

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. August 2009 (13.08.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/098097 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G07C 9/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050127

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Januar 2009 (07.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 008 089.6
8. Februar 2008 (08.02.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KRAMER, Alexan-
der** [DE/DE]; Alte Nürnberger Strasse 11, 93059 Regens-
burg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL AUTOMO-
TIVE GMBH**; Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

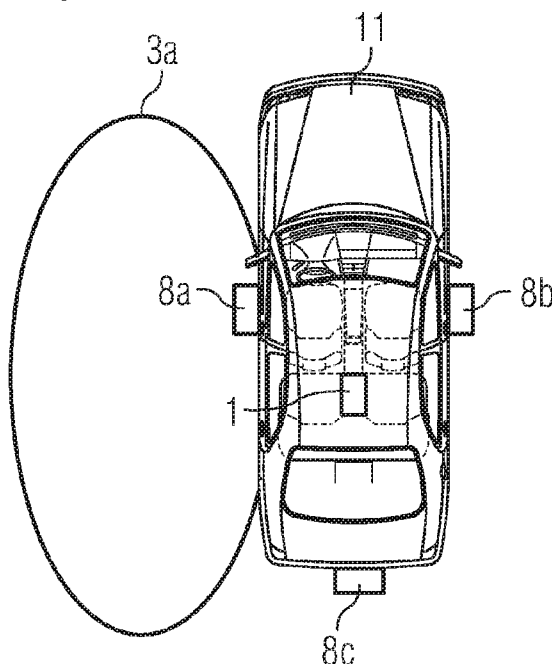
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT AND METHOD FOR THE DETECTION OF A TRANSPONDER

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR DETEKTION EINES TRANSPONDERS

FIG 3



(57) Abstract: The invention relates to an arrangement and a me-
thod for the detection of a transponder with a quasi-stationary unit
having at least two transmission/reception units for the wireless
transmission and reception of signals which are active in different
spatial regions. The invention is characterized in that a transponder
excitation signal is emitted in the respective action range in order to
listen for a response signal of the transponder, wherein during or
after expiration of a certain time span at least one or more trans-
mission/reception units is (are) deactivated except for at least one
transmission/reception unit when during this time span no trans-
mission/reception unit has received a transponder response signal
corresponding to a series of reference signals.

(57) Zusammenfassung: Anordnung und Verfahren zur Detektion
eines Transponders mit einer quasistationären Einheit mit mindes-
tens zwei Sende-/Empfangeinheiten zum drahtlosen Senden und
Empfangen von Signalen, die in unterschiedlichen räumlichen Be-
reichen wirksam sind, wobei ein Transponderanregungssignal in
den jeweiligen Wirkungsbereich ausgesendet und auf ein Antwort-
signal des Transponders gehorcht wird und wobei bei oder nach
Ablauf einer Zeitspanne bestimmter Dauer mindestens eine oder
mehrere der Sende-/Empfangeinheiten bis auf mindestens eine
Sende-/Empfangeinheit zu deaktiviert werden, wenn während die-
ser Zeitspanne durch keine der Sende-/Empfangeinheiten ein mit
einem aus einer Reihe von Referenzsignalen übereinstimmendes
Transponderantwortsignal empfangen wurde.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Beschreibung

Anordnung und Verfahren zur Detektion eines Transponders

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur Detektion eines Transponders und im Besonderen die Detektion eines Transponders eines schlüssellosen Zugangssystems für ein Fahrzeug.
- 10 Bei Transpondern handelt es sich um Kommunikationsanordnungen, die eingehende Signale aufnehmen und automatisch beantworten. Eingehende Signale werden dabei auch als Transponderanregungssignale bezeichnet, ausgehende Signale als Transponderantwortsignale. Die Übertragung der Signale zu und
- 15 von den Transpondern erfolgt dabei typischerweise drahtlos von und zu einer oder mehreren entsprechenden Sende-/Empfangseinheiten. Solche Sende-/Empfangseinheiten können dabei stationär, zum Beispiel an einem Gebäude, oder quasi-stationär, zum Beispiel in einem Fahrzeug, insbesondere einem
- 20 Kraftfahrzeug angeordnet sein.

Weiterhin unterscheidet man zwischen so genannten aktiven und passiven Transpondern. Unter passiven Transpondern versteht man Kommunikationsanordnungen, die die zur Kommunikation mit

25 Sende-/Empfangseinheiten und zur Abarbeitung interner Prozesse benötigte Energie ausschließlich aus dem Signalfeld der Sende-/Empfangseinheiten beziehen. Aktive Transponder weisen dagegen eine eigene Energieversorgung auf, die insbesondere im Fall mobiler Transponder typischerweise eine Batterie auf-

30 weist.

In Kraftfahrzeugen wird bereits heute eine Vielzahl von Funktionen über von Benutzern mitgeführte mobile Transponder ausgelöst oder gesteuert. Üblicherweise wird dafür eine

35 Funkstrecke in lizenzfreien Frequenzbändern für die hochfrequente Übertragung vom und zum Kraftfahrzeug genutzt. Für den Fahrzeugzugang sind dies so genannte „Remote Keyless Entry“

Systeme (kurz: RKE-Systeme), wie sie zum Beispiel zur Funkzentralverriegelung verwendet werden.

Ein weiteres auf Funkkommunikation basierendes System ist das so genannte PASE-System. PASE steht dabei für PAssive Start and Entry und beschreibt eine schlüsselloses Zugangs- und Startsystem. Bei diesem schlüssellosen Fahrzeugzugangssystem muss der Fahrer lediglich einen Identifikationsgeber (Transponder) mit sich führen. Die quasistationären Sende-/Empfangseinheiten suchen durch zyklisches Aussenden von Transponderanregungssignalen nach der Präsenz von Transpondern und der Benutzer erhält Zugang zum Fahrzeug, wenn er sich im Wirkungsbereich einer oder mehrerer quasistationärer, im und/oder am Fahrzeug angeordneter Sende-/Empfangseinheiten befindet und ein durch die Sende-/Empfangseinheiten angeregtes und empfangenes Transponderantwortsignal mit einem in den Sende-/Empfangseinheiten hinterlegten Referenzsignal übereinstimmt. Der Identifikationsausweis (Transponder) des Fahrers ersetzt herkömmliche mechanische oder funkgesteuerte Schlüssel.

Alle Funktionen, die eine solche drahtlose Signalübertragung zwischen quasistationären Sende-/Empfangseinheiten und einem aktiven oder passiven Transponder ermöglichen, erfordern eine Energiequelle, welche die für den Betrieb der quasistationären Sende-/Empfangseinheiten notwendige Energie zur Verfügung stellt. Diese Energiequelle ist dabei insbesondere in abgestellten Fahrzeugen üblicherweise eine Batterie.

Es ist offensichtlich, dass die oben genannten Funktionen der Kommunikation zwischen Transpondern und Sende-/Empfangseinheiten nicht mehr zur Verfügung stehen, wenn die Energiequelle die zum ordnungsgemäßen Betrieb der quasistationären Sende-/Empfangseinheit notwendige Energie nicht mehr zur Verfügung stellen kann, zum Beispiel aufgrund von Entladung der Fahrzeugbatterie durch den Betrieb der Sende-/Empfangseinheiten über einen längeren Zeitraum. Bei einem schlüssel-

losen Zugangssystem eines Fahrzeugs wäre dann eventuell sogar der Zutritt zum Kraftfahrzeug selbst nicht mehr möglich.

