

(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
13. August 2020 (13.08.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/160914 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/051554

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2020 (23.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 102 851.5
05. Februar 2019 (05.02.2019) DE

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

(72) Erfinder: **BACHELLERIE, Francois**; Wittelsbacher Str.
4, 80469 München (DE). **MUME, Florian**; Max Bill Straße
56, 80807 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.

(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)

(54) Title: METHOD FOR REMOTE ANALYSIS OF A FUNCTIONAL ERROR OF A MEANS OF TRANSPORT, ELECTRONIC
USER TERMINAL, MEANS OF TRANSPORT, BACK-END SERVER AND SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR FERNANALYSE EINES FUNKTIONSFEHLERS EINES FORTBEWEGUNGSMITTELS,
ELEKTRONISCHES ANWENDERENDGERÄT, FORTBEWEGUNGSMITTEL, BACKEND-SERVER UND SYSTEM

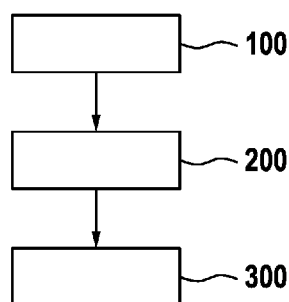


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for remote analysis of a functional error of a means of transport, comprising the steps: synchronously receiving (100) input data representing an input of a user in respect of the functional error of the means of transport, and log data representing an electronically documented operating state of the means of transport; and, in response thereto, automatically associating (200) content of the input data and the log data with a reference database, depending on a predefined minimum conformance, wherein the reference database comprises data representing documented functional errors of means of transport (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fernanalyse eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels umfassend die Schritte synchrones Empfangen (100) von Eingabe-Daten repräsentierend eine Eingabe eines Anwenders bezüglich des Funktionsfehlers des Fortbewegungsmittels und von Log-Daten repräsentierend einen elektronisch dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels und im Ansprechen darauf automatisches Assoziieren (200) von Inhalten der Eingabe-Daten und der Log-Daten mit einer Referenzdatenbank in Abhängigkeit einer vordefinierten Mindestübereinstimmung, wobei die Referenzdatenbank Daten repräsentierend dokumentierte Funktionsfehler von Fortbewegungsmitteln (1) aufweist.

WO 2020/160914 A1

Verfahren zur Fernanalyse eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels, elektronisches Anwenderendgerät, Fortbewegungsmittel, Backend-Server und System

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fernanalyse eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels, ein elektronisches Anwenderendgerät, ein Fortbewegungsmittel einen Backend-Server und ein System.

Heutzutage sind sogenannte „Remote-Services“ bekannt, welche einem Kunden beziehungsweise Anwender erlauben, über eine Smartphone-App aus der Ferne Zugriff auf sein Fahrzeug zu erhalten. Eine derartige Smartphone-App ermöglicht dem Kunden beispielsweise eine Lokalisierung des Fahrzeuges mittels einer Lichthupe, Hupe oder auf einer Karte, welche Gegenstand der Smartphone-App ist. Ferner kann über eine derartige Smartphone-App eine Temperatursteuering im Fahrzeuginneren und/oder ein Ver- oder Entriegeln des Fahrzeuges ermöglicht werden. Zudem sorgt ein ebenfalls in der Smartphone-App vorhandener programmierbarer Klimatisierungs- und Ladetimer dafür, dass das Fahrzeug zum Beispiel von Montag bis Freitag zu einem Fahrentritt vorklimatisiert und die Batterie des Fahrzeuges vollgeladen ist. Die Navigationsziele können im Vorhinein an das Fahrzeug gesendet werden. Ferner können mit Hilfe der Smartphone-App Fahrzeuginformationen seitens des Kunden eingesehen werden. Beispielsweise kann sich der Kunde die verbleibende Reichweite des Fahrzeuges, den Füllstand von Flüssigkeiten innerhalb des Fahrzeuges und/oder den Reifendruck anzeigen lassen. Ebenso kann der Verriegelungsstatus von Fenstern und Türen des Fahrzeuges ermittelt werden.

Weiterhin sind Verfahren zur Datenübermittlung von dem Fahrzeug an einen Backend-Server bekannt. Derartige übermittelte Daten können einen technischen Zustand des Fahrzeuges, geographische Daten des Fahrzeuges, die letzten Ladepositionen des Fahrzeuges und/oder den gewählten Fahrmodus und/oder Informationen darüber, mit welchem Strom das Fahrzeug geladen wird, repräsentieren. Hierdurch ist es zum Beispiel möglich zu erfahren, wann das Fahrzeug gestartet wird, wie viel Strom es verbraucht und wie schnell es im Durchschnitt unterwegs war. Die Übermittlung der Daten wird durch bestimmte Ereignisse ausgelöst wie zum Beispiel ein Öffnen der Tür und/oder ein Einstecken eines Ladekabels. Überdies sind Verfahren bekannt, bei denen ein Bericht, welcher Daten repräsentierend Informationen zu sensorischen Fahrzeugdiagnosen und/oder Fehlern der Steuergeräte enthalten, an einen Backend-Server gesendet wird. Ein derartiger Bericht kann beispielsweise auch mit Hilfe eines SOS-Knopfes, welcher im Fahrzeug angeordnet ist, gesendet werden.

