

(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
18. April 2019 (18.04.2019)



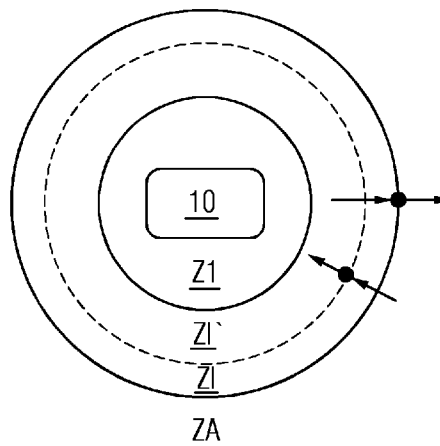
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/072897 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
G07C 9/00 (2006.01) B60R 25/40 (2013.01)
B60R 25/24 (2013.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2018/077566
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
10. Oktober 2018 (10.10.2018)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2017 217 978.3
10. Oktober 2017 (10.10.2017) DE
- (71) **Anmelder: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).
- (72) **Erfinder: HEININGER, Franz**, Trasfelden 13, 94104 Witzmannsberg (DE), **EMMERLING, Ulrich**; Giselstraße 42, 93309 Kelheim (DE), **HEINRICH, Alexander**; Heinrichstr. 1, 93093 Donaustauf (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, 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,

(54) **Title:** ACCESS SYSTEM AND ACCESS VERIFICATION METHOD

(54) **Bezeichnung:** ZUGANGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUR ZUGANGSVERIFIZIERUNG

FIG 6



(57) **Abstract:** An access system for an object (10) has a transmitting unit (20) and a transponder unit (30). The transmitting unit (20) emits query signals at regular intervals. The transponder unit (30), in response to a triggering event, stores a current position of the object (10) and determines its own position at regular intervals. The transponder unit (30) deactivates the transmitting unit (20) if the transponder unit detects, on the basis of the determined position, that it has left a first zone ZI, wherein the first zone ZI is located around the object (10), and wherein the transmitting unit (20) does not emit any query signals while it is deactivated. The transponder unit (30) activates the transmitting unit (20) again when the transponder unit detects, on the basis of the determined position, that it has entered an adapted first zone ZI' x, wherein the adapted first zone ZI' x is located around the object (10).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Zugangssystem eines Objektes (10) weist eine in dem Objekt angeordnete Sendeeinheit (20) und eine in einem tragbaren Gerät angeordnete Transpondereinheit (30) auf. Die Sendeeinheit (20) sendet in regelmäßigen Abständen Anfra-



WO 2019/072897 A1

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)

gesignale aus. Die Transpondereinheit (30) speichert, auf ein auslösendes Ereignis hin, eine aktuelle Position des Objektes (10) und bestimmt in regelmäßigen Abständen ihre eigene Position. Die Transpondereinheit (30) deaktiviert die Sendeeinheit (20), wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert dass sie eine erste Zone (ZI) verlassen hat, wobei die erste Zone (ZI) um das Objekt (10) herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit (20) keine Anfragesignale aussendet, während sie deaktiviert ist. Die Transpondereinheit (30) aktiviert weiter die Sendeeinheit (20), wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine angepasste erste Zone (ZI') betreten hat, wobei die angepasste erste Zone (ZI') um das Objekt (10) herum angeordnet ist.

Beschreibung

Zugangssystem und Verfahren zur Zugangsverifizierung

5 Die Erfindung betrifft ein Zugangssystem und ein Verfahren zur Zugangsverifizierung, insbesondere zur Zugangsverifizierung in einem Fahrzeug.

Schlüssellose Fahrzeug-Zugangs- und Startsysteme, wie bei-
10 spielsweise das Passive Start Entry (PASE) System, sind automatische Systeme, um ein Fahrzeug ohne aktive Benutzung eines Autoschlüssels zu entriegeln und durch das bloße Betätigen des Startknopfes zu starten. In dem Fahrzeug ist dabei eine Sendeeinheit angeordnet, welche in regelmäßigen Abständen Signale
15 aussendet. Dies sind beispielsweise elektromagnetische Signale im LF (Low Frequency)- oder HF (High Frequency)-Bereich. Diese Signale werden von einer Transpondereinheit empfangen, wenn diese sich in der Nähe des Fahrzeugs befindet, und anschließend von der Transpondereinheit ausgewertet und/oder weiter ver-
20 arbeitet. Im Anschluss an die Auswertung und/oder Weiterverarbeitung in der Transpondereinheit können entsprechende Antwortsignale wieder an die Sendeeinheit im Fahrzeug zurückgesendet werden. Die Antwortsignale werden beispielsweise im UHF-Frequenzband gesendet und können im Fahrzeug von einer
25 Auswerteeinheit ausgewertet werden. Wird ein Antwortsignal als korrekt und somit die Transpondereinheit als zum Fahrzeug gehörig erkannt, kann das Fahrzeug entriegelt oder gestartet werden. Auch andere Funktionen im Fahrzeug können auf diese Art und Weise gesteuert werden.

30

Solche Systeme können jedoch relativ leicht angegriffen werden, z.B. durch so genannte Relais-Angriffe. Zudem ist der Stromverbrauch im Fahrzeug hoch, da die Signale vom Fahrzeug in regelmäßigen Abständen ausgesendet werden müssen, auch wenn sich

möglicherweise für längere Zeit keine gültige Transpondereinheit in der Nähe des Fahrzeugs befindet. Auch der Stromverbrauch der Transpondereinheit ist hoch, da die Transpondereinheit immer bereit sein muss, Signale von einem Fahrzeug zu empfangen und
5 auszuwerten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Zugangssystem und ein verbessertes Verfahren zur Zugangsverifizierung bereitzustellen, welche ein Fahrzeug oder ein anderes Objekt besser
10 gegen ungewollte Angriffe Dritter schützen und bei welchen der Stromverbrauch sowohl im Fahrzeug als auch in der Transpondereinheit reduziert ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Zugangssystem gemäß Anspruch 1, ein
15 Verfahren zur Zugangsverifizierung gemäß Anspruch 12 und ein Fahrzeug mit einem Zugangssystem gemäß Anspruch 15 gelöst. Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

20 Ein Zugangssystem weist eine in einem Objekt angeordnete Sendeeinheit und eine in einem tragbaren Gerät angeordnete Transpondereinheit auf. Die Sendeeinheit ist dazu ausgebildet, in einem aktiven Zustand in regelmäßigen Abständen Anfragesignale auszusenden. Die Transpondereinheit ist dazu ausgebildet,
25 auf ein auslösendes Ereignis hin, eine aktuelle Position des Objektes zu speichern und in regelmäßigen Abständen ihre eigene Position zu bestimmen. Die Transpondereinheit ist weiter dazu ausgebildet, die Sendeeinheit zu deaktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine erste
30 Zone verlassen hat, wobei die erste Zone um das Objekt herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit keine Anfragesignale aussendet, während sie deaktiviert ist. Die Transpondereinheit ist weiter dazu ausgebildet, die Sendeeinheit zu aktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine

angepasste erste Zone betreten hat, wobei die angepasste erste Zone um das Objekt herum angeordnet ist.

5 Dadurch können zum Einen so genannte Relais Angriffe verhindert werden, da von der Sendeeinheit keine Anfragesignale ausgesendet werden, wenn die Transpondereinheit, und somit der Nutzer, nicht in der Nähe des Objektes ist. Zum Anderen kann jedoch auch Energie eingespart werden, da die Sendeeinheit keine Anfragesignale aussendet, solange die Transpondereinheit nicht in der Nähe des
10 Objektes ist. Anfragesignale sind meist elektromagnetische Signale. Das Erzeugen elektromagnetischer Signale in regelmäßigen Abständen benötigt ein erhebliches Maß an Energie.

Die Sendeeinheit kann dazu ausgebildet sein, im aktiven Zustand
15 auf das erste auslösende Ereignis hin ein erstes Signal an die Transpondereinheit zu senden. Auf diese Weise wird die Transpondereinheit über das auslösende Ereignis informiert. Die Transpondereinheit kann die aktuelle Position des Objektes speichern und in regelmäßigen Abständen ihre eigene Position
20 bestimmen, wenn sie das erste Signal von der Sendeeinheit empfangen hat.

Das erste auslösende Ereignis kann wenigstens eines aufweisen von dem Verriegeln des Objektes, dem Detektieren, dass alle Türen des
25 Objektes geschlossen sind, und dem Detektieren, dass keine Personen mehr im Objekt sind. Diese Ereignisse sind meist Indikatoren dafür, dass sich der Nutzer mit der Transpondereinheit von dem Objekt entfernt.

30 Die Transpondereinheit kann weiter dazu ausgebildet sein, wenn sie sich innerhalb einer Empfangszone befindet, Anfragesignale der Sendeeinheit zu empfangen, die Anfragesignale zu verarbeiten und Antwortsignale an die Sendeeinheit auszusenden, wobei die Empfangszone um das Objekt herum angeordnet ist und durch die

Reichweite der Anfragesignale bestimmt wird. Dadurch kann die Transpondereinheit als zum Objekt gehörig erkannt werden (Authentifizierung). Wird die Transpondereinheit als zum Objekt gehörig erkannt, kann das Objekt beispielsweise entriegelt
5 werden.

Die Sendeeinheit kann weiter dazu ausgebildet sein, wenn sie wieder aktiviert wurde, auf ein zweites auslösendes Ereignis hin ein zweites Signal an die Transpondereinheit auszusenden. Die
10 Transpondereinheit kann weiter dazu ausgebildet sein, wenn sie das zweite Signal von der Sendeeinheit empfängt, die Positionsbestimmung einzustellen. Die Positionsbestimmung in der Transpondereinheit benötigt Energie und belastet daher die Batterie der Transpondereinheit. Solange das Objekt entriegelt
15 ist, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Transpondereinheit innerhalb der ersten Zone befindet. Die Positionsbestimmung ist daher in dieser Zeit nicht erforderlich.

Eine äußere Grenze der ersten Zone kann einen ersten Abstand zu dem Objekt aufweisen und eine äußere Grenze der angepassten
20 ersten Zone kann einen zweiten Abstand zu dem Objekt aufweisen. Dabei kann der erste Abstand größer sein als der zweite Abstand oder der erste Abstand und der zweite Abstand können gleich sein. Indem die angepasste erste Zone kleiner gewählt wird als die erste
25 Zone, kann beispielsweise verhindert werden, dass die Sendeeinheit mehrmals hintereinander deaktiviert und aktiviert wird, wenn sich die Transpondereinheit für längere Zeit im Grenzbereich der ersten Zone befindet.

