

(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
21. Juli 2016 (21.07.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/112902 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
G06Q 50/30 (2012.01) *G06F 11/07* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2016/200004
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
11. Januar 2016 (11.01.2016)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2015 200 269.1
12. Januar 2015 (12.01.2015) DE
- (71) **Anmelder: SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) **Erfinder: LI, Jin;** Johanna-Kirchner Str. 4, 76189 Karlsruhe (DE). **MAYER, Marcel Philipp;** Schwabentorstraße 26, 75305 Neuenbürg (DE). **STOPP, Ralf;** Im Grün 49, 77815 Bühl (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, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

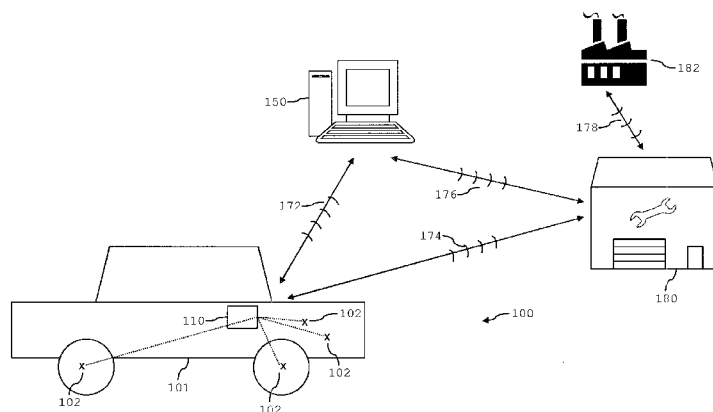
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) **Title:** METHOD AND SYSTEM FOR DETECTING VEHICLE EVENTS

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN UND SYSTEM FÜR DIE ERFASSUNG VON FAHRZEUGEREIGNISSEN



Figur 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for reporting an event in a vehicle (101), comprising the reception of sensor data from at least one vehicle sensor (102), the storage of sensor data on a re-writable memory element, the reception of an event indicator about the event and the determination of a period of time on the basis of the event indicator. Furthermore, the method comprises the copying of sensor data which are received within the period of time from the re-writable memory element to a further memory element and the receiving and storing of event data relating to the event. Moreover, the method comprises the determination of relevant sensor data from the sensor data which are copied to the further storage element and the transmission of the relevant sensor data and/or event data.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/112902 A1



Verfahren zum Reporting eines Ereignisses bei einem Fahrzeug (101) umfasst das Empfangen von Sensordaten von mindestens einem Fahrzeugsensor (102), das Speichern der Sensordaten auf einem wiederbeschreibbaren Speicherelement, das Empfangen eines Ereignisindikators über das Ereignis und das Bestimmen eines Zeitraums auf Basis des Ereignisindikators. Weiter umfasst das Verfahren das Kopieren der Sensordaten, die innerhalb des Zeitraums empfangen werden, von dem wiederbeschreibbaren Speicherelement auf ein weiteres Speicherelement sowie das Empfangen und Speichern von Ereignisdaten betreffend das Ereignis. Weiter umfasst das Verfahren das Ermitteln von Relevanten Sensordaten aus den Sensordaten die auf das weitere Speicherelement kopiert sind und das Übermitteln der Relevanten Sensordaten und/oder der Ereignisdaten.

Verfahren und System für die Erfassung von Fahrzeugereignissen

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System für die Erfassung von Fahrzeugereignissen. Weiter betrifft die Erfindung ein computerimplementiertes Verfahren für das Reporting von Fahrzeugereignissen und ein Computerprogrammprodukt zur Ausführung des computerimplementierten Verfahrens.

Hintergrund der Erfindung

10 Moderne Fahrzeuge weisen hochentwickelte Elektroniksysteme mit komplexer Vernetzung auf. Weiter werden die Systeme mit Infrastrukturen außerhalb des Fahrzeugs, beispielsweise über drahtlose Datenkommunikationseinrichtungen, verbunden, um datenaktuelle und/oder neue Funktionen zu integrieren. So kann beispielsweise eine Navigationskomfortfunktion mit neuem Kartenmaterial versorgt werden. Oder es
15 ist möglich, das Programm für die Motorsteuerung, für das ABS (Antiblockiersystem) oder für das ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm) zu aktualisieren. Solche Änderungen sind oftmals auch aufgrund der vorhandenen Fahrzeugsensorik, wie den ABS- oder ESP-Sensoren, möglich. Durch die Vernetzung der Elektroniksysteme kommt es zu vielfältigen Wechselwirkungen, die so komplex sind, dass eine Prüfung aller Anwendungsfälle vor Markteinführung eines Fahrzeugs kaum noch möglich ist. Dies be-
20 trifft beispielsweise Komfortfunktionen wie eine Sitzheizung mit Wärmeregulierung und -sensorik, aber auch Sicherheitsfunktionen wie Fahrerassistenzsysteme für das Bremsen, die Wankstabilisierung oder die Abstandsregelung nach vorne oder zur Seite.

25 Ein spezielles Ereignis, wie eine Fehlfunktion, das aufgrund der komplexen Zusammenspiele verschiedener Elektroniksysteme auftritt, ist schwer oder gar nicht zu reproduzieren. Es ist auch nicht möglich, alle Sensordaten die während des Betriebs auftreten, direkt zu verarbeiten und/oder zu speichern, da in modernen Fahrzeugen Sensordaten in der Größenordnung von bis zu 1GByte pro Minute anfallen können.

30 Somit ist es schwierig, ein solches spezielles Ereignis zu identifizieren und dieses gegebenenfalls, wie bei einer Fehlfunktion, zu beheben. Dies ist besonders nachteilig,

- 2 -

da solche Ereignisse typischerweise für alle Fahrzeuge des gleichen Typs oder des speziellen Elektroniksystems in einer bestimmten Integration mit anderen Systemen auftreten können. Weiter kommt hinzu, dass diese Ereignisse zumeist während des Betriebs eines Fahrzeugs auftreten, also sozusagen in der Feldanwendung, während
5 welcher der Zugriff auf die Sensordaten eingeschränkt ist.

Ein Speichern aller Sensordaten auf einem wiederbeschreibbaren Speicher, einem sogenannten Pufferspeicher oder Ringspeicher, ist jedoch für ein gewisses Zeitfenster technisch umsetzbar.