Aus diesem Grund werden vorzugsweise Anordnungen und Verfahren eingesetzt, die eine Energieeinsparung beim Betrieb solcher quasistationärer Sende-/Empfangseinheiten ermöglichen. Diese Maßnahmen sehen beispielsweise das Erhöhen des Zeitabstandes zwischen dem zyklischen Aussenden des Transponderanregungssignals durch die Sende-/Empfangseinheiten sowie das Absenken der Sendeleistung der Sende-/Empfangseinheiten nach einer bestimmten Zeitdauer vor.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Anordnungen und Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, deren Energieverbrauch weiter reduziert ist.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung gemäß Anspruch 1 beziehungsweise ein Verfahren gemäß Anspruch. Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Aufgabe wird im Einzelnen gelöst durch eine quasistationäre Einheit mit mindestens zwei Sende-/Empfangseinheiten zum drahtlosen Senden und Empfangen von Signalen, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen wirksam sind, wobei die Sende-/Empfangseinheiten jeweils dazu ausgebildet sind, ein Transponderanregungssignal in den jeweiligen Wirkungsbereich auszusenden und auf ein Antwortsignal des Transponders zu horchen. Die quasistationäre Einheit ist dabei dazu ausgebildet, bei oder nach Ablauf einer Zeitspanne vorgegebener Dauer mindestens eine der Sende-/Empfangseinheiten bis auf mindestens eine zu deaktivieren, wenn während dieser Zeitspanne durch keine der Sende-/Empfangseinheiten ein mit einem aus einer Reihe von Referenzsignalen übereinstimmendes Transponderantwortsignal empfangen wurde.

Das Verfahren zur Detektion eines Transponders, bei dem

eine quasistationäre Einheit mit mindestens zwei Sende-/Empfangseinheiten drahtlose Signalen sendet und empfängt, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen wirksam sind, sieht folgende Schritte vor: Aussenden eines Transponderanregungssignals durch die jeweiligen aktiven Sende-/Empfangseinheit in deren jeweiligen Wirkungsbereich; Horchen auf ein Antwortsignal eines Transponders durch die Sende-/Empfangseinheiten; und Deaktivieren mindestens einer der Sende-/Empfangseinheiten bis auf mindestens eine durch die quasistationäre Einheit bei oder nach Ablauf einer Zeitspanne vorgegebener Dauer, wenn während dieser Zeitspanne durch keine der Sende-/Empfangseinheiten ein Transponderantwortsignal empfangen wurde.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Es zeigt:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung mit quasistationären Sende-/Empfangseinheiten, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen wirksam sind;

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung mit quasistationären Sende-/Empfangseinheiten, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen wirksam sind, wobei eine der Sende-/Empfangseinheiten deaktiviert ist;

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung mit quasistationären Sende-/Empfangseinheiten, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen wirksam sind, wobei nur noch eine der Sende-/Empfangseinheiten aktiv ist;

Figur 4 in einem Zeitdiagramm die zeitliche Abfolge von Zeitspannen vorgegebener Dauer, in denen Sende-/Empfangseinheiten auf ein Transponderantwortsignal horchen und danach deaktiviert werden, wenn während dieser Zeitspannen kein einschlägiges Transponderantwortsignal empfangen wurde;

Figur 5 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung mit quasistationären Sende-/Empfangseinheiten, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen wirksam sind, wobei ein räumlicher Bereich durch mehrere Sende-/Empfangseinheiten ausgebildet wird, deren Wirkungsbereiche sich überlappen;

Figur 6 in einem Diagramm den zeitlichen Ablauf beim Aussenden von Transponderanregungssignalen in gleichen Zeitabständen;

Figur 7 in einem Diagramm den zeitlichen Ablauf beim Aussenden von Transponderanregungssignalen schrittweise in bis zu einem maximalen Zeitabstand größer werdenden Zeitabständen;

Figur 8 in einem Diagramm den zeitlichen Ablauf beim Aussenden von Transponderanregungssignalen schrittweise mit bis zu einem minimalen Pegel kleiner werdenden Sendepiegeln; und

Figur 9 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung mit quasistationären Sende-/Empfangseinheiten, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen wirksam sind, wobei die Transponderanregungssignale auf einen geringeren Sendepiegel abgesenkt werden.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung zur Detektion eines Transponders 2 als Teil eines Zugangssystems

für ein Fahrzeug 11. Die Anordnung umfasst unter anderem eine quasistationäre Einheit 1 zum Steuern des Zugangssystems mit zugehörigen deaktivierbaren Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c zum Senden drahtloser Transponderanregungssignale 4 und zum Empfangen drahtloser Transponderantwortssignale 5 zu und von dem Transponder 2. Weiterhin zeigt Figur 1 räumliche Bereiche 3a, 3b und 3c, in die die Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c wirken.

Die Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c sind jeweils mit der quasistationäre Einheit 1 verbunden (in Figur 1 nicht dargestellt) und kommunizieren mit dieser bidirektional. Die in Figur 1 in der Draufsicht gezeigten, durch die Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c aufgespannten Wirkungsbereiche 3a, 3b und 3c sind dabei als dreidimensionale Wirkungsbereiche zu verstehen, die sich jeweils näherungsweise in Form eines Ellipsoids entlang des Fahrzeugs 11 erstrecken. Die räumlichen Wirkungsbereiche 3a, 3b und 3c können sich dabei teilweise überlappen, wie dies in Figur 1 durch gestrichelte Bereiche dargestellt ist. Sowohl die quasistationäre Einheit 1, wie auch die damit verbundenen Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c sind in oder am Fahrzeug 11 angebracht.

Gemäß Figur 1 sei nun der Transponder 2 als im räumlichen Wirkungsbereich der Sende-/Empfangseinheit 8b befindlich angenommen. Sendet die Sende-/Empfangseinheit 8b ein Transponderanregungssignal 4 aus, wird dieses in diesem Fall durch den Transponder 2 empfangen und sofort nach dem Empfang mit dem Transponderantwortsignal 5 beantwortet. Das Transponderantwortsignal 5 wird durch die Sende-/Empfangseinheit 8b empfangen und an die quasistationäre Einheit 1 weitergeleitet. Die quasistationäre Einheit 1 stellt aufgrund dessen die Präsenz des Transponders 2 im räumlichen Wirkungsbereich der Sende-/Empfangseinheit 8b fest.

35

Handelt es sich bei der Anordnung gemäß Figur 1 zum Beispiel um ein schlüsselloses Zugangssystem für ein Kraftfahrzeug und ist der Transponder 2 ein berechtigter Schlüssel (Identifika-

tionsgeber), der als Antwort auf ein entsprechende Transponderanregungssignal ein bekanntes, im Fahrzeug (zum Beispiel in der quasistationären Einheit 1) hinterlegtes kodiertes Signal (Transponderantwortsignal) aussendet, kann durch die
5 quasistationäre Einheit 1 oder durch nachgeschaltete Einheiten zum Beispiel die automatische Türentriegelung für das Fahrzeug 11 ausgelöst werden (zum Beispiel PASE-System).

Gleiches gilt für die Feststellung der Präsenz des Transponders 2 in den Wirkungsbereichen weiterer Sende-/Empfangseinheiten, wie zum Beispiel den Sende-/Empfangseinheiten 8a und 8c gemäß Figur 1. Zum Zwecke des Auffindens weiterer
10 Transponder werden durch die Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c wiederholt in vorgegebenen Zeitabständen entsprechende Transponderanregungssignale 4 ausgesandt und die Sende-
15 /Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c horchen auf entsprechende Transponderantwortsignale 5.

