

(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
6. August 2015 (06.08.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/113671 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G08G 1/017 (2006.01) G08G 1/042 (2006.01)
B60R 25/102 (2013.01) G08G 1/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/075733

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. November 2014 (27.11.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 201 538.3
29. Januar 2014 (29.01.2014) DE

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: PETERS, Christian; Eichenweg 9, 70839
Gerlingen (DE). KOST, Christian; Duerrenbergstrasse 4,
72768 Reutlingen (DE). REIBER, Michael;
Degerschlachter Strasse 6, 72768 Reutlingen (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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD FOR ACUTATING A PARKING SPACE MANAGEMENT SYSTEM FOR AT LEAST ONE PARKING
SPACE AND A PARKING SPACE MANAGEMENT SYSTEM FOR AT LEAST ONE PARKING SPACE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM ANSTEUERN EINES PARKPLATZ-MANAGEMENTSYSTEMS FÜR MINDESTENS
EINEN PARKPLATZ UND PARKPLATZ-MANAGEMENTSYSTEM FÜR MINDESTENS EINEN PARKPLATZ

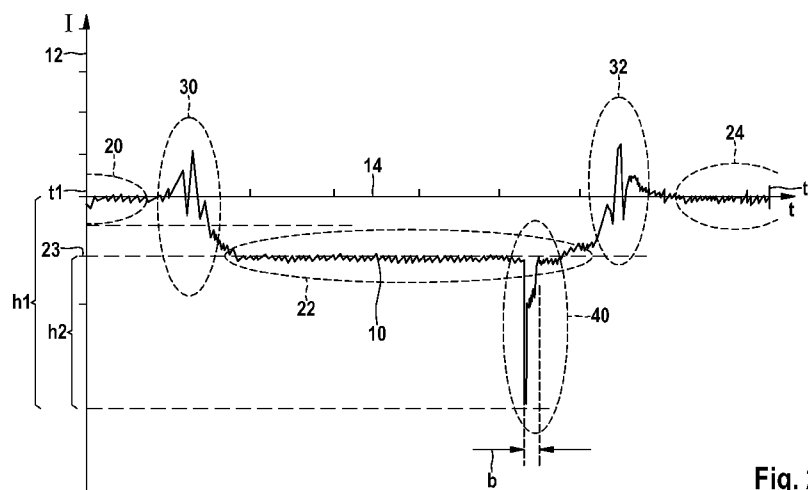


Fig. 2

(57) Abstract: The invention creates a method for actuating a parking space management system (50; 50'; 50'') for at least one parking space (P) and a parking spacing management system (50; 50'; 50'') for at least one parking space (P). The method comprises the steps: Generation (S01) of a magnetic field signal (10) which comprises information about a magnetic field at the at least one parking space (P) as a function of time (t); comparison (S02) of the generated magnetic field signal (10) with a predefined reference signal pattern which is indicative of a removal of a vehicle (F) from the at least one parking space (P); determination (S03), based on the result of the comparison, of whether the generated magnetic field signal (10) has the predefined reference signal pattern; and output (S04) of a first control signal (60; 61), in the event that the generated magnetic field signal (10) has the predefined reference signal pattern, to actuate the parking space management system (50; 50'; 50'').

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/113671 A1



Die Erfindung schafft ein Verfahren zum Ansteuern eines Parkplatz-Managementsystems (50; 50'; 50'') für mindestens einen Parkplatz (P) und ein Parkplatz-Managementsystem (50; 50'; 50'') für mindestens einen Parkplatz (P). Das Verfahren umfasst die Schritte: Erzeugen (S01) eines Magnetfeld-Signals (10), welches Informationen über ein Magnetfeld an dem mindestens einen Parkplatz (P) als Funktion der Zeit (t) umfasst; Vergleichen (S02) des erzeugten Magnetfeld-Signals (10) mit einem vorbestimmten Referenz-Signalmuster, welches indikativ für ein Entfernen eines Fahrzeugs (F) von dem mindestens einen Parkplatz (P) ist; Bestimmen (S03), basierend auf dem Ergebnis des Vergleichens, ob das erzeugte Magnetfeld-Signal (10) das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist; und Ausgeben (S04) eines ersten Steuersignals (60; 61), falls das erzeugte Magnetfeld-Signal (10) das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist, zum Ansteuern des Parkplatz-Managementsystems (50; 50'; 50'').

Beschreibung

Titel

Verfahren zum Ansteuern eines Parkplatz-Managementsystems für mindestens einen
5 Parkplatz und Parkplatz-Managementsystem für mindestens einen Parkplatz

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ansteuern eines Parkplatz-
Managementsystems für mindestens einen Parkplatz und ein Parkplatz-
Managementsystem für mindestens einen Parkplatz.

10

STAND DER TECHNIK

Parkplätze für Fahrzeuge, insbesondere für Personenkraftwagen, werden häufig mittels
Videokameras überwacht. Dadurch sollen potentielle Diebe abgeschreckt werden. Im
15 Falle eines – unerlaubten – Entfernens des Fahrzeugs von dem Parkplatz sollen so auch
Bilddaten verfügbar sein, welche eine Identifikation der entfernenden Person ermöglichen.
Solche Videokameras sind üblicherweise pausenlos aktiviert, das heißt sie nehmen
pausenlos Bilder auf. Dadurch ergibt sich eine sehr große und technisch aufwändig zu
sichtende Datenmenge. Weiterhin wird ständig elektrische Energie verbraucht.

20

In der WO 2012/122579 A1 ist eine Vorrichtung zum Überwachen eines Stellplatzes für
ein Fahrzeug mit einer dem Stellplatz zugeordneten und daran montierten Kameraeinheit
beschrieben. Die Kamera ist zum Bildaufzeichnen einer stirnseitigen Kennzeichentafel
des Fahrzeugs ausgebildet. Die Kamera erfasst weiterhin eine von einer
25 Leuchteinrichtung auf den Stellplatz projizierte Bodenmarkierung. Anhand der
Kennzeichentafel soll das Fahrzeug identifizierbar sein. Bei einem Verdecken der
Bodenmarkierung durch das Fahrzeug soll der Stellplatz als „belegt“ bestimmt werden.
Erfasst die Kamera die Bodenmarkierung, soll der Stellplatz als „frei“ bestimmt werden.

30 OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung offenbart ein Verfahren mit den Merkmalen des
Patentanspruchs 1 und ein Parkplatz-Managementsystem mit den Merkmalen des
Patentanspruchs 9.

35

Demgemäß ist vorgesehen ein Verfahren zum Ansteuern eines Parkplatz-
Managementsystems für mindestens einen Parkplatz, mit den Schritten: Erzeugen eines
Magnetfeld-Signals, welches Informationen über ein Magnetfeld an dem mindestens
einen Parkplatz als Funktion der Zeit umfasst; Vergleichen des erzeugten Magnetfeld-
5 Signals mit einem vorbestimmten Referenz-Signalmuster, welches indikativ für ein
Entfernen eines Fahrzeugs von dem mindestens einen Parkplatz ist; Bestimmen,
basierend auf dem Ergebnis des Vergleichens, ob das erzeugte Magnetfeld-Signal das
vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist; und Ausgeben eines ersten Steuersignals,
falls das erzeugte Magnetfeld-Signal das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist,
10 zum Ansteuern des Parkplatz-Managementsystems.

