

(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
07. Januar 2021 (07.01.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/001096 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04L 29/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/065030

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Mai 2020 (29.05.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 117 946.7
03. Juli 2019 (03.07.2019) DE

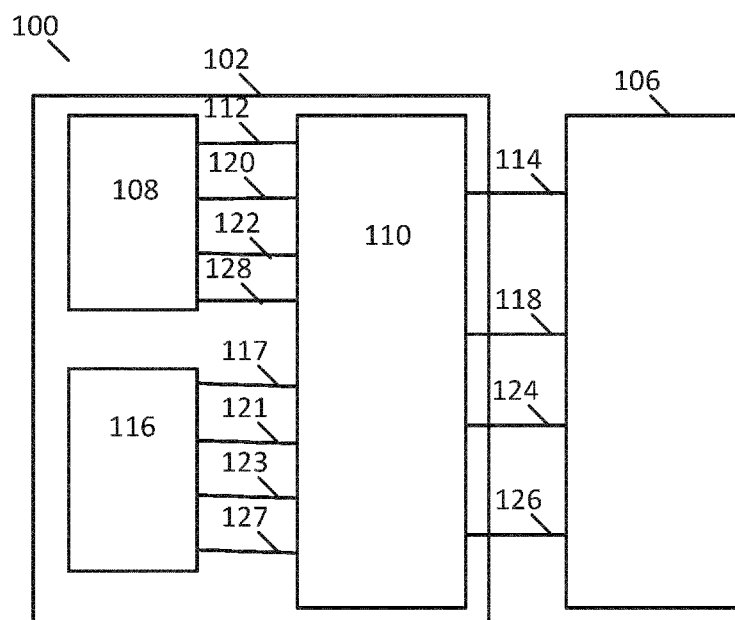
(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE).

(72) Erfinder: **SPIELMANN, Michael**; Dora-Heigenmoos-
ser-Str. 24, 82140 Olching (DE). **WOCHE, Carsten**; Mar-
garethe Kron Weg 26, 85221 Dachau (DE). **MELLETT,
Andrew**; Blütenstraße 2b, 85386 Echting (DE). **KREBS,
Cornelius**; Entenbachstr. 10, 81541 München (DE).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, 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, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** METHOD FOR TRANSMITTING ONE OR MORE DATA ELEMENTS FROM A VEHICLE TO A SERVER, COM-
PUTER-READABLE MEDIUM, SYSTEM AND VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN EINES ODER MEHRERER DATENELEMENTE VON EINEM
FAHRZEUG AN EINEN SERVER, COMPUTERLESBARES MEDIUM, SYSTEM, UND FAHRZEUG



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for transmitting one or more data elements from a vehicle to a server via a communication channel between the vehicle and the server, the method comprising: identification of a first event by the vehicle; communication of the first event from the vehicle to the server via the communication channel; receipt of the first event by the server from the vehicle via the communication channel; determination of a relevance parameter of the first event by the server; and, if the relevance parameter indicates that the first event is relevant to the server: communication of a message for retrieving a first data element associated with



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)

the first event from the server to the vehicle via the communication channel; receipt of the message for retrieving a first data element associated with the first event by the vehicle from the server via the communication channel; determination of the first data element associated with the first event by the vehicle; communication of the first data element from the vehicle to the server via the communication channel in accordance with a communication-channel-specific parameter of the communication channel; and receipt of the first data element by the server from the vehicle via the communication channel.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server über einen Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeug und dem Server, das Verfahren umfassend: Ermitteln eines ersten Ereignisses durch das Fahrzeug; Übermitteln des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server; Empfangen des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server; Bestimmen eines Relevanzparameters des ersten Ereignisses durch den Server; und, falls der Relevanzparameter anzeigt, dass das erste Ereignis für den Server relevant ist: Übermitteln einer Nachricht zum Abfragen eines ersten Datenelements zu gehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server an das Fahrzeug; Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das Fahrzeug; Bestimmen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis durch das Fahrzeug; Übermitteln des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server in Abhängigkeit eines kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals; und Empfangen des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server.

Verfahren zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server, computerlesbares Medium, System, und Fahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server über einen Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeug und dem Server. Die Erfindung betrifft ferner ein computerlesbares Medium zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server, ein System zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server, und ein Fahrzeug umfassend das System zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server.

Aus dem Stand der Technik sind Verfahren bekannt, Daten von einem Fahrzeug an einen Server zu übertragen. Dazu kann beispielsweise ein Server eine Anfrage an das Fahrzeug übermitteln und das Fahrzeug kann in Antwort auf diese Anfrage Daten an den Server übermitteln. Diese Verfahren können jedoch nur meist kleinere Datenmengen, beispielsweise wenige Kilobyte oder Megabyte, von einem Fahrzeug an einen Server übertragen. Große Datenmengen, beispielsweise hundert und mehr Megabyte pro Fahrzeug, können häufig nicht von einem Fahrzeug an einen Server übertragen werden.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, Daten aus einem Fahrzeug effizient an einen Server zu übermitteln. Insbesondere ist es eine Aufgabe der Erfindung, Daten von einem oder mehreren Steuergeräten eines Fahrzeugs effizient an einen Server zu übermitteln.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Gemäß einem ersten Aspekt zeichnet sich die Erfindung aus durch ein Verfahren zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server über einen Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeug und dem Server. Das Verfahren kann ein computerimplementiertes und/oder steuergeräteimplementiertes Verfahren sein. Ein Datenelement kann Daten, beispielsweise Diagnosedaten und/oder Protokolldaten, eines Datenspeichers eines Steuergeräts zugehörig zu einem Ereignis des Steuergeräts umfassen.

Das Datenelement kann ein oder mehrere Dateien, die auf einem Speichermedium gespeichert sind, umfassen. Beispielsweise kann das Datenelement ein oder mehrere Protokolldateien, englisch log files, umfassen. Der Kommunikationskanal ist vorzugsweise ein drahtloser Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeug und dem Server. Das Verfahren umfasst ein Ermitteln eines ersten Ereignisses durch das Fahrzeug. Das erste Ereignis kann beispielsweise ein Ereignis eines Fahrerassistenzsystems, eines Sensors, ein zeitbasiertes Ereignis, und/oder ein Kommunikationsereignis sein. Das erste Ereignis kann ferner ein Fehlerereignis sein. Das erste Ereignis kann mit einem oder mehreren Datenelementen verknüpft sein.

