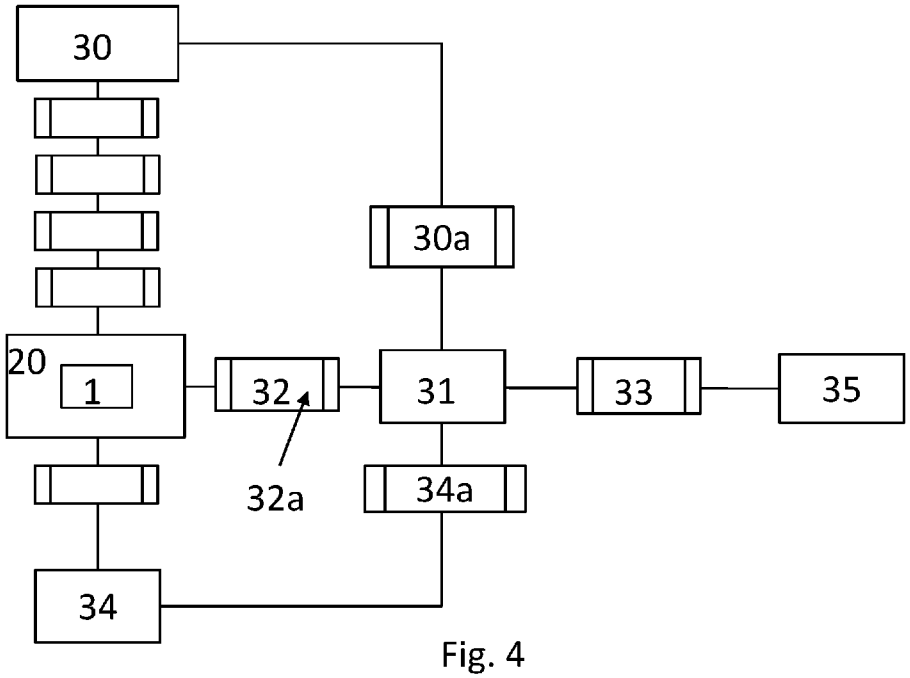

Fig. 4

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for generating vehicle value information using a recording algorithm (1), which is ran on a software module of a controller in the vehicle, and an authorized partner (30), which registers the recording algorithm (1) in a certification server (31), wherein the evaluation algorithm (1) can be authenticated as being trustworthy using a key, and at least one user interface is provided for outputting the vehicle value information.

(57) **Zusammenfassung:** Verfahren zum Erzeugen einer Fahrzeugwert-Auskunft mit einem Aufzeichnungs- Algorithmus (1), der in einem Softwaremodul eines Kontrollers im Fahrzeug abläuft und einem ermächtigten Partner (30), der den Aufzeichnungs-Algorithmus (1) bei einem Zertifizierungsserver (31) registriert, wobei sich der Auswertungs-Algorithmus (1) sich mit einem Schlüssel als vertrau-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

enswürdig authentifizieren kann und mindestens einer Nutzerschnittstelle zur Ausgabe der Fahrzeugwert-Auskunft vorliegt.

Verfahren zum Erzeugen einer Fahrzeugwert-Auskunft

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer Fahrzeugwert-Auskunft.

Stand der Technik

Es ist bekannt, in einem Fahrzeug Fahrzeugdaten, wie beispielsweise Betriebsdaten einer Fahrzeugkomponente, aufzuzeichnen und zu einer Auswertung oder zu einer Auslegung eines Verhaltens der Fahrzeugkomponente in einer realen Fahrzeugnutzungsumgebung heranzuziehen. Dabei kann die Auswertung oder die Auslegung außerhalb des Fahrzeugs beispielsweise durch eine externe Servervorrichtung ausgeführt werden. Hierzu werden fahrzeugextern Datenbanken mit den aufgezeichneten Fahrzeugdaten angelegt.
In derzeitiger Rechtslage dürfen die Fahrzeugdaten in der fahrzeugexternen Datenbank lediglich anonym erhoben werden. Somit darf kein Bezug zu einer bestimmten Person oder zu einem bestimmten Fahrzeug wie beispielsweise über eine spezifische Fahrgestellnummer oder eine spezifische Seriennummer über die gespeicherten Daten erstellt werden.

Aus der DE 10 2018 210 955 B4 ist ein Verfahren bekannt, das anonyme Datenerhebung von Fahrzeugkomponenten-bezogenen Daten im Kraftfahrzeug ermöglicht. Dabei wird im Fahrzeug über einen Zufallsgenerator jeweils ein Komponentenkennzeichen erzeugt und Daten zu diesem Kennzeichen gesammelt. Die Daten werden an einen Server übermittelt, in dem eine Auswerteinrichtung angeordnet ist.
Im Rahmen eines Produktlebenszyklusmanagement (PLM) eines Bauteils eines Kraftfahrzeugs kann man daran interessiert sein, für ein Bauteil des Fahrzeugs nicht nur die eigentliche Lebensdauer während der Verwendung im Kraftfahrzeug zu maximieren, sondern den Gesamtaufwand in Bezug auf Kosten,

Energieverbrauch, Instandsetzungsaufwand und/oder Rohstoffverbrauch zu minimieren, der sich insgesamt für das Bauteil ergibt.
So kann zum Beispiel bei einer Traktionsbatterie für ein Elektrofahrzeug die Wiederverwendung von deren Batteriezellen erfolgen, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind, woraus sich verschiedene der besagten Verknüpfungen ergeben (Wiederverwendung in einem anderen Elektrofahrzeug, Weiterverwendung in anderem Anwendungsgebiet (Stationärspeicher), Reparatur vor dem Versagen durch eine Werkstatt, Wiederaufbereitung / Umwidmung / Kannibalisierung in einem verwertenden Betrieb).