Das Parkplatz-Managementsystem kann dazu ausgebildet sein, freie Parkplätze
beispielsweise innerhalb eines Parkhauses zu bestimmen und diese zu verwalten. Das
Parkplatz-Managementsystem kann auch Vorrichtungen umfassen, welche dem
15 Überwachen und/oder Sichern des mindestens einen Parkplatzes dienen. Dabei kann es
sich um Überwachungsvorrichtungen mit oder ohne Kameras, um Wegfahrt-
Hinderungsvorrichtungen wie Schlagbäume oder schließbare Tore, um
Kommunikationsvorrichtungen u.v.m. handeln.

20 Unter einem Parkplatz soll jeglicher Ort verstanden sein, welcher für das Abstellen eines
Fahrzeugs verwendet wird oder dafür beabsichtigt ist. Bei dem Fahrzeug kann es sich um
ein straßengebundenes Kraftfahrzeug, aber auch um ein Luftfahrzeug und/oder um ein
Wasserfahrzeug o.ä. handeln. Das Fahrzeug kann ein Automobil sein; es kann sich aber
auch um etwa einen Anhänger ohne eigene Antriebskraft handeln. Für das Parken wird im
25 Folgenden die Formulierung „auf dem Parkplatz“ verwendet, wobei analog etwa für
Wasserfahrzeuge auch „in einem Parkplatz“ verstanden sein soll, falls der Parkplatz etwa
durch schwimmende Begrenzungen definiert wird.

Das Magnetfeld-Signal kann beispielsweise ein Magnetfeldstärke-Signal, ein
30 Magnetflussdichte-Signal etc. umfassen oder darin bestehen. Das Magnetfeld an dem
mindestens einen Parkplatz ist vorzugsweise über einer Grundfläche des Parkplatzes
ausgebildet, sodass ein auf dem Parkplatz parkendes Fahrzeug das Magnetfeld
beeinflusst. Das Magnetfeld kann ein natürliches Magnetfeld sein. Vorteilhafterweise ist
das Magnetfeld ein künstlich erzeugtes Magnetfeld, etwa mittels mindestens einer
35 bestromten Spule oder mittels mindestens eines Dauermagneten.

Bei dem Entfernen des Fahrzeugs von dem Parkplatz kann es sich um ein bereits
geschehenes Entfernen, um ein aktuelles Entfernen oder um ein wahrscheinliches
Entfernen in der Zukunft handeln. Dazu können Referenz-Signalmuster so gewählt
werden, dass, etwa basierend auf einer Statistik, nach dem Auftreten eines solchen
5 Referenz-Signalmusters in dem Magnetfeld-Signal üblicherweise das Entfernen des
Fahrzeugs folgt.

Das Verfahren kann in Echtzeit oder leicht zeitversetzt durchgeführt werden. Das heißt,
das Magnetfeld-Signal kann kontinuierlich in Echtzeit ausgewertet werden, oder aber es
10 kann aufgezeichnet werden und die Aufzeichnung kann ausgewertet werden. Unter dem
Auswerten des Magnetfeld-Signals sind insbesondere die Schritte des Vergleichens mit
dem vorbestimmten Referenz-Signalmusters, des Bestimmens, ob das Referenz-
Signalmuster vorliegt, und des Ausgebens des ersten Steuersignals zu verstehen.

15 Weiterhin ist vorgesehen ein Parkplatz-Managementsystem für mindestens einen
Parkplatz mit: einem Magnetfeldsensor, mittels welchem ein Magnetfeld-Signal, welches
Informationen über ein Magnetfeld an dem mindestens einen Parkplatz als Funktion der
Zeit umfasst, erzeugbar ist; einer Auswerteeinrichtung, mittels welcher das erzeugte
Magnetfeld-Signal mit einem vorbestimmten Referenz-Signalmuster, welches indikativ für
20 ein Entfernen eines Fahrzeugs von dem mindestens einen Parkplatz ist, vergleichbar ist;
mittels welcher weiterhin, basierend auf dem Ergebnis des Vergleichens, bestimmbar ist,
ob das erzeugte Magnetfeld-Signal das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist;
und mittels welcher weiterhin ein erstes Steuersignal zum Steuern des Parkplatz-
Managementsystems ausgebar ist, falls das erzeugte Magnetfeld-Signal das
25 vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist.

Vorteile der Erfindung

Die der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Erkenntnis besteht darin, dass
30 Magnetfeldsensoren an Parkplätzen dazu verwendet werden können, ein Entfernen eines
Fahrzeugs von dem Parkplatz zu ermitteln.

Die der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Idee besteht nun darin, dieser
Erkenntnis Rechnung zu tragen und ein Verfahren vorzusehen, gemäß welchem ein
35 Parkplatz-Managementsystem basierend auf einem Magnetfeld-Signal eines
Magnetfeldsensors an einem Parkplatz angesteuert werden kann, wenn das Magnetfeld-

Signal Referenz-Signalmuster aufweist, welche für das Entfernen des Fahrzeugs von dem Parkplatz indikativ sind.

- 5 Damit wird ein wirksames Verfahren bereitgestellt, ein – möglicherweise unerlaubtes – Entfernen des Fahrzeugs zuverlässig, schnell, energiesparend und frühzeitig zu erkennen. Es können auch wirksame Maßnahmen getroffen werden, das endgültige Entfernen des Fahrzeugs aus dem Umkreis des Parkplatzes, etwa aus einem Parkhaus, zu verhindern, beispielsweise durch eine Wegfahrt-Hinderungs Vorrichtung.
- 10 Das Verfahren erlaubt ein Sichern auch von Fahrzeugen, welche nicht über eigene Sicherungssysteme wie etwa Alarmanlagen verfügen. Ein technisch aufwändiges Nachrüsten solcher Fahrzeuge kann somit vermieden werden. Das Verfahren kann auch auf Fahrzeuge anwendbar sein, welche über keine eigene Leistungselektronik und/oder Energiequelle verfügen oder deren Energiequelle nicht verwendet werden soll, etwa
- 15 Anhänger, Wohnwägen und dergleichen.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

- 20 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung umfasst das erfindungsgemäße Verfahren die weiteren Schritte: Ermitteln eines Halters des Fahrzeugs und/oder einer Identifikationscodes des Fahrzeugs als Reaktion auf das ausgegebene erste Steuersignal; und Ausgeben eines zweiten Steuersignals zum Ansteuern des Parkplatz- Managementsystems in Abhängigkeit von dem ermittelten Halter des Fahrzeugs und/oder
- 25 von dem ermittelten Identifikationscode des Fahrzeugs. Somit kann das Ansteuern des Parkplatz- Managementsystems in Abhängigkeit von Informationen über den Halter und/oder über das Fahrzeug erfolgen. Der Identifikationscode des Fahrzeugs kann beispielsweise ein amtliches Nummernschild oder eine Seriennummer sein. In einer Datenbank kann hinterlegt sein, wie das zweite Steuersignal in Abhängigkeit von dem
- 30 Halter und/oder dem Identifikationscode ausgebildet werden soll. Beispielsweise kann ein Halter in die Datenbank eintragen oder eintragen lassen, dass immer alle Sicherheitsmaßnahmen, welche von dem Parkplatz- Managementsystem zur Verfügung gestellt werden, ausgeführt werden sollen. Alternativ kann er auch eine Auswahl von auszuführenden Sicherheitsmaßnahmen festlegen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist das Referenz-Signalmuster einen Peak mit einer Breite kleiner als eine vorbestimmte Maximalbreite und/oder mit einer Breite größer als eine vorbestimmte Minimalbreite und/oder mit einer Höhe größer als eine vorbestimmte Minimalhöhe auf. Durch das Einführen einer Minimalbreite können auf