Das Verfahren umfasst ein Übermitteln des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server, ein Empfangen des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server, und ein Bestimmen eines Relevanzparameters des ersten Ereignisses durch den Server. Der Relevanzparameter ist vorzugsweise kontextabhängig. Beispielsweise kann der Relevanzparameter in Abhängigkeit eines fahrzeugspezifischen und/oder eines ereignisspezifischen Kontexts durch den Server bestimmt werden. Falls der Relevanzparameter anzeigt, dass das erste Ereignis für den Server relevant ist, umfasst das Verfahren ein Übermitteln einer Nachricht zum Abfragen eines ersten Datenelements zu gehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server an das Fahrzeug, ein Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das Fahrzeug, ein Bestimmen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis durch das Fahrzeug, ein Übermitteln des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server in Abhängigkeit eines kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals, und ein Empfangen des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server. Die Datenmenge eines Ereignisses, insbesondere des ersten Ereignisses, ist vorzugsweise klein gegenüber der Datenmenge eines Datenelements, insbesondere des ersten Datenelements. Beispielsweise ist die Datenmenge eines Ereignisses wenige Byte, z.B. 1, 2, 3, 4, ... Byte, bis wenige Kilobyte, z.B. 1, 2, 3, 4, ... Kilobyte groß. Beispielsweise ist die Datenmenge eines Datenelements mehrere Megabyte, z.B. 1, 2, 3, ... Megabyte, bis mehrere hundert Megabyte, z.B. 100, 200, 300, ... Megabyte, groß.

Vorteilhafterweise kann das Verfahren effizient Datenelemente von dem Fahrzeug an den Server übertragen. Nur, wenn der Server ein Ereignis für relevant einstuft, wird das mit dem

Ereignis verknüpfte Datenelement von dem Fahrzeug an den Server übertragen. Somit können effizient Datenelemente von einer Vielzahl von Fahrzeugen an den Server übertragen werden, ohne dass der Kommunikationskanal zwischen dem Server und dem bzw. den Fahrzeugen überlastet wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Ermitteln des ersten Ereignisses durch das Fahrzeug ein Ermitteln des ersten Ereignisses durch ein erstes Steuergerät eines Fahrzeugs, ein Bestimmen eines ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis in einem Datenspeicher des ersten Steuergeräts des Fahrzeugs, und ein Sperren des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts des Fahrzeugs umfassen. Der Sperren des ersten Datenelements kann beispielsweise ein Hinzufügen eines Schreibschutzes, beispielsweise eines temporären Schreibschutzes, eines prioritätsgesteuerten Schreibschutzes, und/oder eines ereignisgesteuerten Schreibschutzes, zu dem ersten Datenelement umfassen, wobei der Schreibschutz ein Verändern des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts verhindert. Beispielsweise kann der Schreibschutz in Abhängigkeit einer Priorität des ersten Ereignisses und/oder bis zu einer Ausführung eines Freigabebefehls ein Verändern des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts verhindern. Hiermit kann eine Veränderung des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis durch das erste Steuergerät effizient verhindert werden.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Übermitteln des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server ein Übermitteln des ersten Ereignisses von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs an ein zweites Steuergerät des Fahrzeugs, ein Empfangen des ersten Ereignisses von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, und ein Übermitteln des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server umfassen. Weiter kann das Empfangen des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server ein Empfangen des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch den Server umfassen. Hiermit kann die Kommunikation mit dem Server von dem Ermitteln des ersten Ereignisses effizient getrennt werden. Die Komplexität des ersten Steuergeräts kann effizient reduziert werden. Das erste Steuergerät benötigt keine Informationen zu dem Server

und dem Kommunikationskanal zwischen dem zweiten Steuergerät und dem Server. Die Kommunikation mit dem Server kann ausschließlich über das zweite Steuergerät erfolgen.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Übermitteln einer Nachricht zum Abfragen eines ersten Datenelements zu gehörig zu dem ersten Ereignis an das Fahrzeug ein Übermitteln der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs umfassen. Weiterhin kann das Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das Fahrzeug ein Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs umfassen. Hiermit kann die Kommunikation mit dem Server von dem Abfragen des ersten Datenelements effizient getrennt werden.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Bestimmen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis durch das Fahrzeug ein Übermitteln der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an das erste Steuergerät des Fahrzeugs, ein Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch das erste Steuergerät des Fahrzeugs, ein Ermitteln des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts des Fahrzeugs, ein Übermitteln der ersten Datenelements von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, und ein Empfangen des ersten Datenelements von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs umfassen. Hiermit kann das Bestimmen des ersten Datenelements effizient von der Kommunikation mit dem Server getrennt werden.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Übermitteln des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server in Abhängigkeit des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals ein Bestimmen des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, und ein Übermitteln des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server in Abhängigkeit des

kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals umfassen. Der kommunikationskanalspezifische Parameter kann beispielweise eine verfügbare Bandbreite, eine Fehlerrate, und/oder ein Parameter eines Kommunikationsprotokolls der Kommunikationskanals sein. Hiermit kann die Übertragung des ersten Datenelements an den Server effizient durch das zweite Steuergerät gesteuert werden. Beispielsweise kann das erste Datenelement nur bei einer vorgegebenen Bandbreite, insbesondere bei einer vorgegebenen Mindestbandbreite, des Kommunikationskanals von dem zweiten Steuergerät an den Server übertragen werden.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Empfangen des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server ein Empfangen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch den Server in Abhängigkeit des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Fahrzeugs umfassen. Hiermit kann der Server effizient das erste Datenelement von dem zweiten Steuergerät empfangen.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Verfahren weiterhin, falls das erste Datenelement vollständig durch den Server von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs empfangen wurde, ein Übermitteln eines Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Server an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, ein Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Server durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, ein Übermitteln des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an das erste Steuergerät des Fahrzeugs, ein Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch das erste Steuergerät des Fahrzeugs, und ein Ausführen des Freigabebefehls durch das erste Steuergerät zum Freigeben des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts umfassen. Hiermit kann das erste Datenelement in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts effizient freigegeben werden.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung kann das Verfahren weiterhin, falls der Relevanzparameter anzeigt, dass das erste Ereignis nicht relevant für den Server ist, ein Übermitteln eines Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server an das zweite Steuergerät des