Aus der DE 10 2020 118 891 A1 ist dazu ein Verfahren zum Koordinieren mehrerer Systeme, die eine Systemgruppe darstellen, bekannt, weil ihr Betrieb von einem Verschleißzustand eines Bauteils abhängig ist, wobei das Bauteil in einem Fahrzeug eingebaut ist und dort genutzt wird. Es wird nicht der Verschleiß an sich betrachtet, sondern mittels eines Individualwertmodells wird der Verschleißzustand abgebildet auf einen Individualrestwert. Individualrestwert bezieht sich dabei auf zumindest eine Bezugsgröße also beispielsweise Wert in Bezug auf eine noch mögliche Anzahl an Nutzungszyklen, eine noch bereitstellbare Leistungskennzahl. Ein solches Verfahren wird für das Management von Fahrzeugflotten verwendet.

Für den Halter des Fahrzeugs stehen aber nur sehr wenige Informationen zur Verfügung, um den Zustand des Fahrzeugs in Bezug auf den Gebrauchtwagenmarkt zu bewerten. Um den Marktwert eines individuellen Fahrzeugs zu ermitteln, stehen nur wenige Informationen zur Verfügung.

Beim Gebrauchtwagenkauf ist es zeitaufwändig, wenn man einen Vergleich zwischen mehreren Angeboten erstellen will.

Aus der US 2010/0 274 571 A1 ist ein Verfahren zur Bestimmung des Wertes eines Fahrzeugs bekannt. Dazu werden Fahrzeugdaten in einem Netzwerk unter Verwendung von statistischen Werten einer Datenbank verarbeitet.
Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren vorzuschlagen, das die Datensicherheit gewährleistet, aber dem Halter trotzdem eine Auskunft zur Hand gibt, die den Wert des individuellen Fahrzeugs repräsentiert.

Beschreibung der Erfindung

Die Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren zum Erzeugen einer Fahrzeugwert-Auskunft mit einem Aufzeichnungs- Algorithmus, der in einem Softwaremodul eines Kontrollers im Fahrzeug abläuft und einem ermächtigten Partner, der den Aufzeichnungs-Algorithmus bei einem Zertifizierungsserver registriert, wobei sich der Auswertungs-Algorithmus mit einem Schlüssel als vertrauenswürdig authentifizieren kann und mindestens einer Nutzerschnittstelle zur Ausgabe der Fahrzeugwert-Auskunft vorliegt.

Der Aufzeichnungs- Algorithmus erfasst Daten des Fahrzeugs anonym und zeichnet auf, um Statusinformationen zu gewinnen und im Fahrzeug zu speichern.

Es ist vorteilhaft, dass der Aufzeichnungs- Algorithmus Daten des Fahrzeugbussystems auswertet.

Weiterhin ist es von Vorteil, dass der Aufzeichnungs- Algorithmus externe Daten auswertet, die über den Schlüssel zur Verwertung zur Verfügung gestellt werden.

Um die Sicherheit zu erhöhen ist es angebracht, dass der Zertifizierungsserver die vom Aufzeichnungs-Algorithmus übertragenen Daten auf Integrität überprüft, indem das Aufzeichnungs-Algorithmus-Zertifikat geprüft wird, die Integrationsumgebung des Aufzeichnungs-Algorithmus geprüft wird, der Schlüssel geprüft wird, die Zugriffsrechte geprüft werden und der Softwarestand geprüft wird.

Der Zertifizierungsserver gleicht die Fahrzeugdaten mit den registrierten Informationen ab und validiert.

Der Zertifizierungsserver wird zum Abgleich der Daten mit ähnlichen Fahrzeugen trainiert.

Es ist von Vorteil, dass die Abfrage direkt über die Website des Zertifizierungsservers erfolgt, sofern eine Verbindung zum Fahrzeug besteht oder über eine Softwareapplikation auf dem Mobiltelefon oder direkt über eine im Fahrzeug-Informationszentrum integrierte Anzeige.

Der Zertifizierungsserver stellt Unterlagen zur Veröffentlichung bereit, wobei dies über eine Internetadresse, eine netzintegrierbare Zugangskarte oder als druckbare Version erfolgt.

Die Erfindung ermöglicht die Bewertung eines Fahrzeugs durch eine digitale Auskunft, welche keinen Zeitaufwand, keinen Arbeitsaufwand und keine, bis wenige Kosten verursacht. Sie ermöglicht sowohl einem Fahrzeugkäufer als auch einem Fahrzeughändler eine bessere Vergleichbarkeit der Fahrzeuge und gibt auch Einblick in die historischen Ereignisse des Fahrzeugs.

Die Erfindung fördert durch Veröffentlichung einer transparenten und vertrauenswürdigen Beschreibung des Fahrzeuges das Vertrauen zwischen Anbietern und Kunden.

Beschreibung der Figuren

Figur 1 zeigt ein Schema zur Erfassung von Kilometerstand und Arbeitsstunden eines Fahrzeugs,
Figur 2 zeigt ein Schema zur Erfassung der Parksituationen eines Fahrzeugs,
Figur 3 zeigt schematisch den Aufbau des Gesamtsystems für die Durchführung des Verfahrens,

Figur 4 zeigt ein Beispiel für einen Zertifizierungsprozess,
Figur 5 zeigt den Ablauf zur Erstellung einer Auskunft.

Das Verfahren setzt sich zusammen aus einem im Fahrzeug angesiedelten und ablaufenden Aufzeichnungs-Algorithmus in einem Kontroller, einer Zertifizierung durch eine außerhalb des Fahrzeugs angesiedelte Instanz und der Erstellung der Auskunft. Als Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 wird dabei ein Softwaremodul bezeichnet, das in eine der im Fahrzeug verbauten Kontrollern aufgenommen ist.

Der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 dient dazu, die für die Abnutzung, Alterung und Schädigung des Fahrzeuges relevanten Vorgänge und Zustände zu erkennen und diese, basierend auf einzelne Ereignisse bzw. statistisch, zu protokollieren. Dafür relevante Informationen umfassen beispielsweise:

- Laufleistung des Fahrzeugs in Kilometer und Arbeitsstunden,
- mittlere Geschwindigkeit und Geschwindigkeitsmuster,
- Messungen zu Betriebspunkten (Temperatur, Geschwindigkeit, Leistungsfluss, etc.) vieler Komponenten im Fahrzeug, wie den Batterien,
- Parkverhalten des Halters, Analyse, ob das Fahrzeug unter einer Überdachung steht,
- Erfassung der genutzten Straßenprofile (Schotter, Asphalt, Autobahn, ...)
- Spezielle Vorkommnisse wie z.B. Hagel, Bordsteinüberfahrten, Schaltfehler, ruckartige Bremsvorgänge und andere diverse Unfälle.