Zusammenfassung der Erfindung

10 Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und System anzugeben, das die Erfassung von bestimmten Ereignissen, insbesondere im Feldeinsatz, ermöglicht. Einem bestimmten Ereignis sollen die entsprechenden Sensordaten zuordenbar sein. Weiter ist es wünschenswert, dass zusätzliche Ereignisdaten zu den Sensordaten durch beispielsweise den Fahrer hinzugefügt werden können, im Falle einer Fehlfunk-
15 tion beispielsweise ein Fehlerreport.

Diese technische Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die technischen Merkmale der unabhängigen Ansprüche in Form eines computerimplementierten Verfahrens, eines Computerprogrammprodukts, eines Reporter-Systems zum Reporting eines Ereignisses bei einem Fahrzeug, eines Solver-Systems zur Unterstützung der Ermittlung von
20 Relevanten Sensordaten sowie eines Systems umfassend die beiden zuvor genannten Systeme gelöst.

In einer Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße Verfahren zum Reporting eines Ereignisses bei einem Fahrzeug, beispielsweise während eines Fahrzeugbetriebs, das Empfangen von Sensordaten von mindestens einem Fahrzeugsensor und
25 das Speichern dieser Sensordaten auf einem wiederbeschreibbaren Speicherelement. Beispielsweise können die Sensordaten von mehreren Fahrzeugsensoren für beispielsweise Bremsen, ABS, EPS, Drehzahl, Geschwindigkeit, Luftdruck, Flüssigkeitsstände und -temperaturen, Motorzustände und Anderes in einem Pufferspeicher gespeichert werden. Dies hat den Vorteil, dass auch große Datenmengen von beispiels-
30 weise 1 GByte pro Minute zumindest für ein bestimmtes Zeitfenster oder einen bestimmten Zeitraum vorgehalten werden können. Wenn der Pufferspeicher keinen frei-

en Speicherplatz aufweist, werden funktionsgemäß die ältesten gepufferten Daten überschrieben.

Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst weiter das Empfangen eines Ereignisindikators über das Ereignis. Ein solcher Ereignisindikator kann beispielsweise durch den Fahrer initiiert werden. So ist es möglich, einen Schalter im Fahrzeug vorzusehen, den ein Fahrer zunächst nur betätigen muss, um das Ereignis anzuzeigen. Die Schalterfunktion kann auch über ein interaktives und berührungsempfindliches Display umgesetzt werden, wie dem sogenannten Touchscreen eines Smartphones oder eines Multimediasystems des Fahrzeugs. Auch eine Sprach- oder Gestenerkennung ist für das Initiieren des Ereignisindikators möglich.

Weiter umfasst das Verfahren das Bestimmen eines Zeitraums auf Basis des Ereignisindikators und das anschließende Kopieren der Sensordaten, die innerhalb des Zeitraums empfangen werden, von dem wiederbeschreibbaren Speicherelement auf ein weiteres Speicherelement. In anderen Worten, werden alle Sensordaten innerhalb eines definierten Zeitraums aus dem Pufferspeicher in einen Zwischenspeicher kopiert. Der Zwischenspeicher wird nicht wie der Pufferspeicher überschrieben, zumindest für solange nicht, wie die zwischengespeicherten Sensordaten vorgehalten werden müssen. In einem einfachen Fall können die gesamten im Pufferspeicher gespeicherten Sensordaten kopiert werden, die bis zum Zeitpunkt des Ereignisindikators gepuffert wurden. Es können aber auch für einen kürzeren Zeitraum die Sensordaten kopiert werden, nämlich für einen Zeitraum, der nicht alle Sensordaten im Puffer umfasst. Es ist insbesondere auch möglich, dass Sensordaten nach dem Zeitpunkt des Ereignisindikators in den Zwischenspeicher kopiert werden. Dies ist auch deswegen hilfreich, da beim Eintritt des Ereignisses, wie einer Fehlfunktion, angenommen werden kann, dass eine solche Fehlfunktion weiter vorliegt und daher die Sensordaten nach dem Ereignisindikator ebenso nützlich sein können. Andererseits ist es auch möglich, dass erst nach dem Zeitpunkt des Ereignisindikators die Sensordaten in den Zwischenspeicher geschrieben werden. Der Zeitraum kann also Zeitpunkte vor und/oder nach dem Ereignis, das durch den Ereignisindikator angezeigt wird, umfassen. Es besteht also die Möglichkeit den Zeitraum in Abhängigkeit der Speichergröße des Pufferspeichers und/oder des Anwendungsfalls zu definieren.

- 4 -

Weiter umfasst das Verfahren das Empfangen und Speichern von Ereignisdaten betreffend das Ereignis. So ist es möglich, dass der Fahrer die Auffälligkeiten kommentiert, wie ein Stottern des Motors, und somit Ereignisdaten zur Verfügung stellt. Die Ereignisdaten können also Dokumentationsdaten vom Fahrer sein. Die Dokumentati-
5 on beziehungsweise Generierung der Ereignisdaten kann hierbei zeitlich unabhängig von dem Zeitpunkt des Ereignisses erfolgen. So ist es möglich, dass der Fahrer des Fahrzeugs zunächst an seinem Fahrtziel ankommt und nach Ende der Fahrt seine Beobachtungen dokumentiert. Wenn die Sensordaten auf Basis des Ereignisindikators in dem weiteren Speicher, dem Zwischenspeicher, gesichert werden, ist die Zuord-
10 nung der Ereignisdaten zu den Sensordaten möglich. Die Ereignisdaten können beispielsweise in Form von geschriebenem Text, als Tonaufnahme, als Videoprotokoll oder Anderem erstellt werden. Die Speicherung der Ereignisdaten kann ebenfalls in dem weiteren Speicherelement, oder auch einem beliebigen anderen Speicher erfolgen. Ein zügiges Kopieren vom Puffer in das weitere Speicherele-
15 ment/Zwischenspeicher, wie es bei den Sensordaten aufgrund eines kontinuierlichen Sensordatenstroms mit dem fortlaufenden Überschreiben der ältesten Sensordaten im Pufferspeicher erforderlich ist, ist bei der Speicherung der Ereignisdaten nicht notwendig.