Fahrzeugs, ein Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, ein Übermitteln des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an das erste Steuergerät des Fahrzeugs, ein Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch das erste Steuergerät des Fahrzeugs, und ein Ausführen des Freigabebefehls durch das erste Steuergerät zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts umfassen. Hiermit kann das erste Datenelement in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts effizient freigegeben werden, wenn das erste Ereignis nicht relevant für den Server ist.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung kann der Relevanzparameter repräsentativ für eine Relevanz des ersten Ereignisses bezüglich eines Ereignisanalysemusters einer Ereignisanalysefunktion des Servers sein. Hiermit kann effizient die Relevanz des ersten Ereignisses durch den Server bestimmt werden.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung kann das Verfahren weiterhin ein Ermitteln eines zweiten Ereignisses durch ein drittes Steuergerät des Fahrzeugs, ein Bestimmen eines zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis in einem Datenspeicher des dritten Steuergeräts des Fahrzeugs, ein Sperren des zweiten Datenelements in dem Datenspeicher des dritten Steuergeräts des Fahrzeugs, ein Übermitteln des zweiten Ereignisses von dem dritten Steuergerät des Fahrzeugs an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, ein Empfangen des zweiten Ereignisses von dem dritten Steuergerät des Fahrzeugs durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs, und ein Übermitteln des zweiten Ereignisses von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server umfassen. Hiermit kann das Übermitteln von Ereignissen zentral in dem zweiten Steuergerät zusammengefasst werden. Das dritte Steuergerät benötigt keine Informationen zu dem Kommunikationskanal und dem Server. Das zweite Steuergerät kann die Ereignisse, beispielsweise das erste Ereignis und das zweite Ereignis, von verschiedenen Steuergeräten effizient an den Server übermitteln.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung kann das erste Ereignis, das erste Datenelement, das zweite Ereignis, und/oder ein zweites Datenelement während einer Fahrt des Fahrzeugs von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server übertragen werden.

Hiermit können die Ereignisse und/oder die Datenelemente zeitnah an den Server übermittelt werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnet sich die Erfindung aus durch ein computerlesbares Medium zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server, wobei das computerlesbare Medium Instruktionen umfasst, die, wenn ausgeführt auf einem Computer oder einem Steuergerät, das oben beschriebene Verfahren ausführen.

Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnet sich die Erfindung aus durch ein System zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server, wobei das System dazu eingerichtet ist, das oben beschriebene Verfahren auszuführen.

Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnet sich die Erfindung aus durch ein Fahrzeug zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von dem Fahrzeug an einen Server umfassend das oben beschriebene System.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Alle vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren allein gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder aber in Alleinstellung verwendbar.

Im Folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Daraus ergeben sich weitere Details, bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung. Im Einzelnen zeigen schematisch

Fig. 1 ein beispielhaftes Verfahren zum Übertragen von Datenelementen von einem Fahrzeug an einen Server, und

Fig. 2 einen beispielhaften Datenspeicher eines Steuergeräts eines Fahrzeugs.

Im Detail zeigt **Fig. 1** ein beispielhaftes Verfahren 100 zum Übertragen von einem oder mehreren Datenelementen von einem oder mehreren Fahrzeugen 102 an einen Server 106 über einen Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeug 102 und dem Server 106. Der Server 106 kann ein Backend-Server oder eine Serverfarm, beispielsweise ein Cloud-

Computing-System oder ein Rechencluster, sein. Das Fahrzeug ist vorzugsweise in teil-, hoch-, oder vollautomatisiert fahrendes Kraftfahrzeug.

Das Verfahren 100 kann ein erstes Ereignis durch ein erstes Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 ermitteln. Das erste Ereignis ist vorzugsweise ein Ereignis eines Fahrerassistenzsystems des Fahrzeugs 102. Ein Ereignis kann durch eine Ereignisdefinition spezifiziert sein. Jedes Ereignis, beispielsweise das erste Ereignis, ein zweites, drittes, usw. Ereignis, kann eine Ereignisdefinition umfassen, die das jeweilige Ereignis vorzugsweise eindeutig spezifiziert. Die Ereignisdefinition kann beispielsweise eine XML-Datensatz oder eine XML-Datei sein, der die Ereignisdefinition umfasst. Mehrere Ereignisse können in einer Datenbank gespeichert sein, die auf dem jeweiligen Steuergerät gespeichert sein kann. Dabei kann jedes Steuergerät, die für das jeweilige Steuergerät relevante Ereignisse, in einer Datenbank des jeweiligen Steuergeräts speichern.

Die Ereignisdefinition eines Ereignisses kann einen Ereignisnamen, eine Priorität, einen Ereignisidentifikator, eine oder mehrere Auslösebedingungen, einen Startzeitpunkt, einen Endzeitpunkt, und/oder ein oder mehrere Signale umfassen. Tabelle 1 und Tabelle 2 zeigen zwei beispielhafte Ereignisdefinitionen.

Ereignisname	Fahrer übernimmt Kontrolle ohne vorherige Aufforderung
Priorität	2
Ereignisidentifikator	1
Trigger	„HAF aktiv = TRUE“ AND „Fahreruebernahme = TRUE“ AND „TOR = FALSE“
Startzeitpunkt	-20s
Endzeitpunkt	+20s
Signale	Datum, Zeit Position Kilometerstand ax,ay,az,yaw Lenkwinkel, Lenkmoment, Brems-/Gaspedalposition Fahrzeuggeschwindigkeit Kamerabilder

	Objektliste
--	-------------

Tabelle 1: Beispiel einer ersten Ereignisdefinition

Ereignisname	Spurwechsel wird automatisch abgebrochen
Priorität	2
Ereignisidentifikator	2
Auslösebedingung	„HAF aktiv = TRUE“ AND „Abbruch Spurwechsel = TRUE“
Startzeitpunkt	-20s
Endzeitpunkt	+20s
Signale	Datum, Zeit Position Kilometerstand ax, ay, az, yaw Lenkwinkel, Lenkmoment, Brems-/Gaspedalposition, Fahrzeuggeschwindigkeit Kamerabilder Objektliste Trajektorienauswahl

Tabelle 2: Beispiel einer zweiten Ereignisdefinition

Ein Ereignis, beispielsweise das erste Ereignis, kann abhängig von einem Kontext sein, der mittels einer oder mehrerer Auslösebedingungen, engl. Trigger, eindeutig identifiziert werden kann. In anderen Worten kann die Ereignisdefinition eines Ereignisses ein oder mehrere Auslösebedingungen umfassen, die das Ereignis eindeutig identifizieren. Die ein oder mehreren Auslösebedingungen können durch den Server 106 angepasst werden. Beispielsweise kann der Server 106 eine Aktualisierungsnachricht an das Fahrzeug 102 übermitteln, wobei die Aktualisierungsnachricht aktualisierte Auslösebedingungen umfasst. Im Detail kann der Server 106 die Aktualisierungsnachricht an ein zweites Steuergerät 110 übermitteln. Das zweite Steuergerät 110 kann die Aktualisierungsnachricht von dem Server 106 empfangen und an das erste Steuergerät 108 übermitteln, das wiederum die Aktualisierungsnachricht von dem zweiten Steuergerät 110 empfangen kann. Auf Basis der Aktualisierungsnachricht können vorhandene Auslösebedingungen mit den aktualisierten Auslösebedingungen durch das erste Steuergerät 108 angepasst werden.