Die beiden Beispiele der Figur 1 und der Figur 2 stellen auf einfache Weise dar, welche Signale benutzt werden können und welche Informationen daraus beispielsweise abgeleitet werden.

Figur 1 zeigt die Ermittlung der Laufleistung des Fahrzeugs in Kilometer und Arbeitsstunden im Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 als Teil der

Datenauswertung an. Als erstes werden in einer Datenerfassung 2 die Daten, die das Fahrzeug beispielsweise über ein Bussystem zur Verfügung stellt, erfasst.

Im Ausführungsbeispiel werden dazu der in Inverterstrom 3, der Strom im Bordnetz 4, die Position des Fahrzeugs 5, ABS Signale 6 und die Geschwindigkeit 7 erfasst. Die Positionssignale 5 sowie die Geschwindigkeit 7 dienen zur Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeit V1. Der Strom im Bordnetz 4 wird zur Ermittlung der Arbeitsstunden des Fahrzeugs V2 verwendet. Über ABS-Signale 6 wird die Bewegung des Fahrzeugs detektiert und geht in die Entscheidung 6a ein, ob sich das Fahrzeug überhaupt bewegt. Die Position 5 wird zur Ermittlung einer Bewegungsgeschichte herangezogen. Dazu wird ein Bewegungsreport 8 erzeugt. Diese wird im Beispiel alle 10 Minuten, in 8a, erneuert. Bewegt sich das Fahrzeug nicht, werden die Messpunkte im Stillstand gelöscht, 8b. Das Ergebnis resultiert in einer Auskunft A1 zur Bewegungsgeschichte.

Die Positionsbestimmung 5, die Geschwindigkeit 7, sowie die Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeit V7 mündet in einer Information, die den aktuellen Kilometerstand A2 des Fahrzeugs reflektiert. Über den Strom im Bordnetz 4 und Aufzeichnung der Arbeitsstunden V2 wird der intermediäre Kilometerstand A3 in der aktuellen Bewegung gespeichert.

Der Inverterstrom 3 sowie die Fahrzeuggeschwindigkeit V1 werden zu einer Information über den passiven Zustand A4 zusammengefasst und gespeichert.

In der Figur 1 ist im obersten Strang der Ermittlung der nicht überwachten Zeit A5 ein Schritt 9 integriert, in dem die kontinuierliche Fortsetzung der Datenerfassung überprüft wird und der Einfluss der Stillstandsphase auf die Daten evaluiert wird.

Der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 läuft auf einem Kontroller, der nicht nur Logik-Auswertungen aufweist. Eine weitergehende Datenerfassung kann zusätzlich zu einer Logikauswertung, zur Identifikation von Zuständen und Ereignissen verwendet werden. Um Ereignisse zu detektieren, die schwer über eine

Logik erfasst werden können. Bspw. könnte das die Detektion von parken in einem Carport bzw. unter Bäumen verbessern oder überhaupt erst ermöglichen.

Figur 2 zeigt beispielhaft die Datenerfassung/Datenauswertung für die Feststellung einer Parksituation als weiterer Teil der Datenerfassung/Datenauswertung. Die Datenerfassung/Datenauswertung 2 greift auf Fahrzeugsignale zurück. Dabei handelt es sich um ein Schaltsignal 10, das Positionssignal 5, das Geschwindigkeitssignal 7, ein Temperatursignal 11, ein Regensignal 12, ein Helligkeitssignal 13 usw. Alle aufgeführten Signale werden in einem Speicher 14 zusammengeführt, in den die Geschehnisse während der Fahrt gespeichert werden. Über das Temperatursignal 11 sowie über die Fahrgeschichte im Speicher 14 wird eine Detektion der Außensituation 15 durchgeführt. In dieser wird entschieden, ob sich das Fahrzeug in einem überdachten Bereich 15a oder einem nicht überdachten Bereich 15b befindet. Über das Positionssignal 5 sowie das Geschwindigkeitssignal 7 wird eine Parksituation 16 festgestellt. Dabei wird detektiert, ob das Fahrzeug parkt, 16a, oder nicht parkt, 16b. Die Auswertung der Daten resultiert in der Ausgabe von Information, die feststellt, dass das Fahrzeug in einem nicht überdachten Bereich parkt, A7 oder dass das Fahrzeug in einem überdachten Bereich parkt, A6.

Die Datenerfassung/Datenauswertung 2 erfolgt prinzipiell auf statistische Weise. Das heißt, es sollen grundsätzlich nur statistische Größen für kontinuierlich wiederkehrende Ereignisse gespeichert werden, die ständig durch neue Messungen aufgefrischt werden, da es grundsätzlich nicht das Ziel ist, in der resultierenden Auskunft ein spezielles Verhalten des Nutzers darzustellen.

Nichtsdestotrotz müssen die Messungen kurzzeitig gespeichert werden, um Vorgänge eindeutig zu identifizieren.

Für nicht wiederkehrende Ereignisse wird ein Ereignis-Protokoll geführt, um daraus spezielle Zustände ableiten zu können, aber auch um bspw. die Reihenfolge von wertmindernden-/steigernden Ereignissen nachvollziehen zu können. Dazu

gehören auch Manipulationen, die regulär während eines Service in einer Werkstatt, aber auch irregulär z.B. durch Tuning am Fahrzeug, erfolgen, protokolliert werden.

Da in modernen Autos bereits viele Sensorsignale in einem Informationszentrum für den Nutzer zur Anzeige gebracht werden, ist der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 direkt im Kontroller des Informationszentrums 20 oder nahe ähnlicher Informationsknoten in der bestehenden Software als eigenständiges Softwaremodul integriert. Da der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 auch Aufzeichnungen durchführen sollte, während das Fahrzeug abgestellt und ausgeschaltet ist, wie den passiven Zustand A4, benötigt der Kontroller des Informationszentrums 20 eine dauerhafte Stromversorgung.
Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, so kann die Aufzeichnung nur auf den eingeschalteten Betrieb Bezug nehmen.