30 Eine Form und eine Größe der ersten Zone und der angepassten ersten Zone können variabel sein und von wenigstens einem Parameter abhängen. Beispielsweise können Form und Größe der ersten Zone von einer Genauigkeit der Positionsbestimmung durch die Transpondereinheit und/oder einer aktuellen Position des

Objektes abhängen. Dadurch können die Zonen flexibel an verschiedene Situationen angepasst werden.

Die Transpondereinheit kann eine Vielzahl von Komponenten aufweisen und weiterhin dazu ausgebildet sein, wenigstens einen Teil der Komponenten zu deaktivieren, wenn anhand der bestimmten Position detektiert wird, dass die Transpondereinheit die erste Zone verlassen hat. Die Transpondereinheit kann die Komponenten wieder aktivieren, wenn anhand der bestimmten Position detektiert wird, dass die Transpondereinheit die angepasste erste Zone betreten hat. Dadurch kann auch in der Transpondereinheit selber Energie gespart werden und die Batterie der Transpondereinheit geschont werden.

Die Transpondereinheit kann dazu ausgebildet sein, die Position des Objektes zu bestimmen, wenn sie das erste Signal von der Sendeeinheit empfängt. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass das erste Signal Informationen zu der Position des Objektes enthält. Somit ist der Transpondereinheit die Position des Objektes bekannt, so dass diese Position entsprechend in der Transpondereinheit gespeichert werden kann.

Ein Verfahren zur Zugangsverifizierung weist auf: auf ein auslösendes Ereignis hin, Speichern einer aktuellen Position eines Objektes und regelmäßiges Bestimmen der Position einer in einem tragbaren Gerät angeordneten Transpondereinheit; Deaktivieren einer im Objekt angeordneten Sendeeinheit, wenn anhand der bestimmten Position detektiert wurde, dass die Transpondereinheit eine erste Zone verlassen hat, wobei die erste Zone um das Objekt herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit keine Anfragesignale aussendet, während sie deaktiviert ist; und Aktivieren der Sendeeinheit, wenn anhand der bestimmten Position detektiert wurde, dass die Transpondereinheit eine angepasste erste Zone betreten hat, wobei die angepasste erste Zone um das

Objekt herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit in regelmäßigen Abständen Anfragesignale aussendet, während sie aktiviert ist.

5 Auf das auslösende Ereignis hin kann von der Sendeeinheit ein erstes Signal an die Transpondereinheit gesendet werden. Das Speichern der aktuellen Position des Objektes und das regelmäßige Bestimmen der Position der Transpondereinheit kann erfolgen, wenn das erste Signal von der Transpondereinheit empfangen wurde.

10

Weiterhin kann das Verfahren das Detektieren einer Bewegung der Transpondereinheit aufweisen. Die Sendeeinheit kann deaktiviert werden, wenn detektiert wurde, dass sich die Transpondereinheit für eine vorgegebene Zeitdauer nicht bewegt hat. Die Deaktivierung kann dabei unabhängig davon erfolgen, ob die Transpondereinheit innerhalb oder außerhalb der ersten Zone detektiert wird. Weiterhin kann die Sendeeinheit wieder aktiviert werden, wenn detektiert wurde, dass sich die Transpondereinheit wieder bewegt hat. Dies kann beispielsweise in solchen Fällen sinnvoll sein, in welchen das Objekt ein Fahrzeug ist und ein Nutzer das Fahrzeug vor seiner Haustüre, vor einem Geschäft oder einem Restaurant etc. abstellt. Dabei kann es vorkommen, dass sich der Nutzer, und somit die Transpondereinheit, noch in der Nähe des Fahrzeugs und somit möglicherweise auch innerhalb der ersten Zone befinden. Der Fahrzeugschlüssel bleibt in solchen Fällen meist für einen längeren Zeitraum in Ruhe. Beispielsweise wird er an ein Schlüsselbrett gehängt. Durch das Deaktivieren der Sendeeinheit nach einem bestimmten Zeitraum kann verhindert werden, dass Unbefugte das Fahrzeug entwenden.

30

Ein Fahrzeug weist ein Zugangssystem auf, wobei das Zugangssystem eine im Fahrzeug angeordnete Sendeeinheit und eine in einem tragbaren Gerät angeordnete Transpondereinheit aufweist. Die Sendeeinheit ist dazu ausgebildet, in einem aktiven Zustand in

regelmäßigen Abständen Anfragesignale auszusenden. Die Transpondereinheit ist dazu ausgebildet, auf ein Auslösendes Ereignis hin, eine aktuelle Position des Objektes zu speichern und in regelmäßigen Abständen ihre eigene Position zu bestimmen.

5 Die Transpondereinheit ist weiter dazu ausgebildet, die Sendeeinheit zu deaktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine erste Zone verlassen hat, wobei die erste Zone um das Objekt herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit keine Anfragesignale aussendet, während sie
10 deaktiviert ist. Die Transpondereinheit ist weiter dazu ausgebildet, die Sendeeinheit zu aktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine angepasste erste Zone betreten hat, wobei die angepasste erste Zone um das Objekt herum angeordnet ist.

15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert, wobei gleiche oder ähnliche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Es zeigt:

20 Figur 1 in einer skizzenhaften Darstellung das Prinzip eines schlüssellosen Fahrzeug-Zugangssystems,

Figur 2 in einer skizzenhaften Darstellung das Prinzip eines Angriffs auf ein schlüsselloses Fahrzeug-Zugangssystem,
25

Figur 3, umfassend die Figuren 3A und 3B, in skizzenhaften Darstellungen ein Fahrzeug sowie verschiedene Zonen in Bezug auf das Fahrzeug,
30

Figur 4 in einem Sequenzdiagramm beispielhafte Sequenzen zum Aktivieren einer Positionsbestimmung der Transpondereinheit,

Figur 5 in einem Sequenzdiagramm beispielhafte Sequenzen zum Aktivieren und Deaktivieren des Pollings durch das Fahrzeug und zum Deaktivieren der Positionsbestimmung der Transpondereinheit,

5

Figur 6 in einer skizzenhaften Darstellung ein Fahrzeug sowie verschiedenen Zonen in Bezug auf das Fahrzeug, und

10

Figur 7 in einem Ablaufdiagramm ein Verfahren zur Zugangs- und Startverifizierung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung das Prinzip eines schlüssellosen Fahrzeug-Zugangssystems. In dem Fahrzeug 10 ist eine Sendeeinheit 20 angeordnet, die dazu ausgebildet ist Signale auszusenden. Dies sind beispielsweise elektromagnetische Signale im LF (Low Frequency)- oder HF (High Frequency)-Bereich. Diese Signale werden von einer Transpondereinheit 30 empfangen, wenn diese sich in der Nähe des Fahrzeugs 10 befindet, und anschließend von der Transpondereinheit 30 ausgewertet und/oder weiter verarbeitet. Im Anschluss an die Auswertung und/oder Weiterverarbeitung in der Transpondereinheit 30 können entsprechende Antwortsignale wieder an die Sendeeinheit 20 zurückgesendet werden. Die Antwortsignale werden beispielsweise im UHF-Frequenzband gesendet und können im Fahrzeug 10 von einer, in Figur 1 nicht dargestellten, Auswerteeinheit ausgewertet werden. Die Transpondereinheit 30 kann beispielsweise in einem elektronischen Fahrzeugschlüssel angeordnet sein, welchen der Fahrer des Fahrzeugs 10 mit sich führt.

30

Zum Empfangen der von der Sendeeinheit 20 gesendeten Signale muss sich die Transpondereinheit 30 innerhalb eines bestimmten Radius um das Fahrzeug 10 befinden, da Signale im LF- und HF-Bereich nur eine begrenzte Reichweite haben. Dieser Radius kann zum Beispiel

5 Meter oder 10 Meter betragen. Dies ist jedoch lediglich ein Beispiel. Die Reichweite kann auch größer oder kleiner sein. Das Senden eines Antwortsignals von der Transpondereinheit 30 an die Sendeeinheit 20 oder an eine Auswerteeinheit im Fahrzeug 10 kann über eine größere Entfernung erfolgen wenn die Antwortsignale im UHF-Frequenzband liegen, da diese eine größere Reichweite haben.

Die Sendeeinheit 20 sendet in der Regel kontinuierlich (in regelmäßigen Abständen) Signale aus. Dadurch wird sichergestellt, dass eine Transpondereinheit 30 die sich dem Fahrzeug 10 nähert frühzeitig erkannt wird, so dass die Authentifizierung abgeschlossen und das Fahrzeug 10 entriegelt ist, bevor ein Nutzer eine der Fahrzeurtüren öffnet. Das Fahrzeug 10 wird entriegelt, wenn die Transpondereinheit 30 auf ein von der Sendeeinheit 20 empfangenes Anfragesignal hin ein korrektes Antwortsignal sendet.

Durch das kontinuierliche Aussenden von Anfragesignalen durch die Sendeeinheit 20, wird jedoch die Fahrzeugbatterie belastet. Das Erzeugen elektromagnetischer Felder erfordert ein gewisses Maß an Energie. Dadurch kann die Fahrzeugbatterie, insbesondere bei langen Standzeiten, stark entladen werden.

Auch die Batterie der Transpondereinheit 30 wird stark belastet, da sich die Transpondereinheit 30 ständig in einem aktiven Zustand befinden muss (sogenannter Listening-Mode), um jederzeit vom Fahrzeug 10 ausgesendete Signale empfangen und verarbeiten zu können.

Solche Systeme können zudem relativ leicht angegriffen werden, z.B. durch so genannte Relais-Angriffe. Dabei kann zum Beispiel unter Verwendung von zwei Geräten, von denen sich eines in der Nähe des Fahrzeuges 10 und das andere in der Nähe der Transpondereinheit 30 befindet, eine größere Distanz zwischen dem

Fahrzeug 10 und der Transpondereinheit 30 überbrückt werden, indem die Funkstrecke des verwendeten LF (Low Frequency)- oder HF (High Frequency)- Kommunikationskanals verlängert wird. Auf diese Weise kann ein Fahrzeug 10 geöffnet und gestartet werden, 5 obwohl sich der Fahrzeugschlüssel (Transpondereinheit 30) nicht innerhalb der notwendigen Reichweite befindet.

Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung das Prinzip eines solchen Relais-Angriffes auf ein schlüsselloses Fahr- 10 zeug-Zugangssystem durch Verlängerung der Funkstrecke eines Kommunikationskanals. Der Schlüssel mit der Transpondereinheit 30 befindet sich in der in Figur 2 gezeigten Darstellung außerhalb der Reichweite der von der Sendeeinheit 20 gesendeten Anfragesignale. Innerhalb des zum Empfangen der Signale notwendigen 15 Radius befindet sich in der Nähe des Fahrzeugs 10 jedoch ein erstes Gerät 40, welches eine Antenne aufweist. Der Abstand des ersten Geräts 40 zu der Sendeeinheit 20 im Fahrzeug 10 wird mit b bezeichnet. Innerhalb der Reichweite der Transpondereinheit 30 ist ein zweites Gerät 50 angeordnet, welches ebenfalls eine 20 Antenne aufweist. Der Abstand des zweiten Geräts 50 zum ersten Gerät 40 wird mit c , der Abstand des zweiten Geräts 50 zur Transpondereinheit 30 wird mit d bezeichnet.

Das erste Gerät 40 in der Nähe des Fahrzeugs 10 empfängt die 25 Signale, die von der Sendeeinheit 20 ausgesendet werden, und sendet diese an das zweite Gerät 50 weiter. Von dem zweiten Gerät 50 wird das Signal wiederum an die Transpondereinheit 30 gesendet. Um die Signale über eine Distanz c zwischen dem ersten und zweiten Gerät 40, 50, die meist deutlich größer ist als die 30 normale Reichweite der LF- oder HF-Signale, übertragen zu können, sind in den Geräten 40, 50 z.B. Verstärker und Sendestufen notwendig. Mit dieser Anordnung kann somit eine theoretisch beliebig weite Strecke zwischen dem Fahrzeug 10 und dem Schlüssel mit der Transpondereinheit 30 überbrückt werden.

Im Schlüssel wird das Signal von der Transpondereinheit 30 empfangen, ausgewertet und/oder verarbeitet. Das darauf von der Transpondereinheit 30 ausgesendete Antwortsignal kann über dieselbe Anordnung mit dem ersten und zweiten Gerät 40, 50 wieder an das Fahrzeug 10 zurück übertragen werden. Die im Fahrzeug 10 angeordnete Auswerteelektronik detektiert somit zunächst nicht, dass sich der Schlüssel nicht innerhalb der Reichweite befindet. Obwohl der Schlüssel nicht innerhalb der Reichweite ist, kann das Fahrzeug 10 somit trotzdem geöffnet werden.

10

Ohne die Reichweite mittels einer oben beschriebenen Anordnung zu verlängern könnte ein Fahrzeug 10 beispielsweise auch dann unbefugt geöffnet und gestartet werden, wenn sich der Schlüssel mit der Transpondereinheit 30 in Reichweite befindet. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn das Fahrzeug 10 vor dem Haus eines Nutzers abgestellt wird und sich der Schlüssel mit der Transpondereinheit 30 im Haus an einer Stelle befindet, welche innerhalb der Reichweite liegt. Ein Öffnen des Fahrzeugs 10 ist in einem solchen Fall jedoch auch oft nicht erwünscht.

20

Um derartige Angriffe und ein unbefugtes Öffnen und Starten des Fahrzeugs 10 zu verhindern und den Stromverbrauch von sowohl der Sendeeinheit 20 als auch der Transpondereinheit 30 zu verringern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Sendeeinheit 20 aktiviert, bzw. deaktiviert werden kann. Die Sendeeinheit 20 sendet nur dann in regelmäßigen Abständen Anfragesignale aus, wenn sie aktiviert ist. Im deaktivierten (inaktiven) Zustand sendet die Sendeeinheit 20 keine Anfragesignale aus, so dass keine Authentifizierung der Transpondereinheit 30 erfolgen kann und das Fahrzeug 10 nicht geöffnet oder gestartet werden kann. Das heißt, es werden keine Anfragesignale ausgesendet, welche von einer Anordnung mit zwei Geräten 40, 50 übertragen werden könnten. Da die Sendeeinheit 20 über längere Zeiträume keine Anfragesignale

30

aussendet, ist auch der Stromverbrauch der Sendeeinheit 20 und somit des Fahrzeugs 10 erheblich reduziert.

Weiterhin kann auch die Transpondereinheit 30 in einen Zustand
5 mit verringertem Stromverbrauch wechseln, während die Sendeeinheit 20 deaktiviert ist, da keine Anfragesignale von der Sendeeinheit 20 erwartet werden. Die Transpondereinheit 30 kann beispielsweise eine Vielzahl von Komponenten aufweisen. Dies sind beispielsweise Komponenten zum Empfangen von Signalen,
10 Komponenten zum Senden von Signalen, Komponenten zum Verarbeiten von Signalen und Komponenten zum Bestimmen der Position der Transpondereinheit 30. Verschiedene Komponenten der Transpondereinheit 30, zum Beispiel solche, die zum Empfangen, Verarbeiten und Senden von Signalen benötigt werden, können in
15 dem Zustand mit verringertem Stromverbrauch abgeschaltet (deaktiviert) werden. Dadurch wird auch der Stromverbrauch in der Transpondereinheit 30 erheblich reduziert. Im Wesentlichen werden nur die Komponenten zur Positionsbestimmung benötigt, solange sich die Transpondereinheit 30 außerhalb der ersten Zone
20 ZI befindet. Sobald die Transpondereinheit 30 wieder in der ersten Zone ZI detektiert wird, können wieder alle Komponenten aktiviert werden.

Die Sendeeinheit 20 kann auf ein auslösendes Ereignis hin
25 deaktiviert werden, beispielsweise wenn sich die Transpondereinheit 30 außerhalb einer ersten Zone (innere Zone) ZI und somit innerhalb einer zweiten Zone (äußere Zone) ZA befindet. Diese Zonen ZI, ZA sind beispielhaft in Figur 3A dargestellt. Figur 3A zeigt beispielhaft ein Fahrzeug 10. Um das Fahrzeug 10
30 herum ist die erste Zone ZI angeordnet. Die erste Zone ZI kann eine kreisförmige Form aufweisen, die einen ersten Radius aufweist. Der Mittelpunkt der ersten Zone befindet sich dabei im Inneren des Fahrzeugs. Eine kreisförmige Zone ist dabei jedoch lediglich ein Beispiel. Die erste Zone ZI kann beispielsweise

auch eine ovale Form aufweisen. Andere Formen sind grundsätzlich ebenfalls möglich. Die erste Zone ZI umfasst jedoch im Wesentlichen einen Nahbereich direkt um das Fahrzeug 10 herum.

5 Die zweite Zone ZA schließt sich an die erste Zone ZI an und umfasst den gesamten Fernbereich außerhalb der ersten Zone ZI. Die Grenze zwischen der ersten Zone ZI und der zweiten Zone ZA verläuft somit in einem bestimmten Abstand um das Fahrzeug 10 herum.

10

Wenn das Fahrzeug 10 entriegelt ist, befindet sich die Transpondereinheit 30 im oder in der Nähe des Fahrzeugs 10 und somit innerhalb der ersten Zone ZI. Wenn der Nutzer das Fahrzeug 10 abgestellt hat entfernt er sich von dem Fahrzeug 10. Somit verlässt die Transpondereinheit 30, die der Nutzer mit sich führt, zu einem bestimmten Zeitpunkt die erste Zone ZI und betritt die zweite Zone ZA. Der Nutzer kann das Fahrzeug 10 wenn er sich von diesem entfernt entweder aktiv verriegeln, indem er eine entsprechende Taste des Fahrzeugschlüssels betätigt, oder das Fahrzeug 10 verriegelt sich selbstständig wenn detektiert wird, dass sich die Transpondereinheit 30 außerhalb einer Empfangszone Z1 befindet.

Die Empfangszone Z1 ist ebenfalls in Figur 3A dargestellt. Die Empfangszone Z1 wird durch die Reichweite der von der Sendeeinheit 20 ausgesendeten Anfragesignale definiert. Wie oben bereits beschrieben, weisen die Anfragesignale eine bestimmte Reichweite auf. Signale im LF- und HF-Bereich weisen beispielsweise eine Reichweite von 5 Metern oder 10 Metern auf.

30 Solange sich die Transpondereinheit 30 innerhalb der Empfangszone Z1 befindet, kann sie somit Anfragesignale der Sendeeinheit 20 empfangen und das Fahrzeug 10 wird nicht verriegelt, sofern der Nutzer nicht die entsprechende Verriegelungstaste des Fahrzeugschlüssels betätigt. Sobald die

Transpondereinheit 30 die Empfangszone Z1 verlässt und keine Anfragesignale mehr empfängt, sendet sie auch keine Antwortsignale mehr an die Sendeeinheit 20 zurück und das Fahrzeug 10 wird automatisch verriegelt. In Figur 3A ist die Empfangszone Z1 ebenfalls mit einer runden Form dargestellt. Dies ist jedoch lediglich ein Beispiel. Bei Verwendung von mehreren Antennen zum Aussenden von Anfragesignalen können sich auch beliebige andere Formen ergeben.

Die erste Zone ZI ist beispielsweise, wie in Figur 3A dargestellt, größer als die Empfangszone Z1. Das heißt, wenn die Transpondereinheit 30 die Empfangszone Z1 verlässt, befindet sie sich zunächst noch in der ersten Zone ZI. Beispielsweise kann die erste Zone ZI einen Radius von etwa 15 Metern, etwa 19 Metern oder etwa 25 Metern aufweisen. Dies sind jedoch lediglich Beispiele. Weist die erste Zone ZI beispielsweise eine ovale Form auf, so hat sie keinen einheitlichen Radius. Die erste Zone ZI kann beispielsweise im Wesentlichen an der Form des Fahrzeuges 10 ausgerichtet sein, so dass ihre Grenze zu den Seiten sowie zur Vorder- und Rückseite des Fahrzeugs 10 in etwa einen ähnlichen Abstand aufweist ($d_1 = d_2$). Dies ist beispielhaft in Figur 3B dargestellt. Auch dies ist jedoch lediglich ein Beispiel.

Sobald das Fahrzeug 10 verriegelt wird, kann die Sendeeinheit 20 beispielsweise ein erstes Signal an die Transpondereinheit 30 senden. Das Verriegeln des Fahrzeugs ist dabei jedoch lediglich ein Beispiel. Grundsätzlich kann das erste Signal auf jegliches auslösende Ereignis hin gesendet werden. Beispielsweise kann das erste Signal dann gesendet werden, wenn detektiert wurde, dass die letzte Autotür geschlossen wurde und nun alle Türen geschlossen sind. Dabei kann das erste Signal beispielsweise nur dann ausgesendet werden, wenn alle Türen geschlossen sind und gleichzeitig detektiert wird, dass kein Schlüssel im Zündschloss steckt, bzw. sich der Fahrzeugschlüssel nicht im Inneren des

Fahrzeugs befindet, und dass sich keine Personen im Fahrzeug befinden. Jegliche weitere auslösende Ereignisse sind möglich.

