

(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
31. Mai 2019 (31.05.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/101274 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04W 4/46 (2018.01) H04W 4/44 (2018.01)
H04W 52/02 (2009.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/200106

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. November 2018 (16.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 220 739.6
21. November 2017 (21.11.2017) DE

(71) Anmelder: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH
[DE/DE]; Vahrenwalderstr. 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: PARKS, Gary Christopher; Yamashita-chou,
Naka-ku 122-2-201, Yokohama, 231-0023 (JP).

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

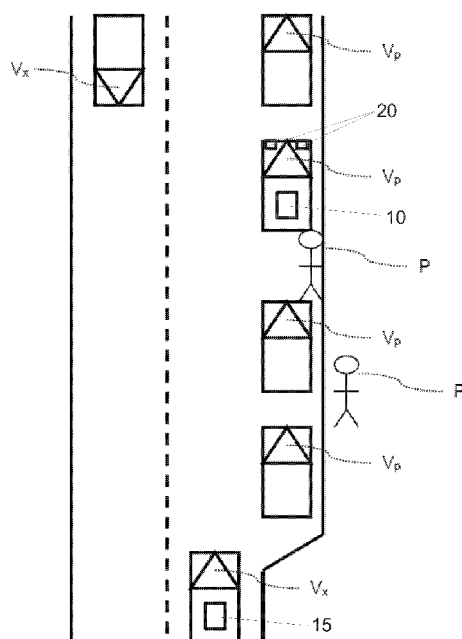
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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)

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A VEHICLE-TO-X COMMUNICATION SYSTEM OF A VEHICLE, AND VEHICLE-TO-X COMMUNICATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES FAHRZEUG-ZU-X-KOMMUNIKATIONSSYSTEMS EINES FAHRZEUGS UND FAHRZEUG-ZU-X-KOMMUNIKATIONSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a vehicle-to-X communication system of a vehicle, wherein a sleep mode is entered, in which the vehicle-to-X communication is reduced and, in response to the receipt of an activation message, can be partially resumed. The invention further relates to an associated method in which an activation message is sent. Furthermore, the invention relates to a vehicle-to-X communication system for performing a method according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems eines Fahrzeugs, wobei ein Schlafmodus eingenommen wird, in welchem die Fahrzeug-zu-X-Kommunikation reduziert ist, und ansprechend auf den Empfang einer Aktivierungsnachricht partiell wiederaufgenommen werden kann. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein zugehöriges Verfahren, bei welchem eine Aktivierungsnachricht gesendet wird. Außerdem betrifft die Erfindung ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 2

WO 2019/101274 A1

Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems eines Fahrzeugs und Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems eines Fahrzeugs sowie ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem, welches zum Ausführen eines solchen Verfahrens konfiguriert ist.

Fahrzeug-zu-X-Kommunikation befindet sich derzeit in einer Phase der Entwicklung und steht kurz vor der Markteinführung. Durch den Austausch von Fahrzeug-zu-X-Nachrichten können Fahrzeuge Informationen untereinander und mit Infrastruktureinheiten austauschen, so dass Fahrzeuge über Gefahrensituationen, Straßenzustände, Verkehrsgeschehen und andere für den Betrieb und die Sicherheit wichtige Informationen verfügen können, auch wenn diese außerhalb des Erkenntnisbereichs ihrer eigenen Sensorik liegen.

Fahrzeuge, welche mit Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystemen ausgestattet sind, senden gemäß dem Stand der Technik nur Informationen, während das Fahrzeug in Betrieb ist. Dies kann beispielsweise durch eine eingeschaltete Zündung angezeigt sein. Wenn das Fahrzeug ausgeschaltet wird bzw. die Zündung ausgeschaltet wird, bleiben typischerweise einige Systeme angeschaltet, während der Fahrer noch im Fahrzeug ist. Nachdem der Fahrer das Fahrzeug verlassen und abgesperrt hat, werden jedoch typischerweise alle Systeme, einschließlich Fahrzeug-zu-X-Kommunikation, abgeschaltet.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems eines Fahrzeugs bereitzustellen, welches im Vergleich zu Ausführungen gemäß dem Stand der Technik verbessert ist. Es ist des Weiteren eine Aufgabe der Erfindung, ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem vorzu-

sehen, welches zur Durchführung eines solchen Verfahrens konfiguriert ist.

Dies wird erfindungsgemäß durch Verfahren nach den Ansprüchen 1, 11 und 14 sowie ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem nach Anspruch 15 erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen können beispielsweise den jeweiligen Unteransprüchen entnommen werden. Der Inhalt der Ansprüche wird durch ausdrückliche Inbezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems eines Fahrzeugs. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Versetzen des Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems von einem aktiven Modus in einen Schlafmodus, wobei in dem Schlafmodus ein Senden von Fahrzeug-zu-X-Nachrichten verglichen mit dem aktiven Modus verringert ist,
- Empfangen einer Aktivierungsnachricht während des Schlafmodus, und
- ansprechend auf das Empfangen der Aktivierungsnachricht Senden mindestens einer zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht.

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt es, für die Fahrzeug-zu-X-Kommunikation einen zusätzlichen Modus vorzusehen, welcher auch von Fahrzeugen betrieben werden kann, die geparkt und ausgeschaltet sind. Durch die Verringerung des Sendens von Fahrzeug-zu-X-Nachrichten bzw. einer Sendefrequenz oder Sendehäufigkeit von Fahrzeug-zu-X-Nachrichten wird die Belastung einer Batterie des Fahrzeugs deutlich verringert, so dass ein Fahrzeug einen solchen Betrieb lange durchhalten kann, auch wenn es längere Zeit nicht benutzt wird. Es wird damit auch der Tatsache Rechnung getragen, dass ein sich nicht in Betrieb befindliches Fahrzeug erheblich weniger Informationen hat,

welche für andere Fahrzeuge relevant sein könnten, als ein fahrendes Fahrzeug.

Die Aktivierungsnachricht kann insbesondere von einem anderen
5 Fahrzeug empfangen werden. Dabei kann es sich um ein Fahrzeug handeln, welches sich in der Nähe des das Verfahren durchführenden Fahrzeugs befindet. Das andere Fahrzeug kann insbesondere die Aktivierungsnachricht aussenden, wenn es weiß oder vermutet, dass das geparkte Fahrzeug relevante Informationen
10 hat. Dabei kann es sich beispielsweise um Informationen über in der Nähe befindliche Fußgänger handeln.