5 Störimpulsen basierende Fehlalarme verhindert werden. Ein solches Referenz-Signalmuster kann indikativ für ein Starten eines Motors des Fahrzeug sein. Das Starten des Motors kann indikativ für ein wahrscheinliches Entfernen des Fahrzeugs von dem Parkplatz sein, insbesondere für ein zeitlich naheliegendes Entfernen. Der Peak kann innerhalb eines zeitlichen Abschnitts des Referenz-Signalmusters mit einem im

10 Wesentlichen endlichen Wert als Teil des Referenz-Signalmusters ausgebildet sein. Der endliche Wert kann insbesondere auf derselben Seite der Zeitachse liegen, in welche der Peak weist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist das Referenz-Signalmuster ein

15 Plateau auf im Wesentlichen einem endlichen Wert auf. Das Referenz-Signalmuster kann weiterhin einen dem Plateau zeitlich nachfolgenden Nulldurchgang aufweisen. Das Plateau kann eine vorbestimmte zeitliche Mindestbreite aufweisen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung steuert ein ausgegebenes

20 Steuersignal, insbesondere das erste Steuersignal und/oder das zweite Steuersignal, eine Kommunikationseinrichtung derart, eine Nachricht an ein elektronisches Endgerät zu versenden. Bei dem elektronischen Endgerät 78 kann es sich beispielsweise um ein Smartphone handeln, wobei die Nachricht eine SMS-Nachricht, eine Email, eine Social-Network-Nachricht, ein automatisierter Telefonanruf oder ähnliches sein kann. Somit kann

25 beispielsweise ein Halter des Fahrzeugs bereits während dem Entfernen oder unmittelbar vor oder nach dem Entfernen des Fahrzeugs benachrichtigt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung aktiviert ein ausgegebenes Steuersignal, insbesondere das erste Steuersignal und/oder das zweite Steuersignal, eine

30 Überwachungsvorrichtung. Eine Videokamera der Überwachungsvorrichtung kann derart aktiviert werden, dass sie ein Bild und/oder ein Video aufnimmt. Somit kann der Vorgang des Entfernen des Fahrzeugs von dem Parkplatz aufgezeichnet werden, etwa zur Beweissicherung. Die Überwachungsvorrichtung, insbesondere die Videokamera, muss hierdurch nicht permanent aktiviert sein. Nach einer vorbestimmten Zeitspanne kann die

35 Überwachungsvorrichtung, insbesondere die Videokamera, automatisch wieder deaktiviert werden. Somit kann etwa eine über eine Batterie mit Energie versorgte

Überwachungsvorrichtung besonders lange einsetzbar sein. Zudem kann eine Datenmenge, welche von der Überwachungsvorrichtung produziert wird, insbesondere Bilder und/oder Videos, verringert werden. Bei einer drahtlos vernetzten Videokamera kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Videokamera permanent Bilder aufnimmt, wobei die Bilddaten der Bilder für einen vorbestimmten Zeitraum, etwa einige Sekunden, in einem Ringspeicher gespeichert werden. Bei einem Auftreten eines Steuersignals kann der Inhalt des Ringspeichers zum Beispiel per Funk übertragen werden. Dadurch können Verarbeitungs- und Speichervorrichtungen für die Datenmenge technisch weniger aufwändig und weniger leistungsstark ausgebildet werden. Zudem kann ein benötigter Energiebedarf verringert werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung steuert ein ausgegebenes Steuersignal, insbesondere das erste Steuersignal und/oder das zweite Steuersignal, einen Aktor zum Aktuieren einer Wegfahrt-Hinderungsvorrichtung an. So kann ein endgültiges Entfernen des Fahrzeugs aus einem vorbestimmten Bereich um den Parkplatz verhinderbar sein.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung umfasst das erfindungsgemäße Parkplatzmanagement-System eine Datenbank, welche Informationen über einen Halter des Fahrzeugs beinhaltet; und eine Recheneinrichtung, welche mittels des ausgegebenen ersten Steuersignals steuerbar ist, aus der Datenbank einen Halter des Fahrzeugs und/oder einen Identifikationscode des Fahrzeugs zu ermitteln; wobei mittels der Recheneinrichtung ein zweites Steuersignal in Abhängigkeit von dem ermittelten Halter des Fahrzeugs und/oder von dem ermittelten Identifikationscode des Fahrzeugs ausgebbar ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Flussdiagramm zum Erläutern eines Verfahrens zum Ansteuern eines Parkplatz-Managementsystems für mindestens einen Parkplatz gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

- Fig. 2 einen schematischen Graphen, welcher ein beispielhaftes Magnetfeld-Signal als Funktion der Zeit t darstellt;
- 5 Fig. 3 ein schematisches Blockschaltbild zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Parkplatz-Managementsystems;
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf mehrere Parkplätze zum Erläutern einer Anordnung von Magnetfeldsensoren auf den Parkplätzen;
- 10 Fig. 5 zeigt ein Parkplatz-Managementsystem gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und
- Fig. 6 ein schematisches Flussdiagramm zum Erläutern eines Verfahrens zum Ansteuern eines Parkplatz-Managementsystems gemäß einer dritten
- 15 Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

In allen Figuren sind gleiche bzw. funktionsgleiche Elemente und Vorrichtungen - sofern nichts anderes angegeben ist - mit denselben Bezugszeichen versehen.

20 BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Fig. 1 zeigt ein schematisches Flussdiagramm zum Erläutern eines Verfahrens zum Ansteuern eines Parkplatz-Managementsystems für mindestens einen Parkplatz gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

25

In einem ersten Schritt S01 wird ein Magnetfeld-Signal 10 erzeugt, welches Information über ein Magnetfeld an dem Parkplatz P als Funktion der Zeit 14 umfasst. Ein solches Magnetfeld-Signal 10 ist beispielhaft in Fig. 2 dargestellt. Auf der vertikalen Achse ist in Fig. 2 eine Intensität, I , 12 aufgetragen. Dabei kann es sich beispielsweise um eine

30 Magnetfeldstärke handeln. Gemäß der ersten Ausführungsform wird das Magnetfeld-Signal 10 in mindestens einem zusammenhängenden Zeitbereich von einem ersten Zeitpunkt t_1 bis zu einem zweiten Zeitpunkt t_2 kontinuierlich erzeugt. Das heißt, die Magnetfeldstärke I an dem Parkplatz P wird zwischen dem ersten Zeitpunkt t_1 und dem zweiten Zeitpunkt t_2 kontinuierlich gemessen. Alternativ ist auch innerhalb eines oder

35 mehrerer Zeiträume eine regelmäßige diskrete Messung von Magnetfeldstärkewerten denkbar. Das Messen des Magnetfeld-Signals 10 erfolgt durch einen Magnetfeldsensor

52 des Parkplatz-Managementsystems 50; 50'; 50'', wie in den Figuren 3, 4, 5 und 7 dargestellt. Der Magnetfeldsensor 52 ist gemäß der ersten Ausführungsform innerhalb des Parkplatzes P unterhalb der Fahrbahn angeordnet, wie in Fig. 3 angedeutet.