Weiter umfasst das Verfahren das Ermitteln von Relevanten Sensordaten aus den
20 Sensordaten, die auf das weitere Speicherelement kopiert sind, und das Übermitteln der Relevanten Sensordaten und/oder der Ereignisdaten. In einem einfachen Fall werden alle Sensordaten auf dem weiteren Speicherelement und die Ereignisdaten beispielsweise an den Hersteller oder Service-Dienstleister des Fahrzeugs oder Elektroniksystems übermittelt. Falls Ereignisdaten nicht vorliegen, beispielsweise wenn der
25 Fahrer anzeigt, dass er keine weiteren Daten zu dem Ereignis zur Verfügung stellen kann oder möchte, dann können auch nur die Relevanten Sensordaten übermittelt werden. Nach dem Übermitteln der Relevanten Sensordaten und/oder der Ereignisdaten kann das weitere Speicherelement und/oder der Speicher, auf dem die Ereignisdaten gesichert sind, wieder freigegeben werden.

30 In einer Ausführungsform erfolgt das Übermitteln der Relevanten Sensordaten und/oder der Ereignisdaten über eine Datenverbindung. Die Datenverbindung kann drahtlos oder kabelgebunden sein. Beispielsweise kann die Datenkommunikationsinf-

rastruktur von Mobilfunknetzen für eine drahtlose Datenverbindung verwendet werden. Für eine kabelgebundene Datenverbindung kann ein entsprechendes Kommunikationskabel mit einer Schnittstelle des Fahrzeugs verbunden werden.

5 In einer weiteren Ausführungsform kann das weitere Speicherelement und/oder der Speicher, auf dem die Ereignisdaten gesichert sind, auch aus dem Fahrzeug entfernt werden und an einer entsprechenden Recheneinheit ausgelesen werden. So ist es möglich, dass der entfernbarer Speicher ein Flash-Speicher wie SD-Karten (Englisch für Secure-Digital Memory) oder ein magnetischer Speicher ist.

10 In einer Ausführungsform umfasst das Ermitteln der Relevanten Sensordaten einen Vergleich der Sensordaten für den Zeitraum und der Ereignisdaten. So ist es möglich, dass die Ereignisdaten Informationen für die Zuordnung eines speziellen Fahrzeugsensors umfassen. Beispielsweise könnte der Fahrer bei Eingabe seiner Beobachtungen eine Vorauswahl treffen, dass er beispielsweise Bremsprobleme bemerkt hat. Damit ist es möglich, die Relevanten Sensordaten auf die Daten von Fahrzeugsensoren zu beschränken, welche mit der Bremsfunktion des Fahrzeugs in Verbindung stehen. Dies ermöglicht eine vorteilhafte Reduktion der Sensordatenmenge, was je nach Datenübertragungsbandbreite und/oder Kosten für das Übermitteln von Daten hilfreich sein kann.

20 Alternativ oder ergänzend kann eine Sensordatenreduktion auch von außerhalb des Fahrzeugs ermöglicht werden. So umfasst das Verfahren in einer Ausführungsform das Senden der Ereignisdaten und das Empfangen einer Anweisung für das Ermitteln der Relevanten Sensordaten auf Basis der gesendeten Ereignisdaten. Anders gesagt, werden beispielsweise zunächst nur die Ereignisdaten gesendet und bei einem Empfänger entsprechend analysiert. Ein solcher Empfänger kann beispielsweise ein Solver-System sein, das bessere Analysemöglichkeiten aufweisen kann als ein einfacher Fahrzeugcomputer. So kann ein solches Solver-System hohe Rechenleistung mit ausgereiften Algorithmen aufweisen, oder auch die Möglichkeit umfassen, auf umfangreiche Vergleichsdaten zugreifen zu können. Es ist auch möglich, dass der Empfänger ein menschlicher Bearbeiter ist. Jedenfalls kann die Anweisung für das Ermitteln der Relevanten Sensordaten auf Basis der gesendeten Ereignisdaten vorteilhaft verwendet werden, um beispielsweise nur die Sensordaten eines einzigen Fahrzeug-

30

- 6 -

sensors abschließend zu übermitteln. Auch eine weitere zeitliche Einschränkung ist möglich.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verfahren das Vergleichen der Relevanten Sensordaten und/oder der Ereignisdaten mit einer Ereignisdatenbank und, falls
5 ein Ereignis, wie ein Fehler, identifiziert wird, das Ausgeben einer Anweisung. Die Ereignisdatenbank kann hierbei im Fahrzeug mitgeführt werden, was beispielsweise eine zügige Identifikation von sicherheitskritischen Fehlern ermöglicht. Hierbei können auch nur die Sensordaten, also ohne etwaige Ereignisdaten, zum Vergleich herangezogen werden. So können bestimmte Muster in der Ereignisdatenbank und der Sen-
10 sordaten bereits zu der Erkennung von ABS Problemen führen. Alternativ und/oder ergänzend kann die Ereignisdatenbank auch bei einem Empfänger vorhanden sein. Dieser kann die an ihn übermittelten Relevanten Sensordaten und/oder Ereignisdaten entsprechend analysieren und mit der Ereignisdatenbank vergleichen. Die Anweisung kann entsprechend beim Fahrzeug empfangen und ausgegeben werden. Eine Anwei-
15 sung kann eine einfach Sprach- oder textuelle Displayausgabe sein. Aber auch eine Anweisung an eine Fahrzeugkomponente ist möglich, wie die Begrenzung der Motor-
drehzahl, um Schäden am Motor vorzubeugen.

Weiter ist das Verfahren zum Reporting von Ereignissen, also auch den Relevanten Sensordaten, insbesondere für den Hersteller und/oder Service-Dienstleister der
20 Fahrzeuge und/oder Systeme vorteilhaft. Denn eine Identifikation eines beispielsweise schwer auffindbaren Fehlers kann entsprechend auch bei anderen Fahrzeugen und/oder Systemen behoben werden. In anderen Worten, es können gezielt Sensor-
daten aus dem Feld an die entsprechenden Stellen übermittelt werden.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Computerprogrammprodukt,
25 welches, wenn es in einen Speicher einer Datenverarbeitungsanlage geladen wird und von mindestens einem Prozessor der Datenverarbeitungsanlage ausgeführt wird, die Schritte des computerimplementierten Verfahrens ausführt.