Im Schlafmodus kann das Senden von Fahrzeug-zu-X-Nachrichten auch so weit reduziert werden, dass es komplett eingestellt wird.
15 Es kann jedoch auch bis auf einen im Vergleich zum aktiven Modus verringerten oder deutlich verringerten Wert reduziert werden.

Der aktive Modus kann insbesondere während eines Betriebs des Fahrzeugs, also beispielsweise während eines normalen Fahrbetriebs, ausgeführt werden.
20

Gemäß jeweiligen bevorzugten Ausführungen wird das Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem von dem aktiven Modus in den Schlafmodus ansprechend auf zumindest eines der folgenden
25 Ereignisse versetzt:

- Zündung aus,
- Fahrzeug geparkt,
- Passagiere haben das Fahrzeug verlassen,
- eine vorbestimmte Zeit nach Zündung aus,
- 30 - eine vorbestimmte Zeit nach dem Parken des Fahrzeugs,
- eine vorbestimmte Zeit nachdem die Passagiere das Fahrzeug verlassen haben.

Die eben erwähnten Ereignisse können auch in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden, so dass ein Versetzen des Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems in den Schlafmodus ansprechend auf mehrere Ereignisse erfolgen kann. Es kann auch
5 vorgesehen sein, dass ein Versetzen in den Schlafmodus nur dann erfolgt, wenn mehrere der erwähnten Ereignisse oder auch andere Ereignisse eingetreten sind.

Bevorzugt werden einige oder alle Sensoren des Fahrzeugs im
10 Schlafmodus deaktiviert, und zwar insbesondere verglichen mit dem aktiven Modus. Dadurch kann zusätzlich Leistung eingespart werden.

Insbesondere können alle Umgebungssensoren des Fahrzeugs im
15 Schlafmodus deaktiviert werden, und zwar insbesondere verglichen mit dem aktiven Modus. Derartige Umgebungssensoren können zumindest in bestimmten Parksituationen des Fahrzeugs keine relevanten Informationen liefern, so dass Energie eingespart werden kann.

20

Die Sensoren können insbesondere im Schlafmodus gemäß einer derzeitigen Parksituation des Fahrzeugs deaktiviert werden. Mögliche Parksituationen sind beispielsweise:

- privates Parken oder Garagenparken,
- 25 - öffentliches Parken.

Unter einem privaten Parken wird dabei insbesondere verstanden, dass sich das Fahrzeug auf einem Privatgrundstück befindet, auf welchem kein besonderer Personen- oder Fahrzeugverkehr zu
30 erwarten ist. Unter einem Garagenparken wird das Abstellen des Fahrzeugs in einer Garage verstanden, was ebenfalls keinen erhöhten umgebenden Verkehr erwarten lässt. Unter einem öffentlichen Parken wird insbesondere das Abstellen auf einem öffentlichen Parkplatz oder an einer öffentlichen Straße

verstanden, was häufig Fußgänger- oder Fahrzeugverkehr in erheblicher Menge erwarten lässt.

Bei privatem Parken oder Garagenparken können alle oder die meisten der Sensoren beispielsweise abgeschaltet werden, insbesondere mehr Sensoren abgeschaltet werden als bei öffentlichem Parken. Bei öffentlichem Parken können mehr Sensoren aktiviert gelassen werden, um den umgebenden Verkehr an Fußgängern oder Fahrzeugen zu erfassen.

Die Parksituation kann beispielsweise durch Satellitennavigation, eine elektronische Karte und/oder durch Infrastruktur erkannt werden. Beispielsweise kann eine externe Infrastruktureinheit eine Fahrzeug-zu-X-Nachricht senden, welche über die Art des Parkens informiert. Es kann auch durch Satellitennavigation, andere Navigation und/oder eine elektronische Karte erkannt werden, ob sich das Fahrzeug in einem öffentlichen Bereich, beispielsweise auf einem öffentlichen Parkplatz, oder aber auf einem Privatgrundstück und insbesondere in einer Garage befindet. Fehlender Satellitenempfang kann beispielsweise darauf hinweisen, dass sich das Fahrzeug in einer Garage, einer Tiefgarage oder in einem Parkhaus befindet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung wird eine Anzahl von deaktivierten Sensoren temporär reaktiviert, und zwar ansprechend auf das Empfangen der Aktivierungsnachricht. Die zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht wird bevorzugt mindestens teilweise basierend auf Sensordaten von den reaktivierten Sensoren erzeugt.

Eine solche Ausführung ermöglicht es, dass auch Sensoren im Schlafmodus abgeschaltet werden, welche zur Erfassung von eventuell relevanten Umgebungszuständen wie beispielsweise Fußgänger- oder Fahrzeugverkehr erforderlich sind. Wenn ein

anderes Fahrzeug an derartigen Informationen Interesse hat, kann es die Aktivierungsnachricht aussenden und damit das geparkte Fahrzeug dazu bringen, seine Sensoren temporär zu reaktivieren und die erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen.

5 Danach können die reaktivierten Sensoren typischerweise wieder abgeschaltet werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführung wird ansprechend auf die Aktivierungsnachricht ein Batteriepegel einer Batterie des
10 Fahrzeugs überprüft, bevor die zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht gesendet wird und/oder bevor ein Sensor reaktiviert wird. Dabei wird vorteilhaft die zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht nur gesendet und/oder ein Sensor nur aktiviert, wenn der Batteriepegel über einem vorbestimmten
15 Schwellenwert liegt.

Durch diese Maßnahme kann verhindert werden, dass durch das Reaktivieren von Sensoren und/oder das Senden einer zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht der Batteriepegel so weit absinkt, dass
20 ein Starten des Fahrzeugs nicht mehr möglich ist. Dementsprechend ist typischerweise der vorbestimmte Schwellenwert eingestellt.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems eines Fahrzeugs,
25 wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- Senden einer Aktivierungsnachricht zu einem anderen Fahrzeug, wobei die Aktivierungsnachricht das andere Fahrzeug anweist, eine zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht zu senden, und
- 30 - Empfangen der zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht.

Dieses Verfahren korrespondiert zu dem weiter oben beschriebenen Verfahren auf Seiten eines sich in Betrieb befindlichen Fahrzeugs. Durch die Aktivierungsnachricht kann das in Betrieb

befindliche Fahrzeug ein parkendes Fahrzeug anweisen, Informationen in der zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht zu senden. Dabei kann es sich insbesondere um Informationen über Fußgänger handeln, welche sich in der Umgebung des Fahrzeugs oder des
5 anderen Fahrzeugs, insbesondere des parkenden bzw. abgestellten Fahrzeugs, befinden. Derartige Informationen über Fußgänger können vorzugsweise in der zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht enthalten sein. Es können jedoch auch andere Informationen enthalten sein.