Besonders vorteilhaft ist eine Anordnung des Magnetfeldsensors 52 unter an einer

- 5 Position, an welcher bei einem durchschnittlichen Fahrzeug F und bei einer üblichen Platzierung des Fahrzeugs F in dem Parkplatz P ein Motor des Fahrzeugs F zu liegen kommt. Bei Wasserfahrzeugen kann der Magnetfeldsensor etwa an einem Bootssteg oder an einer Boje platziert sein. Bei einem Auffahren oder einem Wegfahren eines Fahrzeugs F auf oder von dem Parkplatz P oder durch bestimmte mit dem Fahrzeug F durchgeführte
10 Aktionen werden messbare Veränderungen in dem Magnetfeld-Signal 10 bewirkt.

In einem Schritt S02 wird das aufgenommene Magnetfeld-Signal 10 mit einem vorbestimmten Referenz-Signalmuster verglichen. Das Referenz-Signalmuster ist indikativ für ein Entfernen des Fahrzeugs F von dem Parkplatz P. Das Referenz-Signalmuster

- 15 kann indikativ für ein in Kürze erfolgendes oder aber für ein aktuell stattfindendes oder für ein bereits stattgefunden habendes Entfernen des Fahrzeugs F von dem Parkplatz P sein. Gemäß der ersten Ausführungsform wird als Referenz-Signalmuster ein Peak 40 verwendet, wobei der Peak 40 eine Breite b kleiner als eine vorbestimmte Maximalbreite und eine Höhe h1, h2 größer als eine vorbestimmte Minimalhöhe aufweist. Das heißt, das
20 aufgenommene Magnetfeld-Signal 10 wird mit dem abstrakten Referenz-Signalmuster der genannten Art verglichen. Gemäß der ersten Ausführungsform ist die Höhe des Peaks 40 als Höhe h1 von der Zeitachse 14 aus definiert. Alternativ könnte als Höhe des Peaks 40 auch eine Höhe h2 definiert werden, um welche der Peak 40 aus einer unmittelbaren Umgebung des Peaks 40, deren Definition anpassbar ist, herausragt, wie in Fig. 2
25 dargestellt. Die Breite b des Peaks 40 ist als Breite bei dem halben Maximalwert des Peaks 40 (FWHM, Englisch „Full Width at Half Maximum“) definiert.

Weiterhin beinhaltet das Referenz-Signalmuster gemäß der ersten Ausführungsform, dass der Peak 40 sich ausgehend von der Zeitachse 14 in eine bestimmte Richtung

- 30 entlang der Intensitätsachse 12 erstreckt, beispielsweise in negativer Richtung, wie in Fig. 2 gezeigt. Dabei soll verstanden sein, dass eine Null der Intensität I geeignet festgelegt und für den Verlauf des Verfahrens beibehalten wird. Die Null der Intensitätsachse 12 wird auf einen Wert des lokalen Magnetfelds an dem Parkplatz P definiert. Erzeugt beispielsweise der Magnetfeldsensor 52 ein Magnetfeld, um basierend auf Ände-
35 rungen dieses Magnetfelds das Magnetfeld-Signal 10 zu erzeugen, kann der Wert dieses Magnetfelds in der unveränderten Form als Null der I-Achse definiert werden. Alternativ

kann auch es sich bei dem Magnetfeld an dem Parkplatz auch um ein lokales Erdmagnetfeld handeln, dessen unveränderter Wert als Null der I-Achse definiert werden kann, wobei das lokale Erdmagnetfeld von der einer geographischen Lage auf der Erde abhängig und leichten Schwankungen unterworfen ist.

5

Gemäß der ersten Ausführungsform ist der Peak 40 mit den geeignet gewählten Werten für b und h_1 indikativ für ein Starten eines Motors des Fahrzeugs F. Das Starten des Motors des Fahrzeugs F ist gemäß der ersten Ausführungsform indikativ für ein baldiges Entfernen des Fahrzeugs F von dem Parkplatz P.

10

In einem Schritt S03 wird, basierend auf dem Ergebnis des Vergleichens, bestimmt, ob das erzeugte Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist. Das in Fig. 2 dargestellte beispielhafte Magnetfeld-Signal 10 weist den Peak 40 als vorbestimmtes Referenz-Signalmuster auf.

15

In einem Schritt S04 wird ein erstes Steuersignal 60 ausgegeben, falls das erzeugte Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist. Das erste Steuersignal 60 wird zum Ansteuern des Parkplatz-Managementsystems 50 verwendet.

20

Fig. 2 zeigt einen schematischen Graphen, welcher ein beispielhaftes Magnetfeld-Signal als Funktion der Zeit t darstellt. In Fig. 2 ist auf der horizontalen Achse 14 die Zeit t aufgetragen, auf der vertikalen Achse 12 ist die Magnetfeldstärke I aufgetragen. Das beispielhafte Magnetfeld-Signal 10 verläuft zwischen einem ersten Zeitpunkt t_1 und einem zweiten Zeitpunkt t_2 .

25

Außer dem bereits in Bezug auf Fig. 1 beschriebenen Peak 40 weist das beispielhafte Magnetfeld-Signal 10 weitere Signalmuster auf, welche – unter anderem - für einige Ausführungsformen alternativ oder zusätzlich als Referenz-Signalmuster verwendet werden können. Es kann vorgesehen sein, dass in dem Schritt S02 das aufgenommene

30

Magnetfeld-Signal 10 mit einer vorbestimmten Mehrzahl von vorbestimmten Referenz-Signalmustern, in jedem Fall aber mit mindestens einem, verglichen wird, wobei jedes der vorbestimmten Referenz-Signalmuster indikativ für das Entfernen des Fahrzeugs F von dem Parkplatz P ist.

35

Beispielsweise kann durch ein Parken des Fahrzeugs F auf dem Parkplatz P das erzeugte Magnetfeld-Signal 10 von einem ersten zeitlichen Abschnitt 20 mit einem im

Wesentlichen verschwindenden Magnetfeldstärkewert auf einen endlichen Wert 23 ansteigen bzw. absinken, welcher sich über einen zweiten zeitlichen Abschnitt 22 erstreckt. Nach dem Entfernen des Fahrzeugs F von dem Parkplatz P sinkt das Magnetfeld-Signal 10 von dem als Plateau ausgebildeten zweiten zeitlichen Abschnitt 22 wieder auf einen im Wesentlichen verschwindenden Magnetfeldstärkewert in einem dritten zeitlichen Abschnitt 24.

Eine solche Abfolge des ersten, zweiten und dritten zeitlichen Abschnitts 20, 22, 24 mit einem jeweils innerhalb eines zeitlichen Abschnitts 20, 22, 24 im Wesentlichen konstant bleibenden Magnetfeldstärkewert I, wobei der zweite zeitliche Abschnitt 22 zwischen dem ersten und dem dritten zeitlichen Abschnitt 20, 24 liegt und im Gegensatz zum ersten und dritten zeitlichen Abschnitt 20, 24 einen nicht-verschwindenden konstanten Magnetfeldstärkewert 23 aufweist, kann als zweites Referenz-Signalmuster vorbestimmt sein. Dabei können weitere Parameter vorgegeben sein, wodurch das zweite Referenz-Signalmuster weiter präzisiert wird. Beispielsweise können Mindest- und/oder Maximalzeitdauern der ersten, zweiten und dritten zeitlichen Abschnitte 20, 22, 24 vorgegeben werden. Weiterhin kann vorgegeben werden, dass der nicht-verschwindende endliche Wert 23 des als Plateau ausgebildeten zweiten zeitlichen Abschnitts 22 mindestens einen bestimmten Wert und/oder mindestens einen bestimmten Absolutbetrag erreichen muss, damit das zweite Referenz-Signalmuster als in dem Magnetfeld-Signal 10 vorliegend bestimmt wird.