Weiter kann die Ereignisdefinition eines Ereignisses eine Priorität bzw. einen Prioritätswert umfassen, der angibt, mit welcher Priorität das Ereignis zu behandeln ist. Die Priorität des Ereignisses kann beispielsweise festlegen, ob ein Datenelement zugehörig zu dem Ereignis in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 überschrieben werden kann. Ferner kann die Priorität des Ereignisses festlegen, mit welcher Priorität das Ereignis von dem ersten Steuergerät 108 an das zweite Steuergerät 110 und/oder von dem zweiten Steuergerät 110 an den Server 106 und/oder mit welcher Priorität ein Datenelement zugehörig zu dem Ereignis von dem ersten Steuergerät 108 an das zweite Steuergerät 110 und/oder von dem zweiten Steuergerät 110 an den Server 106 übertragen wird. Die Priorität bzw. der Prioritätswert kann durch den Server 106 angepasst werden. Beispielsweise kann der Server 106 eine Aktualisierungsnachricht an das Fahrzeug 102, insbesondere an das zweite Steuergerät 110 übermitteln, wobei die Aktualisierungsnachricht eine aktualisierte Priorität eines Ereignisses umfasst. Das zweite Steuergerät 110 kann die Aktualisierungsnachricht von dem Server 106 empfangen und an das erste Steuergerät 108 übermitteln, das wiederum die Aktualisierungsnachricht von dem zweiten Steuergerät 110 empfangen kann. Auf Basis der Aktualisierungsnachricht kann die vorhandene Priorität mit der aktualisierten Priorität durch das erste Steuergerät 108 angepasst werden. Durch die Anpassung der Priorität durch den Server 106 kann die Wichtigkeit eines Ereignisses dynamisch angepasst werden. Der Server 106 kann beispielsweise effizient steuern, welche Ereignisse in welcher Geschwindigkeit von dem Fahrzeug 102 an den Server 106 übertragen werden.

Hat beispielsweise ein Ereignis die Priorität 1 kann dieses Ereignis und/oder ein Datenelement zugehörig zu dem Ereignis beispielsweise ohne eine Aufforderung durch den Server 106 von dem ersten Steuergerät 108 an das zweite Steuergerät 110 und von dem zweiten Steuergerät 110 an den Server 106 übertragen werden. Hat ein Ereignis eine Priorität größer als einen vorgegebenen Schwellwert, beispielsweise eine Priorität >3 , kann ein Datenelement zugehörig zu diesem Ereignis in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 überschrieben werden, wenn ein Speicherbereich, in dem das Datenelement gespeichert ist, zum Speichern weiterer Daten von Signalen des ersten Steuergeräts 108 benötigt wird.

Ferner kann die Ereignisdefinition des Ereignisses einen eindeutigen Ereignisidentifikator, der das Ereignis eindeutig identifiziert, aufweisen. Die Ereignisdefinition eines Ereignisses kann einen Startzeitpunkt und einen Endzeitpunkt eines Zeitintervalls umfassen, welches angibt, in

welchem Zeitraum Signale für das Ereignis relevant sind. Der Startzeitpunkt und/oder der Endzeitpunkt des Zeitintervalls kann relativ zum Zeitpunkt des Ereignisses angegeben werden. Die Ereignisdefinition eines Ereignisses kann eine oder mehrere Signale umfassen, die für das Ereignis relevant sind. Ein Datenelement zugehörig zu dem Ereignis, beispielsweise das erste Datenelement zugehörig zu dem ersten Ereignis, umfasst vorzugsweise alle Daten von Signalen eines Ereignisses zwischen dem Startzeitpunkt und dem Endzeitpunkt, der in der Ereignisdefinition des Ereignisses festgelegt ist.

Beispielsweise kann das Verfahren 100 das erste Ereignis durch das erste Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 mit der Ereignisdefinition des ersten Ereignisses ermitteln. Wie oben beschrieben umfasst die Ereignisdefinition ein oder mehrere Auslösebedingungen, die das erste Ereignis eindeutig identifizieren. Wenn alle der Auslösebedingungen der Ereignisdefinition erfüllt sind, kann das Verfahren 100 das erste Ereignis durch das erste Steuergerät 108 ermitteln.

Das Verfahren 100 kann ferner ein erstes Datenelement zugehörig zu dem ersten Ereignis in einem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 des Fahrzeugs 102 bestimmen. Wie oben beschrieben kann die Ereignisdefinition die Signale festlegen, die für das erste Ereignis in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 relevant sind. Die Daten der Signale, die in der Ereignisdefinition des ersten Signals angegeben sind, können das erste Datenelement bilden. In anderen Worten umfasst das erste Datenelement die Daten der Signale, die in der Ereignisdefinition des ersten Ereignisses festgelegt sind. Der Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 kann Daten von Signalen datenschutzkonform speichern. Beispielsweise kann der Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 personenbezogene Daten der Signale automatisiert filtern und die gefilterten Daten der Signale speichern. Dadurch kann verhindert werden, dass nur datenschutzkonforme Daten von Signalen in dem ersten Datenelement von dem Fahrzeug 102 an den Server 106 übertragen werden. Ferner kann das erste Datenelement in Abhängigkeit des Servers 106 und/oder einer Softwarekomponente des Servers 106, die das erste Datenelement abfragt und/oder an die das erste Datenelement übertragen wird, bestimmt und/oder angepasst werden.

Das Verfahren 100 kann das erste Datenelement in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 des Fahrzeugs 102 sperren. Das Sperren des ersten Datenelements kann ein Überschreiben des ersten Datenelements in Abhängigkeit einer Priorität des ersten Ereignisses

verhindern. Im Detail zeigt **Fig. 2** einen beispielhaften Datenspeicher 200 eines Steuergeräts, insbesondere des ersten Steuergerät 108, des Fahrzeugs 102. Der Datenspeicher 200 umfasst einen belegten Speicherbereich 202 und einen freien Speicherbereich 204. Der Datenspeicher 200 kann eine Schreibrichtung 206 aufweisen, in deren Richtung der Datenspeicher 200 beschrieben wird. In dem Datenspeicher 200 der Fig. 2 sind Ereignisse 208, 210, 212, 214, 216 und die jeweiligen Datenelemente 218, 220, 222, 224, 226 dargestellt.