Die vorgenannten Konzepte und Verfahren zur Datenübermittlung sind allerdings nicht synchronisiert, sondern laufen unabhängig voneinander ab. Dadurch ist es schwierig, die bei einem Kunden auftretenden Probleme genau nachzuvollziehen. Hierbei hat der Hersteller, welcher insbesondere den Backend-Server betreibt, keinen Zugriff auf aktuelle Daten des Fahrzeuges und somit keinen aktuellen Status, was auf die fehlende Synchronisierung der vorgenannten Verfahren und Konzepte zurückzuführen ist. Somit kann eine Historie eines Fehlers, welche für eine Mustererkennung oder ein besseres Verständnis wichtig ist, wenn zum Beispiel ein Kunde ein Problem meldet, nicht zuverlässig mit Diagnosedaten eines Fahrzeuges, welche zu einem anderen Zeitpunkt gesendet werden, assoziiert werden.

DE 10 2014 222 426 A1 offenbart einen Funkschlüssel, welcher es ermöglicht optische und/oder akustische Aufnahmen des Fahrzeugs an einen Backend-Server eines Reparaturservices zu senden. Auf diese Weise kann der Reparaturservice eine Rückmeldung bezüglich eines möglichen Defekts aufgrund der optischen oder akustischen Aufnahme des Fahrzeuges geben. Allerdings ist der entsprechende Servicemitarbeiter hierbei auf die Qualität der Aufnahme,

welche der Benutzer mit Hilfe des Funkschlüssels erstellt, angewiesen. Weiterhin gibt es keine Vereinheitlichung verschiedener auftretender Problemfälle.

Überdies werden Diagnosedaten des Fahrzeuges, welche durch das Fahrzeug selbst mit Hilfe von Sensoren erstellt wurden, nicht mitgesendet.

DE 10 2008 022 771 A1 offenbart ein Verfahren zur Übertragung fahrzeugseitiger Diagnosedaten an einen Backend-Server mit Hilfe eines Mobiltelefons des Anwenders. Die auf dem Backend-Server vorhandenen Daten können durch einen Werkstattmitarbeiter des Herstellers analysiert werden. Der Anwender kann eine entsprechende Rückmeldung erhalten, ob eine diagnostizierte Fahrzeugkomponente repariert oder gewartet werden muss. Dies hat den Nachteil, dass der entsprechende Werkstattmitarbeiter lediglich auf On-Board-Diagnose-Daten zugreifen kann und keine weiteren Informationen diesbezüglich vorliegen. Ferner muss die Untersuchung der Diagnosedaten händisch stattfinden, was eine entsprechende Auslastung menschlicher Kapazitäten verursacht und dementsprechend zu zeitlichen Verzögerungen führen kann.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik zu lindern und eine bessere Fehlererkennung sowie ein besseres Fehlerverständnis und eine effizientere Fehlerbehebung von Funktionsfehlern eines Fortbewegungsmittels zu ermöglichen.

Die Lösung erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche.

Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Fernanalyse eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels. Unter einer „Fernanalyse“ wird vorliegend insbesondere nicht das Auslesen des Fehlerspeichers innerhalb einer Werkstatt verstanden. Vielmehr kann beispielsweise eine serververmittelte Analyse während des regulären Fahrbetriebs stattfinden. Als „Fortbewegungsmittel“ im Sinne der Erfindung kommen zum Beispiel Automobile, insbesondere PKW und/oder LKW und/oder Motorräder und/oder Flugzeuge und/oder Schiffe in Frage.

Ein „Funktionsfehler“ kann sich insbesondere auf elektrische und/oder elektronische und/oder mechanische Komponenten eines Fortbewegungsmittels beziehen. Merkmale entsprechender Funktionsfehler können auffällige Geräusche und/oder Vibrationen und/oder Gerüche und/oder ein auffälliges Fahrverhalten und/oder komplette bzw. teilweise Funktionsausfälle in Bezug auf Fortbewegungsmittelkomponenten umfassen.

In einem ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt ein synchrones Empfangen von Eingabe-Daten und von Log-Daten. Das synchrone Empfangen erfolgt auf einem Backend-Server. Insbesondere kann dem synchronen Empfangen, ein synchrones Senden durch ein entsprechendes elektronisches Anwenderendgerät, zum Beispiel ein Smartphone, vorausgehen.

Insbesondere erfolgt das synchrone Senden bzw. Empfangen der Eingabe-Daten und der Log-Daten während einer Phase einer aktiven Mobilfunkverbindung des elektronischen Anwenderendgerätes und/oder des Fortbewegungsmittels. Zudem kann zusätzlich das Erstellen der Log-Daten während dieser aktiven Phase erfolgen. Insbesondere können die Log-Daten im Ansprechen auf die Erstellung und/oder während der Erstellung von Eingabe-Daten aktualisiert werden. Mit anderen Worten wird die Erstellung der Log-Daten mit der Erstellung der Eingabedaten synchronisiert. Alternativ oder zusätzlich wird der Versand synchronisiert. Insbesondere können Sendedaten, welche ein Datenpaket aus Eingabe-Daten und Sendedaten darstellen, synchron gesendet und empfangen werden. Derartige Sendedaten können insbesondere direkt im Ansprechen auf ein Erstellen von Eingabe-Daten erstellt werden. Mit anderen Worten können die Log-Daten im Ansprechen auf erstellte Eingabe-Daten, welche in ein Sendedatenpaket eingefügt wurden, automatisch in dieses Sendedatenpaket eingefügt werden. Insbesondere kann ein ermitteltes Beginnen eines Erstellens von Eingabedaten seitens des Anwenders ein Erstellen von Log-Daten oder einen Datentransfer von Log-Daten auf das elektronische Anwenderendgerät initiieren. Zusätzlich oder alternativ kann nach erfolgreichem Senden der Log-Daten gemeinsam mit den Eingabe-Daten der Log-Daten-Speicher des Fahrzeuges gelöscht werden, um Speicherplatz zu schaffen.