Das erzeugte Magnetfeld-Signal 10 kann zeitgleich mit seinem Erzeugen S01 ausgewertet, das heißt mit dem mindestens einen vorbestimmten Referenz-Signalmuster verglichen werden. Das Ausgeben S04 des ersten Steuersignals 60 kann sofort erfolgen, sobald das Bestimmen S02 ergibt, dass mindestens eines der vorbestimmten Referenz-Signalmuster in dem Magnetfeld-Signal 10 vorliegt. Wie bereits beschrieben, kann auch vorgesehen sein, dass das Ausgeben S04 des ersten Steuersignals 60 lediglich dann erfolgt, wenn eine vorbestimmte Kombination und/oder eine vorbestimmte Anzahl der vorbestimmten Referenz-Signalmuster in dem Magnetfeld-Signal 10 bestimmt wird. Wird eines der vorbestimmten Referenz-Signalmuster mehrfach in dem Magnetfeld-Signal 10 bestimmt, kann dies zum Bestimmen der Anzahl der bestimmten Referenz-Signalmuster in dem Magnetfeld-Signal 10 als einfaches oder auch als entsprechend mehrfaches Auftreten gezählt werden.

Bei dem Parken des Fahrzeugs F auf dem Parkplatz P und bei dem Entfernen des Fahrzeugs F von dem Parkplatz P können in dem Magnetfeld-Signal 10 auch jeweils ein dritter bzw. vierter zeitlicher Abschnitt 30, 32 auftreten, in welchen das Magnetfeld-Signal einen oder mehrere Nulldurchgänge und/oder starke Schwankungen aufweist. Auch die
5 dritten bzw. vierten zeitlichen Abschnitte 30, 32 können in Referenz-Signalmustern verwendet werden oder als solche dienen. Sie können auch zur Plausibilisierung herangezogen werden.

Fig. 3 zeigt ein schematisches Blockschaltbild zum Erläutern eines erfindungsgemäßen
10 Parkplatz-Managementsystems 50, beispielsweise zur Verwendung für das Verfahren gemäß der ersten Ausführungsform.

Gemäß Fig. 3 weist das Parkplatz-Managementsystem 50 den Magnetfeldsensor 52 auf, mittels welchem das Magnetfeld-Signal 10, welches Informationen über das Magnetfeld
15 an dem Parkplatz P als Funktion der Zeit t umfasst, erzeugbar ist. Im Stand der Technik ist eine Vielzahl von Magnetfeldsensoren bekannt, beispielsweise Wigand-Sensoren oder Sensoren, welche auf einem galvano-magnetischen Effekt beruhen, beispielsweise ein Hall-Sensor, eine Feldplatte, ein AMR-Sensor, ein GMR-Sensor, ein CMR-Sensor, und/oder ein TMR-Sensor. Weiterhin können magnetostriktive Effekte ausgenutzt werden.

Der Magnetfeldsensor 52 kann eine Magnetfelderzeugungseinrichtung aufweisen, beispielsweise eine bestrombare Spule, mittels welcher das Magnetfeld an dem Parkplatz P erzeugt wird. Das Erzeugen des Magnetfelds kann dauerhaft erfolgen. Der jeweils aktuelle Wert des erzeugten Magnetfelds bei unbelegtem Parkplatz P kann stets als
25 Nullpunkt für das zu erzeugende Magnetfeld-Signal 10 definiert werden. Das heißt, das Magnetfeld-Signal 10 kann die Änderung des Magnetfelds durch das Parken bzw. das Entfernen des Fahrzeugs F auf bzw. von dem Parkplatz P beschreiben. Alternativ kann eine Änderung des lokalen Erdmagnetfelds an dem Parkplatz B von dem Magnetfeld-Signal 10 beschrieben werden.

Das Parkplatz-Managementsystem 50 weist weiterhin eine Auswerteeinrichtung 54 auf. Mittels der Auswerteeinrichtung 54 ist das aufgenommene Magnetfeld-Signal 10 mit dem vorbestimmten Referenz-Signalmuster, welches indikativ für das Entfernen des Fahrzeugs F von dem Parkplatz P ist, vergleichbar. Weiterhin ist mittels der
35 Auswerteeinrichtung 54, basierend auf dem Ergebnis des Vergleichens, bestimmbar, ob das erzeugte Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist.

Die Auswerteeinrichtung 54 ist weiterhin dazu ausgebildet, das erste Steuersignal 60 zum Steuern des Parkplatz-Managementsystems 50 auszugeben, falls das erzeugte Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist. Das vorbestimmte Referenz-Signalmuster kann in einer Speichereinrichtung des Parkplatz-Managementsystems 50 gespeichert sein. Alternativ oder zusätzlich kann das Referenz-Signalmuster auch etwa über eine Funkverbindung oder eine Datenleitung empfangen werden.

Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf mehrere Parkplätze P, P1, P2 zum Erläutern einer Anordnung von Magnetfeldsensoren 51, 52, 53 auf den Parkplätzen P, P1, P2.

Gemäß Fig. 4 sind die Magnetfeldsensoren 51, 52, 53 jeweils in der Mitte jeweils eines entsprechenden Parkplatzes P, P1, P2 unter oder über einer jeweiligen Standfläche angeordnet, wobei die Mitte sowohl auf eine Breite B als auch auf eine Länge L der Parkplätze P, P1, P2 bezogen ist.

Fig. 5 zeigt ein Parkplatz-Managementsystem 50' gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Die zweite Ausführungsform des Parkplatz-Managementsystems 50' ist im Wesentlichen eine Variante des Parkplatz-Managementsystems 50, welches in Fig. 3 gezeigt ist. Das Parkplatz-Managementsystem 50' weist eine Speichereinrichtung 56 auf, in welcher das vorbestimmte Referenz-Signalmuster oder die mehreren vorbestimmten Referenz-Signalmuster speicherbar bzw. gespeichert sind. Die Auswerteeinrichtung 54' des Parkplatz-Managementsystems 50' ist weiterhin dazu ausgebildet, eine Vielzahl von Magnetfeld-Signalen 10 auszuwerten, wie in Bezug auf ein Magnetfeld-Signal 10 anhand von Fig. 3 oben beschrieben. Je eines der Magnetfeld-Signale 10 kann von je einem einer entsprechenden Vielzahl von Magnetfeldsensoren 51, 52, 53, ... des Parkplatz-Managementsystems 50' erzeugbar sein. Mit den drei Punkten in Fig. 5 ist angedeutet, dass eine beliebige Anzahl von Magnetfeldsensoren 51, 52, 53 Teile des Parkplatz-Managementsystems 50' und entsprechend von der Auswerteeinrichtung 54' auswertbar sein kann.

Das von der Auswerteeinrichtung 54' ausgebbare Steuersignal 60' kann weiterhin in Abhängigkeit von demjenigen Magnetfeldsensor 51, 52, 53 ausgegeben werden, dessen Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist. Gemäß der

zweiten Ausführungsform werden von dem ersten Steuersignal 60' drei verschiedene Elemente 72, 74, 76 des Parkplatz-Managementsystems 50' angesteuert, wie im Folgenden näher erläutert. Dabei soll verstanden sein, dass alternativ auch nur eines dieser Elemente 72, 74, 76, eine beliebige Kombination der Elemente 72, 74, 76, oder auch weitere Elemente derselben oder ähnlicher Art angesteuert werden können, welche Teile des Parkplatz-Managementsystems sind.