10

Die Aktivierungsnachricht ist bevorzugt eine Fahrzeug-zu-X-Nachricht. Es sei jedoch verstanden, dass grundsätzlich zum Senden der Aktivierungsnachricht auch andere Kommunikationskanäle verwendbar sind.

15

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems von mindestens einem ersten Fahrzeug und einem zweiten Fahrzeug, wobei

20

- ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem des ersten Fahrzeugs ein Verfahren wie weiter oben mit Bezug auf ein in Betrieb befindliches Fahrzeug beschrieben ausführt und
- ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem des zweiten Fahrzeugs ein Verfahren wie weiter oben mit Bezug auf ein parkendes bzw. nicht in Betrieb befindliches Fahrzeug
25 beschrieben ausführt.

Hinsichtlich der jeweiligen Verfahren kann dabei auf alle hierin beschriebenen Ausführungen und Varianten zurückgegriffen werden.

30

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem, welches dazu konfiguriert ist, ein Verfahren wie weiter oben beschrieben auszuführen. Dabei kann

auf alle hierin beschriebenen Ausführungen und Varianten zurückgegriffen werden.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein nichtflüchtiges computerlesbares Speichermedium, welches Programmcode enthält, bei dessen Ausführung ein Prozessor ein erfindungsgemäßes Verfahren ausführt. Dabei kann auf alle hierin beschriebenen Ausführungen und Varianten zurückgegriffen werden.

10 Geparkte Fahrzeuge können beispielsweise Informationen über ihre Umgebung senden, indem Fahrzeugsensoren und relevante Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssysteme in einem Schlafmodus gelassen werden. Dies betrifft insbesondere eine Situation, in welcher das Fahrzeug geparkt ist. Dieser Modus kann verglichen mit einer
15 Aktivierung der Sensoren und des Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems Leistung bzw. Energie einsparen.

Die Sensoren und das Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem können
20 auf Anforderung von fahrenden Fahrzeugen mit aktiven Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystemen aktiviert werden, wodurch sie beispielsweise in einen aktiven Modus wechseln.

Die Fahrzeugsensoren und das Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem
25 können, solange das Fahrzeug geparkt ist oder die Zündung aus ist, in einem Schlafmodus verbleiben, wobei vorzugsweise ein intelligenter Batteriesensor (IBS) überwacht wird, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug immer noch gestartet werden kann. Bevor das Fahrzeug einem Risiko ausgesetzt wird, nicht mehr
30 starten zu können, was typischerweise durch den intelligenten Batteriesensor bestimmt werden kann, können die Sensoren und das Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem ausgeschaltet werden.

Fahrzeugsensoren, welche im Schlafmodus ausgeschaltet werden, können beispielsweise durch Umgebungsbedingungen oder einen Ort zu der Zeit, zu welchem das Fahrzeug abgeschaltet wird, bestimmt werden. Beispielsweise kann hier erkannt werden, ob sich das Fahrzeug in einer privaten Garage oder einem privaten Bereich aufhält. Dies kann beispielsweise durch Satellitennavigation wie GPS, eine elektronische Karte, eine HD-Karte oder durch Infrastruktur erfolgen.

10 Aktive, fahrende Fahrzeuge werden dazu in die Lage versetzt, um geparkte Fahrzeuge herum zu sehen, welche normalerweise das Sichtfeld des Fahrers und der Fahrzeugsensoren blockieren. Dies kann insbesondere bei komplexen Gebieten von Vorteil sein.

15 Weitere Merkmale und Vorteile wird der Fachmann dem nachfolgend mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispiel entnehmen. Dabei zeigen:

Fig. 1: ein Blockdiagramm eines möglichen Ablaufs,

Fig. 2: eine erste mögliche Verwendungssituation,

20 Fig. 3: eine zweite mögliche Verwendungssituation,

Fig. 4: eine dritte mögliche Verwendungssituation.

Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm, welches einen Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einem möglichen Ausführungsbeispiel zeigt. Dabei wird zunächst ein Zündungszustand (IGN Zustand) überwacht. Ist die Zündung an, werden Fahrzeug-zu-X-Kommunikation (V2X) und benötigte Sensoren angeschaltet. Entsprechende Daten werden gesendet. Hierbei handelt es sich insbesondere um Fahrzeug-zu-X-Daten. Dies entspricht
25 einem aktiven Modus der Fahrzeug-zu-X-Kommunikation.
30

Ist die Zündung aus, so wird ein Batteriezustand mittels eines intelligenten Batteriesensors überwacht (IBS Zustand). Wird dabei ein Risikozustand erkannt, so werden die Fahr-

zeug-zu-X-Kommunikation und Sensoren des Fahrzeugs ausgeschaltet. Anschließend wird weiterhin der Zündungszustand überwacht, so dass ein Anschalten bzw. Anlassen des Fahrzeugs erkannt wird. Wird hingegen kein Risikozustand erkannt, so wird
5 der Ort des Fahrzeugs bestimmt. Befindet sich das Fahrzeug in einer privaten Garage oder einer automatischen Garage oder allgemeiner gesagt an einem Ort, an welchem kein besonderer umgebender Verkehr an Fußgängern und/oder Fahrzeugen zu erwarten ist, so bleibt die Fahrzeug-zu-X-Kommunikation aus. Auch die
10 Sensoren können ausgeschaltet bleiben. Befindet sich das Fahrzeug hingegen an einem anderen Ort, beispielsweise auf einem öffentlichen Parkplatz, so wird in den Schlafmodus eingetreten. Dies bedeutet, dass die Fahrzeug-zu-X-Kommunikation nicht vollständig ausgeschaltet, jedoch insbesondere hinsichtlich der
15 Anzahl von zu sendenden Fahrzeug-zu-X-Nachrichten deutlich verringert wird.

Wird im Schlafmodus eine Datenanforderung erkannt, insbesondere durch den Empfang einer Aktivierungsnachricht, so werden die
20 Fahrzeug-zu-X-Kommunikation und die benötigten Sensoren angeschaltet. Dabei handelt es sich insbesondere um diejenigen Sensoren, welche zum Erkennen von umgebendem Verkehr wie Fußgängern oder Fahrzeugen relevant sind. Basierend auf Daten, welche von diesen Sensoren erhalten werden, wird eine zusätzliche
25 Fahrzeug-zu-X-Nachricht ausgesendet. Diese kann anderen Fahrzeugen helfen, die Umgebung des geparkten Fahrzeugs besser einzuschätzen, auch wenn Objekte wie Fußgänger oder andere Fahrzeuge durch das geparkte Fahrzeug oder andere Objekte verdeckt werden.