Die Eingabe-Daten repräsentieren eine Eingabe eines Anwenders des Fortbewegungsmittels bezüglich mindestens eines Funktionsfehlers des Fortbewegungsmittels. Beispielsweise kann die Eingabe des Anwenders auf einer vordefinierten Funktionsfehleroption, welche der Anwender insbesondere auf einem elektronischen Anwenderendgerät auswählen kann, basieren. Die Log-Daten repräsentieren einen dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels. Hierbei kommen insbesondere Diagnose-Log-Daten einer On-Board-Diagnose-Vorrichtung des Fortbewegungsmittels in Frage. Der Betriebszustand wird elektronisch dokumentiert und kann insbesondere aufgrund sensorischer Erfassungen von Fahrzeugparametern, wie zum Beispiel dem Ölstand und/oder Komponententemperaturen aufgezeichnet werden.

Im Ansprechen auf das synchrone und/oder synchronisierte Empfangen erfolgt ein automatisches, insbesondere computerimplementiertes, Assoziieren von Inhalten der Eingabe-Daten und der Log-Daten mit einer Referenzdatenbank aufgrund einer vordefinierten Mindestübereinstimmung. Die vordefinierte Mindestübereinstimmung kann beispielsweise ein Kriterium betreffen, dass zwischen den Informationen der Log-Daten und der Eingabe-Daten und der Einträge der Referenzdatenbank eine Übereinstimmung von mindestens 70 % vorliegen muss. Falls die vordefinierte Mindestübereinstimmung z.B. unterschritten wird, kann über den Backend-Server eine Aufforderung an den Anwender ausgegeben werden, dass dieser eine Werkstatt aufsuchen soll. Zudem oder alternativ können dem Anwender weitere prozentuale Übereinstimmungen (z.B. als Prozentsätze) angezeigt werden. Beispielsweise können die Übereinstimmungen in Abhängigkeit der Softwareversion, welche auf dem Fahrzeug installiert ist, und/oder eines Eintrages des Fehlerspeichers des Fahrzeuges und/oder eines Fahrzeugmodells und/oder von fahrzeugseitig sensorisch ermittelten Daten geprüft und ermittelt werden. Die Referenzdatenbank weist elektronisch dokumentierte Funktionsfehler von Fortbewegungsmitteln auf. Insbesondere können derartige Daten von einer Fortbewegungsmittel-Flotte und/oder von Werkstätten gesammelt werden. Durch ein derartiges automatisches Assoziieren, insbesondere auf einem Backend-Server, kann ein Kundenservice zur Behebung, beziehungsweise Fernanalyse

des Funktionsfehlers auf eine effiziente Art und Weise, die empfangenen und assoziierten Daten bekannten Problemen zuweisen oder gegebenenfalls als neues Problem, beziehungsweise Funktionsfehler kategorisieren und/oder katalogisieren. Auf diese Weise kann ein Kundenservice verbessert werden. Ferner ist eine Fehlerbehebung effizienter, da die Auslastung des Kundenservices durch das erfindungsgemäße Verfahren reduziert wird. Ferner kann durch das automatische Assoziieren und das synchrone Empfangen eine bessere Fehlererkennung stattfinden. Insbesondere durch die komplementären Log-Daten, welche fahrzeuginterne Zustände aufzeichnen, und die Beobachtungen des Anwenders, welche durch die Eingabe-Daten repräsentiert werden, kann ein umfassenderes Verständnis, beziehungsweise eine umfassendere Fernanalyse eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels, ohne das Fortbewegungsmittel zwangsweise in eine Werkstatt fahren zu müssen, stattfinden. Dies erhöht sowohl den Anwenderkomfort als auch die Qualität der Fernanalyse sowie die zeitliche Effizienz auf Seiten eines Reparatur-Dienstleisters aufgrund des synchronen Empfangens und automatischen Assoziierens.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung zum Inhalt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die Referenzdatenbank ferner Daten repräsentierend eine Handlungsempfehlung zu jeweils elektronisch dokumentierten Funktionsfehlern auf. Mit anderen Worten weist die Referenzdatenbank Lösungsvorschläge zu bekannten Problemen auf. Eine derartige Handlungsempfehlung kann insbesondere eine Aufforderung bezüglich einer Nichtvornahme von Maßnahmen und/oder eines sofortiges Führens des Fortbewegungsmittels in eine Werkstatt und/oder eines Führens des Fortbewegungsmittels in eine Werkstatt nach einer vordefinierten Zeit und/oder einer telefonischen Kontaktaufnahme mit einem Kundenservice und/oder eines verkehrssicheren Abstellens des Fortbewegungsmittels und/oder einer Handlungsvornahme durch den Anwender, z.B. eines Prüfens des Reifendrucks, und/oder einer Genehmigung eines Softwareupdates aufweisen. Auf diese Weise kann der Anwenderkomfort weiter