Das Verfahren 100 kann das erste Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug 102 an den Server 106 übermitteln. Im Detail kann das Verfahren 100 das erste Ereignis von dem ersten Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 an das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 übermitteln 112. Das Verfahren 100 kann das erste Ereignis von dem ersten Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 durch das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 empfangen. Weiter kann das Verfahren 100 das erste Ereignis über den Kommunikationskanal von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 an den Server 106 übermitteln 114. Vorzugsweise kann das erste Ereignis in Abhängigkeit der Priorität des ersten Ereignisses von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 an den Server 106 übermittelt werden.

Vorzugsweise kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 Ereignisse in Abhängigkeit der jeweiligen Priorität der Ereignisse für ein vorgegebenes Zeitintervall sammeln und die gesammelten Ereignisse an den Server 106 übermitteln. Beispielsweise kann ein drittes Steuergerät 116 ein zweites Ereignis an das zweite Steuergerät 110 übermitteln 117 und das zweite Steuergerät 110 das zweite Ereignis von dem dritten Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 empfangen. Das zweite Ereignis kann die gleiche Priorität wie das erste Ereignis aufweisen. Alternativ kann das zweite Ereignis eine höhere oder eine niedrigere Priorität wie das erste Ereignis aufweisen. In Abhängigkeit der Priorität kann das zweite Steuergerät 110 das erste Ereignis und das zweite Ereignis sammeln und die gesammelten Ereignisse auf Anforderung des Servers 106 oder nach Ablauf des vorgegebenen Zeitintervalls an den Server 106 übermitteln. Entspricht beispielsweise die Priorität des ersten Ereignisses oder des zweiten Ereignisses der höchsten Priorität kann das zweite Steuergerät 110 das Ereignis mit der höchsten Priorität an den Server 106 übermitteln, ohne dass das Ereignis mit der höchsten Priorität durch das zweite Steuergerät 110 gesammelt wird. Der Server 106 kann hiermit schneller Ereignisse mit der höchsten Priorität von dem Fahrzeug 102 empfangen.

Das Verfahren 100 kann das erste Ereignis und/oder das zweite Ereignis über den Kommunikationskanal von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 durch den Server 106 empfangen. Ferner kann das Verfahren 100 einen Relevanzparameter des ersten Ereignisses und/oder des zweiten Ereignisses durch den Server 106 bestimmen. Der Relevanzparameter kann repräsentativ für eine Relevanz des ersten Ereignisses und/oder des zweiten Ereignisses für den Server 106 sein. Der Relevanzparameter kann in Abhängigkeit eines Datenanalysemodells einer Datenanalysefunktion des Servers 106 ermittelt werden. Beispielsweise kann der Relevanzparameter in Abhängigkeit folgender Parameter ermittelt werden:

- einen oder mehrere Fahrzeugparameter;
- eine Häufigkeit des Ereignisses;
- einen Ort des Ereignisses;
- eine Ereignisart; und/oder
- eine Priorität des Ereignisses.

Falls der Relevanzparameter anzeigt, dass das erste Ereignis und/oder das zweite Ereignis für den Server 106 relevant ist, kann das Verfahren 100 eine Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis und/oder zum Abfragen des zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server 106 an das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 übermitteln 118. Das zweite Steuergerät 110 kann die Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis und/oder zum Abfragen des zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server 106 empfangen. Nach dem Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis und/oder zum Abfragen des zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis von dem Server 106 kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 das Steuergerät bestimmen, welches das jeweilige Datenelement speichert. Beispielsweise kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 das erste Steuergerät 108 bestimmen, falls die Nachricht das erste Datenelement abfragt. Beispielsweise kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 das dritte Steuergerät 116 bestimmen, falls die Nachricht das zweite Datenelement abfragt.

Weiter kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 die Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an das erste Steuergerät

des Fahrzeugs übermitteln 120. Das erste Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 kann die Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 empfangen und das erste Datenelement in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 des Fahrzeugs 102 ermitteln. Beispielsweise kann das erste Datenelement ermittelt werden, indem die Daten, die mittels der Ereignisspezifikation des ersten Ereignisses in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts gespeichert sind, zu dem ersten Datenelement zusammengeführt werden.

Das erste Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 kann das erste Datenelement an das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 übermitteln 122. Das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 wiederum kann das erste Datenelement von dem ersten Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 empfangen.

Weiter kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 die Nachricht zum Abfragen des zweiten Datenelements von dem dritten Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 an das dritte Steuergerät des Fahrzeugs übermitteln 121. Das dritte Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 kann die Nachricht zum Abfragen des zweiten Datenelements von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 empfangen und das zweite Datenelement in dem Datenspeicher des dritten Steuergeräts 116 des Fahrzeugs 102 ermitteln. Beispielsweise kann das zweite Datenelement ermittelt werden, indem die Daten, die mittels der Ereignisspezifikation des zweiten Ereignisses in dem Datenspeicher des dritten Steuergeräts 116 gespeichert sind, zu dem zweiten Datenelement zusammengeführt werden.

Das dritte Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 kann das zweite Datenelement an das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 übermitteln 123. Das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 wiederum kann das zweite Datenelement von dem dritten Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 empfangen.

Nach dem Empfang des ersten Datenelements von dem ersten Steuergerät 108 und/oder des dritten Steuergeräts 116 des Fahrzeugs 102 durch das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs einen kommunikationskanalspezifischen Parameter des Kommunikationskanals zwischen dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs und dem Server 106 bestimmen. Beispielsweise kann der kommunikationskanalspezifische Parameter eine verfügbare Bandbreite des Kommunikationskanals sein. Das zweite

Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 kann das erste Datenelement an den Server 106 in Abhängigkeit des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals übermitteln 124. Vorzugsweise übermitteln das zweite Steuergerät 110 das erste Datenelement und/oder das zweite Datenelement nur, wenn eine verfügbare Bandbreite einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet. Zusätzlich oder alternativ kann das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 das erste Datenelement und/oder das zweite Datenelement an den Server 106 in Abhängigkeit des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals und/oder der Priorität des ersten Ereignisses übermitteln. Beispielsweise kann das zweite Steuergerät 110 das erste Datenelement und/oder das zweite Datenelement auch bei einer geringeren verfügbaren Bandbreite übermitteln, wenn die Priorität des ersten Ereignisses und/oder des zweiten Ereignisses hoch ist, beispielsweise wenn das erste Ereignis und/oder das zweite Ereignis die höchste Priorität aufweist.