30

Fig. 2 zeigt eine mögliche Verwendungssituation des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei sind eine Anzahl von Fahrzeugen gezeigt, wobei vorliegend vier geparkte Fahrzeuge V_p sowie zwei fahrende Fahrzeuge V_x gezeigt sind. Die geparkten Fahrzeuge V_p

sind dabei seitlich zu einer Straße geparkt, auf welcher die beiden fahrenden Fahrzeuge V_x fahren.

Lediglich schematisch ist bei einem der geparkten Fahrzeuge V_p ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem 10 dargestellt. Außerdem sind lediglich schematisch zwei Sensoren 20 dargestellt, welche eine Umgebung des Fahrzeugs V_p erfassen können. Die anderen gezeigten Fahrzeuge sind entsprechend ausgeführt, ohne dass dies separat eingezeichnet ist.

Ebenso ist bei einem der fahrenden Fahrzeuge V_x ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem 15 eingezeichnet.

Die geparkten Fahrzeuge V_p sind abgestellt und ausgeschaltet. Sie sind jedoch vorliegend im Schlafmodus bezüglich ihres jeweiligen Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems 10, so dass nur eine sehr eingeschränkte Fahrzeug-zu-X-Kommunikation erfolgt.

Das fahrende Fahrzeug V_x , welches an den geparkten Fahrzeugen V_p vorbeifährt, kann mittels seines eigenen Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems 15 eine Aktivierungsnachricht an die parkenden Fahrzeuge V_p senden. Die parkenden Fahrzeuge V_p aktivieren dann temporär ihre jeweiligen Sensoren 20 und erfassen damit Objekte in ihrer Umgebung. Hierbei handelt es sich insbesondere um Fußgänger P , welche sich zwischen oder hinter den geparkten Fahrzeugen V_p aufhalten und vom Fahrer und den Sensoren eines fahrenden Fahrzeugs V_x nur schwer oder gar nicht zu erkennen sind. Entsprechende Informationen über erkannte Objekte, insbesondere über die Fußgänger P , werden dann von den geparkten Fahrzeugen V_p an die fahrenden Fahrzeuge V_x gesendet. Diese erhalten somit die Informationen, welche ihnen ansonsten nicht zur Verfügung stehen würden, wodurch beispielsweise eine Bremsbereitschaft erhöht werden kann, um auf eventuell hinter den geparkten Fahrzeugen V_p plötzlich vortretende Fußgänger P

schneller reagieren zu können. Damit kann die Verkehrssicherheit in erheblicher Weise erhöht werden. Da sich die Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssysteme 10 der geparkten Fahrzeuge V_p in einem Schlafmodus befinden, welcher im Vergleich zu einem aktiven
5 Modus nur eine deutlich verringerte Energieaufnahme hat, sind derartige Modi lange Zeit ohne Gefährdung der Startbarkeit der parkenden Fahrzeuge V_p durchzuhalten.

Fig. 3 zeigt eine andere Verwendungssituation, wobei ebenfalls
10 parkende Fahrzeuge V_p , fahrende Fahrzeuge V_x und Fußgänger P eingezeichnet sind. Auch in diesem Fall können die fahrenden Fahrzeuge V_x über jeweilige Aktivierungsnachrichten Informationen über Objekte wie beispielsweise die Fußgänger P von den parkenden Fahrzeugen V_p erhalten, welche ihnen ansonsten nicht
15 zur Verfügung stehen würden, beispielsweise weil Objekte S die Sicht versperren.

Fig. 4 zeigt eine weitere Verwendungssituation, wobei ein Radfahrer C zu sehen ist, welcher an einem parkenden Fahrzeug V_p
20 vorbeifährt. Parkendes Fahrzeug V_p und Radfahrer C befinden sich zwischen Gebäuden B , welche die Sicht eines fahrenden Fahrzeugs V_x auf den Radfahrer C versperren. Durch das Aussenden einer Aktivierungsnachricht an das parkende Fahrzeug V_p , welches mittels seiner Umfeldsensoren den Radfahrer C erfasst und
25 entsprechende Informationen an das fahrende Fahrzeug V_x sendet, kann das fahrende Fahrzeug V_x von dem Radfahrer C erheblich früher Kenntnis erlangen, als ihm dies durch seine eigene Sensorik oder auch anhand des verfügbaren Sichtbereichs des Fahrers möglich wäre.

30 Eine Aktivierungsnachricht kann beispielsweise auch Anweisungen enthalten, welche Informationen abgefragt werden. So kann mittels einer Aktivierungsnachricht beispielsweise gezielt nach Fußgängern gefragt werden. Entsprechende Informationen können

ansprechend darauf in einer zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht gesendet werden bzw. enthalten sein.

5 Es sei erwähnt, dass Umgebungssensoren beispielsweise auch partiell abgeschaltet werden können, wenn diese redundant vorhanden sind. Dadurch kann Energie eingespart werden.

10 Es sei des Weiteren erwähnt, dass das Aussenden einer zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht, welche beispielsweise Informationen über Objekte wie umgebende Fußgänger beinhaltet, auch unabhängig von dem Erhalt einer Aktivierungsnachricht erfolgen kann. So kann beispielsweise ein parkendes Fahrzeug selbständig überwachen, ob sich relevante Objekte wie beispielsweise Fußgänger in der Nähe befinden, über welche fahrende
15 Fahrzeuge Bescheid wissen sollten. Ansprechend darauf kann eine zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht mit entsprechenden Informationen ausgesendet werden.

20 Es sei außerdem erwähnt, dass anstelle von Fußgängern oder Radfahrern auch andere Objekte oder Verkehrsteilnehmer wie beispielsweise Motorradfahrer, Scooter, Mopeds oder andere bewegliche oder stationäre Objekte erkannt und entsprechend darüber informiert werden können. Es können auch Informationen über andere Fahrzeuge, insbesondere andere Kraftfahrzeuge,
25 gesendet bzw. ausgetauscht werden.