Die Erfindung umfasst weiter ein Fahrzeug mit einem Reporter-System zum Reporting eines Fahrzeugereignisses wie zuvor und nachfolgend beschrieben.

30 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Figuren dargestellt. Die Figuren zeigen nicht-skalierte Zeichnungen sowie unter anderem

5 piktographische beziehungsweise abstrakte Elemente. Es zeigen:

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems für die Erfassung von Fahrzeugereignissen in einem Anwendungsszenario.

Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm zur Veranschaulichung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

10 Figur 3 zeigt ein einfaches Blockdiagramm des Systems aus Figur 1.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems für die Erfassung von Fahrzeugereignissen in einem Anwendungsszenario 100. Das Anwendungsszenario 100 zeigt ein Fahrzeug 101 mit mehreren Fahrzeugsensoren 102. Die Fahrzeugsensoren 102 senden Sensordaten an das Reporter-System 110 zum Reporting eines Ereignisses (Ereignis ist nicht illustriert). Das Senden der Sensordaten an das Reporter-System 110 ist mit gepunkteten Linien dargestellt. Das Reporter-System 110 ist ausgebildet und konfiguriert für das Erfassen und das Ermitteln relevanter Sensordaten und/oder Ereignisdaten, welche weiter gesendet werden können. Das Reporter-System 110 sendet 172 die Relevanten Sensordaten und/oder Ereignisdaten an ein Solver-System 150. Das Solver-System 150 ist ausgebildet und konfiguriert zur Unterstützung der Ermittlung von den Relevanten Sensordaten oder anderer rechenintensiver Operationen, wie es beispielsweise für eine Spracherkennung erforderlich ist. Das Solver-System 150 und Reporter-System 110 können bi-direktional eine Datenverbindung aufbauen. Das Reporter-System 110 und das Solver-System 150 bilden das System für die Erfassung von Fahrzeugereignissen.

Das Reporter-System 110 und das Solver-System 150 sind beispielsweise in Figur 3 dargestellt (Figur 3, Bezugszeichen 310 und 350). Verfahrensschritte im Zusammen-

hang mit dem Reporter-System 110 und dem Solver-System 150 sind beispielsweise in Figur 2 dargestellt.

Weiter kann das System für die Erfassung von Fahrzeugereignissen, also Reporter-System 110 und Solver-System 150, bi-direktional Daten mit einer Servicestelle 180 für das Fahrzeug 101 austauschen 174, 176. Eine solche Servicestelle 180 kann beispielsweise der Fahrzeughersteller oder der OEM (Original Equipment Manufacturer) sein. Die Servicestelle 180 kann auch ein Hersteller für eine Elektronikeinrichtung aus dem Fahrzeug 101 sein. Die Servicestelle 180 kann die Ereignisdaten auswerten, und gegebenenfalls Fehler identifizieren, welche an das Fahrzeug 101 zur Ausgabe zurückgemeldet werden. Weiter können erfasste Fahrzeugereignisse in einer Datenbank bei der Servicestelle 180 gesammelt werden und somit für die Verbesserung des Fahrzeugs beziehungsweise des Fahrzeugtyps oder des Fahrzeugsystems oder der jeweiligen Fahrzeugkomponente verwendet werden. Solche Verbesserungsdaten werden an die Entwicklung und Produktion 182 übermittelt 178.

Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm zur Veranschaulichung eines erfindungsgemäßen Verfahrens 200 zum Reporting eines Fahrzeugereignisses. Gestrichelt dargestellte Verfahrensschritte in Figur 2 sind optional. Das Verfahren 200 umfasst das Empfangen 210 von Sensordaten von mindestens einem Fahrzeugsensor und das Speichern 212 der Sensordaten auf einem wiederbeschreibbaren Speicherelement, wie einem Pufferspeicher oder Ringspeicher. Weiter umfasst das Verfahren 200 das Empfangen 220 eines Ereignisindikators über das Ereignis und das anschließende Bestimmen 222 eines Zeitraums auf Basis des Ereignisindikators. Daraufhin werden die Sensordaten, die innerhalb des Zeitraums empfangen werden, von dem wiederbeschreibbaren Speicherelement auf ein weiteres Speicherelement kopiert 225, also auf einem Speicher zwischengespeichert, der nicht ohne Freigabe überschrieben wird. Weiter werden, gleichzeitig oder zeitlich versetzt, Ereignisdaten betreffend das Ereignis empfangen 230 und ebenfalls gespeichert 232. Das Verfahren 200 umfasst dann das Ermitteln 240 von Relevanten Sensordaten aus den Sensordaten, die auf das weitere Speicherelement kopiert sind, wobei die Relevanten Sensordaten die gesamten Datenmenge auf dem weiteren Speicherelement oder eine Teilmenge oder sogar weitere noch zu erfassende Sensordaten nach dem Zeitpunkt des Ereignisses umfassen kann. Anschließend werden die Relevanten Sensordaten und/oder die Ereignisdaten

übermittelt 250. Sie können beispielsweise über eine drahtlose Datenkommunikation gesendet werden, oder auch per Kontaktschnittstelle ausgelesen werden.

In einem optionalen Verfahrensschritt umfasst das Verfahren 200 das Senden 242 der Ereignisdaten und das Empfangen 244 einer Anweisung für das Ermitteln 240 der Relevanten Sensordaten auf Basis der gesendeten Ereignisdaten. Somit ist es möglich, Anweisungen für eine Reduktion der Sensordaten außerhalb eines Fahrzeugs zu ermitteln.

In einem weiteren optionalen Verfahrensschritt werden die Relevanten Sensordaten und/oder die Ereignisdaten mit einer Ereignisdatenbank verglichen 260, und, falls eine Übereinstimmung, wie ein gleiches oder ähnliches Ereignis, identifiziert wird, eine Anweisung ausgegeben 262. Alternativ kann das Vergleichen mit einer Ereignisdatenbank auch nach dem Übermitteln 250 der Relevanten Sensordaten und/oder der Ereignisdaten erfolgen, also außerhalb des Fahrzeugs. Dann umfasst das Verfahren weiter zunächst das Empfangen 264 der Anweisung bevor die entsprechende Ausgabe 262 erfolgt.