Das erste Steuersignal 60' steuert eine Kommunikationseinrichtung 72 des Parkplatz-Managementsystems 50' an, eine Nachricht an ein elektronisches Endgerät 78 zu versenden. Das Versenden kann basierend auf dem Magnetfeldsensor 51, 52, 53 erfolgen, dessen Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist. Beispielsweise in der Speichereinrichtung 56 gespeichert sein, an welches mobile Endgerät 78 eine Nachricht zu versenden ist, falls das Magnetfeld-Signal 10 eines bestimmten Magnetfeld-Sensors 51, 52, 53 das Referenz-Signalmuster aufweist. Bei dem elektronischen Endgerät 78 kann es sich insbesondere um ein mobiles Endgerät 78, beispielsweise um ein Smartphone handeln. Die Nachricht kann eine SMS-Nachricht, eine E-Mail, eine Social-Network-Nachricht, ein automatisierter Telefonanruf oder ähnliches sein.

Das elektronische Endgerät 78 kann auch Teil des Parkplatz-Managementsystems sein. Beispielsweise kann es sich dabei um einen Computer einer Überwachungsstation für die Parkplätze P, P1, P2 handeln. Das erste Steuersignal 60' aktiviert weiterhin eine Überwachungsvorrichtung 74 des Parkplatz-Managementsystems 50'. Insbesondere wird eine Videokamera 75 der Überwachungsvorrichtung 74 derart aktiviert, dass sie ein Bild und/oder ein Video aufnimmt. Dabei handelt es sich vorteilhafterweise um eine Videokamera 75, welche zumindest einen Teil desjenigen Parkplatzes P, P1, P2 im Blickfeld hat, an, auf bzw. unter dem sich derjenige Magnetfeldsensor 51, 52, 53 befindet, dessen Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist. Die Überwachungsvorrichtung 74 kann mehrere Videokameras 75 aufweisen. Das erste Steuersignal 60' kann in diesem Fall derart ausgebildet sein, dass jeweils eine entsprechende Videokamera 75 mit einem entsprechenden Blickfeld, wie oben beschrieben, aktiviert wird. Es kann für jeden Magnetfeldsensor 51, 52, 53 jeweils eine eigene Videokamera 75 vorgesehen sein. Ebenso kann für jeden der Magnetfeldsensoren 51, 52, 53 ein eigenes mobiles Endgerät 78 vorgesehen sein.

Weiterhin steuert das ausgegebene erste Steuersignal 60' einen Aktor 76 des Parkplatz-Managementsystems 50' zum Aktuieren einer Wegfahrt-Hinderungs Vorrichtung an. Bei der Wegfahrt-Hinderungs Vorrichtung kann es sich beispielsweise um einen Schlagbaum handeln, welcher das Entfernen des Fahrzeugs F aus einem abgeschlossenen Bereich, beispielsweise einem Parkhaus, um die Parkplätze P, P1, P2 verhindert. Es kann auch für jeden Parkplatz P ein eigener Aktor 76 zum Aktuieren jeweils einer für den Parkplatz P vorgesehenen Wegfahrt-Hinderungs Vorrichtung vorgesehen sein.

In einigen oder allen Fällen kann das erste Steuersignal 60' so ausgebildet sein, dass jeweils nur dasjenige Element 72, 75, 76 angesteuert wird, welches für den entsprechenden Magnetfeldsensor 51, 52, 53 vorgesehen ist, dessen Magnetfeldsignal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist.

Fig. 6 zeigt ein schematisches Flussdiagramm zum Erläutern eines Verfahrens zum Ansteuern eines Parkplatz-Managementsystems gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Das Verfahren gemäß der dritten Ausführungsform ist im Wesentlichen eine Variante des Verfahrens gemäß der ersten Ausführungsform, welches in Bezug auf Fig. 1 beschrieben ist. Im Vergleich zum Verfahren gemäß der ersten Ausführungsform weist das Verfahren gemäß der dritten Ausführungsform weitere Schritte auf.

In einem Schritt S05 wird als Reaktion auf das ausgegebene erste Steuersignal 61 ein Halter und/oder ein Identifikationscode des Fahrzeugs F ermittelt. Das Ermitteln S05 kann mittels einer Recheneinrichtung 58 erfolgen. Die Recheneinrichtung 58 kann mit einer Datenbank DB verbunden sein, aus welcher der Halter des Fahrzeugs F und/oder der Identifikationscode des Fahrzeugs F ermittelbar ist. Beispielsweise kann in der Datenbank DB eine Information enthalten sein, welchen Identifikationscode oder welchen Halter das Fahrzeug F aufweist, welches sich aktuell auf dem Parkplatz P befindet. Die Datenbank DB kann ständig, beispielsweise über Ethernet, aktuell gehalten werden. Es kann vorgesehen sein, dass der Halter des Fahrzeugs F bei dem Parken auf dem Parkplatz P mit dem Fahrzeug F an die Datenbank DB übermittelt, welchen Identifikationscode bzw. welchen Halter das Fahrzeug F aufweist.

Alternativ kann der Halter und/oder Identifikationscode des Fahrzeugs F auch mittels eines Transpondersignals ermittelbar sein. Hierzu kann an dem Fahrzeug F ein

Transponder angebracht oder ausgebildet sein, welcher dazu ausgebildet ist, an die Recheneinrichtung 58, beispielsweise über eine drahtlose Schnittstelle, den Halter bzw. den Identifikationscode zu übermitteln. Das Übermitteln kann automatisch erfolgen. Die übermittelten Informationen über den Halter und/oder den Identifikationscode können in der Datenbank DB gespeichert werden. Denkbar ist aber auch, dass die

5 Recheneinrichtung 58 erst als Reaktion auf das ausgegebene erste Steuersignal 61 die Information von dem Transponder aktiv abfragt.

In einem Schritt S06 wird in Abhängigkeit von dem ermittelten Halter und/oder in

10 Abhängigkeit von dem ermittelten Identifikationscode des Fahrzeugs F ein zweites Steuersignal 62 ausgegeben. Vorteilhafterweise ist das zweite Steuersignal 62 derart von dem ersten Steuersignal 61 abhängig, dass auch das zweite Steuersignal 62 je nach dem Magnetfeldsensor 51, 52, 53, dessen Magnetfeld-Signal 10 das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist, anpassbar ist. Das heißt, das ausgegebene erste Steuersignal 61

15 kann Informationen darüber aufweisen, von welchem Magnetfeldsensor 51, 52, 53 das Magnetfeld-Signal 10 stammt, das das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist. Das zweite ausgegebene Steuersignal 62 kann in Abhängigkeit von diesen Informationen angepasst ausgegeben werden.

Aufgrund der Abhängigkeit des zweiten Steuersignals 62 von dem ermittelten Halter und/oder Identifikationscode des Fahrzeugs F kann beispielsweise vorgesehen sein, dass nur dasjenige elektronische Endgerät 78 von der Kommunikationseinrichtung 72 eine Nachricht erhält, welches dem ermittelten Halter zugeordnet ist. Die Zuordnung kann beispielsweise in der Datenbank DB hinterlegt sein. Weiterhin kann in der Datenbank DB

20 hinterlegt sein, ob der ermittelte Halter das Versenden der Nachricht an das elektronische Endgerät 78 wünscht. Ist dies nicht der Fall, kann das zweite Steuersignal 62 die Kommunikationseinrichtung 72 anweisen, keine Nachricht zu versenden.