Das erste Signal kann dabei derart gesendet werden, dass seine
5 Reichweite größer ist als die Reichweite der Anfragesignale, so
dass die Transpondereinheit 30 das erste Signal empfangen kann,
auch wenn sie sich nicht mehr innerhalb der Empfangszone Z1
befindet. Dieser Ablauf ist beispielhaft in dem Sequenzdiagramm
in Figur 4 dargestellt. Das erste Signal kann dabei bei-
10 spielsweise eine Information darüber enthalten, dass das
Fahrzeug 10 verriegelt wurde (Senden Schließinformation).
Empfängt die Transpondereinheit 30 eine solche Schließinfor-
mation, kann sie ihre eigene Position bestimmen. Diese Position
kann die Transpondereinheit 30 als Fahrzeugposition inter-
15 pretieren und abspeichern. Der Transpondereinheit 30 ist im
Weiteren somit die Position des Fahrzeugs 10 bekannt. Alternativ
kann das erste Signal auch Informationen zur Fahrzeugposition
enthalten (Fahrzeugposition senden). Die Transpondereinheit 30
kann diese Fahrzeugposition dann direkt abspeichern. Eine
20 Bestimmung der Position durch die Transpondereinheit 30 entfällt
in diesem Fall. Auch diese zweite Alternative ist beispielhaft
in dem Sequenzdiagramm in Figur 4 dargestellt. Die beiden
Alternativen sind dabei durch eine gestrichelte Linie vonei-
nander getrennt. Die Schritte welche in Figur 4 außerhalb der
25 dargestellten Box durchgeführt werden (Fahrzeug verschließen),
gelten für beide Alternativen.

Die Transpondereinheit 30 kann beispielsweise in einem tragbaren
elektronischen Gerät angeordnet sein. Das tragbare elektronische
30 Gerät kann beispielsweise ein Mobiltelefon, insbesondere ein
Smartphone, ein Tablet, Laptop oder jegliches andere tragbare
elektronische Gerät sein, welches der Nutzer mit sich führen
kann. Insbesondere Smartphones, aber auch andere elektronische
Geräte werden heutzutage von den meisten Nutzern zusätzlich zum

Fahrzeugschlüssel mit sich geführt. Derartige tragbare elektronische Geräte weisen in der Regel eine Vielzahl verschiedener Sensoren auf, beispielsweise Bewegungssensoren, Richtungssensoren oder Drucksensoren. Zudem können die elektronischen Geräte verschiedene Funktionen ausführen, wie beispielsweise eine Ortsbestimmung mittels GPS (Global Positioning System) oder die Ortsbestimmung mittels drahtloser Netzwerke (WiFi-Lokalisierung). Bei der WiFi-Lokalisierung wird der Aufenthaltsort des elektronischen Gerätes anhand von Ausbreitungsmustern drahtloser Netzwerke bestimmt. Der aktuelle Aufenthaltsort bzw. die aktuelle Bewegung solcher elektronischer Geräte sind daher heutzutage meist leicht zu bestimmen. Tragbare elektronische Geräte ersetzen auch immer häufiger die bisher bekannten Fahrzeugschlüssel. So muss ein Nutzer nicht mehr zusätzlich den Fahrzeugschlüssel mit sich führen, wenn beispielsweise sein Smartphone diese Funktion übernimmt.

Es ist jedoch auch möglich, dass die Transpondereinheit 30 in einem Fahrzeugschlüssel angeordnet ist und der Fahrzeugschlüssel Komponenten aufweist, welche eine Positionsbestimmung ermöglichen (z.B. GPS).

Nachdem die Fahrzeugposition von der Transpondereinheit 30 gespeichert wurde, ermittelt die Transpondereinheit 30 in regelmäßigen Abständen ihre eigene aktuelle Position. Anhand der aktuellen Position der Transpondereinheit 30 kann bestimmt werden, ob sich diese innerhalb oder außerhalb der ersten Zone ZI befindet. Der Transpondereinheit 30 sind der Standort des Fahrzeugs sowie Größe und Form der ersten Zone ZI bekannt, so dass diese leicht feststellen kann, ob sie sich innerhalb oder außerhalb der ersten Zone ZI befindet. Diese Abläufe sind beispielhaft in dem Sequenzdiagramm in Figur 5 dargestellt. Figur 5 zeigt insbesondere verschiedene Abläufe, welche jeweils durch gestrichelte Linien voneinander getrennt dargestellt sind. Die

Positionsbestimmung und die Bestimmung ob sich die Transpondereinheit 30 innerhalb der ersten Zone ZI befindet, erfolgt dabei bei allen dargestellten Abläufen und befindet sich daher außerhalb der in Figur 5 dargestellten Box.

5

Solange die Transpondereinheit 30 nach dem Verriegeln des Fahrzeugs 10 (oder einem anderem auslösenden Ereignis) noch innerhalb der ersten Zone ZI detektiert wird, bleibt die Sendeeinheit 20 aktiv. Das heißt, sie sendet in regelmäßigen Abständen Anfragesignale aus. Dieses regelmäßige Aussenden von Anfragesignalen wird im Weiteren als Polling bezeichnet. Wird jedoch detektiert, dass die Transpondereinheit 30 die erste Zone ZI verlässt und sich somit nun in der zweiten Zone ZA befindet, deaktiviert die Transpondereinheit 30 die Sendeeinheit 20. Hierfür kann die Transpondereinheit 30 ein entsprechendes Deaktivierungssignal (Polling ausschalten) an die Sendeeinheit 20 senden. Auf den Empfang eines Deaktivierungssignals hin wird das Polling deaktiviert, das heißt die Sendeeinheit 20 sendet keine Anfragesignale mehr aus. Gleichzeitig kann die Transpondereinheit 30 verschiedene Komponenten deaktivieren um ihren eigenen Stromverbrauch zu senken, da die Transpondereinheit weiß, dass keine Anfragesignale zu erwarten sind.

Nähert sich der Nutzer dem Fahrzeug 10 wieder, verlässt die Transpondereinheit 30 zu einem bestimmten Zeitpunkt die zweite Zone ZA und betritt die erste Zone ZI. Die Transpondereinheit 30 detektiert also, dass sie sich wieder in der ersten Zone ZI befindet und sendet ein Aktivierungssignal (Polling erlauben) an die Sendeeinheit 20. Sobald die Sendeeinheit 20 ein Aktivierungssignal empfängt, wird das Polling wieder aktiviert und die Sendeeinheit 20 sendet in regelmäßigen Abständen Anfragesignale aus. Gleichzeitig kann auch die Transpondereinheit 30 wieder alle Komponenten aktivieren, so dass Anfragesignale wieder empfangen und verarbeitet werden können. Nähert sich die Transpon-

dereinheit 30 dem Fahrzeug 10 noch weiter, betritt sie schließlich auch wieder die Empfangszone Z1 und kann die Anfragesignale empfangen und das Fahrzeug 10 kann entriegelt werden. Alternativ kann auch der Nutzer eine Taste des Fahrzeugschlüssels betätigen. Wenn sich der Nutzer in der Nähe des
5 Fahrzeugs 10 befindet, kann das Fahrzeug 10 auch durch diese aktive Betätigung einer Taste entriegelt werden.

Wenn das Fahrzeug 10 entriegelt wird, kann die Sendeeinheit 20
10 ein zweites Signal an die Transpondereinheit 30 senden. Das Entriegeln des Fahrzeugs 10 ist dabei jedoch lediglich ein Beispiel. Grundsätzlich kann das zweite Signal auf jegliches auslösende Ereignis hin gesendet werden. Ein weiteres Beispiel für ein auslösendes Ereignis ist das Detektieren, dass ein Nutzer
15 an den Türgriff greift. Jegliche weitere auslösende Ereignisse sind möglich. Die Transpondereinheit 30 kann über das auslösende Ereignis beispielsweise mittels dem zweiten Signal informiert werden. Empfängt die Transpondereinheit 30 dieses zweite Signal, hört sie damit auf ihre eigene Position zu bestimmen. Solange das
20 Fahrzeug 10 entriegelt ist, kann die Transpondereinheit 30 davon ausgehen, dass sie sich innerhalb der ersten Zone ZI befindet.

Die Zonen ZI, ZA wurden in den oben beschriebenen Beispielen als feste (gleichbleibende) Zonen beschrieben. Das heißt, die Zonen
25 sind festgelegt und zu jedem Zeitpunkt gleich. Beispielsweise können die Zonen durch den Hersteller des Fahrzeugs 10 oder durch den Nutzer festgelegt werden. Es ist jedoch auch möglich, dass sich die Zonen ZI, ZA variabel sind und sich dynamisch an eine Situation anpassen. Das heißt, die Form der ersten Zone ZI und
30 der Abstand der Grenze zum Fahrzeug 10 können von bestimmten Parametern abhängen und sich dadurch momentanen Gegebenheiten anpassen. Stellt die Transpondereinheit 30 beispielsweise fest, dass die Positionsbestimmung ungenau ist, z.B. schlechter GPS-Satellitenempfang, kann die erste Zone ZI vergrößert werden.

Das heißt, die Sendeeinheit 20 wird später deaktiviert, bzw. früher aktiviert. Beispielsweise kann die erste Zone ZI in solchen Fällen einen Radius von mehr als 50 Metern oder mehr als 100 Metern aufweisen.

5

Gemäß einem weiteren Beispiel kann die Transpondereinheit 30 anhand der aktuellen Position des Fahrzeugs (10) zum Zeitpunkt des Verriegelns des Fahrzeugs 10, bzw. zum Zeitpunkt des auslösenden Ereignisses) feststellen, dass der Nutzer zu Hause ist. Das heißt, das Fahrzeug 10 ist vor dem Haus oder in der Garage abgestellt. In diesem Fall kann die erste Zone ZI beispielsweise kleiner sein. Das heißt, sie kann beispielsweise einen Radius von weniger als 20 Metern, weniger als 15 Metern oder weniger als 10 Metern aufweisen. Dadurch können so genannte „House Door Relay Attacks“ zuverlässiger verhindert werden, bei welchen ein Fahrzeug 10 welches vor dem Haus des Nutzers abgestellt wurde von unbefugten Personen entwendet wird. Wird das Fahrzeug 10 zum Zeitpunkt des Verriegelns beispielsweise als in einem Parkhaus befindlich erkannt, kann die erste Zone ZI das gesamte Innere des Parkhauses umfassen. Das heißt, in diesem Fall würde die Sendeeinheit 20 Anfragesignale aussenden, solange sich der Nutzer innerhalb des Parkhauses befindet. Verlässt der Nutzer das Parkhaus, und somit die erste Zone ZI, werden keine Anfragesignale mehr gesendet. Viele weitere Situationen in welchen die erste Zone in ihrer Größe und Form angepasst werden kann sind denkbar.