erhöht werden, da der Anwender nun eine Maßnahme kennt, womit er dem Funktionsfehler begegnen kann. Dadurch wird gleichzeitig die Servicequalität weiter verbessert. In einer bevorzugten Variante umfasst das erfindungsgemäße Verfahren daher den Schritt eines Ausgebens einer Handlungsempfehlung an den Anwender in Abhängigkeit eines Ergebnisses des automatischen Assoziierens.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst die Eingabe des Anwenders eine Auswahl aus vordefinierten Funktionsfehleroptionen. Beispielsweise können Softwarebuttons in einer Smartphone-App vorgesehen sein, welche unterschiedliche Funktionsfehleroptionen repräsentieren. Entsprechend kann eine Kategorisierung der Funktionsfehleroptionen vorgesehen sein. Weiterhin kann die Eingabe eine Textnachricht umfassen. Hierbei kann das automatische Assoziieren dergestalt erfolgen, dass nach Stichworten aus der Textnachricht, zum Beispiel „Batterie“ gesucht wird, was das automatische Assoziieren vereinfacht. Zusätzlich oder alternativ kann die Eingabe des Anwenders eine optische Aufnahme, zum Beispiel ein Video und/oder ein Foto des Fortbewegungsmittels und/oder eine akustische Aufnahme, zum Beispiel ein Motorengeräusch, umfassen. Auf diese Weise bieten sich vielfältige Möglichkeiten, wie der Anwender durch seine Eingabe den durch die Log-Daten repräsentierten, elektronisch dokumentierten Betriebszustand auf sinnvolle Weise zur Ergänzung eine umfassendere Fernanalyse des Funktionsfehlers zu ermöglichen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens repräsentieren die Log-Daten einen Diagnose-Log einer On-Board-Diagnose des Fortbewegungsmittels und/oder einen Diagnose-Log von Steuergeräten des Fortbewegungsmittels und/oder Einträge des Fehlerspeichers des Fortbewegungsmittels. Ein Diagnose-Log einer On-Board-Diagnose und/oder ein Diagnose-Log von Steuergeräten und/oder Einträge des Fehlerspeichers werden mittels Verfahren und Vorrichtungen, welche dem Fachmann bekannt sind, elektronisch dokumentiert. Zur Bestimmung der prozentualen Übereinstimmung kommen dem Fachmann bekannte Abgleichungsalgorithmen in Frage.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst dieses einen Schritt eines anwenderseitigen Authentifizierens eines synchronisierten Aussendens der Eingabe-Daten und der Log-Daten. Beispielsweise kommen für das anwenderseitige Authentifizieren ein Überprüfen eines Fingerabdrucks und/oder eines Passwortes und/oder eines Gesichtsscans und/oder eines Fingerabdrucks in Frage. Dies kann insbesondere über das elektronische Anwenderendgerät, welches insbesondere ein Smartphone ist, erfolgen. Auf diese Weise kann zum einen sichergestellt werden, dass die Daten nur mit Zustimmung des Anwenders weitergegeben werden und zum anderen kein versehentliches Versenden der Eingabe-Daten und der Log-Daten.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst dies ein automatisches elektronisches Dokumentieren des synchronen Empfangens und/oder des Assoziierens in der Referenzdatenbank. Ferner kann es vorgesehen sein, den dokumentierten Daten eine Handlungsanweisung zuzuordnen. Auf diese Weise kann die Referenzdatenbank kontinuierlich erweitert werden. Durch die kontinuierliche Erweiterung können sowohl die Servicequalität als auch der Anwenderkomfort erhöht werden.

Die folgenden erfindungsgemäßen Aspekte weisen die vorteilhaften Ausgestaltungen und Weiterbildungen mit den wie vorstehend genannten Merkmalen sowie die generellen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens und jeweils damit verbundenen technischen Effekte entsprechend auf. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird deshalb auf eine erneute Aufzählung verzichtet.

Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein elektronisches Anwenderendgerät. Das elektronische Anwenderendgerät kann beispielsweise ein Smartphone und/oder einen Laptop und/oder einen PDA und/oder einen Communicator und/oder eine sonstige tragbare digitale Vorrichtung, welche eingerichtet ist, eine App auszuführen, umfassen. Das elektronische Anwenderendgerät umfasst einen Eingang, welcher eingerichtet ist, eine Eingabe eines Anwenders bezüglich eines Funktionsfehlers des

Fortbewegungsmittels und Log-Daten repräsentierend einen dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels zu empfangen. Weiterhin umfasst das elektronische Anwenderendgerät eine Auswerteeinheit, welche eingerichtet ist, Eingabe-Daten bezüglich der Eingabe des Anwenders zu erstellen. Ferner umfasst das elektronische Endgerät einen Ausgang, welcher eingerichtet ist, die Eingabe-Daten sowie die Log-Daten synchronisiert an einen Backend-Server zu senden. Das Senden kann über jegliche Drahtlos-Kommunikationsmöglichkeit, zum Beispiel über ein Mobilfunknetz, erfolgen.

Gemäß einem dritten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung einen Backend-Server. Der Backend-Server umfasst eine Referenzdatenbank, wobei die Referenzdatenbank Daten repräsentierend dokumentierte Funktionsfehler von Fortbewegungsmitteln aufweist. Der Backend-Server ist eingerichtet, Eingabe-Daten repräsentierend eine Eingabe eines Anwenders bezüglich eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels und Log-Daten repräsentierend einen elektronisch dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels synchronisiert zu empfangen und mit der Referenzdatenbank in Abhängigkeit einer vordefinierten Mindestübereinstimmung zu assoziieren.

Gemäß einem vierten Aspekt betrifft die Erfindung ein Fortbewegungsmittel, welches eingerichtet ist, Eingabe-Daten repräsentierend eine Eingabe eines Anwenders betreffend einen Funktionsfehler des Fortbewegungsmittels sowie Log-Daten, repräsentierend einen elektronisch dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels synchronisiert an einen Backend-Server gemäß dem dritten Erfindungsaspekt zu senden.