Figur 3 zeigt ein einfaches Blockdiagramm des Systems 300 für die Erfassung von Fahrzeugereignissen aus Figur 1. Figur 3 zeigt in der oberen Hälfte einen Zeitstrahl, der die zeitliche Beziehung unterschiedlicher Vorkommnisse oder auch Zeiträume in Relation zu den Daten darstellt, welche im Reporter-System 310 zum Reporting eines Ereignisses 301 verarbeitet werden. Das Reporter-System 310 ist über eine Datenverbindung 390 für eine Datenkommunikation mit dem Solver-System 350 verbunden, und bildet mit diesem damit das System 300 für die Erfassung von Fahrzeugereignissen. Die Datenverbindung kann drahtlos sein.

Das Reporter-System 310 umfasst eine erste Schnittstellenkomponente 312, die für den Empfang von Sensordaten 302 über das Fahrzeug, beispielsweise während des Fahrzeugbetriebs, konfiguriert ist. Die Sensordaten 302 werden auf der wiederbeschreibbaren Datenspeicherkomponente 322 gespeichert. Weiter umfasst das Reporter-System 310 eine zweite Schnittstellenkomponente 314, die für den Empfang eines Ereignisindikators 304 betreffend das Ereignis 301 konfiguriert ist, und eine dritte Schnittstellenkomponente 316, die für den Empfang von Ereignisdaten 306 betreffend das Ereignis 301 konfiguriert ist. Der Empfang des Ereignisindikators 304 und der Ereignisdaten 306 können zeitlich versetzt sein, wobei sie jedoch eindeutig zuor-

- 10 -

denbar sind. Die Zuordenbarkeit und der zeitliche Versatz sind in Figur 3 mit den gestrichelten Linien dargestellt. Weiter umfasst Reporter-System 310 mindestens eine Prozessorkomponente 324, die für die Bestimmung des Zeitraums 308 auf der Basis des Ereignisindikators 304 konfiguriert ist und weiter die Sensordaten 302, die innerhalb des bestimmten Zeitraums 308 empfangen werden, von der wiederbeschreibbaren Datenspeicherkomponente 322 auf eine weitere Datenspeicherkomponente 326 kopiert. Die Prozessorkomponente 324 ist weiter konfiguriert für die Ermittlung von Relevanten Sensordaten 338 aus den Sensordaten, die auf das weitere Speicherelement 326 kopiert sind. Das Reporter-System 310 umfasst weiter eine vierte Schnittstellenkomponente 318, die konfiguriert ist für das Übermitteln der Relevanten Sensordaten 338 und/oder der Ereignisdaten 306 über die Datenverbindung 390 an das Solver-System 350. Das Solver-System 350 dient zur Berechnung einer Anweisung 358 für das Ermitteln der Relevanten Sensordaten 338 eines Fahrzeugereignisses 301 und umfasst eine Schnittstellenkomponente 352, die für den Empfang von Ereignisdaten 306 konfiguriert ist, eine Datenspeicherkomponente zur Speicherung der Ereignisdaten 306 und mindestens eine Prozessorkomponente 356 zur Berechnung der Anweisung 358 auf Basis der Ereignisdaten 306. Die Schnittstellenkomponente 352 des Solver-Systems 350 ist weiter konfiguriert für das Senden der Anweisung 358 für das Ermitteln der Relevanten Sensordaten 338 an das Reporter-System 310 über die Datenverbindung 390.

Die Relevanten Sensordaten 338 und/oder Ereignisdaten 306 können über die vierte Schnittstellenkomponente 318 und/oder die Schnittstellenkomponente 352 auch an andere Empfänger übermittelt werden. So ist es beispielsweise möglich, dass die Relevanten Sensordaten 338 und/oder Ereignisdaten 306 an eine Serviceeinrichtung zur Erkennung von Fahrzeugfehlern übermittelt werden. Eine solche Serviceeinrichtung kann beispielsweise Zugriff auf eine Datenbank mit Ereignisdaten, wie Daten über Fahrzeugfehler und zugehörige Risiken bei Vorliegen der Fehler, haben. Auch kann das Reporter-System 310 oder das Solver-System 350 Zugriff auf eine solche Datenbank haben, um die Relevanten Sensordaten und/oder Ereignisdaten mit den Daten in der Datenbank abzugleichen. Dies ist in Figur 3 mit Datenbank 370 illustriert. Datenbank 370 ist auf den Systemgrenzen zwischen dem Reporter-System 310 und dem Solver-System 350 dargestellt. Diese Darstellung soll zeigen, dass Datenbank 370 Teil des einen und/oder des anderen Systems sein kann, oder auch an beliebiger an-

- 11 -

derer Stelle sein kann, an welcher über eine Datenverbindung zugegriffen werden kann. Ein sogenannter Cloud oder Remote Speicher sind hier möglich. Der Vorteil eines Cloud oder Remote Speichers liegt darin, dass die Datenbank regelmäßig aktualisiert werden kann und viele Systeme darauf zugreifen können.

- 5 Solver-System 350 kann auch zur Serviceeinrichtung gehören, Solver-System 350 kann also Teil der Datenverarbeitungsanlage der Serviceeinrichtung sein.

Patentansprüche

1. Verfahren (200) zum Reporting eines Ereignisses (301) bei einem Fahrzeug (101), umfassend folgende Schritte:
- 5 - Empfangen (210) von Sensordaten (302) von mindestens einem Fahrzeugsensor (102),
 - Speichern (212) der Sensordaten (302) auf einem wiederbeschreibbaren Speicherelement (322),
 - Empfangen (220) eines Ereignisindikators (304) über das Ereignis (301),
 - Bestimmen (222) eines Zeitraums (308) auf Basis des Ereignisindikators (304),
 - 10 - Kopieren (225) der Sensordaten (302), die innerhalb des Zeitraums (308) empfangen werden, von dem wiederbeschreibbaren Speicherelement (322) auf ein weiteres Speicherelement (326),
 - Empfangen (230) und Speichern (232) von Ereignisdaten (306) betreffend das Ereignis (301),
 - 15 - Ermitteln (240) von Relevanten Sensordaten (338) aus den Sensordaten, die auf das weitere Speicherelement (326) kopiert sind, und
 - Übermitteln (250) der Relevanten Sensordaten (338) und/oder der Ereignisdaten (306).
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Zeitraum (308) Zeitpunkte vor und/oder nach dem Ereignis (301), das durch den Ereignisindikator (304) angezeigt wird, umfasst.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Ermitteln (240) der Relevanten Sensordaten (338) einen Vergleich der Sensordaten für den Zeitraum (308) und der Ereignisdaten (306) umfasst.
- 25