Eine unabhängige permanent bestromte Aufzeichnungs-Elektronik, wie eine Black-Box, kann eine alternative Ausführung sein, die unabhängig von Informationszentren 20 im Fahrzeug installiert ist.

Der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 benötigt für seine Auswertungen keine zeitkritischen Signale und steht in keiner Interaktion mit den Fahrfunktionen des Fahrzeugs.
Der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 verfügt über eine Programmschnittstelle für einen allgemeinen Austausch von Daten mit den anderen Softwarebausteine des Fahrzeuges, um primär neue Datenquellen anzubinden, aber auch die erstellten Informationen, Protokolle und Detektionsfunktionen über das Informationszentrum 20 auszulesen.

Figur 3 zeigt die Integration unterschiedlichster Daten, Datensätze für den Auswertungs-Algorithmus 1. Auf der linken Seite der Grafik finden sich die Daten aus der Datenerfassung/Datenauswertung 2, wie sie in Figur 1 und 2 beispielhaft

dargestellt sind. Des Weiteren werden Daten, die in Form eines Servicebuches 21 eingetragen sind, mit umfasst.
Als Datengrundlage sind die Einstellungsparameter 22 des Fahrzeugs eingeführt. Unter diesen Parametern befinden sich die Einstellungen zum Fahrwerk und zum Fahrmodus, wie zum Beispiel Ökonomie oder sportlich.
Die Fahrgestellnummern, das Fahrzeugmodell, seine Ausstattung wird unter den Fahrzeuginformationen 23 zur Verfügung gestellt.
Weitere Informationen werden über eine Programmschnittstelle 24 an den Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 übergeben. Hier werden Informationen aus den Komponenten Batterie 25, elektrischer Antrieb 26, Verbrennungsmotor im Antrieb 27 usw. übergeben. Das Informationszentrum 20 mit dem Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 weist eine Funkverbindung 28 auf, die sich mit der Cloud 29 verbinden kann. Somit stehen die Daten für eine weitere Verarbeitung in einem Server oder zum Abruf über ein Gerät zur Verfügung.

Um die Qualität der Daten zu erhöhen, werden möglichst viele redundante bzw. korrelierte Signale im Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 zueinander auf Plausibilität geprüft. Ein Beispiel ist die Überprüfung des. GPS-Signal gegen die Fahrzeuggeschwindigkeitsmessung und einer Messung der Raddrehzahl. Dieser Datenabgleich erfolgt während der Laufzeit des Fahrzeugs ständig und verbessert dadurch die gewonnenen Daten.

Der Speicherbedarf des Softwaremoduls mit dem Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 kann basierend auf einer Liste von statistischen Werten, einem Ereignis-Protokoll, einem Datenpuffer sowie einzelner sehr grob aufgezeichneter Datenverläufen abgeschätzt werden.

Wählt man als Beispiel die Fahrzeuggeschwindigkeit mit einer Messung alle 10 Minuten, ergibt sich bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 60km/h und einem Messpunkt pro 10 km Messungen an 30 000 Punkten für 300 000 km. Daraus folgt ein Speicherbedarf pro 300 000 km für GPS-Koordinaten von etwa 0.5 MB (30k *

2 Zahlen * 8 Byte = 480kB)). Damit ist ein Speicher von wenigen 100 MB völlig ausreichend.

Um eine Manipulation der Daten zu unterbinden, ist der Algorithmus geheim zu halten und die Daten müssen verschlüsselt sein. Fehlgeschlagene Zugriffsversuche werden protokolliert und können zu einer Klassifizierung als „unsicher“ führen, die in der finalen Auskunft dargestellt wird.
Die Verschlüsselung erfolgt so, dass nur der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 Daten bearbeiten kann und nur ein Zertifizierungsserver 30 sie wieder entschlüsseln kann. Das heißt, die Daten können von außerhalb des Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 nur gelesen werden, wenn eine Verbindung zum Zertifizierungsserver 30 besteht und dieser die Leserechte erteilt.

Aus Integritätsgründen müssen neue Datenquellen von authentifizierten Stellen angelegt werden, um in das Zertifikat eingehen zu können. Andere Daten werden dann als unsicher klassifiziert.
Für die Herstellung der Verschlüsselung nach Figur 4 muss das Softwaremodul des Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 ins Fahrzeug integrieren und eingerichtet werden.

Dann muss ein ermächtigter Partner 30, wie eine Stelle des Automobilhersteller oder eine Werkstätte oder eine Behörde den Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 bei einem Zertifizierungsserver 31 registrieren, 30a. Dafür erhält der ermächtigte Partner 30 einen Schlüssel 32a, mit dem sich der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 später als vertrauenswürdig authentifizieren kann.

Zur Registrierung des Fahrzeugs und des Halters muss vom Zertifizierungsserver 31 ein Aufzeichnungs-Algorithmus-Zertifikat angefordert werden.

Dieses eindeutige Aufzeichnungs-Algorithmus-Zertifikat wird als Software-Baustein über die Datenverbindung 32 im Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 eingebettet.

Anschließend wird der Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 mit seinem Hashcode am Zertifizierungsserver 31 registriert. Dieser baut eine Testverbindung zum Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 auf und prüft das Zertifikat. In der Kryptologie werden spezielle kryptographische Hashfunktionen verwendet, bei denen zusätzlich gefordert wird, dass es praktisch unmöglich ist, Kollisionen absichtlich zu finden.

Bei diesem Verbindungsaufbau wird auch die Einbettung des Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 dokumentiert (ISO-OSI Layer), sodass eine Veränderung später erkannt werden kann und das Zertifikat einem eindeutigen Platz zugeordnet ist.

Technologien wie Blockchain-Verarbeitung kommen alternativ zum Einsatz.

Nach jeder Manipulation am Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 muss eine Rezertifizierung durchgeführt werden.

Der Algorithmus nimmt seine Arbeit auf. Will ein Nutzer 34 eine Zertifizierung zum Erstellen einer Auskunft, so muss er sich erst beim Zertifizierungs-Server 31 dafür registrieren, 34a.