Dabei können sowohl die Transponderanregungssignale 4 wie
20 auch die Transponderantwortsignale 5 so kodiert sein, dass ein Transponder 2 nur dann ein Transponderantwortsignal 5 aussendet, wenn er ein mit einem im Transponder 2 hinterlegten Referenzsignal übereinstimmendes Transponderanregungssignal 4 empfängt. Auf gleiche Weise erkennt die quasistatio-
25 näre Einheit 1 nur dann die Präsenz eines berechtigten Transponders 2 in einem der Wirkungsbereiche 3a, 3b und 3c der Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c, wenn durch die Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c ein Transponderantwortsignal 5 empfangen wird, das mit einem im Fahrzeug 11
30 hinterlegten Referenzsignal übereinstimmt. Auf diese Weise kann zumindest ein Transponder 2, der von einem Benutzer des Fahrzeugs 11 mitgeführt wird, etwa zur Identifikation bei einem schlüssellosen Zugangssystem (zum Beispiel PASE-System) angewendet werden.

35 Da die Feststellung der Präsenz beziehungsweise die Detektion eines Transponders in Fällen wie dem in Figur 1 gezeigten fortlaufend erfolgen muss, werden durch die Sende-/Empfangs-

einheiten 8a, 8b und 8c wiederholt Transponderanregungssignale 4 ausgesendet und die beteiligten Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c horchen auf eingehende Transponderantwortssignale 5. Wie bereits weiter oben dargelegt wird zur Energieversorgung der quasistationären Einheit 1 und der Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c häufig eine Batterie, in diesem Fall die Batterie des Fahrzeugs 11 verwendet. Insbesondere bei diesen Anwendungsfällen ist es wünschenswert, Energie einzusparen.

Eine solche Energieeinsparung wird bei einer Anordnung nach Figur 1 erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die quasistationäre Einheit 1 bei oder nach Ablauf einer Zeitspanne vorgegebener Dauer mindestens eine der Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c bis auf mindestens eine (8a, 8b oder 8c) deaktiviert, wenn während dieser Zeitspanne keine der Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c ein zulässiges Transponderantwortsignal 5 empfangen hat. Dabei wird die Zeitspanne beispielsweise deutlich größer gewählt, als die Zeitabstände, in denen die Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c Transponderanregungssignale aussenden. Größenordnungen für die Zeitabstände beim Aussenden von Transponderanregungssignalen betragen beispielsweise mehrere 100 ms, die Größenordnungen für die genannten Zeitspannen betragen zum Beispiel mehrere Tage.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 sind wiederum die quasistationäre Einheit 1 und die zugehörigen deaktivierbaren Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c mit entsprechenden Wirkungsbereichen 3a, 3b, 3c wie in Figur 1 vorgesehen. Allerdings wird hier die Sende-/Empfangseinheit 8c, die im Bereich des Kofferraums des Fahrzeugs 11 wirken soll, deaktiviert bei oder nach Ablauf einer Zeitspanne vorgegebener Dauer, in der durch keine der Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c die Präsenz eines zulässigen Transponders 2 festgestellt wurde. Dies führt zu einer Energieeinsparung gegenüber dem Betriebszustand gemäß Figur 1, bei dem alle Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c aktiv sind.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 sind wiederum die quasistationäre Einheit 1 und die zugehörigen aktivierbaren und deaktivierbaren Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c mit entsprechenden Wirkungsbereichen 3a, 3b, 3c wie in Figur 1 vorgesehen. Allerdings werden gemäß Figur 3 sowohl die Sende-/Empfangseinheit 8b als auch die Sende-/Empfangseinheit 8c deaktiviert, weil im Verlauf einer Zeitspanne vorgegebener Dauer in keinem der Wirkungsbereiche 3a, 3b und 3c der Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c ein Transponder 2, d. h. kein zugehöriges Transponderantwortsignal 5 detektiert wurde. Dadurch wird gegenüber Figur 2 eine größere Energieeinsparung erzielt.

Bei den gezeigten Beispielen wurde als die mindestens eine aktiv verbleibende Sende-/Empfangseinheit die auf der Fahrerseite befindliche Sende-/Empfangseinheit 8a gewählt, da sich ein Fahrzeugnutzer mit der relativ höchsten Wahrscheinlichkeit von der Fahrerseite dem Fahrzeugs 11 nähert und damit den Transponder 2 in den Wirkungsbereich 3a bringt. In besonderen Anwendungsfällen, die eine größere Anzahl von Sende-/Empfangseinheiten und entsprechenden Wirkungsbereichen zur Detektion der Präsenz eines Transponders erfordern, kann auch mehr als eine Sende-/Empfangseinheit immer aktiv verbleiben.

Die Ausführungsbeispiele der Figuren 2 und 3 können dabei jeweils für sich und unabhängig voneinander angewendet werden oder aber zeitlich gestaffelt, d. h. zunächst nach einer ersten Zeitspanne wie in Figur 2 gezeigt und nach Ablauf einer weiteren Zeitspanne wie in Figur 3 gezeigt betrieben werden. Dabei kann die Auswahl, welche der Sende-/Empfangseinheiten 8a, 8b und 8c bis auf mindestens eine aktiv verbleibende nach Ablauf einer Zeitspanne vorgegebener Dauer deaktiviert werden sollen und in welcher Reihenfolge, durch den Nutzer wählbar oder fest voreingestellt sein.

Figur 4 zeigt in einem Zeitdiagramm beispielhaft für die zeitliche Abfolge von Zeitspannen 10a, 10b, 10c vorgegebener Dauer, in denen eine Vielzahl von Sende-/Empfangseinheiten

jeweils nach Abgabe eines Transponderanregungssignals auf ein Transponderantwortsignal horchen, wobei bei oder nach Ablauf jeweils einer Zeitspanne 10a, 10b, 10c mindestens eine Sende-/Empfangseinheit bis auf mindestens eine deaktiviert wird, wenn während dieser Zeitspannen 10a, 10b, 10c durch keine der Sende-/Empfangseinheiten ein mit einem aus einer Reihe von Referenzsignalen übereinstimmendes Transponderantwortsignal empfangen wurde, das heißt kein Transponder in dem jeweils aktiven räumlichen Wirkungsbereichen der Sende-/Empfangseinheiten detektiert wurde.

Dabei folgen die Zeitspannen 10a, 10b, 10c beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 jeweils direkt aufeinander, das heißt der Beginn einer neuen Zeitspanne fällt auf das Ende einer vorhergehenden Zeitspanne. Die Zeitspannen 10a, 10b, 10c können in ihrer jeweiligen Dauer beliebig voreingestellt oder durch einen Benutzer eingestellt werden, wobei die Zeitspannen vorgegebener Dauer größer sind müssen als die zum Aussenden eines Transponderanregungssignals und zum Empfangen eines Transponderantwortsignals benötigte Zeit. Um die Detektionssicherheit zu erhöhen, können aber die Zeitspannen so groß gewählt werden, dass zwei oder mehr Transponderanregungssignale ausgesendet worden sein müssen ohne ein Transponderantwortsignal erhalten zu haben, bevor eine Deaktivierung erfolgt. Weiterhin können die Zeitspannen 10a, 10b, 10c gleiche oder unterschiedliche Dauern aufweisen. Im Falle von unterschiedlichen Dauern der Zeitspannen 10a, 10b, 10c können diese Dauern beispielsweise in der Dauer kontinuierlich zunehmend oder kontinuierlich abnehmend oder beliebig anders verteilt eingestellt werden.