Das zweite Steuersignal 62 kann derart ausgebildet sein, dass es die

30 Kommunikationseinrichtung 72 derart steuert, eine aktuelle Position des elektronischen Endgeräts 78 zu ermitteln und an die Recheneinrichtung 58 zu übermitteln. Befindet sich die aktuelle Position des mobilen Endgeräts 78 in einem vorbestimmten Radius um den Parkplatz P, kann vorgesehen sein, dass von der Recheneinrichtung 58 als Reaktion auf das erste Steuersignal 61 keine weiteren Steuersignale ausgesendet werden. Befindet

35 sich die aktuelle Position des elektronischen Endgeräts 78 allerdings außerhalb des vorbestimmten Radius um den Parkplatz P, kann ein drittes Steuersignal von der

Recheneinrichtung 58 ausgegeben werden. Das dritte Steuersignal kann wiederum das Versenden der Nachricht an das elektronische Endgerät 78, das Aktivieren der Überwachungsvorrichtung 74 und/oder das Ansteuern des Aktors 76 bewirken. Damit kann sichergestellt werden, dass der Halter des Fahrzeugs F nicht eine Nachricht auf
5 seinem elektronischen Endgerät 78 erhält, obgleich er es ist, welcher das Fahrzeug F von dem Parkplatz P entfernt.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise
10 modifizierbar. Insbesondere lässt sich die Erfindung in mannigfaltiger Weise verändern oder modifizieren, ohne vom Kern der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ansteuern eines Parkplatz-Managementsystems (50; 50'; 50'') für mindestens einen Parkplatz (P), mit den Schritten:

- 5 Erzeugen (S01) eines Magnetfeld-Signals (10), welches Informationen über ein Magnetfeld an dem mindestens einen Parkplatz (P) als Funktion der Zeit (t) umfasst; Vergleichen (S02) des erzeugten Magnetfeld-Signals (10) mit einem vorbestimmten Referenz-Signalmuster, welches indikativ für ein Entfernen eines Fahrzeugs (F) von dem mindestens einen Parkplatz (P) ist;
- 10 Bestimmen (S03), basierend auf dem Ergebnis des Vergleichens, ob das erzeugte Magnetfeld-Signal (10) das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist; und Ausgeben (S04) eines ersten Steuersignals (60; 61), falls das erzeugte Magnetfeld-Signal (10) das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist, zum Ansteuern des Parkplatz-Managementsystems (50; 50'; 50'').

15

2. Verfahren nach Anspruch 1 mit den weiteren Schritten:

- Ermitteln (S05) eines Halters des Fahrzeugs (F) und/oder einer Identifikationscodes des Fahrzeugs (F) als Reaktion auf das ausgegebene erste Steuersignal (61); und
- 20 Ausgeben (S06) eines zweiten Steuersignals (62) zum Ansteuern des Parkplatz-Managementsystems (50; 50'; 50'') in Abhängigkeit von dem ermittelten Halter des Fahrzeugs (F) und/oder von dem ermittelten Identifikationscode des Fahrzeugs (F).

- 25 3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 oder 2, wobei das Referenz-Signalmuster einen Peak (40) mit einer Breite (b) kleiner als eine vorbestimmte Maximalbreite und/oder mit einer Breite (b) größer als eine vorbestimmte Maximalbreite und/oder mit einer Höhe (h1, h2) größer als eine vorbestimmte Minimalhöhe aufweist.

30

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei das Referenz-Signalmuster ein Plateau (22) auf im Wesentlichen einem endlichen Wert (23) aufweist; und wobei das Referenz-Signalmuster weiterhin einen dem Plateau (22) zeitlich nachfolgenden Nulldurchgang (32) aufweist.

35

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei ein ausgegebenes Steuersignal (60; 62) eine Kommunikationseinrichtung (72) derart steuert, eine Nachricht an ein elektronisches Endgerät (78) zu versenden.

5

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5, wobei ein ausgegebenes Steuersignal (60; 62) eine Überwachungsvorrichtung (74) aktiviert.

10

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6, wobei mittels des ausgegebenen Steuersignals (60; 62) eine Videokamera (75) der Überwachungsvorrichtung (74) derart aktiviert wird, dass sie ein Bild und/oder ein Video aufnimmt.

15

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, wobei ein ausgegebenes Steuersignal (60; 62) einen Aktor (76) zum Aktuieren einer Wegfahrt-Hinderungsvorrichtung ansteuert.

20

9. Parkplatz-Managementsystem (50; 50'; 50'') für mindestens einen Parkplatz (P) mit:

einem Magnetfeldsensor (52), mittels welchem ein Magnetfeld-Signal (10), welches Informationen über ein Magnetfeld an dem mindestens einen Parkplatz (P) als Funktion der Zeit (t) umfasst, erzeugbar ist;

25

einer Auswerteeinrichtung (54; 54'),

mittels welcher das erzeugte Magnetfeld-Signal (10) mit einem vorbestimmten Referenz-Signalmuster, welches indikativ für ein Entfernen eines Fahrzeugs (F) von dem mindestens einen Parkplatz (P) ist, vergleichbar ist;

30

mittels welcher weiterhin, basierend auf dem Ergebnis des Vergleichens, bestimmbar ist, ob das erzeugte Magnetfeld-Signal (10) das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist; und

35

mittels welcher weiterhin ein erstes Steuersignal (60; 61) zum Steuern des Parkplatz-Managementsystems (50; 50'; 50'') ausgebbar ist, falls das erzeugte Magnetfeld-Signal (10) das vorbestimmte Referenz-Signalmuster aufweist.

5

10. Parkplatz-Managementsystem nach Anspruch 9 mit:
einer Datenbank (DB), welche Informationen über einen Halter des Fahrzeugs (F) beinhaltet;

- 10 einer Recheneinrichtung (58), welche mittels des ausgegebenen ersten Steuersignals (61) steuerbar ist, aus der Datenbank (DB) einen Halter des Fahrzeugs (F) und/oder einen Identifikationscode des Fahrzeugs (F) zu ermitteln;
wobei mittels der Recheneinrichtung (58) ein zweites Steuersignal (62) in Abhängigkeit von dem ermittelten Halter des Fahrzeugs (F) und/oder von dem ermittelten
15 Identifikationscode des Fahrzeugs (F) ausgebbar ist.