Einmal registriert kann der Anwender beliebig viele Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmen 1 zu seinem Profil hinzufügen, indem er das mit dem Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 überwachte Fahrzeug mittels des erstellen Schlüssels 32 hinzufügt: Ist der Anfragende nicht der Halter des Fahrzeugs, kann ihm das vom Zertifizierungs-Server 31 verweigert werden.

Danach kann der Nutzer 34 nach Belieben Auskünfte abfragen. Hierzu sind mehrere Abfragewege möglich. In einer ersten Ausführung fragt der Halter direkt über die Website des Zertifizierungsservers 31 an, sofern eine Verbindung zum Fahrzeug besteht.

In einer weiteren Ausführungsform fragt der Nutzer direkt über eine Softwareapplikation auf dem Mobiltelefon an, wobei sich die Softwareapplikation über WLAN, Bluetooth oder das Mobilfunknetz mit dem Fahrzeug verbinden kann.

Alternativ kann der Nutzer direkt über eine im Fahrzeug-Informationszentrum 20 integrierte Anzeige Auskünfte erlangen.

Der Zertifizierungsserver 31 überprüft die übertragenen Daten auf Integrität, indem das Aufzeichnungs-Algorithmus-Zertifikat geprüft wird, die Integrationsumgebung des Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus 1 geprüft wird, der Schlüssel geprüft wird, die Zugriffsrechte geprüft werden und der Softwarestand geprüft wird.

Die Fahrzeugdaten werden mit den registrierten Informationen des Zertifizierungsserver 31 abgeglichen. Dieser Validierungsschritt 33 erfolgt im des Zertifizierungsserver 31.

Die statistischen Werte werden dabei überprüft, ob zum Beispiel der Kilometerstand und die Betriebsdauer im Vergleich zu der Durchschnittsgeschwindigkeit plausibel sind. Es wird weiterhin überprüft, ob die Daten kritische Vorkommnisse, Warnungen oder Fehlermeldungen enthält.

Ist das Protokoll den Regeln entsprechend, wird ein Report 35 sowie weitere Unterlagen zur Veröffentlichung erstellt.

In einer alternativen Ausführungsform trainiert man den Zertifizierungsserver 31 zum Abgleich der Daten mit ähnlichen Fahrzeugen, um in einer weiteren Stufe der Plausibilisierung mehr Sicherheit zu erlangen.

Figur 5 zeigt den Schritt des Verfahrens, in dem eine Auskunft für den Nutzer erstellt wird. Ist der Datensatz plausibel, wird eine Auskunft erstellt, 41.

In dieser Auskunft werden die erfassten Daten in anschauliche Form gebracht und Beschreibungen sowie Interpretationen, zu den einzelnen Merkmalen, Metriken

bzw. Ereignissen hinzugefügt. Es soll einerseits eine digitale Auskunft 40a mit interaktiven Oberflächen geben, als auch druckfähige Version 40b.

Optional kann auch eine Plattform zum Speichern von Auskünften erstellt werden, so dass Auskünfte zueinander verglichen werden können.

Auf Basis der Auskunft wird eine Bewertung der Ergebnisse vorgenommen, sodass dem Nutzer eine Hilfestellung gegeben wird, die Werte der Fahrzeuge richtig einzuordnen.

Die Auskunft wird anschließen anonymisiert in einer Datenbank 42 abgelegt. Diese Verfahren erlaubt auch die Erstellung von Berichten 42a auf einen Fahrzeugflotte bezogen

Anhand von Ähnlichkeitskriterien wie Fahrzeugmodell, Region, Leistung, Bewegungsmuster, etc. kann ein weiterer Auswertungs-Algorithmus 2‘ weitere Details für die Auskunft bzw. den Fahrzeugwert herausfinden, beispielsweise, falls gewisse Gebrauchsmuster zu Schädigungen geführt haben oder eine lange Laufleistung ermöglicht haben.

Schließlich werden die erstellten Unterlagen zur Veröffentlichung bereitgestellt, wobei dies über eine Internetadresse, eine netzintegrierbare Zugangskarte, als druckbare Version erfolgt. Alle Unterlagen verweisen zur Verifizierung der Informationen wieder auf die Website des Zertifizierungsservers 31, auf dem die Echtheit der Unterlagen überprüft werden kann.

Bezugszeichen

1	Aufzeichnungs-/Auswertungs-Algorithmus
2	Datenerfassung / Datenauswertung
3	Inverterstrom
4	Bordnetz
5	Position des Fahrzeugs / Positionssignal / Positionsbestimmung
6	ABS Signale
7	Geschwindigkeit / Geschwindigkeitssignal
8	Bewegungsreport
9	Schritt
10	Schaltsignal
11	Temperatursignal
12	Regensignal
13	Helligkeitssignal
14	Speicher
15	Außensituation
15a	überdachter Bereich
15b	nicht überdachter Bereich
16	Parksituation
16a	Fahrzeug parkt
16b	Fahrzeug parkt nicht
20	Informationszentrum
21	Servicebuch
22	Einstellungsparameter
23	Fahrzeuginformationen
24	Programmschnittstelle
25	Batterie
26	elektrischer Antrieb

27	Verbrennungsmotor
28	Funkverbindung
29	Cloud
30	ermächtigter Partner
30a	Registrierung
31	Zertifizierungsserver
32a	Schlüssel
32	Datenverbindung
33	Validierungsschritt
34	Nutzer
34a	Registrierung
40a	digitale Auskunft
40b	druckfähige Version
41	Auskunftserstellung
42	Datenbank
42	Erstellung Bericht
V1	Fahrzeuggeschwindigkeit
V2	Ermittlung / Aufzeichnung der Arbeitsstunden des Fahrzeugs
V7	Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeit
A1	Auskunft zur Bewegungsgeschichte
A2	aktueller Kilometerstand
A3	intermediärer Kilometerstand
A4	passiver Zustand
A5	Ermittlung der nicht überwachten Zeit
A6	Ausgabe: überdachter Parkbereich
A7	Ausgabe: nicht überdachter Parkbereich

Ansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer Fahrzeugwert-Auskunft mit einem Aufzeichnungs- Algorithmus (1), der in einem Softwaremodul eines Kontrollers im Fahrzeug abläuft und einem ermächtigten Partner (30), der den Aufzeichnungs-Algorithmus (1) bei einem Zertifizierungsserver (31) registriert, wobei sich der Auswertungs-Algorithmus (1) mit einem Schlüssel (32a) als vertrauenswürdig authentifizieren kann und mindestens einer Nutzerschnittstelle zur Ausgabe der Fahrzeugwert-Auskunft vorliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Aufzeichnungs- Algorithmus (1) Daten des Fahrzeugs anonym erfasst und aufzeichnet und Statusinformationen (A1.A7) gewinnt und im Fahrzeug speichert.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Aufzeichnungs- Algorithmus (1) Daten des Fahrzeugbussystems auswertet.