Gemäß einem fünften Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein System umfassend ein elektronisches Anwenderendgerät gemäß dem zweiten Aspekt, einen Backend-Server gemäß dem dritten Aspekt und ein Fortbewegungsmittel.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren. Es zeigen:

Figur 1 ein Flussdiagramm einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

- Figur 2 eine Variante eines erfindungsgemäßen Systems;
- Figur 3 eine Variante eines erfindungsgemäßen elektronischen Anwenderendgerätes; und
- Figur 4 eine Variante eines erfindungsgemäßen Backend-Servers.

Figur 1 illustriert ein Flussdiagramm einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens. Beispielsweise kann der Anwender 6 feststellen, dass sein Fortbewegungsmittel 1, beispielsweise ein Automobil, in Form eines Elektrofahrzeuges nominell lange genug geladen hätte, der elektrische Energiespeicher allerdings nicht voll ist. Daraufhin kann der Anwender 6 über ein elektronisches Anwenderendgerät 5, beispielsweise ein Smartphone, eine Eingabe, beispielsweise in einer App, tätigen. Die Eingabe kann insbesondere das Auswählen einer vordefinierten Funktionsfehleroption, welche beispielsweise den Titel „Die Batterie lädt unvollständig“ bezeichnet sein kann. Anschließend kann der Anwender 6 über sein elektronisches Anwenderendgerät 5 veranlassen, dass eine derartige Information in Form von Eingabe-Daten X gesendet wird. Synchron dazu wird über das elektronische Anwenderendgerät 5 veranlasst, dass Log-Daten Y repräsentierend einen elektronisch dokumentierten Betriebszustand des Energiespeichers, insbesondere der Batterie, an einen Backend-Server 7 gesendet werden. Somit werden in einem ersten Schritt 100 des erfindungsgemäßen Verfahrens Eingabe-Daten X repräsentierend die Eingabe des Anwenders 6 bezüglich des unvollständigen Ladezustandes der Batterie des Fortbewegungsmittels 1 und Log-Daten Y repräsentierend einen elektronisch dokumentierten Betriebszustand des Fehlerspeichers des Fortbewegungsmittels 1 auf dem Backend-Server empfangen. In einem zweiten Schritt 200 werden die Inhalte der Eingabe-Daten X und die Inhalte der Log-Daten Y mit einer Referenzdatenbank 14 assoziiert, wobei die Referenzdatenbank 14 Daten repräsentierend dokumentierte Funktionsfehler vom Fortbewegungsmittel 1 aufweist. Beispielsweise kann nach dem Assoziieren der Eingabe-Daten X und der Log-Daten Y mit der Referenzdatenbank 14 auf dem Backend-Server, welcher beispielsweise ein Cloud-Server sein kann 7, eine Handlungsempfehlung für den Anwender 6 aufgrund einer prozentualen

vordefinierten Mindestübereinstimmung ermittelt werden. In einem dritten Schritt 300 wird die Handlungsempfehlung an den Anwender in Abhängigkeit des Ergebnisses des automatischen Assoziierens 200 ausgegeben. Beispielsweise kann die Handlungsempfehlung vorliegend lauten, dass der Anwender 6 mit seinem Fortbewegungsmittel 1 eine Werkstatt aufsuchen soll.

Figur 2 zeigt eine Variante eines erfindungsgemäßen Systems 10. Hierbei sind die Schritte des soeben beschriebenen Verfahrens illustriert. Ein Fortbewegungsmittel 1 weist einen Fehlerspeicher 2 auf. Die Daten des Fehlerspeichers 2 werden durch Veranlassung einer elektronischen Steuereinheit 3 innerhalb des Fortbewegungsmittels 1 über eine Sendeeinheit 4 an das elektronische Anwenderendgerät 5 des Anwenders übermittelt. Nachdem das elektronische Anwenderendgerät 5, beispielsweise hier in Form eines Smartphones, Eingabe-Daten X, erstellt hat, werden sowohl die Eingabe-Daten X als auch die Log-Daten, welche aus dem Fehlerspeicher 2 stammen, an den Backend-Server 7, beispielsweise in Form eines Cloud-Servers, übermittelt. Nach dem synchronen Empfangen und anschließendem Assoziieren, wie bereits vorstehend beschrieben, werden Daten repräsentierend eine Handlungsanweisung an das Anwenderendgerät zurückgesandt. Der Anwender kann nun beispielsweise die Handlungsanweisung „Bitte suchen Sie bei der nächsten Möglichkeit eine Werkstatt auf“ auf seinem elektronischen Anwenderendgerät sehen.

Figur 3 illustriert eine Variante eines erfindungsgemäßen Anwenderendgeräts 5. Das erfindungsgemäße Anwenderendgerät 5 weist einen Eingang 8 auf, welcher eingerichtet ist, Daten von einem Backend-Server 7, wie vorstehend beschrieben, zu empfangen. Ferner weist das elektronische Anwenderendgerät 5 eine Auswerteeinheit 18, beispielsweise CPU und/oder einen Mikrocontroller, auf. Diese Auswerteeinheit 18 kann beispielsweise veranlassen, dass Eingabe-Daten X erstellt und gesendet werden sowie Log-Daten gesendet werden. Beispielsweise umfasst das elektronische Anwenderendgerät ein Display 11. Das Display 11 enthält einen Optionsbutton 12, welcher vordefinierte Fehleroptionen repräsentiert, unter welchen der Anwender wählen kann. Diese vordefinierten Fehleroptionen werden beispielsweise durch Auswahlelemente 13a, 13b

repräsentiert. Beispielsweise kann Auswahlelement 13a die Auswahloption „unvollständiges Laden der Batterie“ umfassen, während Auswahlelement 13b die Option „Batterie lädt gar nicht“ umfasst. Vorliegend kann der Anwender insbesondere Auswahlelement 13a markieren und den Sendebutton 15 betätigen, um das synchrone Senden zu ermöglichen.