Weiterhin können bei der Deaktivierung der Sendeeinheit 20 und der Aktivierung der Sendeeinheit 20 jeweils unterschiedliche Zonen angewendet werden. Dies ist beispielhaft in Figur 6 dargestellt. Figur 6 zeigt das Fahrzeug 10 und die Empfangszone Z1. Weiterhin zeigt Figur 6 die erste Zone ZI sowie eine angepasste erste Zone ZI'. Beispielsweise kann die Transpondereinheit 30 das Deaktivierungssignal aussenden (deaktivieren

der Sendeeinheit 20), wenn detektiert wird, dass die Transpondereinheit die erste Zone ZI verlassen hat. Das Aktivierungssignal hingegen kann ausgesendet werden (aktivieren der Sendeeinheit), wenn detektiert wird dass die Transpondereinheit
5 30 die angepasste erste Zone ZI' betreten hat. Die angepasste erste Zone ZI' ist in Figur 6 mit gestrichelter Linie dargestellt. Die angepasste erste Zone ZI' kann beispielsweise kleiner sein als die erste Zone ZI. In diesem Fall ist ein Abstand der äußeren Grenze der ersten Zone ZI zum Fahrzeug 10 beispielsweise größer
10 als ein Abstand der äußeren Grenze der angepassten ersten Grenze ZI' zum Fahrzeug 10. Dadurch kann zum Beispiel verhindert werden, dass die Sendeeinheit 20 mehrmals kurz hintereinander deaktiviert und wieder aktiviert wird, wenn sich der Nutzer im Grenzbereich zwischen der ersten Zone ZI und der zweiten Zone ZA
15 befindet. Die Sendeeinheit 20 wird in diesem Fall erst dann wieder aktiviert, wenn die Transpondereinheit 30 sich dem Fahrzeug 10 wieder deutlich genähert hat und sich innerhalb der angepassten ersten Zone ZI' befindet.

20 In dem in Figur 3 dargestellten Beispiel ist eine angepasste erste Zone ZI' nicht dargestellt. In diesem Fall kann davon ausgegangen werden, dass die erste Zone ZI und die angepasste erste Zone ZI' identisch sind. Das heißt, eine äußere Grenze der ersten Zone ZI weist denselben Abstand zum Fahrzeug 10 auf, wie die äußere Grenze
25 der angepassten ersten Zone ZI'. Die angepasste erste Zone ZI' kann, wie oben in Bezug auf die erste Zone ZI beschrieben, variabel sein und sich der jeweiligen Situation anpassen.

Verschiedene (angepasste) Zonen ZI, ZI' können beispielsweise
30 realisiert werden indem verschiedene Funkfrequenzen bzw. Kommunikationsverbindungen verwendet werden. Beispielsweise kann das Deaktivierungssignal mit einer ersten Frequenz gesendet werden und das Aktivierungssignal mit einer zweiten Frequenz. Beispielsweise kann die Kommunikation zur Deaktivierung der

Sendeeinheit 20 (Deaktivierungssignal) mittels LF-Signalen erfolgen während die Kommunikation zur Aktivierung der Sendeeinheit 20 (Aktivierungssignal) mittels Bluetooth oder Bluetooth Low Energy (BLE) erfolgt.

5

Bluetooth ist eine international standardisierte Datenschnittstelle. Per Bluetooth können beispielsweise Daten oder Dateien zwischen zwei Geräten ausgetauscht werden oder Musik und Sprache übertragen werden. Bluetooth-Geräte senden dabei mit einer Frequenz von 2,4 GHz und ermöglichen eine Datenübertragung mit einer kurzen Reichweite von normalerweise weniger als 50m. Derzeit sind verschiedene Bluetooth Standards bekannt, beispielsweise Bluetooth 1.0 und 1.0B 1999, Bluetooth 2.0 + EDR 2004 oder Bluetooth 4.0 2009. Dabei ist es bei der vorliegenden Erfindung nicht von Bedeutung nach welchem Standard die Transpondereinheit 30 und die Sendeeinheit 20 miteinander kommunizieren. Um eine Kommunikation zu ermöglichen ist es jedoch in der Regel erforderlich, dass zwei Bluetooth-fähige Geräte zwischen welchen eine Verbindung aufgebaut werden soll nach demselben Standard kommunizieren. Einige der Standards sind jedoch auch untereinander kompatibel.

Bluetooth-Geräte verbrauchen in der Regel verhältnismäßig viel Strom. Gerade in Fahrzeugen bzw. den zugehörigen Transpondereinheiten (Fahrzeugschlüssel) ist, wie oben beschrieben, der Stromverbrauch jedoch meist kritisch. Daher finden sich immer häufiger so genannte Bluetooth Low Energy (BLE)-Geräte in Fahrzeugen und externen Geräten bzw. Transpondereinheiten. Bluetooth Low Energy wird oft auch als Bluetooth-Smart bezeichnet. BLE basiert auf der klassischen Bluetooth Technologie, weist jedoch einen deutlich geringeren Stromverbrauch auf und ist in der Regel kostengünstiger. Bei Verwendung von BLE-Geräten in einer Transpondereinheit 30 wird somit die Batterie der Transpondereinheit 30 (bzw. des Fahrzeugschlüssels oder

tragbaren elektronischen Gerätes) weniger belastet als mit herkömmlichen Bluetooth-Geräten.

LF-Signale und Bluetooth bzw. Bluetooth Low Energy sind jedoch
5 lediglich Beispiele. Es können verschiedene andere Kommunikationsverbindungen und entsprechende Frequenzen Verwendung finden um die (angepassten) Zonen ZI, ZI' zu realisieren. Weitere Beispiele für Kommunikationsverbindungen sind HF-Signale (auch bezeichnet als Radio Frequency, RF), Internetverbindungen,
10 Verbindungen über eine Cloud, o.ä.

In den oben beschriebenen Beispielen wurde davon ausgegangen, dass sich jeweils nur eine Transpondereinheit 30 in der Nähe des Fahrzeugs 10 befindet. Grundsätzlich gehören zu einem Fahrzeug
15 10 jedoch meist mehrere gültige Fahrzeugschlüssel und somit Transpondereinheiten 30. Beispielsweise kann ein Ehepaar gemeinsam das Fahrzeug 10 nutzen. Jeder der beiden Ehepartner kann dabei einen Fahrzeugschlüssel (Transpondereinheit 30) mit sich führen. Fahren beide gemeinsam mit dem Fahrzeug 10, kann
20 beispielsweise die Sendeeinheit 20 erst dann deaktiviert werden, wenn beide Transpondereinheiten 30 die erste Zone ZI verlassen haben. Da beide Transpondereinheiten 30 jeweils entsprechende Deaktivierungssignale und Aktivierungssignale senden wenn sie die erste Zone ZI verlassen oder betreten, weiß die Sendeeinheit
25 20 immer, wie viele Transpondereinheiten 30 sich gerade innerhalb der ersten Zone ZI befinden. Die Sendeeinheit 20 wird dabei aktiviert, sobald sich eine Transpondereinheit 30 innerhalb der ersten Zone ZI befindet und ein Aktivierungssignal an die Sendeeinheit 20 ausgesendet hat. Betreten weitere Transpon-
30 dereinheiten 30 die erste Zone ZI, passiert nichts. Diese senden zwar ebenfalls jeweils ein Aktivierungssignal aus, diese werden jedoch von der Sendeeinheit 20 ignoriert, da diese bereits aktiviert ist.

Die Deaktivierung der Sendeeinheit (senden des Deaktivierungssignals) grundsätzlich auch auf ein beliebiges auslösendes Ereignis hin erfolgen. Das auslösende Ereignis kann dabei sein, dass die Transpondereinheit 30 die erste Zone ZI (und die angepasste erste Zone ZI') verlässt. Weiterhin könnte das Deaktivierungssignal beispielsweise auch dann ausgesendet werden, wenn sich die Transpondereinheit 30 außerhalb der Empfangszone Z1, jedoch innerhalb der ersten Zone ZI befindet, und gleichzeitig detektiert wird, dass sich die Transpondereinheit 30 nicht mehr bewegt. Beispielsweise kann eine Zeitdauer festgelegt werden. Hat sich die Transpondereinheit 30 für mindestens diese Zeitdauer nicht mehr bewegt, kann die Sendeeinheit 20 deaktiviert werden. Die Sendeeinheit 20 kann wieder aktiviert werden, wenn wieder eine Bewegung der Transpondereinheit 30 detektiert wurde. Dies kann beispielsweise mittels entsprechender Sensoren, z.B. Bewegungssensoren, detektiert werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Sendeeinheit 20 zu deaktivieren, wenn sich die Transpondereinheit 30 zwar noch innerhalb der Empfangszone Z1 befindet, jedoch die Verbindung zum Fahrzeug 10 abbricht, z.B. wenn sich eine Wand zwischen dem Fahrzeug 10 und der Transpondereinheit 30 befindet. Jegliche Kombination der genannten auslösenden Ereignisse ist ebenfalls möglich. Zudem sind auch jegliche andere nicht beschriebene auslösende Ereignisse und Kombinationen von Ereignissen möglich.

In Figur 7 ist schematisch anhand eines Ablaufdiagramms ein Verfahren zur Zugangsverifizierung dargestellt. Auf ein auslösendes Ereignis hin wird eine aktuelle Position eines Objektes gespeichert und in regelmäßigen Abständen die Position einer Transpondereinheit 30 bestimmt (Schritt 702). Eine im Objekt angeordnete Sendeeinheit 20 wird deaktiviert, wenn anhand der bestimmten Position detektiert wurde, dass die Transpondereinheit 30 eine erste Zone ZI verlassen hat (Schritt 703),

wobei die erste Zone ZI um das Objekt 10 herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit 20 keine Anfragesignale aussendet, während sie deaktiviert ist. Die Sendeeinheit 20 wird aktiviert, wenn anhand der bestimmten Position detektiert wurde, dass die
5 Transpondereinheit 30 eine angepasste erste Zone ZI' betreten hat (Schritt 704), wobei die angepasste erste Zone ZI' um das Objekt 10 herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit 20 in regelmäßigen Abständen Anfragesignale aussendet, während sie aktiviert ist.

10

Optional kann in einem vorausgehenden Schritt ein erstes Signal von der Sendeeinheit 20 an die Transpondereinheit 30 ausgesendet werden (Schritt 701). Das Speichern der aktuellen Position des Objektes 10 und das Bestimmen der Position der Transpondereinheit
15 30 in regelmäßigen Abständen kann dann erfolgen, wenn das erste Signal von der Transpondereinheit 30 empfangen wurde und diese somit über das auslösende Ereignis informiert wurde.