- 13 -

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Ermitteln (240) der Relevanten Sensordaten (338) weiter folgende Schritte umfasst:

- Senden (242) der Ereignisdaten (306), und

5 - Empfangen (244) einer Anweisung für das Ermitteln (240) der Relevanten Sensordaten (338) auf Basis der gesendeten Ereignisdaten (306).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Verfahren weiter folgende Schritte umfasst:

10 - Vergleichen (260) der Relevanten Sensordaten (338) und/oder der Ereignisdaten (306) mit einer Ereignisdatenbank (370), und, falls eine Übereinstimmung identifiziert wird,

- Ausgeben (262) einer Anweisung.

15 6. Computerprogrammprodukt, welches, wenn es in einen Speicher einer Datenverarbeitungsanlage geladen wird und von mindestens einem Prozessor der Datenverarbeitungsanlage ausgeführt wird, die Schritte des Verfahrens (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausführt.

20 7. Reporter-System (310) zum Reporting eines Ereignisses (301) bei einem Fahrzeug (101), umfassend:

- eine erste Schnittstellenkomponente (312), die konfiguriert ist für den Empfang von Sensordaten (302) über das Fahrzeug (101),

- eine wiederbeschreibbare Datenspeicherkomponente (322), die konfiguriert ist für die Speicherung der Sensordaten (302),

25 - eine zweite Schnittstellenkomponente (314), die konfiguriert ist für den Empfang eines Ereignisindikators (304) über das Ereignis (301),

- eine dritte Schnittstellenkomponente (316), die konfiguriert ist für den Empfang von Ereignisdaten (306) betreffend das Ereignis (301),

- mindestens eine Prozessorkomponente (324), die konfiguriert ist für:

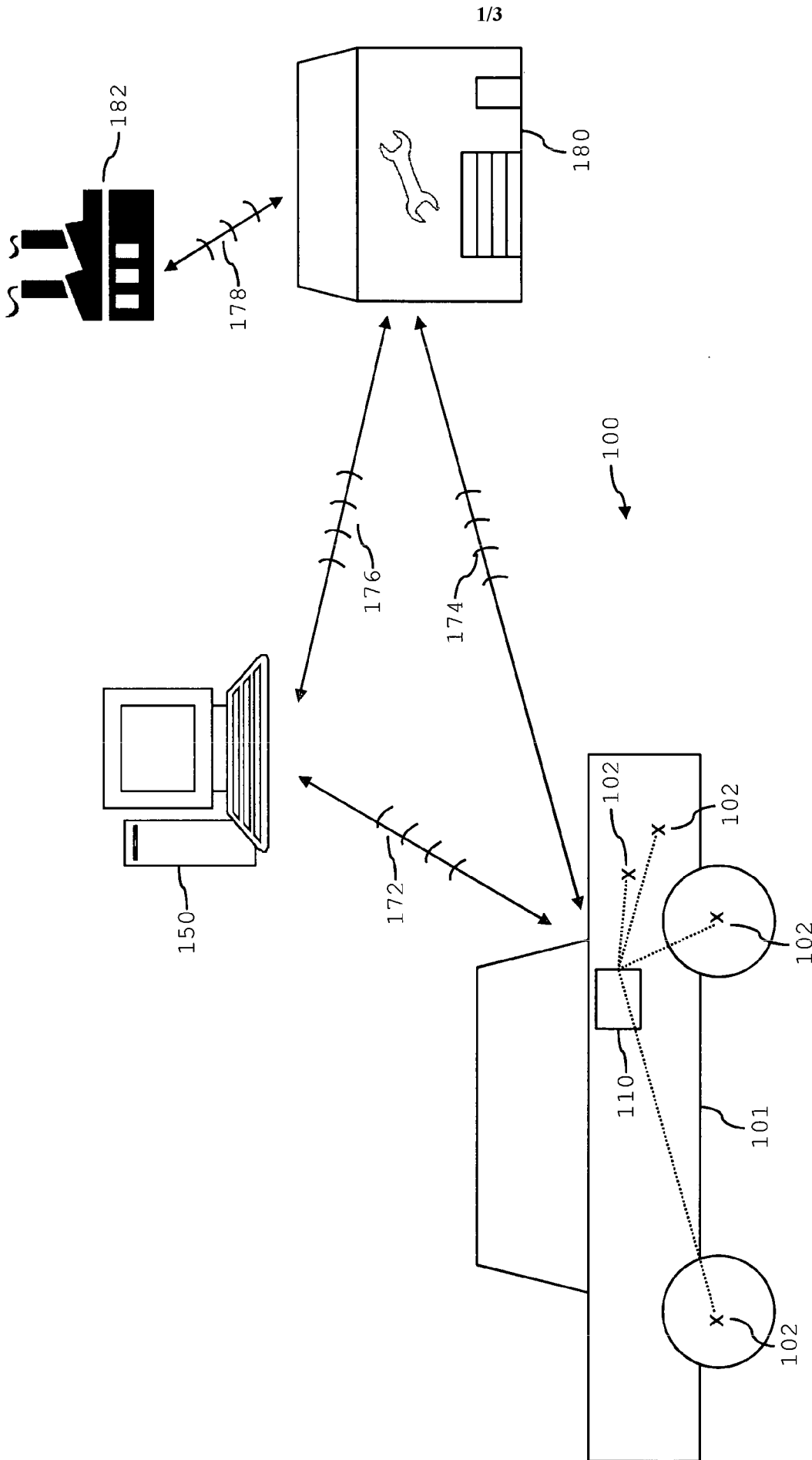
- 14 -

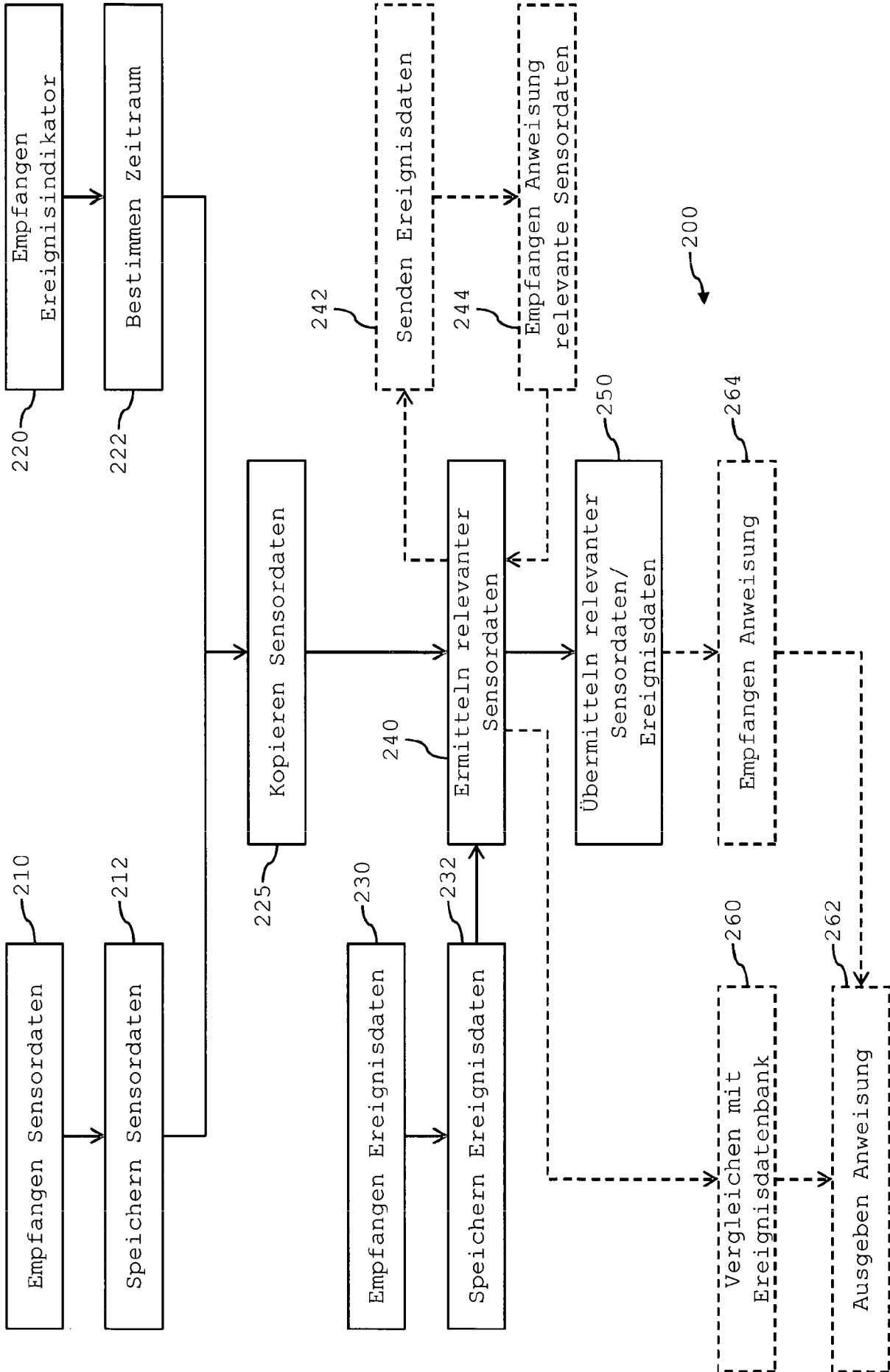
Bestimmung eines Zeitraums (308) auf der Basis des Ereignisindikators (304),

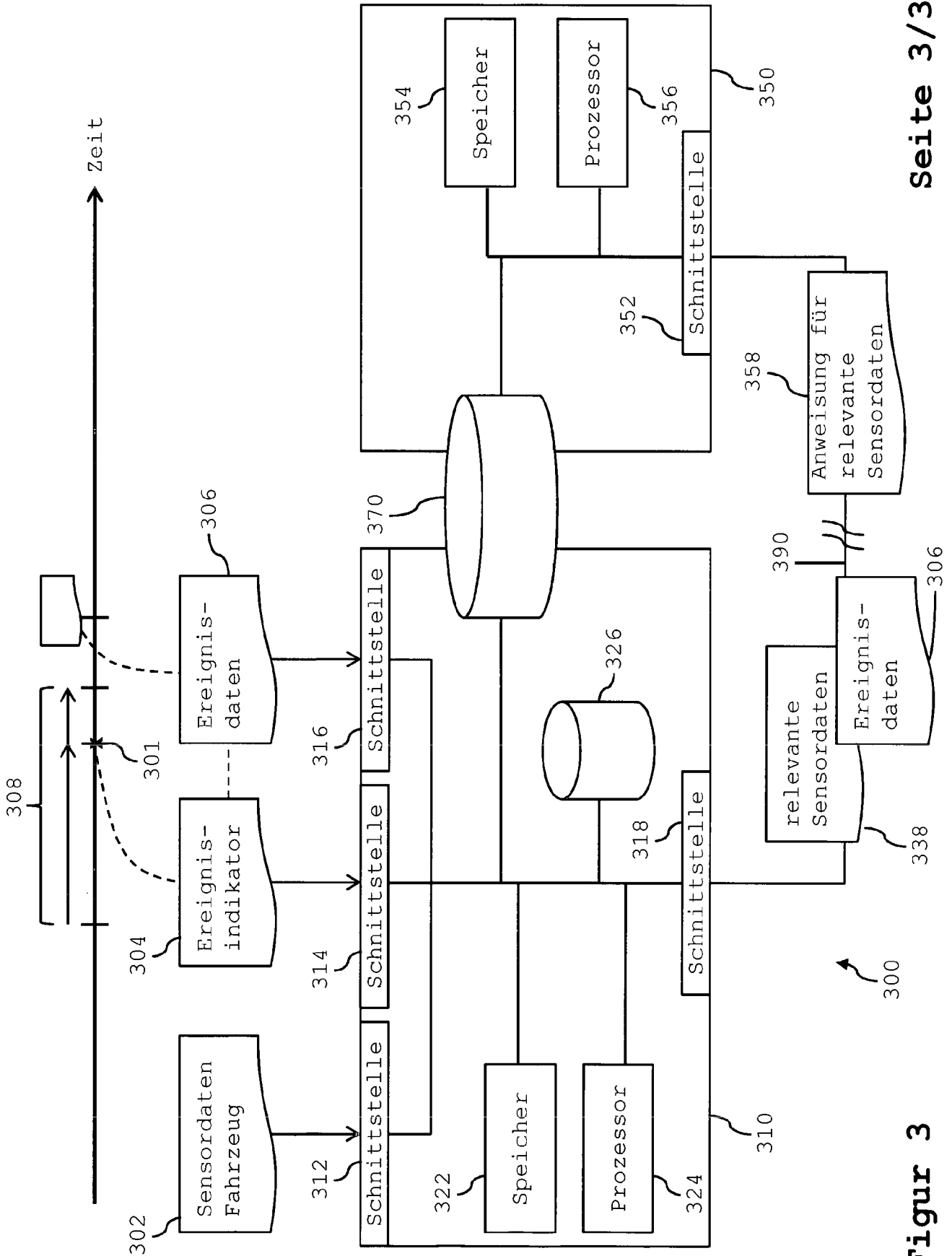
Kopieren der Sensordaten (302), die innerhalb des bestimmten Zeitraums (308) empfangen werden, von der wiederbeschreibbaren Datenspeicherkomponente (322) auf eine weitere Datenspeicherkomponente (326) und