Der Server 106 kann das erste Datenelement und/oder das zweite Datenelement über den Kommunikationskanal von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 empfangen. Falls das erste Datenelement und/oder das zweite Datenelement vollständig durch den Server von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs empfangen wurde, kann ein Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelements und/oder das zweite Datenelement über den Kommunikationskanal von dem Server 106 an das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 übermitteln werden 126. Der Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelements und/oder des zweiten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Server kann durch das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 empfangen werden. Weiter kann der Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 an das erste Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 übermitteln 128 und der Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 durch das erste Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 empfangen werden. Der Freigabebefehl kann durch das erste Steuergerät 108 ausgeführt werden, so dass das erste Datenelement in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 freigegeben wird. Weiter kann der Freigabebefehl zum Freigeben des zweiten Datenelements von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 an das dritte Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 übermitteln 127 und der Freigabebefehl zum Freigeben des zweiten Datenelements von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs durch das dritte Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 empfangen werden. Der Freigabebefehl kann durch das dritte Steuergerät 116 ausgeführt

werden, so dass das zweite Datenelement in dem Datenspeicher des dritten Steuergeräts 116 freigegeben wird.

Falls der Relevanzparameter anzeigt, dass das erste Ereignis und/oder das zweite Ereignis nicht relevant für den Server 106 ist kann ein Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis und/oder des zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server 106 an das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 übermittelt werden 126. Der Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis und/oder zum Freigeben des zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis kann durch das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 von dem Server 106 empfangen werden. Das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 kann den Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis an das erste Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 übermitteln 128. Das erste Steuergerät 108 des Fahrzeugs 102 kann den Freigabebefehl zum Freigeben des ersten Datenelement zugehörig zu dem ersten Ereignis von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 empfangen und zum Freigeben des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts 108 ausführen. Das zweite Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 kann den Freigabebefehl zum Freigeben des zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis an das dritte Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 übermitteln 127. Das dritte Steuergerät 116 des Fahrzeugs 102 kann den Freigabebefehl zum Freigeben des zweiten Datenelement zugehörig zu dem zweiten Ereignis von dem zweiten Steuergerät 110 des Fahrzeugs 102 empfangen und zum Freigeben des zweiten Datenelements in dem Datenspeicher des dritten Steuergeräts 116 ausführen.

Vorteilhafterweise können große Datenmengen, d.h. Datenmengen mit 100 und mehr Megabyte, effizient von dem Fahrzeug 102 an den Server 106 während einer Fahrt des Fahrzeugs 102 übertragen werden. Ein Werkstattbesuch ist für die Übertragung von großen Datenmengen aus dem Fahrzeug 102 nicht mehr notwendig. Ereignisbezogene Daten können in dem Fahrzeug 102 zwischengespeichert werden und abhängig von ihrer Relevanz für den Server 106 von dem Fahrzeug 102 an den Server 106 übertragen und auf dem Fahrzeug 102 freigegeben werden. Durch das Anpassen der Prioritäten der Ereignisse und/oder den Relevanzparameter kann die Häufigkeit der Übertragung der Datenelemente an den Server 106 konfiguriert werden. Ferner kann die Übertragung an den Server 106 nur bei geringer Auslastung des Kommunikationskanals des Fahrzeugs 102 erfolgen, so dass weitere

Funktionen, beispielsweise Kundenfunktionen, nicht durch die Übertragung der Datenelemente beeinträchtigt werden. Ferner kann die Übertragung der Daten unabhängig von einem Serviceaufenthalt des Fahrzeugs 102 erfolgen, was die Standzeiten des Fahrzeugs 102 reduzieren und die Verfügbarkeit des Fahrzeugs 102 effizient erhöhen kann.

Bezugszeichenliste

100	Verfahren
102	Fahrzeug
106	Server
108	erstes Steuergerät
110	zweites Steuergerät
112	übermitteln eines Ereignisses
114	übermitteln eines Ereignisses
116	drittes Steuergerät
117	übermitteln eines Ereignisses
118	übermitteln einer Abfragenachricht
120	übermitteln einer Abfragenachricht
121	übermitteln einer Abfragenachricht
122	übermitteln eines Datenelements
123	übermitteln eines Datenelements
124	übermitteln eines Datenelements
126	übermitteln eines Freigabebefehls
127	übermitteln eines Freigabebefehls
128	übermitteln eines Freigabebefehls
200	Datenspeicher
202	freier Speicherbereich
204	belegter Speicherbereich
206	Schreibrichtung
208	Ereignis
210	Ereignis
212	Ereignis
214	Ereignis
216	Ereignis
218	Datenelement
220	Datenelement
222	Datenelement
224	Datenelement
226	Datenelement

Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server über einen Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeug und dem Server, das Verfahren umfassend:

Ermitteln eines ersten Ereignisses durch das Fahrzeug;

Übermitteln des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server;

Empfangen des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server;

Bestimmen eines Relevanzparameters des ersten Ereignisses durch den Server; und

Falls der Relevanzparameter anzeigt, dass das erste Ereignis für den Server relevant ist:

Übermitteln einer Nachricht zum Abfragen eines ersten Datenelements zu gehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server an das Fahrzeug;

Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das Fahrzeug;

Bestimmen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis durch das Fahrzeug;

Übermitteln des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server in Abhängigkeit eines kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals; und

Empfangen des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ermitteln des ersten Ereignisses durch das Fahrzeug umfasst:

Ermitteln des ersten Ereignisses durch ein erstes Steuergerät eines Fahrzeugs;

Bestimmen eines ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis in einem Datenspeicher des ersten Steuergeräts des Fahrzeugs; und

Sperren des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts des Fahrzeugs.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Übermitteln des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server umfasst:

Übermitteln des ersten Ereignisses von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs an ein zweites Steuergerät des Fahrzeugs;

Empfangen des ersten Ereignisses von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs; und

Übermitteln des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server;

und/oder

wobei das Empfangen des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server umfasst:

Empfangen des ersten Ereignisses über den Kommunikationskanal von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch den Server.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Übermitteln einer Nachricht zum Abfragen eines ersten Datenelements zu gehörig zu dem ersten Ereignis an das Fahrzeug umfasst:

Übermitteln der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs; und/oder

wobei das Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das Fahrzeug umfasst:

Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bestimmen des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis durch das Fahrzeug umfasst:

Übermitteln der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an das erste Steuergerät des Fahrzeugs;

Empfangen der Nachricht zum Abfragen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch das erste Steuergerät des Fahrzeugs;

Ermitteln des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts des Fahrzeugs;

Übermitteln der ersten Datenelements von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs; und

Empfangen des ersten Datenelements von dem ersten Steuergerät des Fahrzeugs durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Übermitteln des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug an den Server in Abhängigkeit des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals umfasst:

Bestimmen des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs; und

Übermitteln des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server in Abhängigkeit des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Kommunikationskanals.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Empfangen des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Fahrzeug durch den Server umfasst:

Empfangen des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch den Server in Abhängigkeit des kommunikationskanalspezifischen Parameters des Fahrzeugs.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das Verfahren weiterhin umfassend:

Falls das erste Datenelement vollständig durch den Server von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs empfangen wurde:

Übermitteln eines Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Server an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs;

Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements über den Kommunikationskanal von dem Server durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs;

Übermitteln des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an das erste Steuergerät des Fahrzeugs;

Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelement von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch das erste Steuergerät des Fahrzeugs; und

Ausführen des Freigabebefehls durch das erste Steuergerät zum Freigeben des ersten Datenelements in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das Verfahren weiterhin umfassend:

Falls der Relevanzparameter anzeigt, dass das erste Ereignis nicht relevant für den Server ist:

Übermitteln eines Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs;

Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis über den Kommunikationskanal von dem Server durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs;

Übermitteln des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an das erste Steuergerät des Fahrzeugs;

Empfangen des Freigabebefehls zum Freigeben des ersten Datenelement zugehörig zu dem ersten Ereignis von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs durch das erste Steuergerät des Fahrzeugs; und

Ausführen des Freigabebefehls durch das erste Steuergerät zum Freigeben des ersten Datenelements zugehörig zu dem ersten Ereignis in dem Datenspeicher des ersten Steuergeräts.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Relevanzparameter repräsentativ ist für eine Relevanz des ersten Ereignisses bezüglich eines Ereignisanalysemusters einer Ereignisanalysefunktion des Servers.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das Verfahren weiterhin umfassend:

Ermitteln eines zweiten Ereignisses durch ein drittes Steuergerät des Fahrzeugs;

Bestimmen eines zweiten Datenelements zugehörig zu dem zweiten Ereignis in einem Datenspeicher des dritten Steuergeräts des Fahrzeugs;

Sperrern des zweiten Datenelements in dem Datenspeicher des dritten Steuergeräts des Fahrzeugs;

Übermitteln des zweiten Ereignisses von dem dritten Steuergerät des Fahrzeugs an das zweite Steuergerät des Fahrzeugs;

Empfangen des zweiten Ereignisses von dem dritten Steuergerät des Fahrzeugs durch das zweite Steuergerät des Fahrzeugs; und

Übermitteln des zweiten Ereignisses von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server.

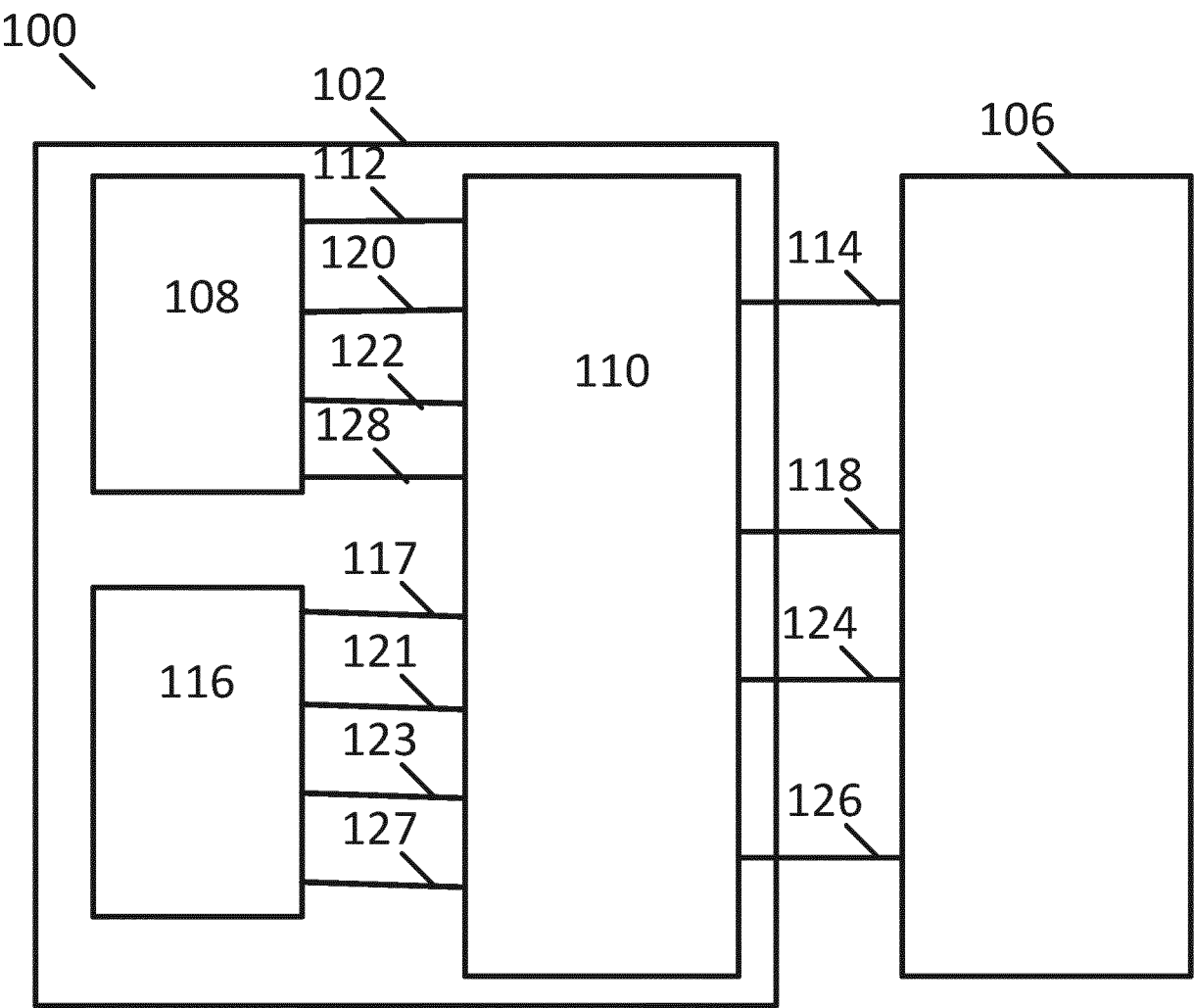
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Ereignis, das erste Datenelement, das zweite Ereignis, und/oder ein zweites Datenelement während einer Fahrt des Fahrzeugs von dem zweiten Steuergerät des Fahrzeugs an den Server übertragen werden.