Figur 4 illustriert eine Funktionsweise einer Variante eines erfindungsgemäßen Backend-Servers 7. Beispielsweise können Eingabe-Daten X und Log-Daten Y synchron von dem Backend-Server 7 empfangen werden. Der Backend-Server 7 weist eine wie bereits vorstehend beschriebene Referenzdatenbank 14 auf, wobei die Referenzdatenbank 14 Einträge mit A bis D kategorisiert sind. Insbesondere kann der Backend-Server nun die Eingabe-Daten X sowie die Log-Daten Y synchron empfangen und diese beiden Daten beispielsweise dem Referenzdatenbankelement A zuweisen, welches beispielsweise besagen kann, dass die Batterie aufgrund fortschreitender Alterung Defizite beim Laden aufweist. Im vorliegenden Fall kann das automatische Assoziieren im Ergebnis zu 90 % zutreffen. Dadurch wird der vordefinierten Mindestübereinstimmung, welche 70 % beträgt, entsprochen. Insbesondere kann dem Referenzdatenbankelement A eine Handlungsempfehlung zugewiesen sein, die besagt, dass der Anwender 6 eine Werkstatt aufsuchen soll.

Bezugszeichenliste:

- 1 Fortbewegungsmittel
- 2 Fehlerspeicher
- 3 elektronische Steuereinheit
- 4 Sendeeinheit
- 5 elektronisches Anwenderendgerät
- 6 Anwender
- 7 Backend-Server
- 8 Eingang
- 9 Ausgang
- 10 System
- 11 Display
- 12 Optionsbutton
- 13a Auswahlelement
- 13b Auswahlelement
- 14 Referenzdatenbank
- 15 Sendebutton
- 18 Auswerteeinheit
- A-D Referenzdatenbankelemente
- X Eingabe-Daten
- Y Log-Daten
- 100 - 300 Verfahrensschritte

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Fernanalyse eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels (1) umfassend die Schritte:
 - synchrones Empfangen (100) von Eingabe-Daten (X) repräsentierend eine Eingabe eines Anwenders (6) zur Meldung des Funktionsfehlers des Fortbewegungsmittels (1) und von Log-Daten (Y) repräsentierend einen elektronisch dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels (1) auf einem Backend-Server (7) und im Ansprechen darauf
 - automatisches Assoziieren (200) von Inhalten der Eingabe-Daten (X) und der Log-Daten (Y) mit Daten betreffend elektronisch dokumentierte Funktionsfehler von Fortbewegungsmitteln (1) einer Referenzdatenbank (14) des Backend-Servers (7) in Abhängigkeit einer vordefinierten Mindestübereinstimmung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Referenzdatenbank (14) ferner Daten repräsentierend eine Handlungsempfehlung zu den elektronisch dokumentierten Funktionsfehlern aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 2 ferner umfassend den Schritt eines Ausgebens (300) von Daten repräsentierend eine Handlungsempfehlung für den Anwender (6) an das Fortbewegungsmittel (1) in Abhängigkeit des automatischen Assoziierens (200).
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Eingabe des Anwenders (6)
 - eine Auswahl aus vordefinierten Funktionsfehleroptionen und/oder
 - eine Textnachricht betreffend einen Funktionsfehler des Fortbewegungsmittels (1) und/oder
 - eine photographische Aufnahme betreffend eine Funktion und/oder eine Komponente des Fortbewegungsmittels (1) und/oder

- eine akustische Aufnahme betreffend eine Funktion und/oder eine Komponente des Fortbewegungsmittels (1) umfasst.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Log-Daten (Y) einen Diagnose-Log einer On-Board-Diagnose-Vorrichtung des Fortbewegungsmittels (1) und/oder einen Diagnose-Log von elektronischen Steuergeräten des Fortbewegungsmittels (1) und/oder Einträge eines Fehlerspeichers (2) des Fortbewegungsmittels (1) repräsentieren.
 6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche ferner umfassend einen Schritt eines
 - anwenderseitigen Authentifizierens eines synchronisierten Aussendens der Eingabe-Daten (X) und der Log-Daten (Y).
 7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche ferner umfassend einen Schritt eines
 - automatischen elektronischen Dokumentierens des synchronen Empfangens und/oder des automatischen Assoziierens.
 8. Elektronisches Anwenderendgerät (5) umfassend
 - einen Eingang (8), welcher eingerichtet ist, eine Eingabe eines Anwenders (6) bezüglich eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels (1) und von Log-Daten (Y) repräsentierend einen dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels (1) zu empfangen;
 - eine Auswerteeinheit (18), welche eingerichtet ist, Eingabe-Daten (X) bezüglich der Eingabe des Anwenders (6) zu erstellen; und
 - einen Ausgang, welcher eingerichtet ist, die Eingabe-Daten (X) sowie die Log-Daten (Y) synchronisiert an einen Backend-Server (7) zu senden.
 9. Backend-Server (7) umfassend