Die Erfindung wurde am Beispiel eines Fahrzeugs 10 beschrieben.

20

Die Erfindung kann jedoch nicht nur bei Fahrzeugen 10 sondern bei jeglicher Art von Objekten zum Einsatz kommen (z.B. Haustüren, Garagentore, etc.) welche mittels einer Transpondereinheit 30 ver- oder entriegelt werden können. Ein Fahrzeug 10 kann beispielsweise ein Personenkraftwagen sein. Ein Fahrzeug 10 kann
25 jedoch beispielsweise auch ein Lastkraftwagen, Bus, Traktor, Flugzeug, Boot oder Ähnliches sein.

Bezugszeichenliste

	10	Fahrzeug
	20	Sendeeinheit
5	30	Transpondereinheit
	40	erstes Gerät
	50	zweites Gerät
	Z1	Empfangszone
	ZI	erste Zone
10	ZI'	angepasste erste Zone
	ZA	zweite Zone

Patentansprüche

1. Zugangssystem mit einer in einem Objekt (10) angeordneten Sendeeinheit (20) und einer in einem tragbaren Gerät angeordneten
5 Transpondereinheit (30), wobei
die Sendeeinheit (20) dazu ausgebildet ist, in einem aktiven Zustand in regelmäßigen Abständen Anfragesignale auszusenden;
die Transpondereinheit (30) dazu ausgebildet ist, auf ein auslösendes Ereignis hin, eine aktuelle Position des Objektes
10 (10) zu speichern und in regelmäßigen Abständen ihre eigene Position zu bestimmen;
die Transpondereinheit (30) weiter dazu ausgebildet ist, die Sendeeinheit (20) zu deaktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine erste Zone (ZI)
15 verlassen hat, wobei die erste Zone (ZI) um das Objekt (10) herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit (20) keine Anfragesignale aussendet, während sie deaktiviert ist; und
die Transpondereinheit (30) weiter dazu ausgebildet ist, die Sendeeinheit (20) zu aktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine angepasste erste Zone (ZI') betreten hat, wobei die angepasste erste Zone (ZI') um das
20 Objekt (10) herum angeordnet ist.
2. Zugangssystem nach Anspruch 1, wobei
25 die Sendeeinheit (20) dazu ausgebildet ist, im aktiven Zustand auf das erste auslösende Ereignis hin ein erstes Signal an die Transpondereinheit (30) zu senden; und
die Transpondereinheit (30) die aktuelle Position des Objektes (10) speichert und in regelmäßigen Abständen ihre eigene
30 Position bestimmt, wenn sie das erste Signal von der Sendeeinheit (20) empfängt.
3. Zugangssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei das erste auslösende Ereignis wenigstens eines aufweist von:

das Verriegeln des Objektes (10);

das Detektieren, dass alle Türen des Objektes (10) geschlossen sind; und

das Detektieren, dass keine Personen mehr im Objekt (10)
5 sind.

4. Zugangssystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Transpondereinheit (30) weiter dazu ausgebildet ist, wenn sie sich innerhalb einer Empfangszone (Z1) befindet, Anfragesignale
10 der Sendeeinheit (20) zu empfangen, die Anfragesignale zu verarbeiten und Antwortsignale an die Sendeeinheit (20) auszusenden, wobei die Empfangszone (Z1) um das Objekt (10) herum angeordnet ist und durch die Reichweite der Anfragesignale bestimmt wird.

15

5. Zugangssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Sendeeinheit (20) weiter dazu ausgebildet ist, wenn sie wieder aktiviert wurde, auf ein zweites auslösendes Ereignis hin ein zweites Signal an die Transpondereinheit (30) auszusenden;
20 und

die Transpondereinheit (30) weiter dazu ausgebildet ist, wenn sie das zweite Signal von der Sendeeinheit (20) empfängt, die Positionsbestimmung einzustellen.

25 6. Zugangssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

eine äußere Grenze der ersten Zone (Z1) einen ersten Abstand zu dem Objekt (10) aufweist; und

eine äußere Grenze der angepassten ersten Zone (Z1') einen
30 zweiten Abstand zu dem Objekt (10) aufweist.

7. Zugangssystem nach Anspruch 6, wobei

der erste Abstand größer ist als der zweite Abstand, oder der erste Abstand und der zweite Abstand gleich sind.

8. Zugangssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Form und eine Größe der ersten Zone (ZI) und der angepassten ersten Zone (ZI') variabel sind und von wenigstens einem Parameter abhängen.

5

9. Zugangssystem nach Anspruch 8, wobei Form und Größe der ersten Zone (ZI) und der angepassten ersten Zone (ZI') von wenigstens einem abhängen von

einer Genauigkeit der Positionsbestimmung durch die

10 Transpondereinheit (30); und

einer aktuellen Position des Objektes (10).

10. Zugangssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transpondereinheit (30) eine Vielzahl von Komponenten aufweist, und die Transpondereinheit (30) weiterhin dazu ausgebildet ist,

15

wenigstens einen Teil der Komponenten zu deaktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie die erste Zone (ZI) verlassen hat; und

20

die Komponenten wieder zu aktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie die angepasste erste Zone (ZI') betreten hat.

11. Zugangssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transpondereinheit (30) dazu ausgebildet ist, die Position des Objektes (10) zu bestimmen, wenn sie das erste Signal von der Sendeeinheit (20) empfängt; oder

25

wobei das erste Signal Informationen zu der Position des Objektes (10) enthält.

30

12. Verfahren zur Zugangsverifizierung, wobei das Verfahren aufweist

auf ein erstes auslösendes Ereignis hin, Speichern einer aktuellen Position eines Objektes (10) und regelmäßiges Be-

stimmen der Position einer in einem tragbaren Gerät angeordneten Transpondereinheit (30);

Deaktivieren einer im Objekt (10) angeordneten Sendeeinheit (20), wenn anhand der bestimmten Position detektiert wurde, dass die Transpondereinheit (30) eine erste Zone (ZI) verlassen hat, wobei die erste Zone (ZI) um das Objekt (10) herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit (20) keine Anfragesignale aussendet, während sie deaktiviert ist;

Aktivieren der Sendeeinheit (20), wenn anhand der bestimmten Position detektiert wurde, dass die Transpondereinheit (30) eine angepasste erste Zone (ZI') betreten hat, wobei die angepasste erste Zone (ZI') um das Objekt (10) herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit (20) in regelmäßigen Abständen Anfragesignale aussendet, während sie aktiviert ist.

15

13. Verfahren nach Anspruch 12, das weiterhin aufweist:

auf das auslösende Ereignis hin, Aussenden eines ersten Signals von der Sendeeinheit (20) an die Transpondereinheit (30), wobei das Speichern der aktuellen Position des Objektes (10) und das regelmäßige Bestimmen der Position der Transpondereinheit (30) erfolgt, wenn das erste Signal von der Transpondereinheit (30) empfangen wurde.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, das weiterhin aufweist:

Detektieren einer Bewegung der Transpondereinheit (30);
Deaktivieren der Sendeeinheit (20), wenn detektiert wurde, dass sich die Transpondereinheit (30) für eine vorgegebene Zeitdauer nicht bewegt hat, unabhängig davon, ob die Transpondereinheit (30) innerhalb oder außerhalb der ersten Zone (ZI) detektiert wird; und

Aktivieren der Sendeeinheit (20), wenn detektiert wurde, dass sich die Transpondereinheit (30) wieder bewegt hat.

15. Fahrzeug (10) mit einem Zugangssystem, wobei das Zugangssystem eine im Fahrzeug (10) angeordnete Sendeeinheit (20) und eine in einem tragbaren Gerät angeordnete Transpondereinheit (30) aufweist, wobei

5 die Sendeeinheit (20) dazu ausgebildet ist, in einem aktiven Zustand in regelmäßigen Abständen Anfragesignale auszusenden;
die Transpondereinheit (30) dazu ausgebildet ist, auf ein auslösendes Ereignis hin, die aktuelle Position des Fahrzeugs (10) zu speichern und in regelmäßigen Abständen ihre eigene
10 Position zu bestimmen;

die Transpondereinheit (30) weiter dazu ausgebildet ist, die Sendeeinheit (20) zu deaktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine erste Zone (ZI) verlassen hat, wobei die erste Zone (ZI) um das Fahrzeug (10)
15 herum angeordnet ist, und wobei die Sendeeinheit (20) keine Anfragesignale aussendet, während sie deaktiviert ist;

die Transpondereinheit (30) weiter dazu ausgebildet ist, die Sendeeinheit (20) zu aktivieren, wenn sie anhand der bestimmten Position detektiert, dass sie eine angepasste erste Zone (ZI') betreten hat, wobei die angepasste erste Zone (ZI') um das
20 Fahrzeug (10) herum angeordnet ist.