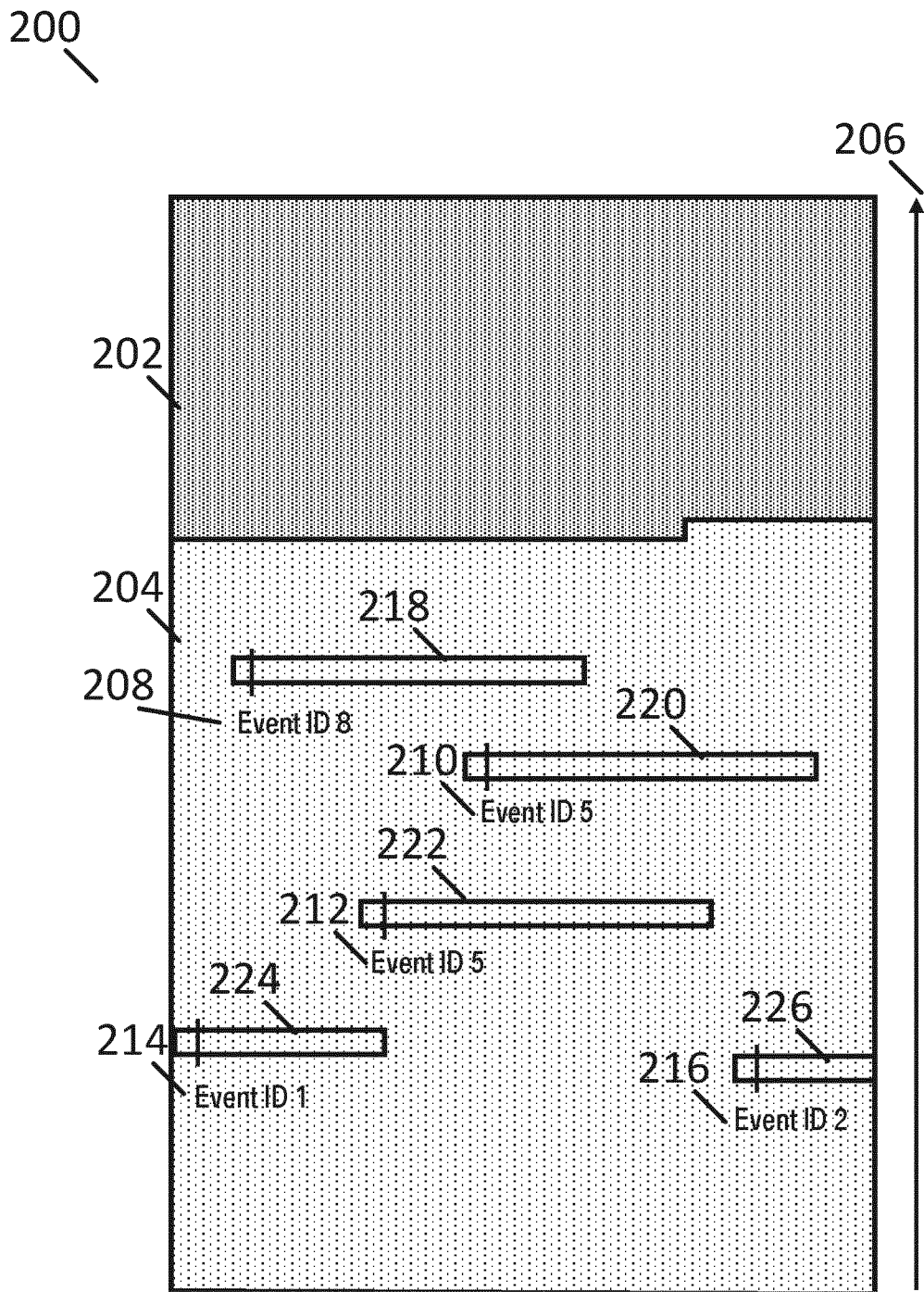
13. Computerlesbares Medium zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server, wobei das computerlesbare Medium Instruktionen umfasst, die, wenn ausgeführt auf einem Computer oder einem Steuergerät, das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ausführen.

14. System zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von einem Fahrzeug an einen Server, wobei das System dazu eingerichtet ist, das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12 auszuführen.

15. Fahrzeug zum Übertragen eines oder mehrerer Datenelemente von dem Fahrzeug an einen Server umfassend das System nach Anspruch 14.

1/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/065030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04L 29/08**(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)

H04L

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, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015088335 A1 (LAMBERT DANIEL [US] ET AL) 26 March 2015 (2015-03-26) the whole document	1-15
A	US 2019109886 A1 (URS MYSORE KRISHNA PRAVEEN [US] ET AL) 11 April 2019 (2019-04-11) abstract paragraphs [0005], [0017] - [0023], [0026] - [0031], [0034] - [0036]	2,8,9,11
A	US 2017345227 A1 (ALLEN JR A C [US] ET AL) 30 November 2017 (2017-11-30) abstract paragraphs [0020] - [0025], [0029] - [0041], [0049] - [0055], [0073] - [0077], [0082]	3,5,9,11



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

22 July 2020

Date of mailing of the international search report

05 August 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Kesting, Volker

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/065030

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2015088335	A1	26 March 2015	EP	3049761	A1	03 August 2016
				US	2015088335	A1	26 March 2015
				US	2015310676	A1	29 October 2015
				WO	2015047614	A1	02 April 2015
US	2019109886	A1	11 April 2019	NONE			
US	2017345227	A1	30 November 2017	US	2017345227	A1	30 November 2017
				US	2019392655	A1	26 December 2019
				WO	2017205457	A1	30 November 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H04L29/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L

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, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2015/088335 A1 (LAMBERT DANIEL [US] ET AL) 26. März 2015 (2015-03-26) das ganze Dokument	1-15
A	US 2019/109886 A1 (URS MYSORE KRISHNA PRAVEEN [US] ET AL) 11. April 2019 (2019-04-11) Zusammenfassung Absätze [0005], [0017] - [0023], [0026] - [0031], [0034] - [0036]	2,8,9,11
A	US 2017/345227 A1 (ALLEN JR A C [US] ET AL) 30. November 2017 (2017-11-30) Zusammenfassung Absätze [0020] - [0025], [0029] - [0041], [0049] - [0055], [0073] - [0077], [0082]	3,5,9,11



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

22. Juli 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/08/2020

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Kesting, Volker

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/065030

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015088335 A1	26-03-2015	EP 3049761 A1	03-08-2016
		US 2015088335 A1	26-03-2015
		US 2015310676 A1	29-10-2015
		WO 2015047614 A1	02-04-2015

US 2019109886 A1	11-04-2019	KEINE	

US 2017345227 A1	30-11-2017	US 2017345227 A1	30-11-2017
		US 2019392655 A1	26-12-2019
		WO 2017205457 A1	30-11-2017