Allgemein sei darauf hingewiesen, dass unter Fahrzeug-zu-X-Kommunikation insbesondere eine direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen und/oder zwischen Fahrzeugen und Infrastruktureinrichtungen verstanden wird. Beispielsweise kann es
30 sich also um Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation oder um Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation handeln. Sofern im Rahmen dieser Anmeldung auf eine Kommunikation zwischen Fahrzeugen Bezug genommen wird, so kann diese grundsätzlich

beispielsweise im Rahmen einer Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation erfolgen, welche typischerweise ohne Vermittlung durch ein Mobilfunknetz oder eine ähnliche externe Infrastruktur erfolgt und welche deshalb von anderen
5 Lösungen, welche beispielsweise auf ein Mobilfunknetz aufbauen, abzugrenzen ist. Beispielsweise kann eine Fahrzeug-zu-X-Kommunikation unter Verwendung der Standards IEEE 802.11p oder IEEE 1609.4 erfolgen. Eine Fahrzeug-zu-X-Kommunikation kann auch als C2X-Kommunikation be-
10 zeichnet werden. Die Teilbereiche können als C2C (Car-to-Car) oder C2I (Car-to-Infrastructure) bezeichnet werden. Die Erfindung schließt jedoch Fahrzeug-zu-X-Kommunikation mit Vermittlung beispielsweise über ein Mobilfunknetz explizit nicht aus.

15 Erwähnte Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens können in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden. Sie können jedoch auch in einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann in einer seiner Ausführungen,
20 beispielsweise mit einer bestimmten Zusammenstellung von Schritten, in der Weise ausgeführt werden, dass keine weiteren Schritte ausgeführt werden. Es können jedoch grundsätzlich auch weitere Schritte ausgeführt werden, auch solche welche nicht erwähnt sind.

25 Die zur Anmeldung gehörigen Ansprüche stellen keinen Verzicht auf die Erzielung weitergehenden Schutzes dar.

30 Sofern sich im Laufe des Verfahrens herausstellt, dass ein Merkmal oder eine Gruppe von Merkmalen nicht zwingend nötig ist, so wird anmelderseitig bereits jetzt eine Formulierung zumindest eines unabhängigen Anspruchs angestrebt, welcher das Merkmal oder die Gruppe von Merkmalen nicht mehr aufweist. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Unterkombination eines am An-

meldetag vorliegenden Anspruchs oder um eine durch weitere Merkmale eingeschränkte Unterkombination eines am Anmeldetag vorliegenden Anspruchs handeln. Derartige neu zu formulierende Ansprüche oder Merkmalskombinationen sind als von der Offen-
5 barung dieser Anmeldung mit abgedeckt zu verstehen.

Es sei ferner darauf hingewiesen, dass Ausgestaltungen, Merkmale und Varianten der Erfindung, welche in den verschiedenen Ausführungen oder Ausführungsbeispielen beschrieben und/oder
10 in den Figuren gezeigt sind, beliebig untereinander kombinierbar sind. Einzelne oder mehrere Merkmale sind beliebig gegeneinander austauschbar. Hieraus entstehende Merkmalskombinationen sind als von der Offenbarung dieser Anmeldung mit abgedeckt zu verstehen.

15

Rückbezüge in abhängigen Ansprüchen sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Diese Merkmale können auch beliebig mit anderen Merkmalen
20 kombiniert werden.

Merkmale, die lediglich in der Beschreibung offenbart sind oder Merkmale, welche in der Beschreibung oder in einem Anspruch nur in Verbindung mit anderen Merkmalen offenbart sind, können
25 grundsätzlich von eigenständiger erfindungswesentlicher Bedeutung sein. Sie können deshalb auch einzeln zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Ansprüche aufgenommen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems (10) eines Fahrzeugs (V_p), wobei das Verfahren
5 folgende Schritte aufweist:
- Versetzen des Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems (10) von einem aktiven Modus in einen Schlafmodus, wobei in dem Schlafmodus ein Senden von Fahrzeug-zu-X-Nachrichten verringert ist verglichen mit dem aktiven Modus,
 - 10 - Empfangen einer Aktivierungsnachricht während des Schlafmodus, und
 - ansprechend auf das Empfangen der Aktivierungsnachricht Senden von mindestens einer zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht.
- 15
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- wobei der aktive Modus während eines Fahrbetriebs ausgeführt wird.
- 20
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei das Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem (10) von dem aktiven Modus in den Schlafmodus ansprechend auf mindestens eines der folgenden Ereignisse versetzt wird:
- Zündung aus,
 - 25 - Fahrzeug (V_p) geparkt,
 - Passagiere haben das Fahrzeug (V_p) verlassen,
 - eine vorbestimmte Zeit nach Zündung aus,
 - eine vorbestimmte Zeit nach dem Parken des Fahrzeugs (V_p),
 - 30 - eine vorbestimmte Zeit nachdem die Passagiere das Fahrzeug (V_p) verlassen haben.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei einige oder alle Sensoren (20) des Fahrzeugs (V_p) im Schlafmodus deaktiviert werden, verglichen mit dem aktiven Modus.

5

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei einige oder alle Umgebungssensoren (20) des Fahrzeugs (V_p) im Schlafmodus deaktiviert werden, verglichen mit dem aktiven Modus.

10

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
- wobei die zu deaktivierenden Sensoren (20) im Schlafmodus abhängig von einer derzeitigen Parksituation des Fahrzeugs (V_p) bestimmt werden.

15

7. Verfahren nach Anspruch 6,
- wobei mögliche Parksituationen zumindest
- privates Parken oder Garagenparken,
- öffentliches Parken

20

beinhalten.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
- wobei die Parksituation durch Satellitennavigation, elektronische Karte und/oder Infrastruktur bestimmt wird.

25

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
- wobei eine Anzahl von deaktivierten Sensoren (20) temporär reaktiviert wird, und zwar ansprechend auf den Empfang der Aktivierungsnachricht, und

30

- wobei die zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht mindestens teilweise basierend auf Sensordaten von den reaktivierten Sensoren (20) erzeugt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei ansprechend auf die Aktivierungsnachricht ein Batteriepegel einer Batterie des Fahrzeugs (V_p) überprüft wird, bevor die zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht gesendet wird und/oder bevor ein Sensor (20) reaktiviert wird, und
5
- wobei die zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht nur gesendet wird und/oder ein Sensor (20) nur reaktiviert wird, wenn der Batteriepegel über einem vorbestimmten Schwellenwert liegt.
10
11. Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystems (15) eines Fahrzeugs (V_x), wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
15
- Senden einer Aktivierungsnachricht zu einem anderen Fahrzeug (V_p), wobei die Aktivierungsnachricht das andere Fahrzeug (V_p) anweist, eine zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht zu senden, und
- Empfangen der zusätzlichen Fahrzeug-zu-X-Nachricht.
20
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die zusätzliche Fahrzeug-zu-X-Nachricht Informationen über Fußgänger (P) in der Umgebung des Fahrzeugs (V_p) oder des anderen Fahrzeugs (V_p) aufweist.
25
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aktivierungsnachricht eine Fahrzeug-zu-X-Nachricht ist.