Zum Beispiel ist eine kontinuierliche Abnahme der Dauern der Zeitspannen wie bei den Zeitspannen 10a, 10b und 10c in Figur 4 dargestellt, günstig, da je länger keine Präsenz eines Transponders in den Wirkungsbereichen der jeweils noch aktiven Sende-/Empfangseinheiten festgestellt wird, desto unwahrscheinlicher ist eine baldige Präsenz und desto schneller können dann Sende-/Empfangseinheiten deaktiviert werden. Da-

bei kann auch hier sowohl die Reihenfolge wie auch die Anzahl der in jedem Schritt nach Ablauf einer der Zeitspannen 10a, 10b, 10c zu deaktivierenden Sende-/Empfangseinheiten beliebig voreingestellt oder durch eine Benutzer einstellbar sein.

5

Figur 4 zeigt weiterhin den Fall, in dem zu einem bestimmten Zeitpunkt die Präsenz eines Transponders durch eine der zu diesem Zeitpunkt aktiven Sende-/Empfangseinheiten der Anordnung festgestellt wird. Dieser Zeitpunkt ist in Figur 4 beispielhaft durch ein Transponderantwortsignal 5 dargestellt, das in diesem Beispiel während der Zeitspanne 10c durch eine der zu diesem Zeitpunkt aktiven Sende-/Empfangseinheiten empfangen wird und als ein mit einem aus der Reihe von Referenzsignalen übereinstimmenden Signal identifiziert wird. In einem solchen Fall werden alle bisher deaktivierten Sende-/Empfangseinheiten sofort aktiviert, so dass für das Beispiel des schlüssellosen Zugangssystems für ein Fahrzeug der Betriebszustand gemäß Figur 1 wiederhergestellt wird.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung zur Detektion eines Transponders, die die quasistationäre Einheit 1 und zwei zugehörige aktivierbare und deaktivierbare Sende-/Empfangseinheiten 8b₁ und 8b₂ mit entsprechenden zugehörigen räumlichen Wirkungsbereichen 3b₁ und 3b₂ umfasst. Dabei sind die räumlichen Wirkungsbereiche 3b₁ und 3b₂ der Sende-/Empfangseinheiten 8b₁ und 8b₂ so ausgeführt, dass sie sich teilweise überlappen, wie in Figur 5 durch den schraffierten Bereich dargestellt ist. Die Wirkungsbereiche der Sende-/Empfangseinheiten 8b₁ und 8b₂ entsprechen dabei in etwa dem Wirkungsbereich 3b gemäß der Figuren 1 und 2, der die Beifahrerseite des Fahrzeugs 11 abdeckt.

Vorteilhaft wird dabei jede der beiden Sende-/Empfangseinheiten 8b₁ und 8b₂ mit einer im Vergleich zu einer einzigen Sende-/Empfangseinheit deutlich niedrigeren Leistungsaufnahme betrieben. Ein gewünschter Wirkungsbereich, wie zum Beispiel der hier dargestellte Wirkungsbereich im Bereich der Beifahrerseite des Fahrzeugs 11 kann durch die örtlich variablere

Verbauung einzelner Sende-/Empfangseinheiten (beziehungsweise deren Sende- und/oder Empfangsantennen) besser der Gestalt eines gewünschten Wirkungsbereichs angepasst werden. Gleiches gilt auch für andere räumliche Gestaltungen der Detektionsbe-
5 reiche und bei mehr als zwei Sende-/Empfangseinheiten je Wirkungsbereich.

Es ist daher zur Steigerung der Energieeinsparung möglich, zunächst einzelne Sende-/Empfangseinheiten eines Wirkungsbe-
10 reiches und damit nur Teile dieses Bereichs zu deaktivieren, wodurch sich der entsprechende Wirkungsbereich zwar in seiner räumlichen Ausdehnung verringert, jedoch nicht sofort vollständig deaktiviert werden.

15 Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird, wenn im Verlauf eines Deaktivierungszyklus abgesehen von der einen mindestens verbleibenden (zum Beispiel fahrerseitigen) Sende-/Empfangseinheit keine weitere zu deaktivierende mehr übrig ist, nach einer vorgegebenen oder durch den Benutzer defini-
20 nierbaren Anzahl von Transponderanregungssignalen mindestens eine weitere Sende-/Empfangseinheit (zum Beispiel auf der Beifahrerseite) erneut aktiviert und in die Suche nach einem Transponder mit einbezogen werden. Diese erneute Aktivierung kann dabei auf eine bestimmte Zeitdauer unabhängig von den
25 anderen Sende-/Empfangseinheiten begrenzt sein oder in den entsprechenden Deaktivierungsprozess miteinbezogen werden, was einer Statusverschiebung gleichkommt, d. h. der Deaktivierungsprozess wird auf einen früheren Stand zurückgesetzt. Ein solches wiederholtes zeitweises Aktivieren einer Sende-
30 /Empfangseinheit erhöht die Wahrscheinlichkeit, auch einen sich von einer anderen Seite annähernden Transponder zu detektieren und stellt einen Kompromiss zwischen erwünschter Energieeinsparung und Komfort dar.

35 Figur 6 zeigt ein Beispiel für den zeitlichen Ablauf von Transponderanregungssignalen, die wiederholt durch Sende-/Empfangseinheiten ausgesendet werden, um eine entsprechende Transponderantwortsignal auszulösen, wenn sich ein Transpon-

der im räumlichen Wirkungsbereich einer aktiven Sende-/Empfangseinheit befindet. Gemäß Figur 6 werden durch Sende-/Empfangseinheiten 8 (siehe zum Beispiel Figur 1) Transponderanregungssignale 4 mit einem Sendepegel 6 in Zeitabständen 7 gleicher Dauer wiederholt und kontinuierlich ausgesendet. Bei typischen Anwendungsfällen haben die Zeitabstände 7 eine Dauer von beispielsweise 250 ms, das heißt durch eine Sende-/Empfangseinheit wird viermal je Sekunde ein Transponderanregungssignal ausgesandt und kontinuierlich auf ein entsprechendes Transponderantwortsignal gehorcht, um die Präsenz eines Transponders 2 im räumlichen Wirkungsbereich 3 einer Sende-/Empfangseinheit zu überprüfen.

Dabei ist dieser Zeitabstand 7 für unterschiedliche Sende-/Empfangseinheiten einer Anordnung mit mehreren Sende-/Empfangseinheiten auch unterschiedlich festlegbar und kann dabei auch durch einen Benutzer vorgegeben werden. Im Fall der beispielhaften Anordnung nach Figur 1 kann der Zeitabstand 7 zwischen dem Aussenden von Transponderanregungssignalen 4 zum Beispiel für die räumlichen Bereiche 3b und 3c beziehungsweise die zugehörigen Sende-/Empfangseinheiten 8b und 8c größer gewählt werden als für den räumlichen Bereich 3a beziehungsweise die Sende-/Empfangseinheit 8a, wodurch sich vorteilhaft eine Energieeinsparung beim Betrieb der gesamten Anordnung ergibt.

Dabei kann der Zeitabstand 7 zwischen dem Aussenden von Transponderanregungssignalen 4 für den räumlichen Bereich 3c des Kofferraums auch nochmals größer gewählt werden als für den räumlichen Bereich 3b der Beifahrerseite des Fahrzeugs 11, wobei eine angenommene Wahrscheinlichkeit der Annäherung eines einen Transponder 2 mitführenden Benutzers an das Fahrzeug 11 in der Reihenfolge Fahrerseite (Bereich 3a), Beifahrerseite (Bereich 3b) und Kofferraum (Bereich 3c) berücksichtigt wird und vorteilhaft zur erwünschten Energieeinsparung genutzt wird.