- eine Referenzdatenbank (14), wobei die Referenzdatenbank (14) Daten repräsentierend elektronisch dokumentierte Funktionsfehler von Fortbewegungsmitteln (1) aufweist, wobei der Backend-Server (7) eingerichtet ist, Eingabe-Daten (X) repräsentierend eine Eingabe eines Anwenders (6) bezüglich eines Funktionsfehlers eines Fortbewegungsmittels (1) und Log-Daten (Y) repräsentierend einen dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels (1) synchronisiert zu empfangen und mit der Referenzdatenbank (14) in Abhängigkeit einer vordefinierten Mindestübereinstimmung zu assoziieren.
10. Fortbewegungsmittel (1), welches eingerichtet ist, Eingabe-Daten (X) repräsentierend eine Eingabe eines Anwenders (6) betreffend einen Funktionsfehler des Fortbewegungsmittels (1) sowie Log-Daten (Y), repräsentierend einen elektronisch dokumentierten Betriebszustand des Fortbewegungsmittels (1) synchronisiert an einen Backend-Server (7) zu senden.
11. System umfassend ein elektronisches Anwenderendgerät (5) nach Anspruch 8 und/oder ein Fortbewegungsmittel (1) nach Anspruch 10 und einen Backend-Server (7) nach Anspruch 9.