4.Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Aufzeichnungs- Algorithmus (1) externe Daten auswertet, die über den Schlüssel (32a) zur Verwertung zur Verfügung gestellt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zertifizierungsserver (31) die vom Aufzeichnungs-Algorithmus (1) übertragenen Daten auf Integrität überprüft, indem das Aufzeichnungs-Algorithmus-Zertifikat geprüft wird, die Integrationsumgebung des Aufzeichnungs-Algorithmus (1) geprüft wird, der Schlüssel (32a) geprüft wird, die Zugriffsrechte und der Softwarestand geprüft wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Zertifizierungsserver (31) die Fahrzeugdaten mit den registrierten Informationen abgleicht und validiert.

7. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Zertifizierungsserver (31) zum Abgleich der Daten mit ähnlichen Fahrzeugen trainiert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Zertifizierungsserver (31) registrierten Nutzern (34) Auskünfte erteilt, wobei die Abfrage direkt über die Website des Zertifizierungsservers (31) erfolgt, sofern eine Verbindung zum Fahrzeug besteht oder über eine Softwareapplikation auf dem Mobiltelefon oder direkt über eine im Fahrzeug-Informationszentrum (20) integrierte Anzeige.

9. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Zertifizierungsserver (31) Unterlagen zur Veröffentlichung bereitstellt, wobei dies über eine Internetadresse, eine netzintegrierbare Zugangskarte oder als druckbare Version erfolgt.

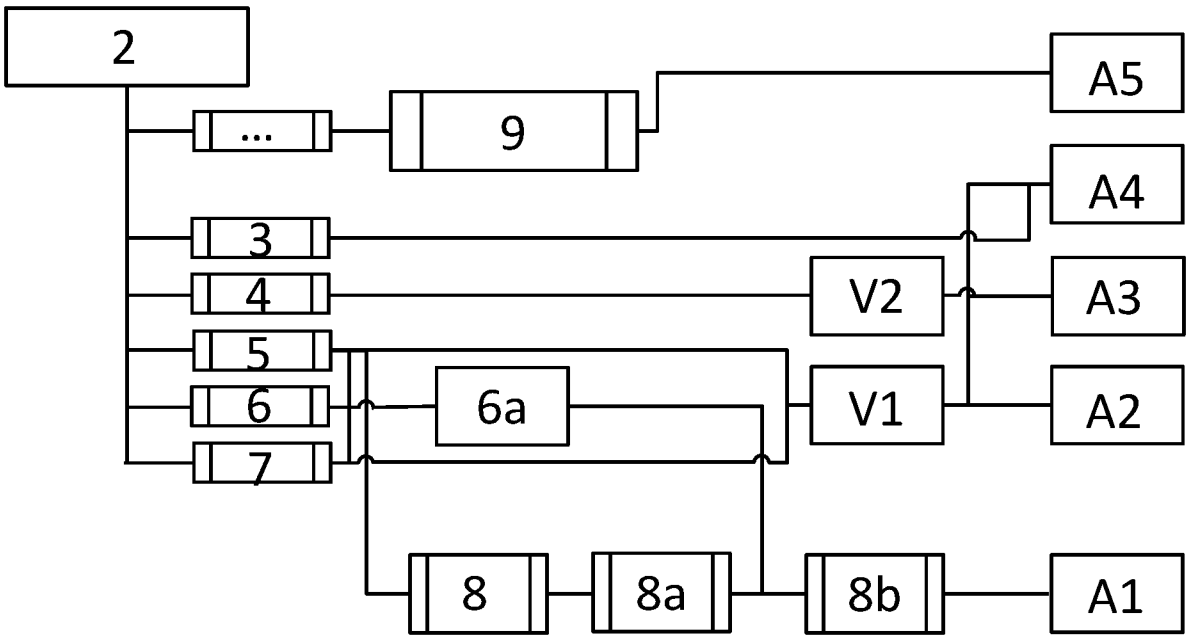
2
...
9
A5
A4
3
4
V2
A3
5
6
6a
V1
A2
7
8
8a
8b
A1