Die oben geschilderten Verfahren zur Energieeinsparung durch Deaktivierung von Sende-/Empfangseinheiten bleiben davon unberührt, das heißt ein vergrößerter Zeitabstand 7 beim Aus-
senden von Transponderanregungssignalen 4 in einzelnen Sende-
5 /Empfangseinheiten (zum Beispiel 8b und 8c) leistet einen zusätzlichen Beitrag zur erwünschten Energieeinsparung. Der vergrößerte Zeitabstand 7 wird dabei so gewählt, dass je nach Anwendungsfall auch bei diesem vergrößerten Zeitabstand der Transponderanregungssignale 4 eine sinnvolle und zuverlässige
10 Detektion von Transpondern ermöglicht wird.

Figur 7 zeigt beispielhaft den zeitlichen Verlauf beim Versenden von Transponderanregungssignalen, wobei durch die Sende-/Empfangseinheiten 8 (wie in Figur 1) wiederholt
15 Transponderanregungssignale 4 mit einem Sendepegel 6 in schrittweise bis zu einem maximalen Zeitabstand größer werdenden Zeitabständen 7a, 7b ... 7x ausgesendet werden und wobei der Zeitabstand 7a dem minimalen, zu Beginn auftretenden Zeitabstand entspricht. Die verbleibenden Zeitabstände 7b ...
20 7x können dem gegenüber gleich bleiben oder ansteigen. Der maximale Zeitabstand, zum Beispiel der Zeitabstand 7x bei ansteigenden Abständen, wird so gewählt, dass eine sinnvolle und zuverlässige Detektion von Transpondern möglich ist. Der maximale Zeitabstand kann dabei für jede beteiligte Sende-
25 /Empfangseinheit unterschiedlich sein. Bei schrittweiser Erhöhung des Zeitabstands ergibt sich eine zunehmende Energieeinsparung je länger von der Anordnung keine Präsenz eines Transponders festgestellt wird, wodurch zum Beispiel einer frühzeitigen Erschöpfung einer batteriegestützten Energieversorgung entgegengewirkt wird.
30

Figur 8 zeigt beispielhaft den zeitlichen Verlauf beim Versenden von Transponderanregungssignalen, wobei diese wiederholt mit bis zu einem minimalen Pegel 6x kleiner werdenden
35 Sendepiegeln 6a, 6b ... 6x ausgesendet werden. Der minimale Sendepegel 6x der Transponderanregungssignale 4 wird dabei so gewählt, dass eine im jeweiligen Wirkungsbereich zwar einge-

schränkte (vgl. auch Figur 9), aber dennoch zuverlässige Detektion ermöglicht wird. Durch die Absenkung des Sendepiegels der Transponderanregungssignale wird wiederum eine zunehmende Energieeinsparung erzielt je länger von der Anordnung keine
5 Präsenz eines Transponders festgestellt wird.

Figur 9 zeigt beispielhaft die Auswirkung einer Absenkung des Sendepiegels einer Sende-/Empfangseinheit auf deren räumlichen Wirkungsbereich. Durch die Absenkung des Sendepiegels der
10 Transponderanregungssignale 4 wird der nutzbare räumliche Wirkungsbereich, in diesem Fall vom Wirkungsbereich 3b auf den Wirkungsbereich 3b' reduziert.

Die beschriebenen beispielhaften Anordnungen und Verfahren
15 sind nicht auf schlüssellose Zugangssysteme für Fahrzeuge beschränkt, sondern können in einer Vielzahl anderer Anwendungsfälle zur Energieeinsparung beim Betrieb von Anordnungen zur Detektion von Transpondern angewendet werden. Dabei sind die beschriebenen Anordnungen und Verfahren auch in beliebiger
20 Kombination miteinander anwendbar, um eine noch weiter greifende Energieeinsparung zu erzielen.

Bezugszeichenliste

	1	Quasistationäre Einheit
	2	Transponder
5	3b ₁	räumlicher Wirkungsbereich
	3b ₂	räumlicher Wirkungsbereich
	3c	räumlicher Wirkungsbereich
	4	Transponderanregungssignal
	5	Transponderantwortsignal
10	6	Sendeleistung
	6a	Sendeleistung
	6b	Sendeleistung
	6x	Sendeleistung
	7	Zeitabstand
15	7a	Zeitabstand
	7b	Zeitabstand
	7x	Zeitabstand
	8a	Sende-/Empfangseinheit
	8b	Sende-/Empfangseinheit
20	8b ₁	Sende-/Empfangseinheit
	8b ₂	Sende-/Empfangseinheit
	8c	Sende-/Empfangseinheit
	10a	Zeitspanne bestimmter Dauer
	10b	Zeitspanne bestimmter Dauer
25	10c	Zeitspanne bestimmter Dauer
	11	Fahrzeug

Patentansprüche

1. Anordnung zur Detektion eines Transponders (2) mit

5 einer quasistationären Einheit (1) mit mindestens zwei Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) zum drahtlosen Senden und Empfangen von Signalen (4, 5), die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen (3b₁, 3b₂, 3c) wirksam sind, wobei

10 die Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) jeweils dazu ausgebildet sind, ein Transponderanregungssignal (4) in den jeweiligen Wirkungsbereich (3b₁, 3b₂, 3c) auszusenden und auf ein Antwortsignal (5) des Transponders (2) zu horchen, und

15 die quasistationäre Einheit (1) dazu ausgebildet ist, bei oder nach Ablauf einer Zeitspanne bestimmter Dauer (10a, 10b, 10c) mindestens eine oder mehrere der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) bis auf mindestens

20 eine Sende-/Empfangseinheit (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) zu deaktivieren, wenn während dieser Zeitspanne (10a, 10b, 10c) durch keine der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) ein mit einem aus einer Reihe von Referenzsignalen übereinstimmendes Transponderantwortsignal (5) empfangen wurde.

25

2. Anordnung nach Anspruch 1, bei der die Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) das Transponderanregungssignal (4) wiederholt in gleichbleibenden Zeitabständen (7) aussenden.

30

3. Anordnung nach Anspruch 1, bei der die Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) das Transponderanregungssignal (4) wiederholt in sich ändernden Zeitabständen (7a, 7b, 7x) aussenden.

35

4. Anordnung nach Anspruch 3, bei der die Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) das Transponderanre-

gungssignal (4) wiederholt in größer werdenden Zeitabständen (7a, 7b, 7x) aussenden.

5 5. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der die Dauern der Zeitspannen (10a, 10b, 10c) in vorgegebenen Schritten erniedrigt werden.

10 6. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der genau eine der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) aktiv verbleibt.

15 7. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der bei oder nach jeder Zeitspanne (10a, 10b, 10c) jeweils genau eine der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) deaktiviert wird.

20 8. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der die Sendeleistung (6, 6a, 6b, 6x) der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) von Zeitspanne (10a, 10b, 10c) zu Zeitspanne (10a, 10b, 10c) bis zu einem minimalen Pegel herab reduziert wird.

25 9. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der die räumlichen Bereiche (3b₁, 3b₂, 3c) sich teilweise überlappen und/oder ein räumlicher Bereich (3b₁, 3b₂, 3c) durch mindestens zwei Sende-/Empfangs-einheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) aufgespannt wird, deren Wirkungsbereiche (3b₁, 3b₂, 3c) sich teilweise überlappen.

30 10. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der der Transponder (2) und die quasistationäre Einheit (1) Bestandteil eines schlüssellosen Zugangssystems für ein Fahrzeug (11) sind.

35 11. Anordnung nach Anspruch 10, bei der die räumlichen Bereiche die Außenbereiche des Fahrzeugs (11) auf der Fahrerseite, Beifahrerseite und/oder um den Kofferraum sind.

12. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der nur dann die Anwesenheit eines Transponders (2) erkannt wird, wenn ein mit einem aus einer Reihe von Referenzsignalen übereinstimmendes Transponderantwortsignal (5) empfangen wurde.