14. Verfahren zum Betreiben von Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystemen (10, 15) von mindestens einem ersten Fahrzeug (V_x) und einem zweiten Fahrzeug (V_p), wobei
- 5 - ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem (15) des ersten Fahrzeugs (V_x) ein Verfahren nach Anspruch 11 oder einem davon abhängigen Anspruch ausführt und
- ein Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem (10) des zweiten Fahrzeugs (V_p) ein Verfahren gemäß Anspruch 1 oder einem
- 10 davon abhängigen Anspruch ausführt.
15. Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem, welches dazu konfiguriert ist, ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 auszuführen.

1 / 4

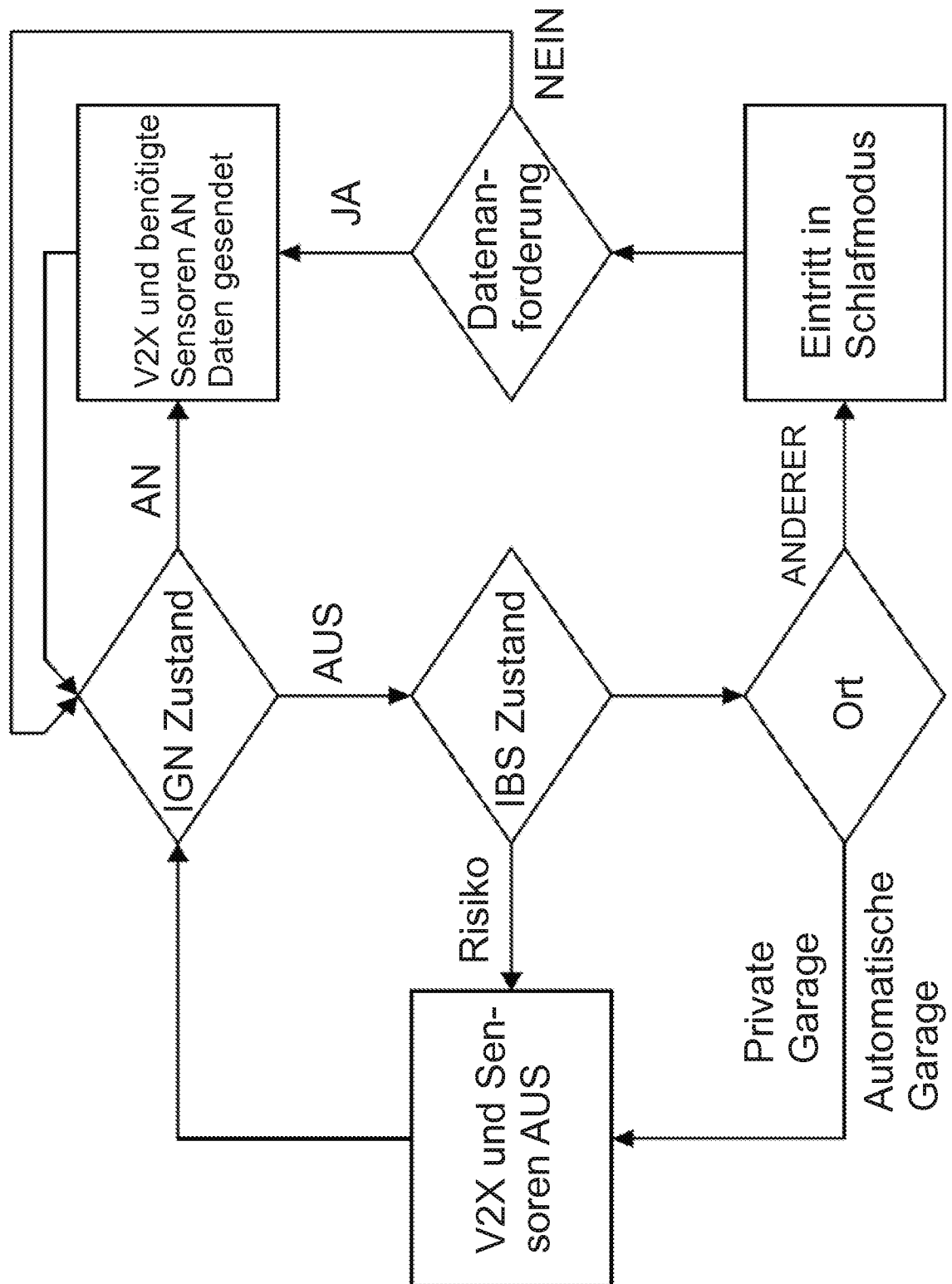


Fig. 1

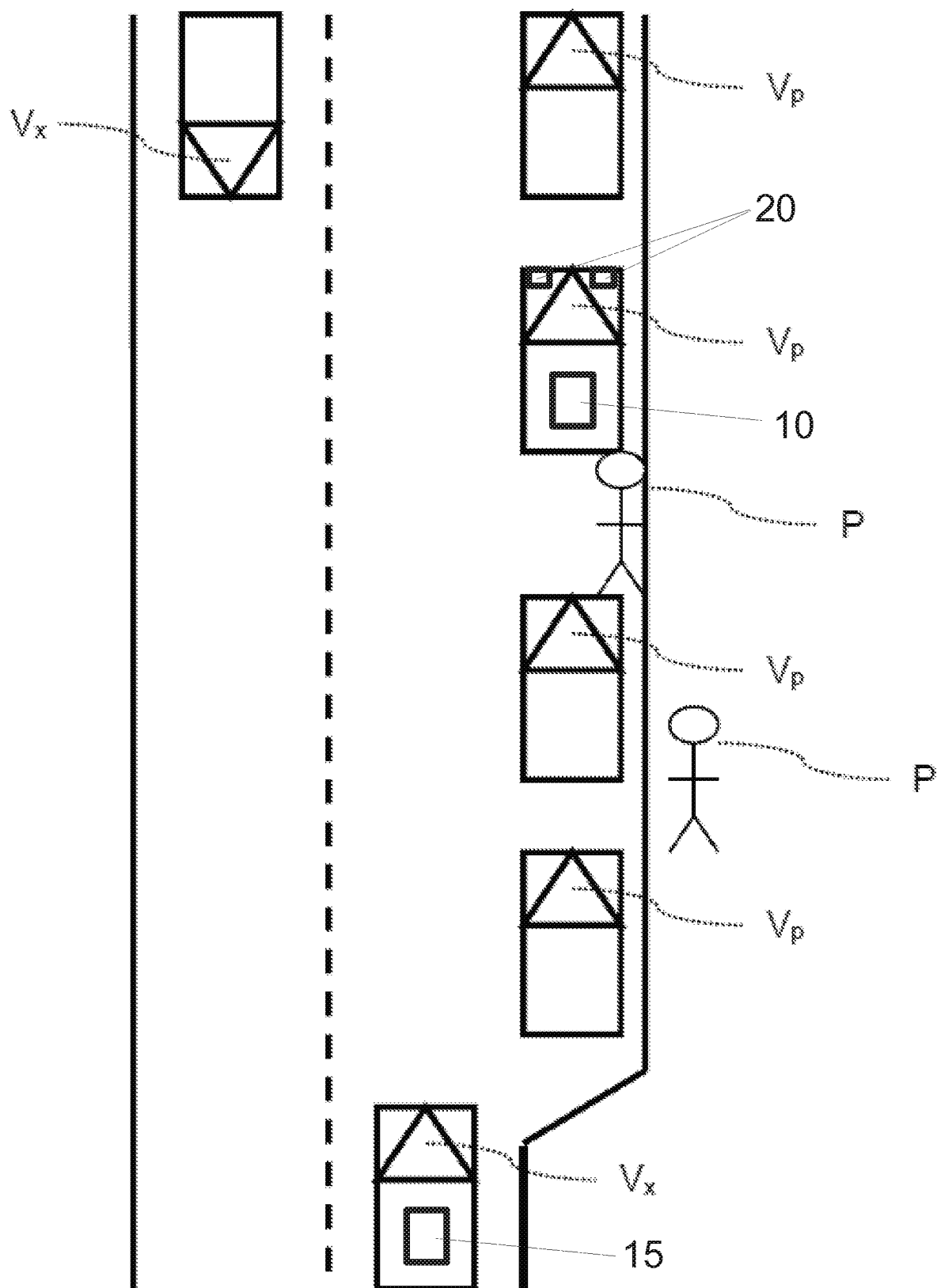


Fig. 2

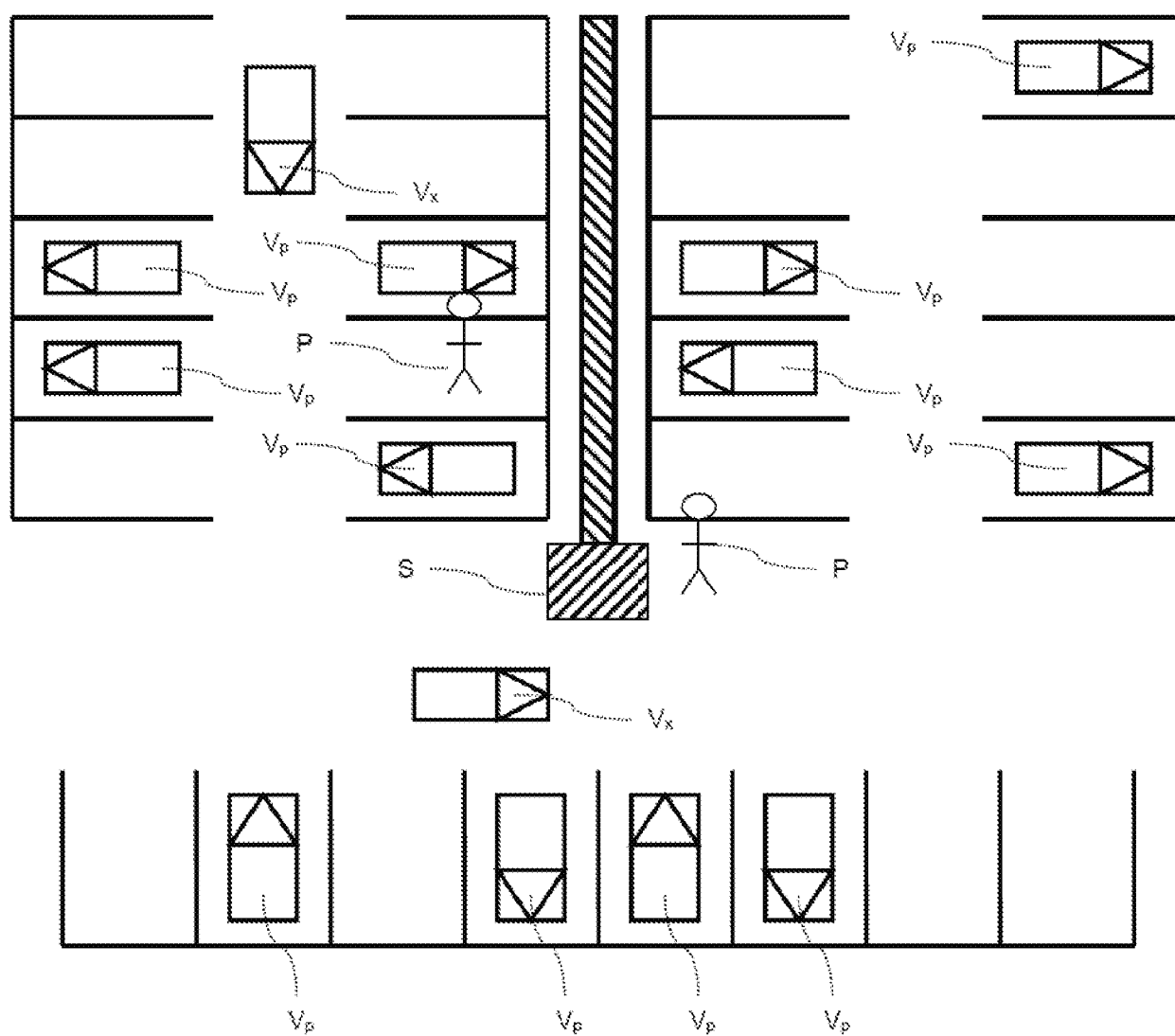


Fig. 3

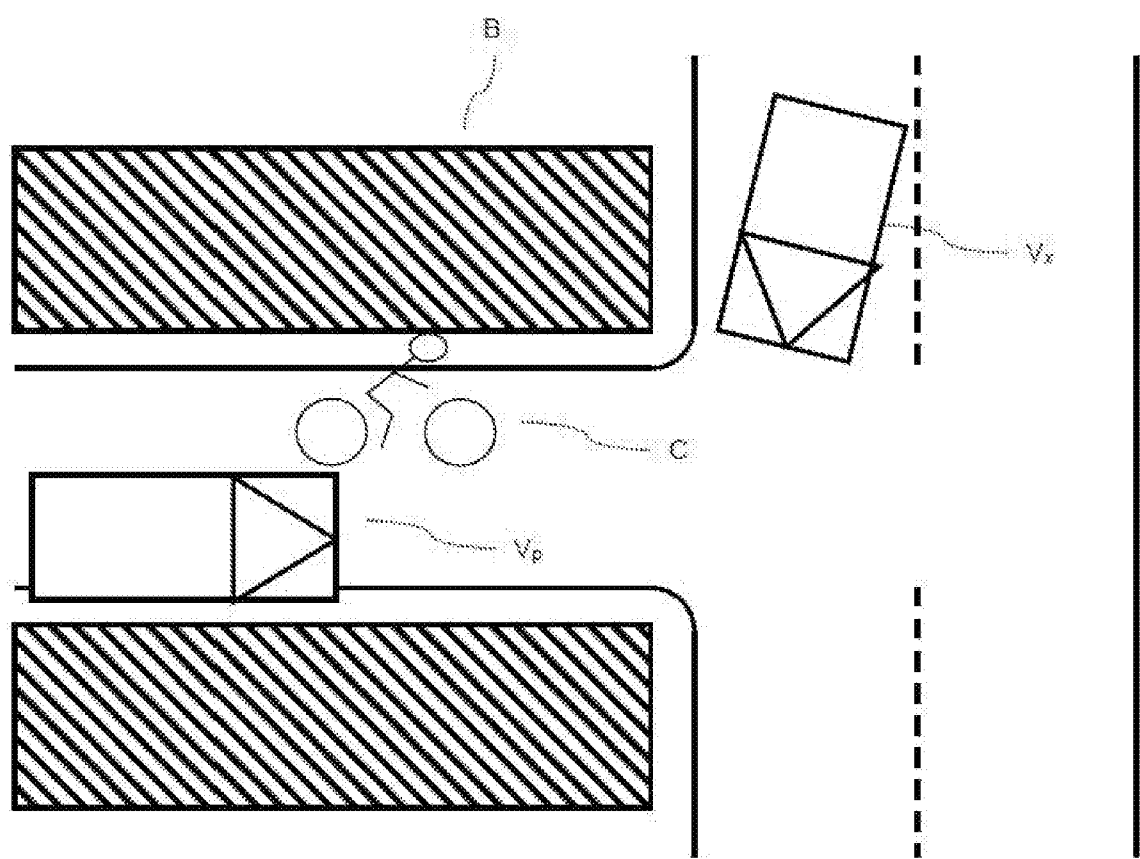


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2018/200106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 4/46**(2018.01)i; **H04W 52/02**(2009.01)i; **H04W 4/44**(2018.01)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)

H04W

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	EP 2575399 A1 (HITACHI LTD [JP]) 03 April 2013 (2013-04-03) abstract paragraph [0042] - paragraph [0043] paragraph [0065] - paragraph [0068] paragraph [0122] - paragraph [0130] figure 1	1-15