- 5 Ermittlung von Relevanten Sensordaten (338) aus den Sensordaten, die auf das weitere Speicherelement (326) kopiert sind, und
- eine vierte Schnittstellenkomponente (318), die konfiguriert ist für das Übermitteln der Relevanten Sensordaten (338) und/oder der Ereignisdaten (306).
- 10 8. Solver-System (350) zur Berechnung einer Anweisung (358) für das Ermitteln der Relevanten Sensordaten (338) eines Ereignisses (301) bei einem Fahrzeug (101), umfassend:
- eine Schnittstellenkomponente (352), die konfiguriert ist für den Empfang von Ereignisdaten (306),
 - 15 - eine Datenspeicherkomponente (354), die konfiguriert ist für die Speicherung der Ereignisdaten (306),
 - mindestens eine Prozessorkomponente (356), die konfiguriert ist für die Berechnung der Anweisung (358) für das Ermitteln der Relevanten Sensordaten (338) auf Basis der Ereignisdaten (306), wobei die Schnittstellenkomponente (352) weiter konfiguriert
 - 20 ist für das Senden der Anweisung (358) für das Ermitteln der Relevanten Sensordaten (338).
9. System (300) für die Erfassung von Fahrzeugereignissen, umfassend:
- Reporter-System (310) nach Anspruch 7, und
 - 25 - ein Solver-System (350) nach Anspruch 8,
- wobei das Reporter-System (310) und das Solver-System (350) über eine Datenverbindung (390) für eine Datenkommunikation verbunden sind.
10. System nach Anspruch 9, wobei die Datenverbindung (390) eine drahtlose Daten-
- 30 verbindung ist.

11. Fahrzeug (101) mit einem Reporter-System (310) nach Anspruch 7.







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06Q50/30 G06F11/07
ADD.
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)
G06Q 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 | US 2014/032079 A1 (VARMA ANIL [US] ET AL) 30 January 2014 (2014-01-30) paragraph [0005] - paragraph [0009] paragraph [0023] paragraph [0030] - paragraph [0043] ----- | 1-11 |
| X | EP 1 298 005 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 2 April 2003 (2003-04-02) paragraph [0010] - paragraph [0016] paragraph [0029] - paragraph [0042] ----- -/-- | 1-11 |

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 25 May 2016 | Date of mailing of the international search report 03/06/2016 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Hasubek, Bodo |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200004

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | <p>Ralf Bruns ET AL: "Event-Driven Architecture: Softwarearchitektur für ereignisgesteuerte Geschäftsprozesse" In: "Event-Driven Architecture: Softwarearchitektur für ereignisgesteuerte Geschäftsprozesse", 28 May 2010 (2010-05-28), Springer, XP055229309, ISBN: 978-3-642-02438-2 pages 0-241, page 41 - page 42</p> <p>-----</p> | 1-11 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200004

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| US 2014032079 | A1 | 30-01-2014 | AU 2013101422 A4 | 21-11-2013 |
| | | | US 2014032079 A1 | 30-01-2014 |
| ----- | | | | |
| EP 1298005 | A2 | 02-04-2003 | DE 10148214 A1 | 24-04-2003 |
| | | | EP 1298005 A2 | 02-04-2003 |
| | | | JP 2003160035 A | 03-06-2003 |
| | | | US 2003065771 A1 | 03-04-2003 |
| ----- | | | | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G06Q50/30 G06F11/07
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G06Q 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 | US 2014/032079 A1 (VARMA ANIL [US] ET AL) 30. Januar 2014 (2014-01-30) Absatz [0005] - Absatz [0009] Absatz [0023] Absatz [0030] - Absatz [0043] ----- | 1-11 |
| X | EP 1 298 005 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 2. April 2003 (2003-04-02) Absatz [0010] - Absatz [0016] Absatz [0029] - Absatz [0042] ----- -/-- | 1-11 |



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

25. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/06/2016

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

Hasubek, Bodo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | <p>Ralf Bruns ET AL: "Event-Driven Architecture: Softwarearchitektur für ereignisgesteuerte Geschäftsprozesse" In: "Event-Driven Architecture: Softwarearchitektur für ereignisgesteuerte Geschäftsprozesse", 28. Mai 2010 (2010-05-28), Springer, XP055229309, ISBN: 978-3-642-02438-2 Seiten 0-241, Seite 41 - Seite 42 -----</p> | 1-11 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200004

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2014032079 A1 | 30-01-2014 | AU 2013101422 A4 | 21-11-2013 |
| | | US 2014032079 A1 | 30-01-2014 |
| ----- | | | |
| EP 1298005 A2 | 02-04-2003 | DE 10148214 A1 | 24-04-2003 |
| | | EP 1298005 A2 | 02-04-2003 |
| | | JP 2003160035 A | 03-06-2003 |
| | | US 2003065771 A1 | 03-04-2003 |
| ----- | | | |