5

13. Verfahren zur Detektion eines Transponders (2), bei dem

eine quasistationäre Einheit (1) mit mindestens zwei Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) Signale (4, 5) drahtlos sendet und empfängt, die in unterschiedlichen räumlichen Bereichen (3b₁, 3b₂, 3c) wirksam sind, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

10

Aussenden eines Transponderanregungssignals (4) durch die jeweiligen aktiven Sende-/Empfangseinheit (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) in deren jeweiligen Wirkungsbereich (3b₁, 3b₂, 3c);

15

Horchen auf ein Antwortsignal (5) eines Transponders (2) durch die Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c); und

20

Deaktivieren mindestens einer der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) bis auf mindestens eine durch die quasistationäre Einheit (1) bei oder nach Ablauf einer Zeitspanne (10a, 10b, 10c) bestimmter Dauer, wenn während dieser Zeitspanne (10a, 10b, 10c) durch keine der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) ein Transponderantwortsignal (5) empfangen wurde.

25

14. Verfahren nach Anspruch 13 mit dem zusätzlichen Schritt des wiederholten Aussendens des Transponderanregungssignals (4) in gleichbleibenden Zeitabständen (7).

30

15. Verfahren nach Anspruch 13 mit dem zusätzlichen Schritt des wiederholten Aussendens des Transponderanregungssignals (4) in größer werdenden Zeitabständen (7a, 7b, 7x).

35

16. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem die Dauern der Zeitspannen (10a, 10b, 10c) in vorgegebenen Schritten erniedrigt werden.

5 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, bei der genau eine der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) aktiv verbleibt.

10 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, bei der bei oder nach jeder Zeitspanne (10a, 10b, 10c) jeweils genau eine der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) deaktiviert wird.

15 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, bei der die Sendeleistung (6, 6a, 6b, 6x) der Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) von Zeitspanne (10a, 10b, 10c) zu Zeitspanne (10a, 10b, 10c) bis zu einem minimalen Pegel herab reduziert wird.

20 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, bei der die räumlichen Bereiche (3b₁, 3b₂, 3c) sich teilweise überlappen und/oder ein räumlicher Bereich (3b₁, 3b₂, 3c) durch mindestens zwei Sende-/Empfangseinheiten (8a, 8b, 8b₁, 8b₂, 8c) ausgespannt wird, deren Wirkungsbereiche (3b₁, 3b₂, 3c) sich
25 teilweise überlappen.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, bei dem nur dann die Anwesenheit eines Transponders (2) erkannt wird, wenn ein mit einem aus einer Reihe von Referenzsignalen übereinstimmendes Transponderantwortsignal (5) empfangen wurde.
30