Fig. 1

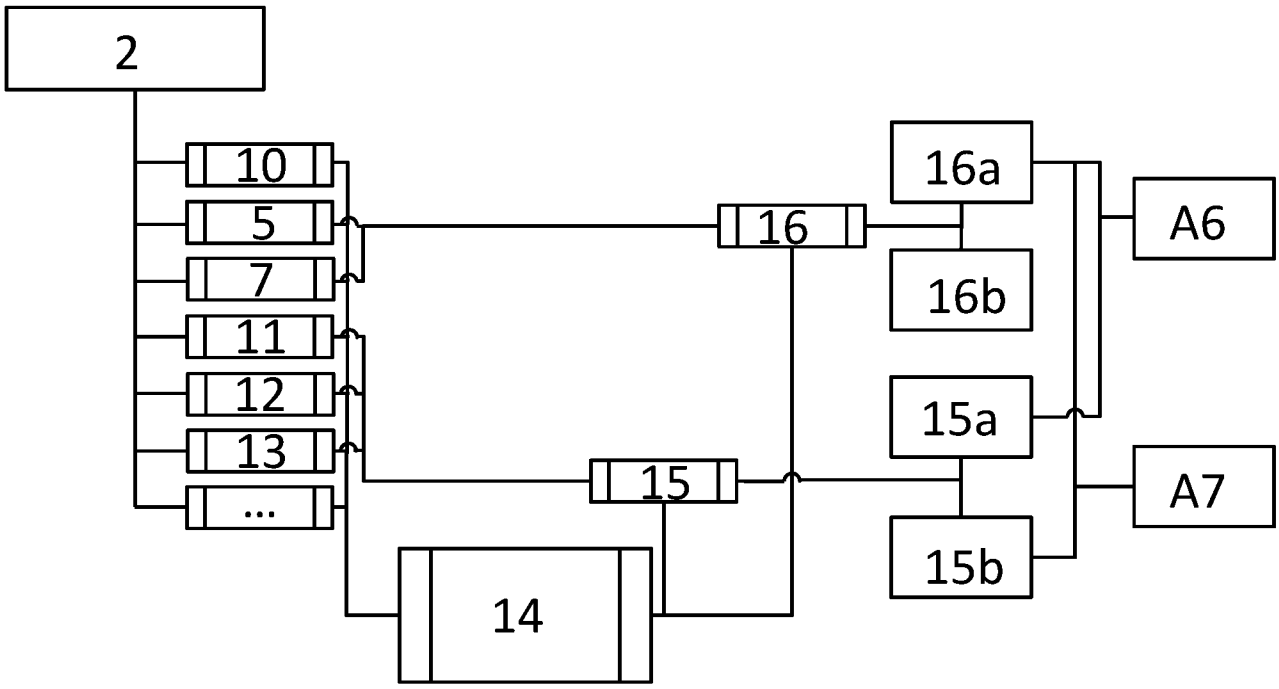
2
10
5
7
11
12
13
...
16
16a
16b
A6
15a
15
A7
15b
14