FIG 1

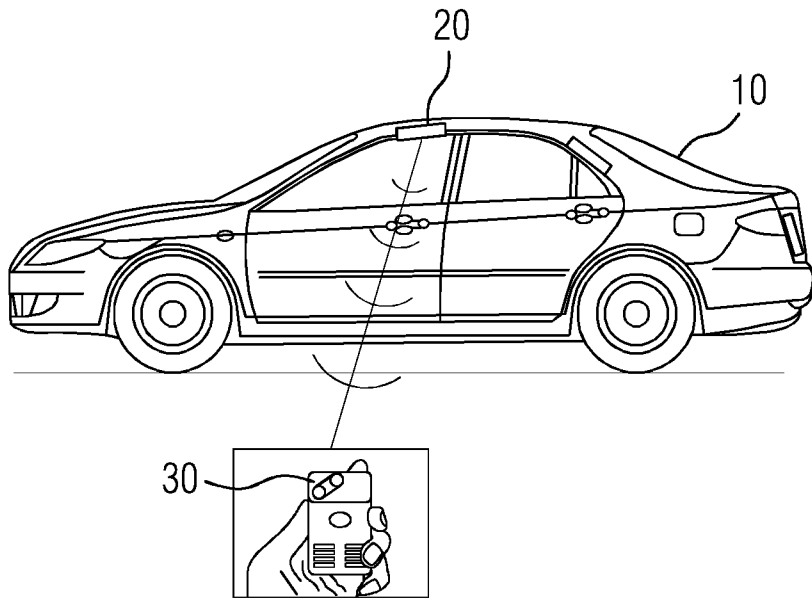


FIG 2

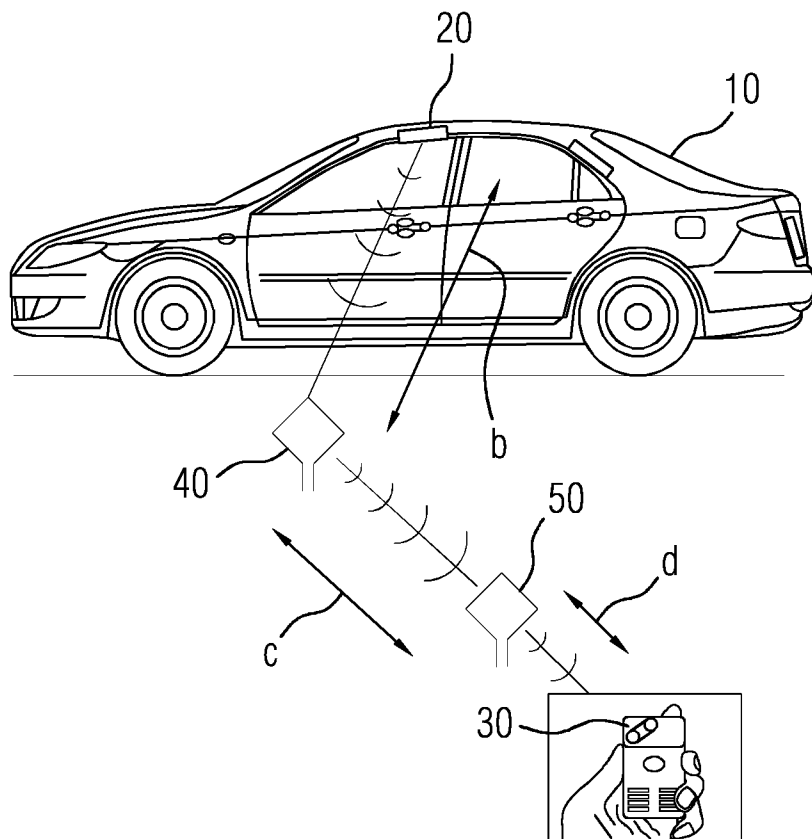


FIG 3A

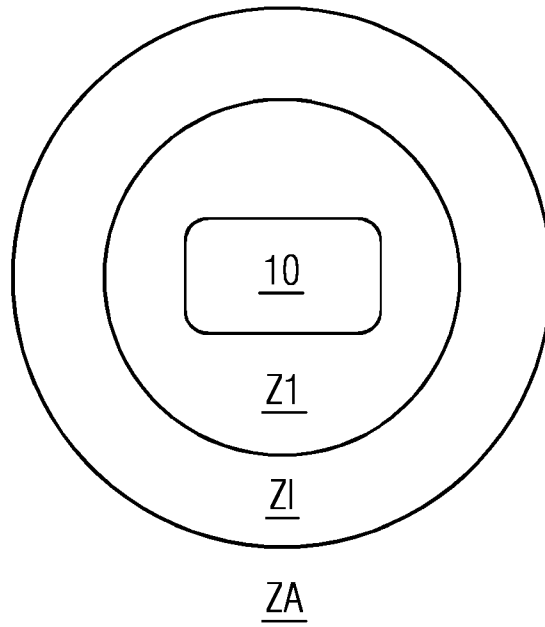
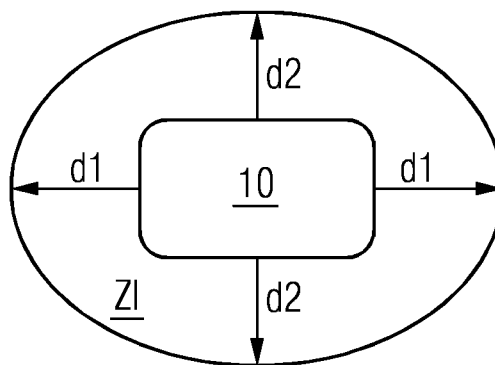