1 / 2

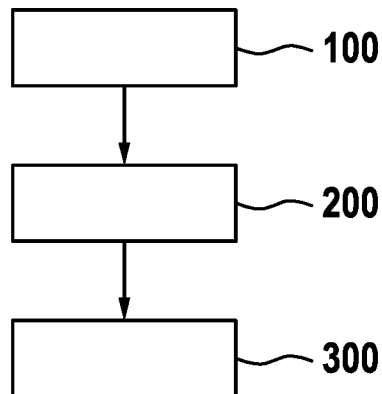


Fig. 1

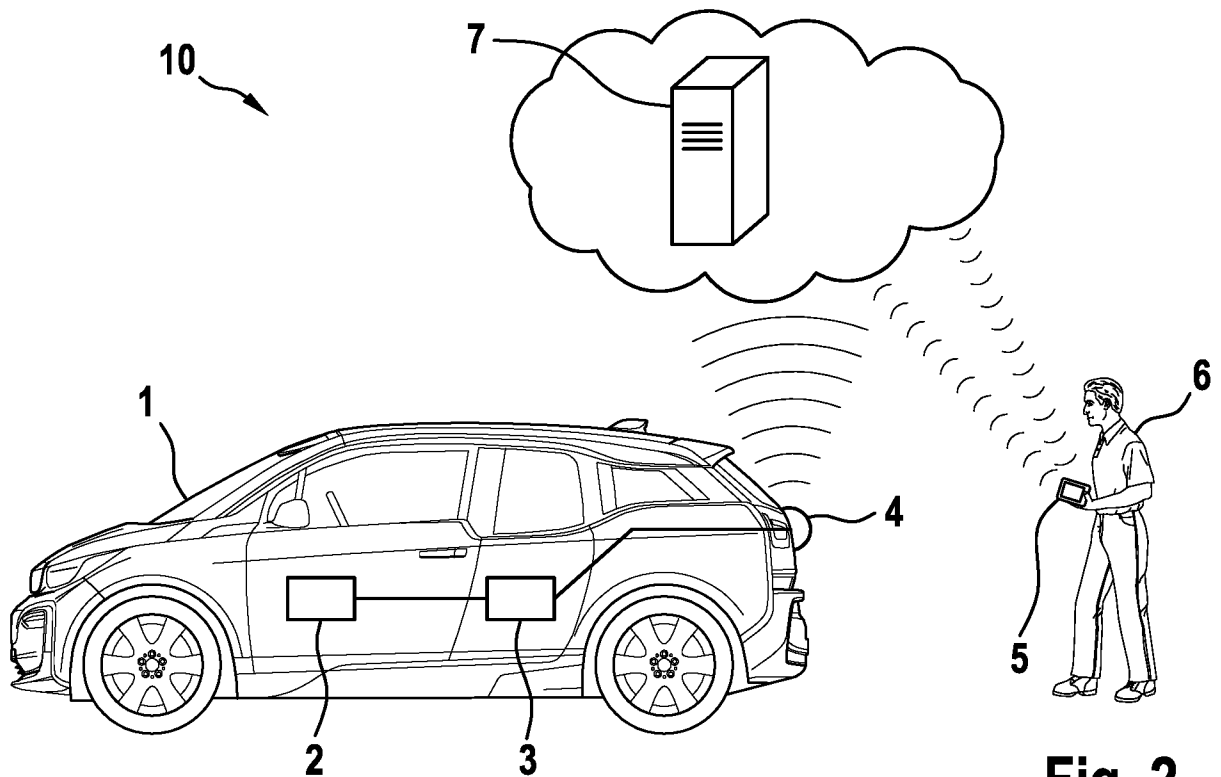


Fig. 2

2 / 2

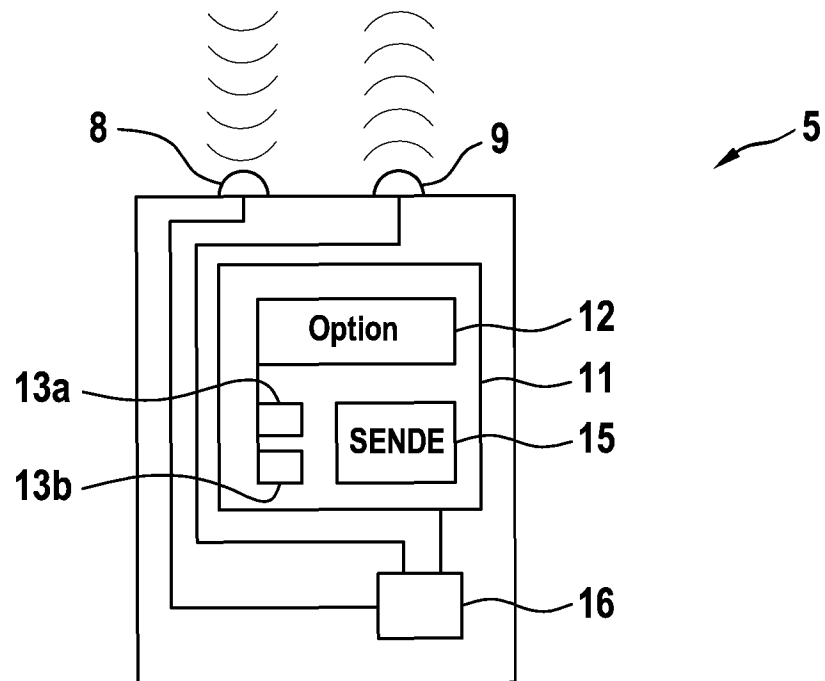


Fig. 3

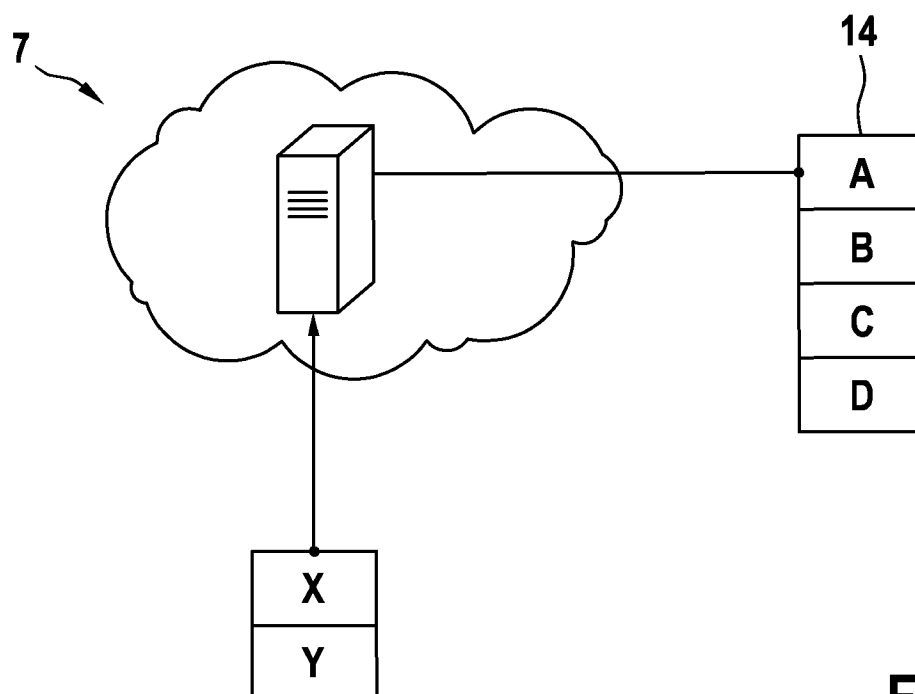


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/051554

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G07C 5/00(2006.01)i; G07C 5/08(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G07C 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 2018225341 A1 (MERG PATRICK S [US] ET AL) 09 August 2018 (2018-08-09) abstract; figures 1-10, 22 paragraph [0028] - paragraph [0140]	1-11
X	US 2014195099 A1 (CHEN IEON C [US]) 10 July 2014 (2014-07-10) abstract; figure 1 paragraph [0013] - paragraph [0014] paragraph [0034] - paragraph [0058]	1-11
A	WO 2018053309 A1 (STONERIDGE INC [US]) 22 March 2018 (2018-03-22) abstract; figure 1 paragraph [0039] paragraph [0044] paragraph [0061] paragraph [0090] - paragraph [0098] paragraph [0104] - paragraph [0110]	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 17 April 2020		Date of mailing of the international search report 12 May 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 Holzmann, Wolf Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/051554

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018225341	A1	09 August 2018	EP	3580667	A1	18 December 2019
				US	2018225341	A1	09 August 2018
				WO	2018148000	A1	16 August 2018
US	2014195099	A1	10 July 2014	NONE			
WO	2018053309	A1	22 March 2018	US	2019295333	A1	26 September 2019
				WO	2018053309	A1	22 March 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G07C5/00 G07C5/08
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G07C

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 2018/225341 A1 (MERG PATRICK S [US] ET AL) 9. August 2018 (2018-08-09) Zusammenfassung; Abbildungen 1-10, 22 Absatz [0028] - Absatz [0140] -----	1-11
X	US 2014/195099 A1 (CHEN IEON C [US]) 10. Juli 2014 (2014-07-10) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absatz [0013] - Absatz [0014] Absatz [0034] - Absatz [0058] -----	1-11
A	WO 2018/053309 A1 (STONERIDGE INC [US]) 22. März 2018 (2018-03-22) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absatz [0039] Absatz [0044] Absatz [0061] Absatz [0090] - Absatz [0098] Absatz [0104] - Absatz [0110] -----	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

17. April 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/05/2020

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

Holzmann, Wolf

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/051554

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2018225341	A1	09-08-2018	EP	3580667 A1	18-12-2019
			US	2018225341 A1	09-08-2018
			WO	2018148000 A1	16-08-2018

US 2014195099	A1	10-07-2014	KEINE		

WO 2018053309	A1	22-03-2018	US	2019295333 A1	26-09-2019
			WO	2018053309 A1	22-03-2018