Fig. 2

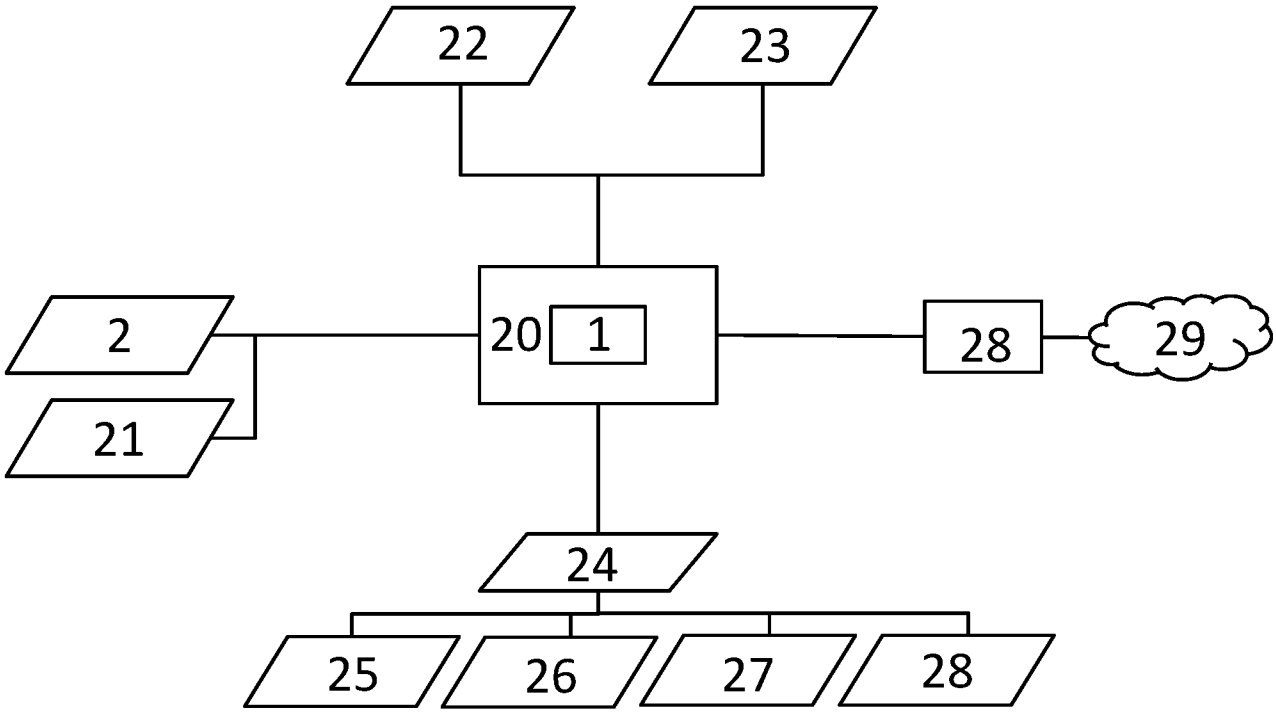

Fig. 3

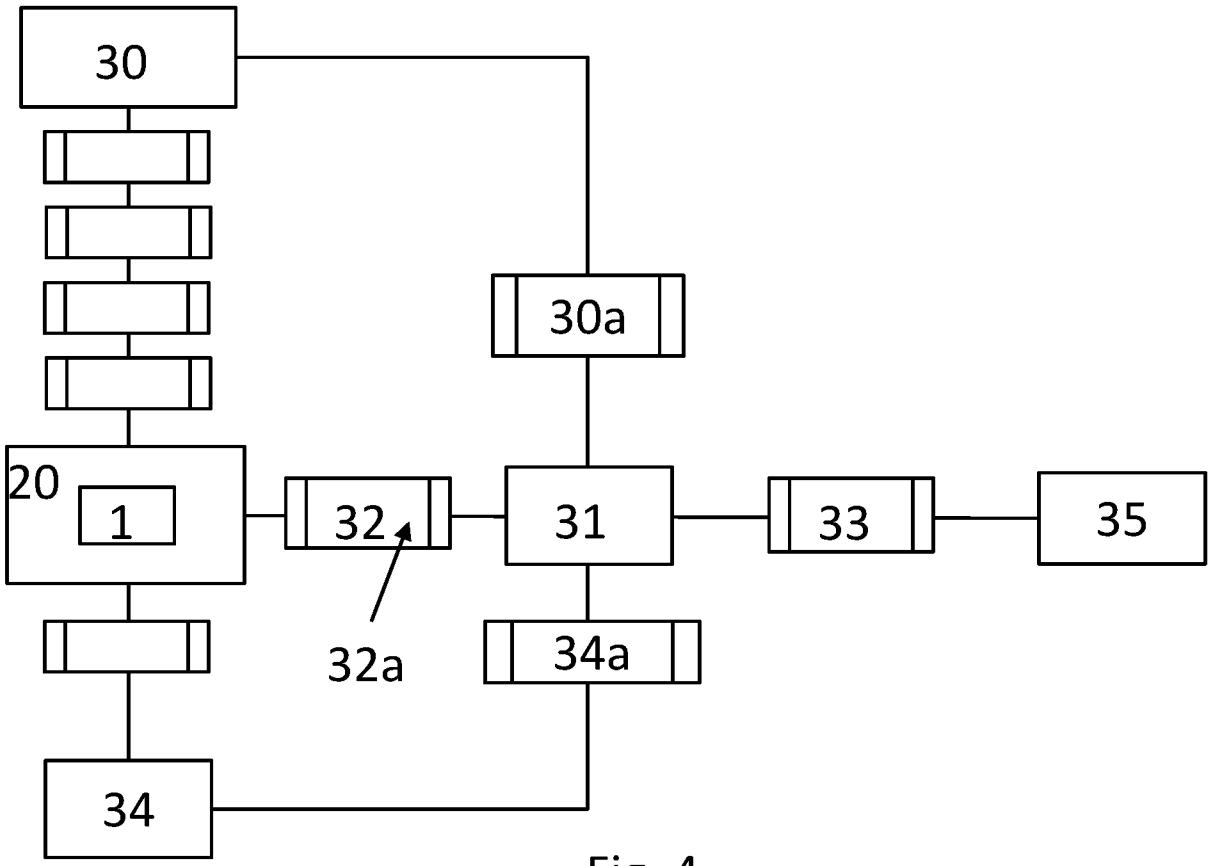

Fig. 4

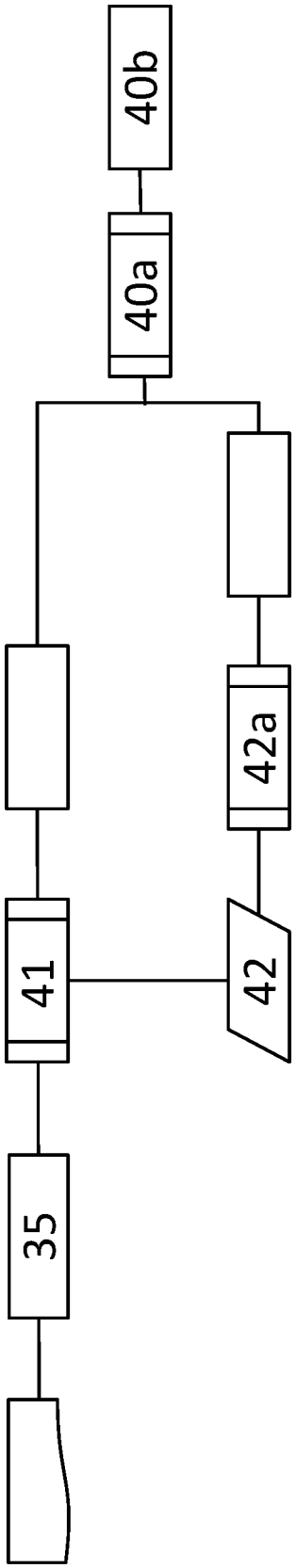

Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/061157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 9/32(2006.01)i; ***G06F 21/64***(2013.01)i; ***B60R 16/023***(2006.01)i; ***G07C 5/00***(2006.01)i; ***G07C 5/08***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R; G07C; H04L; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102016221086 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 26 April 2018 (2018-04-26) abstract paragraph [0001] - paragraph [0049]	1-9
A	DE 102017204538 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 20 September 2018 (2018-09-20) abstract line 80, paragraph 1 paragraph [0115] - paragraph [0119]	1-9
A	DE 102018210955 B4 (AUDI AG [DE]) 17 February 2022 (2022-02-17) abstract paragraph [0001] - paragraph [0031]	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 July 2023	**18 July 2023**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Jakob, Gregor** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/061157

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102016221086 A1	26 April 2018	NONE	
DE 102017204538 A1	20 September 2018	DE 102017204538 A1	20 September 2018
		EP 3596878 A1	22 January 2020
		WO 2018167253 A1	20 September 2018
DE 102018210955 B4	17 February 2022	CN 111971715 A	20 November 2020
		DE 102018210955 A1	09 January 2020
		EP 3718090 A1	07 October 2020
		US 2021005030 A1	07 January 2021
		WO 2020007755 A1	09 January 2020

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/061157

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H04L9/32 G06F21/64 B60R16/023 G07C5/00 G07C5/08
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60R G07C H04L G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2016 221086 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 26. April 2018 (2018-04-26) Zusammenfassung Absatz [0001] - Absatz [0049]	1-9
A	DE 10 2017 204538 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 20. September 2018 (2018-09-20) Zusammenfassung Zeile 80, Absatz 1 Absatz [0115] - Absatz [0119]	1-9
A	DE 10 2018 210955 B4 (AUDI AG [DE]) 17. Februar 2022 (2022-02-17) Zusammenfassung Absatz [0001] - Absatz [0031]	1-9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Juli 2023	18/07/2023

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Jakob, Gregor

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/061157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016221086 A1	26-04-2018	KEINE	
DE 102017204538 A1	20-09-2018	DE 102017204538 A1	20-09-2018
		EP 3596878 A1	22-01-2020
		WO 2018167253 A1	20-09-2018
DE 102018210955 B4	17-02-2022	CN 111971715 A	20-11-2020
		DE 102018210955 A1	09-01-2020
		EP 3718090 A1	07-10-2020
		US 2021005030 A1	07-01-2021
		WO 2020007755 A1	09-01-2020