FIG 1

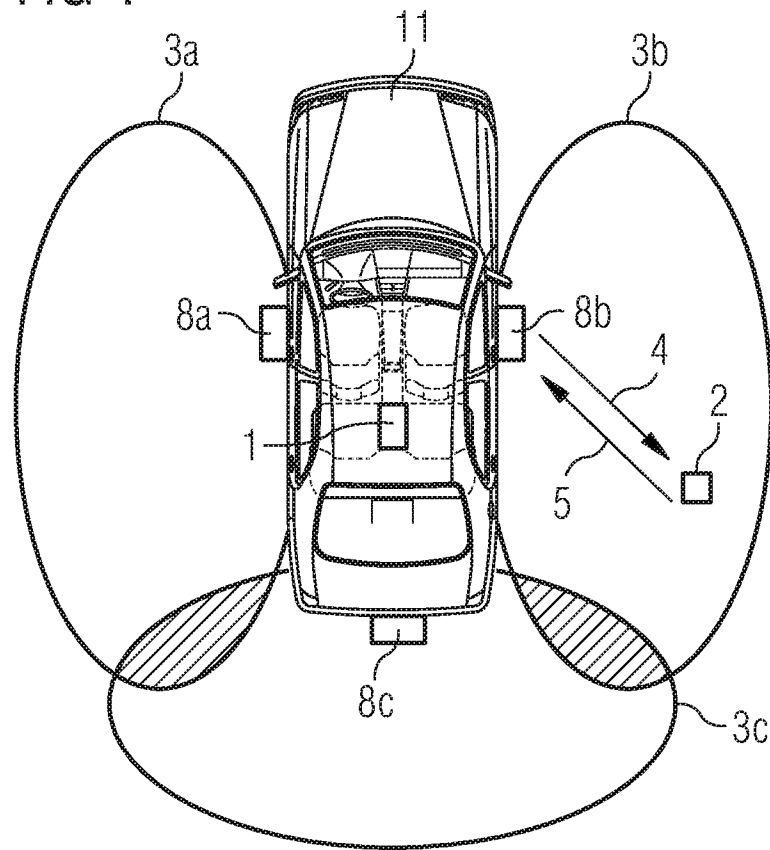


FIG 2

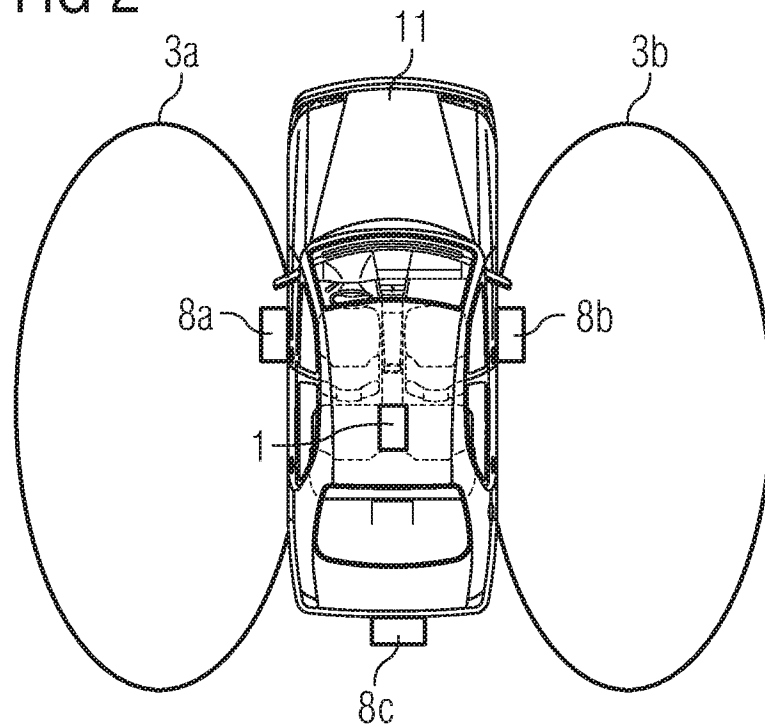


FIG 3

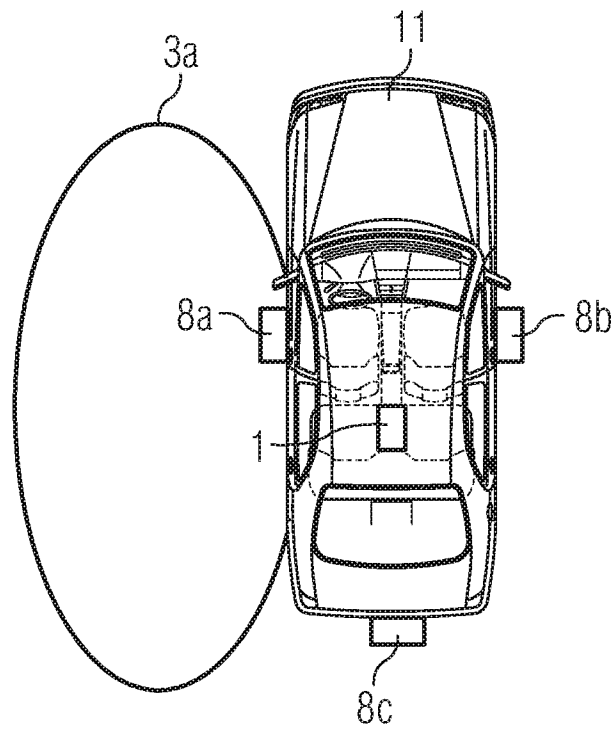


FIG 4

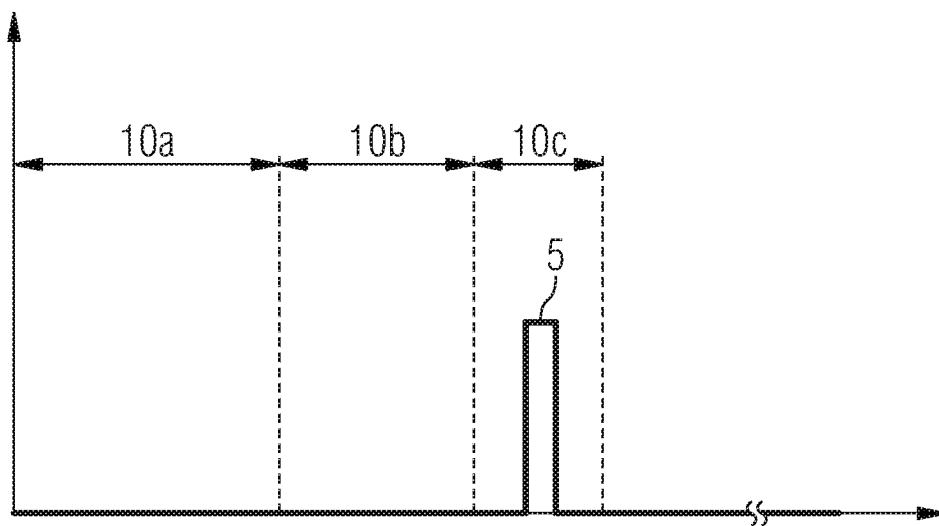


FIG 5

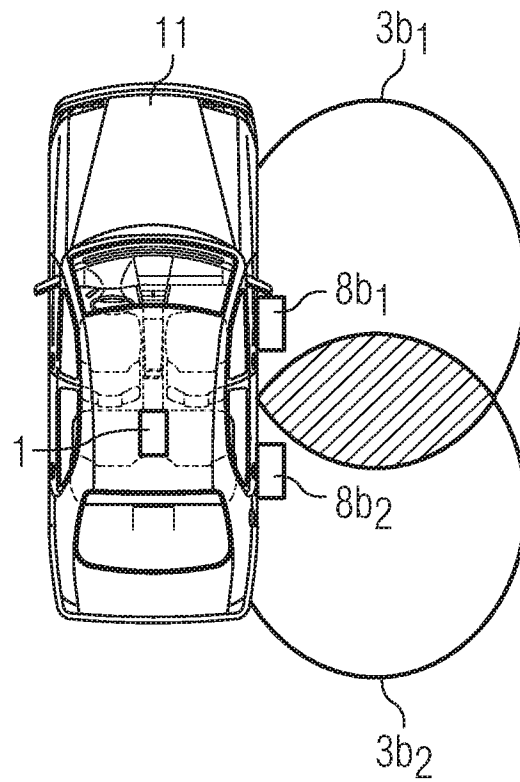


FIG 6

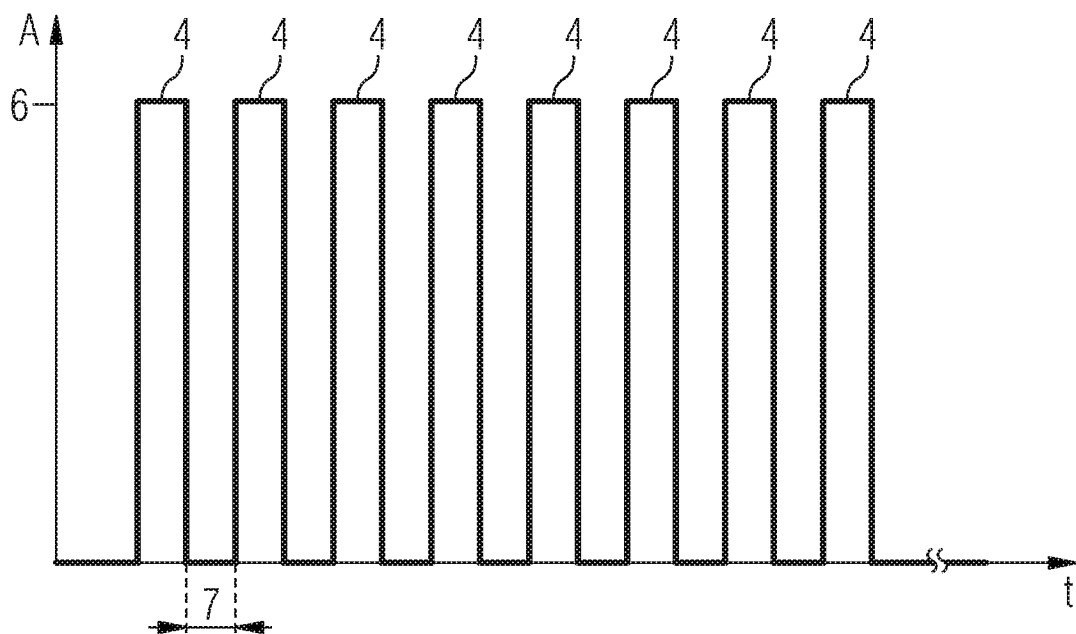


FIG 7

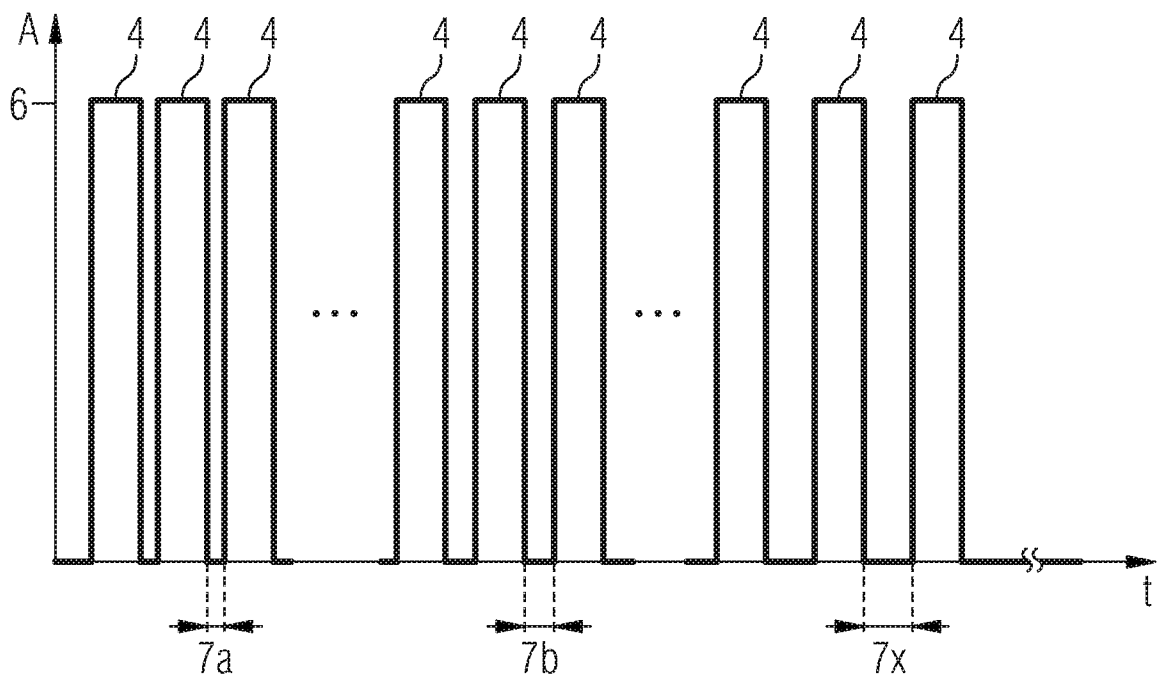


FIG 8

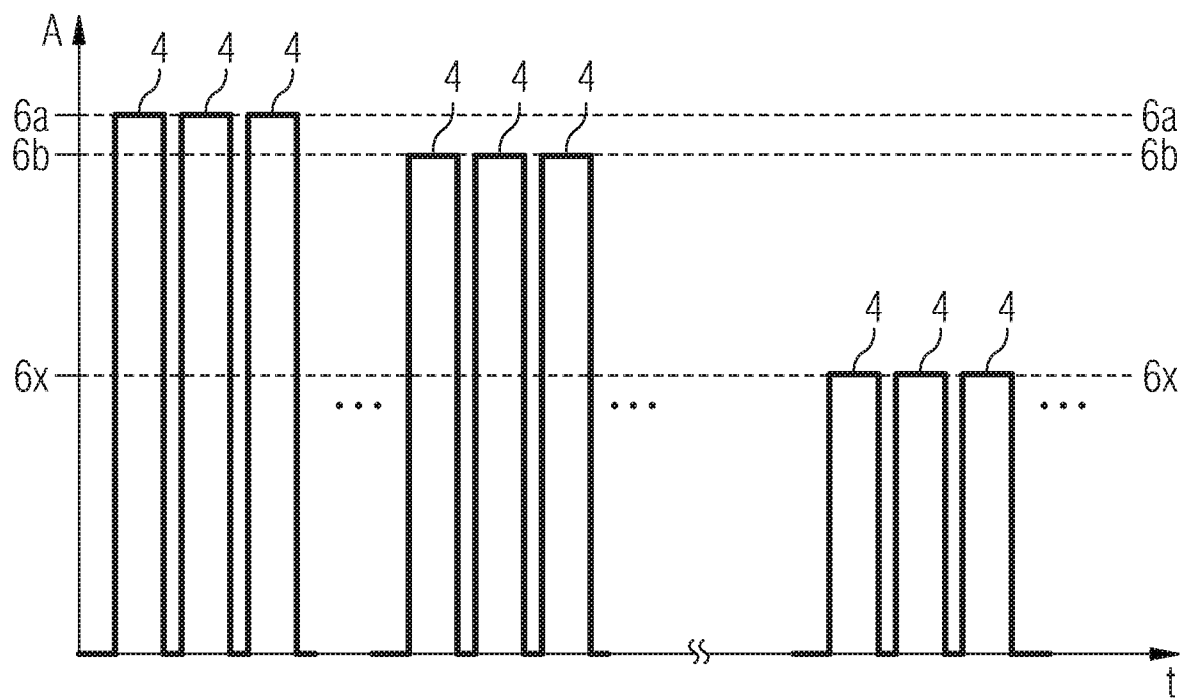
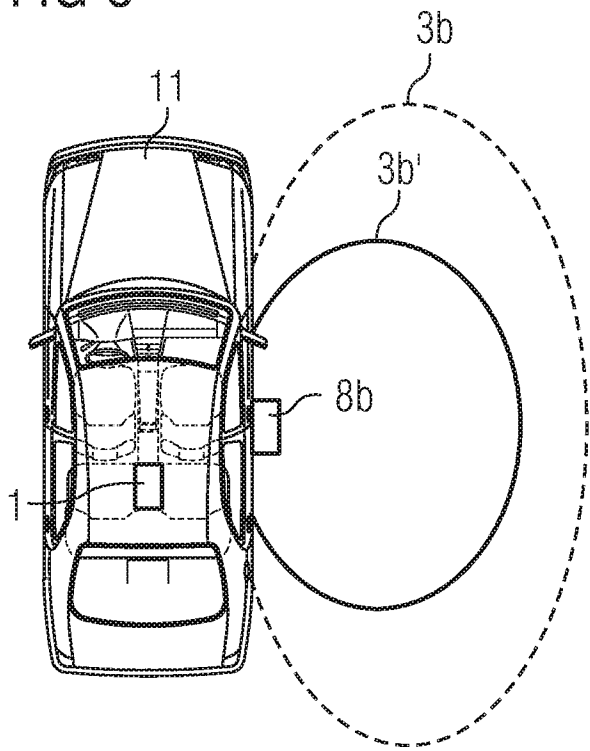


FIG 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/050127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G07C9/00

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 E05B

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 965 710 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 22 December 1999 (1999-12-22) abstract paragraph [0005] - paragraph [0052] -----	1-21
X	US 2004/178882 A1 (ROZ THIERRY [CH] ET AL) 16 September 2004 (2004-09-16) abstract paragraph [0013] - paragraph [0014] paragraph [0025] - paragraph [0029] -----	1-21
X	EP 1 501 193 A (VALEO SECURITE HABITACLE SAS [FR]) 26 January 2005 (2005-01-26) abstract paragraph [0008] - paragraph [0009] ----- -/--	1-21

☒ 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 document 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

20 April 2009

Date of mailing of the international search report

04/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stenger, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/050127

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 46 803 A1 (SIEMENS AG [DE]) 13 May 2004 (2004-05-13) abstract paragraph [0005] paragraph [0010] paragraph [0028] -----	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/050127

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0965710	A	22-12-1999	DE 69913607 D1 29-01-2004