FIG 3B



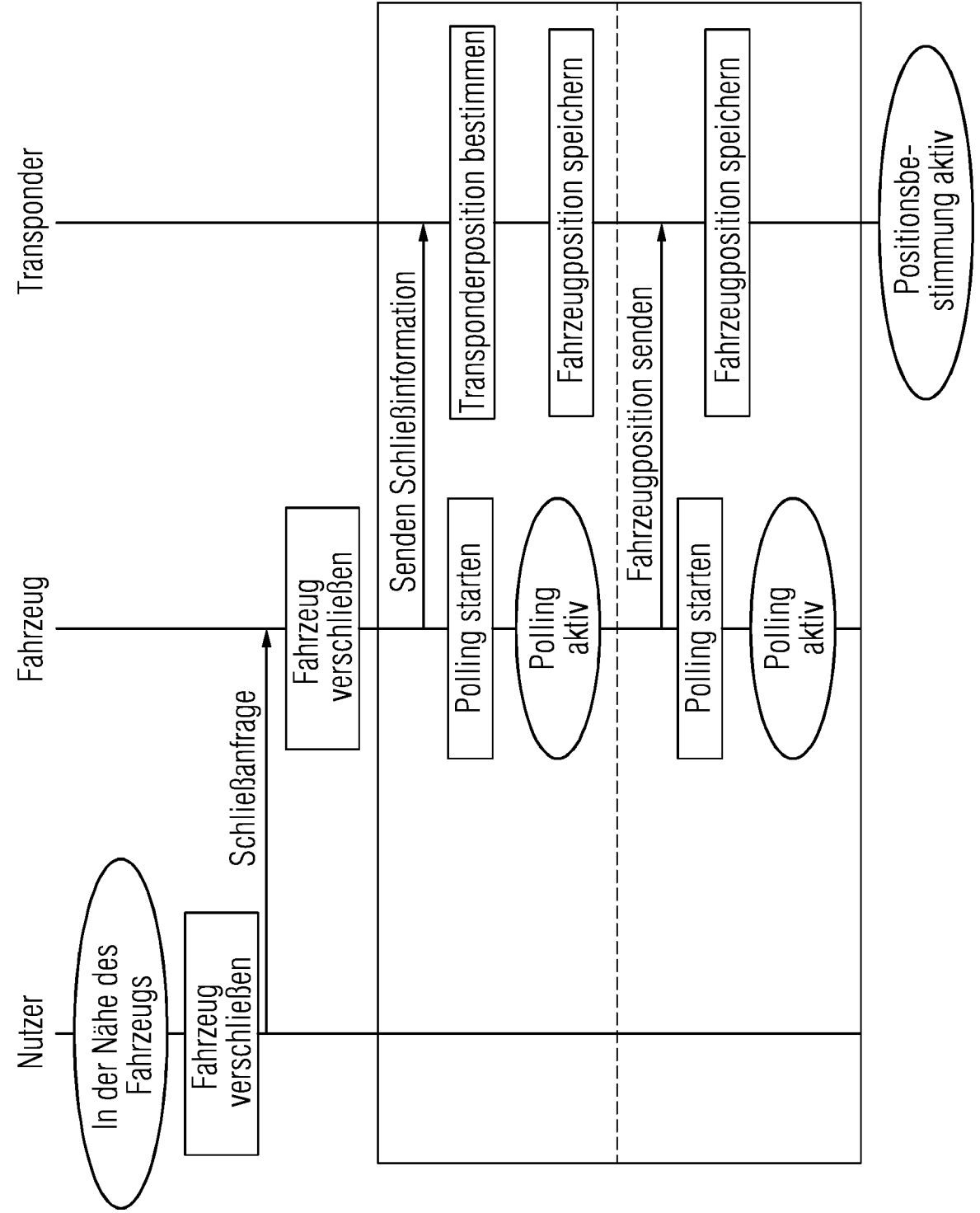


FIG 4

FIG 5

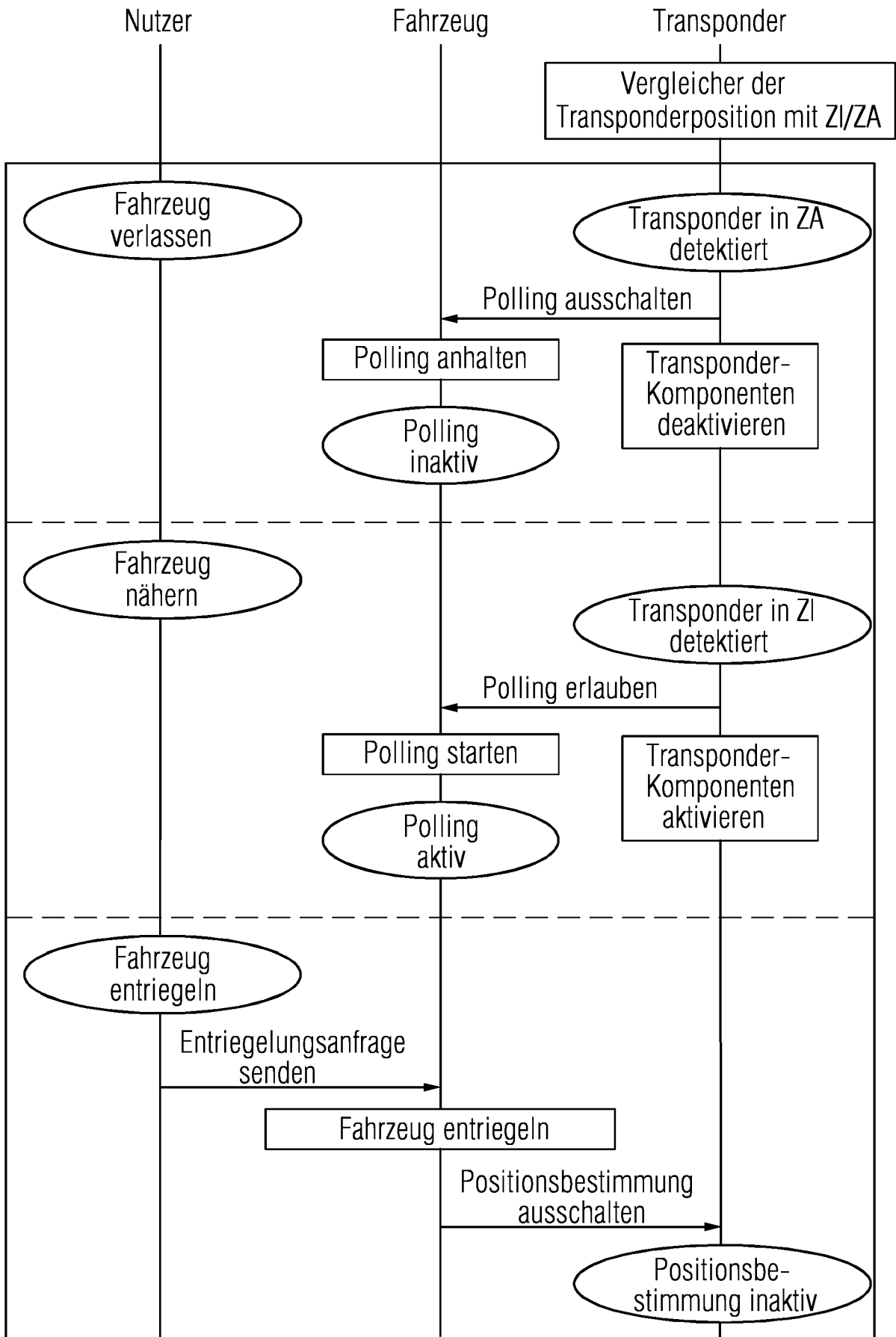


FIG 6

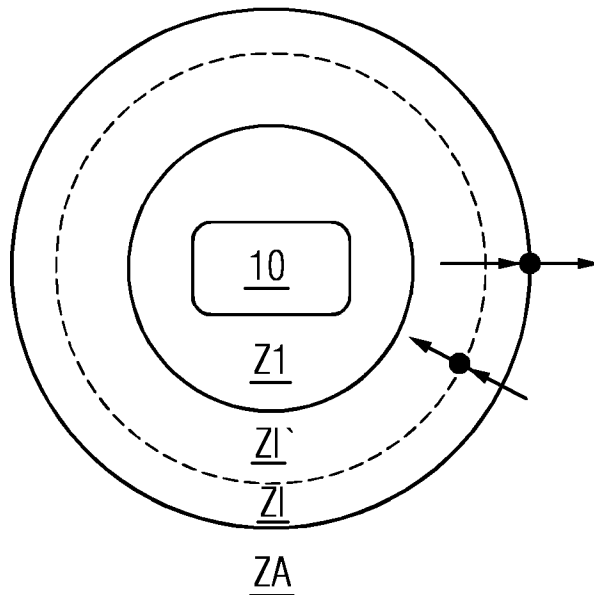
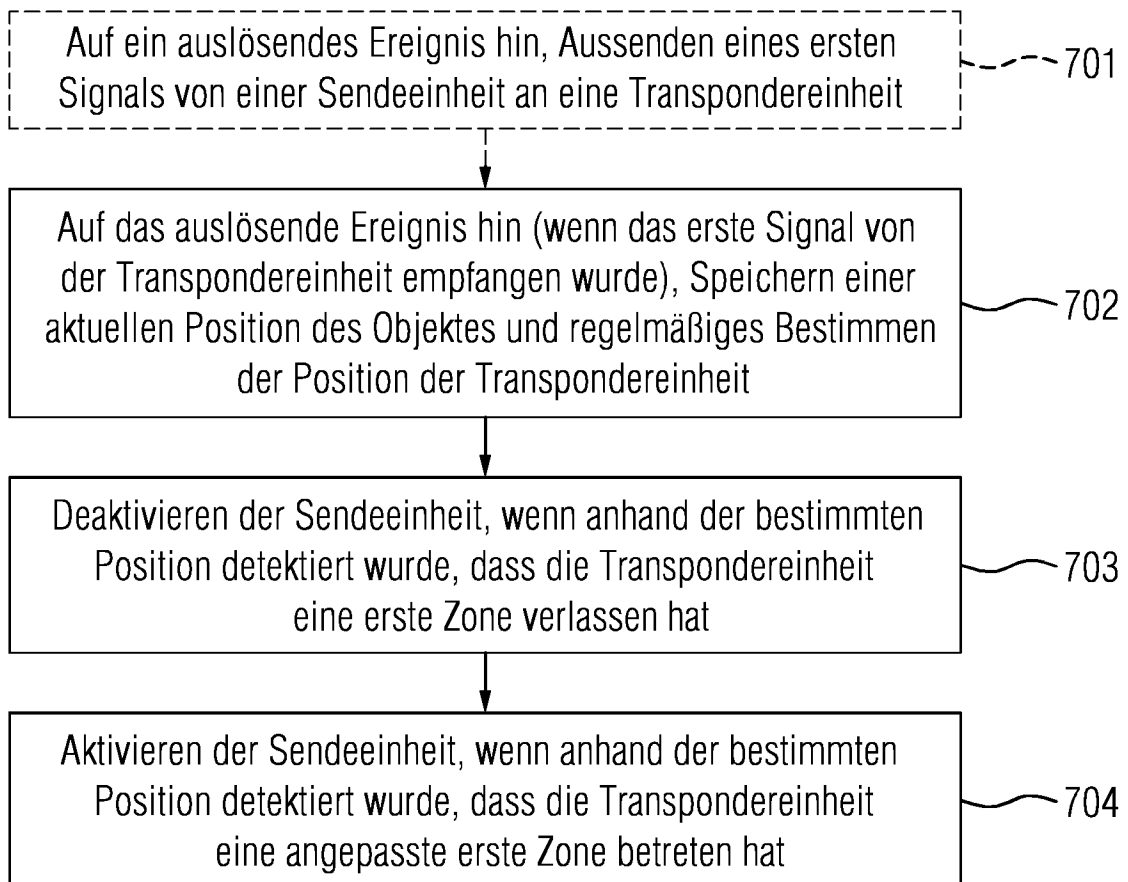


FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/077566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G07C 9/00</i> (2006.01)i; <i>B60R 25/24</i> (2013.01)i; <i>B60R 25/40</i> (2013.01)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; B60R 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.
A	US 2017247016 A1 (KRISHNAN VENKATESH [US]) 31 August 2017 (2017-08-31) paragraph [0056] - paragraph [0058]	1-15
A	WO 2017042030 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 16 March 2017 (2017-03-16) paragraph [0030]	1,12,15
A	WO 2009095472 A2 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; SCHRAEBLER SIGHARD [DE]; FLEISCHMA) 06 August 2009 (2009-08-06) the whole document	1,12,15
A	US 9008917 B2 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 14 April 2015 (2015-04-14) the whole document	1,12,15
A	US 2012092129 A1 (LICKFELT BRIAN K [US]) 19 April 2012 (2012-04-19) the whole document	1,12,15
A	US 8077011 B2 (MCBRIDE ET AL) 13 December 2011 (2011-12-13) the whole document	1,12,15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 14 December 2018		Date of mailing of the international search report 09 January 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 Standring, Michael Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/077566

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102017103201 A1 (HUF HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO KG [DE]) 31 August 2017 (2017-08-31) the whole document	1,12,15
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/077566

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017247016	A1	31 August 2017	CN	106907069	A	30 June 2017
				DE	202016105621	U1	23 November 2016
				MX	357108	B	26 June 2018
				US	2017101076	A1	13 April 2017
				US	2017247016	A1	31 August 2017
WO	2017042030	A1	16 March 2017	DE	102015217413	A1	16 March 2017
				EP	3347246	A1	18 July 2018
				JP	2018534540	A	22 November 2018
				US	2018252794	A1	06 September 2018
				WO	2017042030	A1	16 March 2017
WO	2009095472	A2	06 August 2009	CN	101932481	A	29 December 2010
				DE	102009006975	A1	06 August 2009
				DE	102009006979	A1	06 August 2009
				EP	2234848	A2	06 October 2010
				JP	5479367	B2	23 April 2014
				JP	2011515598	A	19 May 2011
				KR	20100116643	A	01 November 2010
				US	2011140926	A1	16 June 2011
				WO	2009095472	A2	06 August 2009
US	9008917	B2	14 April 2015	CN	103905127	A	02 July 2014
				DE	102013224330	A1	03 July 2014
				US	2014188348	A1	03 July 2014
US	2012092129	A1	19 April 2012	NONE			
US	8077011	B2	13 December 2011	NONE			
DE	102017103201	A1	31 August 2017	CN	108778855	A	09 November 2018
				DE	102017103201	A1	31 August 2017
				EP	3419866	A1	02 January 2019
				WO	2017144346	A1	31 August 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G07C9/00 B60R25/24 B60R25/40 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G07C B60R		
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.
A	US 2017/247016 A1 (KRISHNAN VENKATESH [US]) 31. August 2017 (2017-08-31) Absatz [0056] - Absatz [0058] -----	1-15
A	WO 2017/042030 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 16. März 2017 (2017-03-16) Absatz [0030] -----	1,12,15
A	WO 2009/095472 A2 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; SCHRAEBLER SIGHARD [DE]; FLEISCHMA) 6. August 2009 (2009-08-06) das ganze Dokument -----	1,12,15
A	US 9 008 917 B2 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 14. April 2015 (2015-04-14) das ganze Dokument -----	1,12,15
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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	
14. Dezember 2018	09/01/2019	
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 Standring, Michael	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2012/092129 A1 (LICKFELT BRIAN K [US]) 19. April 2012 (2012-04-19) das ganze Dokument	1,12,15
A	----- US 8 077 011 B2 (MCBRIDE ET AL) 13. Dezember 2011 (2011-12-13) das ganze Dokument	1,12,15
A	----- DE 10 2017 103201 A1 (HUF HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO KG [DE]) 31. August 2017 (2017-08-31) das ganze Dokument -----	1,12,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/077566

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017247016 A1	31-08-2017	CN 106907069 A	30-06-2017
		DE 202016105621 U1	23-11-2016
		MX 357108 B	26-06-2018
		US 2017101076 A1	13-04-2017
		US 2017247016 A1	31-08-2017

WO 2017042030 A1	16-03-2017	DE 102015217413 A1	16-03-2017
		EP 3347246 A1	18-07-2018
		JP 2018534540 A	22-11-2018
		US 2018252794 A1	06-09-2018
		WO 2017042030 A1	16-03-2017

WO 2009095472 A2	06-08-2009	CN 101932481 A	29-12-2010
		DE 102009006975 A1	06-08-2009
		DE 102009006979 A1	06-08-2009
		EP 2234848 A2	06-10-2010
		JP 5479367 B2	23-04-2014
		JP 2011515598 A	19-05-2011
		KR 20100116643 A	01-11-2010
		US 2011140926 A1	16-06-2011
		WO 2009095472 A2	06-08-2009

US 9008917 B2	14-04-2015	CN 103905127 A	02-07-2014
		DE 102013224330 A1	03-07-2014
		US 2014188348 A1	03-07-2014

US 2012092129 A1	19-04-2012	KEINE	

US 8077011 B2	13-12-2011	KEINE	

DE 102017103201 A1	31-08-2017	CN 108778855 A	09-11-2018
		DE 102017103201 A1	31-08-2017
		EP 3419866 A1	02-01-2019
		WO 2017144346 A1	31-08-2017