X	EP 2431945 A1 (KAPSCH TRAFFICOM AG [AT]) 21 March 2012 (2012-03-21) abstract paragraph [0041] - paragraph [0042]	1,11,13,15
A	DE 102010062141 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 31 May 2012 (2012-05-31) the whole document	2-8

☐ 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

12 February 2019

Date of mailing of the international search report

19 February 2019

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

Hornik, Valentin

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2018/200106

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2575399	A1	03 April 2013	NONE			
EP	2431945	A1	21 March 2012	AU	2011213805	A1	05 April 2012
				CA	2749706	A1	17 March 2012
				CA	2749710	A1	17 March 2012
				CN	102446369	A	09 May 2012
				DK	2431945	T3	24 June 2013
				DK	2431946	T3	02 December 2013
				EP	2431945	A1	21 March 2012
				EP	2431946	A1	21 March 2012
				ES	2415513	T3	25 July 2013
				ES	2436202	T3	27 December 2013
				NZ	595032	A	24 February 2012
				PT	2431945	E	25 June 2013
				PT	2431946	E	21 October 2013
				SI	2431945	T1	28 June 2013
				SI	2431946	T1	31 December 2013
				US	2012068861	A1	22 March 2012
				US	2012071191	A1	22 March 2012
DE	102010062141	A1	31 May 2012	DE	102010062141	A1	31 May 2012
				US	2012136536	A1	31 May 2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H04W4/46 H04W52/02 H04W4/44 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H04W		