			DE 69913607 T2 30-09-2004
			JP 3533966 B2 07-06-2004
			JP 2000073635 A 07-03-2000
			US 6552649 B1 22-04-2003
US 2004178882	A1	16-09-2004	WO 03005309 A1 16-01-2003
EP 1501193	A	26-01-2005	FR 2858089 A1 28-01-2005
DE 10246803	A1	13-05-2004	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G07C9/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G07C E05B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 965 710 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 22. Dezember 1999 (1999-12-22) Zusammenfassung Absatz [0005] – Absatz [0052] -----	1-21
X	US 2004/178882 A1 (ROZ THIERRY [CH] ET AL) 16. September 2004 (2004-09-16) Zusammenfassung Absatz [0013] – Absatz [0014] Absatz [0025] – Absatz [0029] -----	1-21
X	EP 1 501 193 A (VALEO SECURITE HABITACLE SAS [FR]) 26. Januar 2005 (2005-01-26) Zusammenfassung Absatz [0008] – Absatz [0009] ----- -/--	1-21

☒ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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

20. April 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/05/2009

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

Stenger, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 46 803 A1 (SIEMENS AG [DE]) 13. Mai 2004 (2004-05-13) Zusammenfassung Absatz [0005] Absatz [0010] Absatz [0028] -----	1-21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/050127

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0965710	A	22-12-1999	DE 69913607 D1 29-01-2004
			DE 69913607 T2 30-09-2004
			JP 3533966 B2 07-06-2004
			JP 2000073635 A 07-03-2000
			US 6552649 B1 22-04-2003
US 2004178882	A1	16-09-2004	WO 03005309 A1 16-01-2003
EP 1501193	A	26-01-2005	FR 2858089 A1 28-01-2005
DE 10246803	A1	13-05-2004	KEINE