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	EP 2 575 399 A1 (HITACHI LTD [JP]) 3. April 2013 (2013-04-03) Zusammenfassung Absatz [0042] - Absatz [0043] Absatz [0065] - Absatz [0068] Absatz [0122] - Absatz [0130] Abbildung 1	1-15
X	EP 2 431 945 A1 (KAPSCH TRAFFICOM AG [AT]) 21. März 2012 (2012-03-21) Zusammenfassung Absatz [0041] - Absatz [0042]	1, 11, 13, 15
A	DE 10 2010 062141 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 31. Mai 2012 (2012-05-31) das ganze Dokument	2-8
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Februar 2019		19/02/2019
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 Hornik, Valentin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/200106

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2575399	A1	03-04-2013	KEINE
EP 2431945	A1	21-03-2012	AU 2011213805 A1 05-04-2012
		CA 2749706 A1	17-03-2012
		CA 2749710 A1	17-03-2012
		CN 102446369 A	09-05-2012
		DK 2431945 T3	24-06-2013
		DK 2431946 T3	02-12-2013
		EP 2431945 A1	21-03-2012
		EP 2431946 A1	21-03-2012
		ES 2415513 T3	25-07-2013
		ES 2436202 T3	27-12-2013
		NZ 595032 A	24-02-2012
		PT 2431945 E	25-06-2013
		PT 2431946 E	21-10-2013
		SI 2431945 T1	28-06-2013
		SI 2431946 T1	31-12-2013
		US 2012068861 A1	22-03-2012
		US 2012071191 A1	22-03-2012
DE 102010062141 A1	31-05-2012	DE 102010062141 A1	31-05-2012
		US 2012136536 A1	31-05-2012