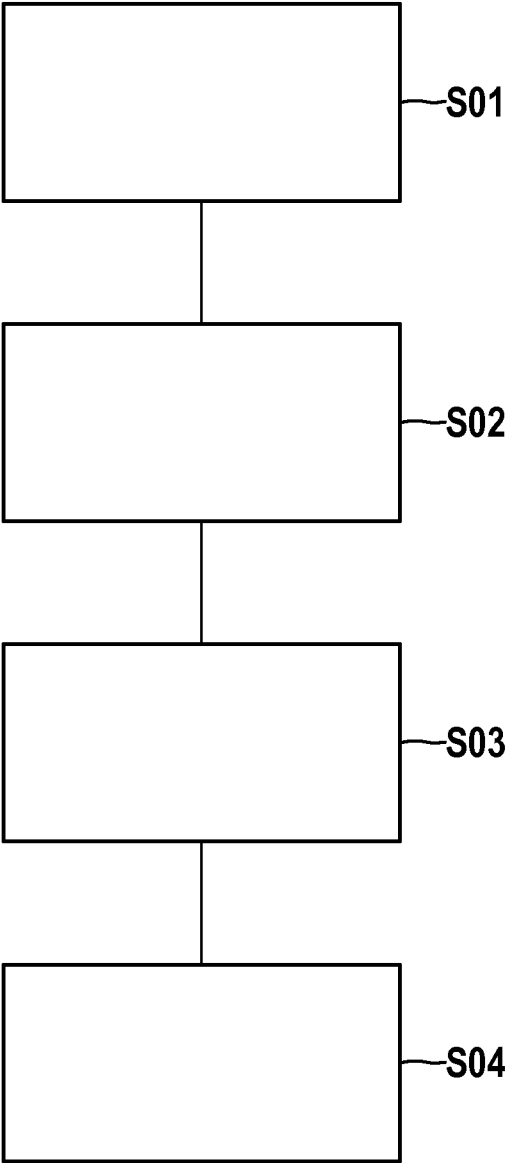


Fig. 1

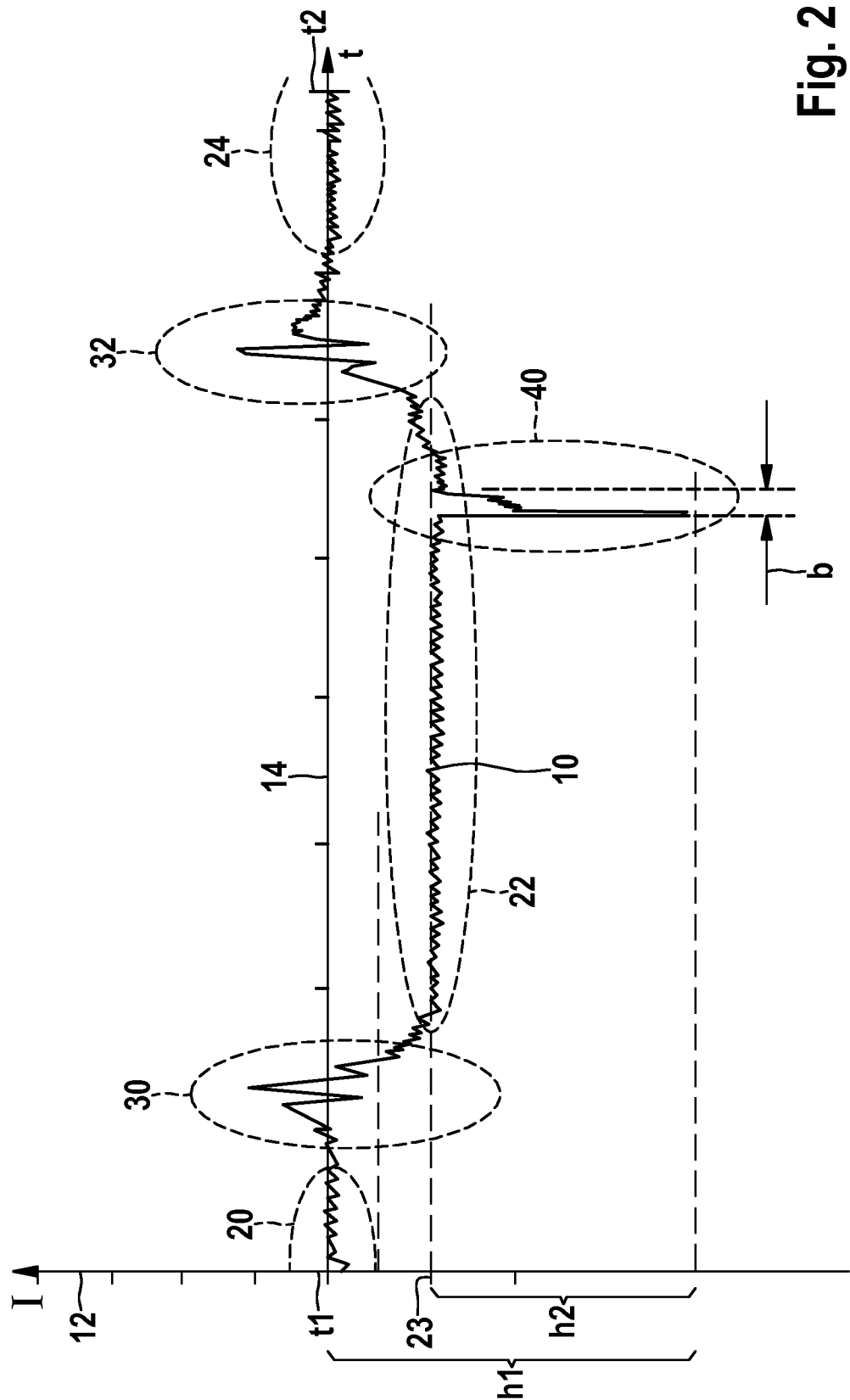


Fig. 2

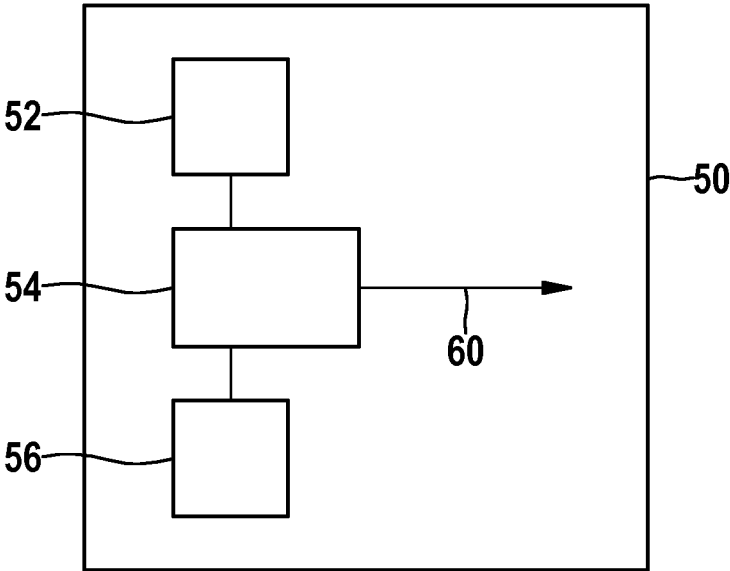


Fig. 3

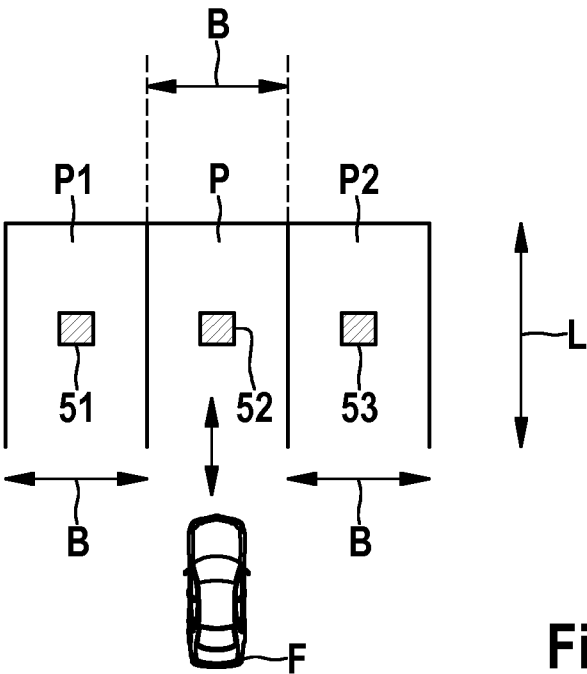


Fig. 4

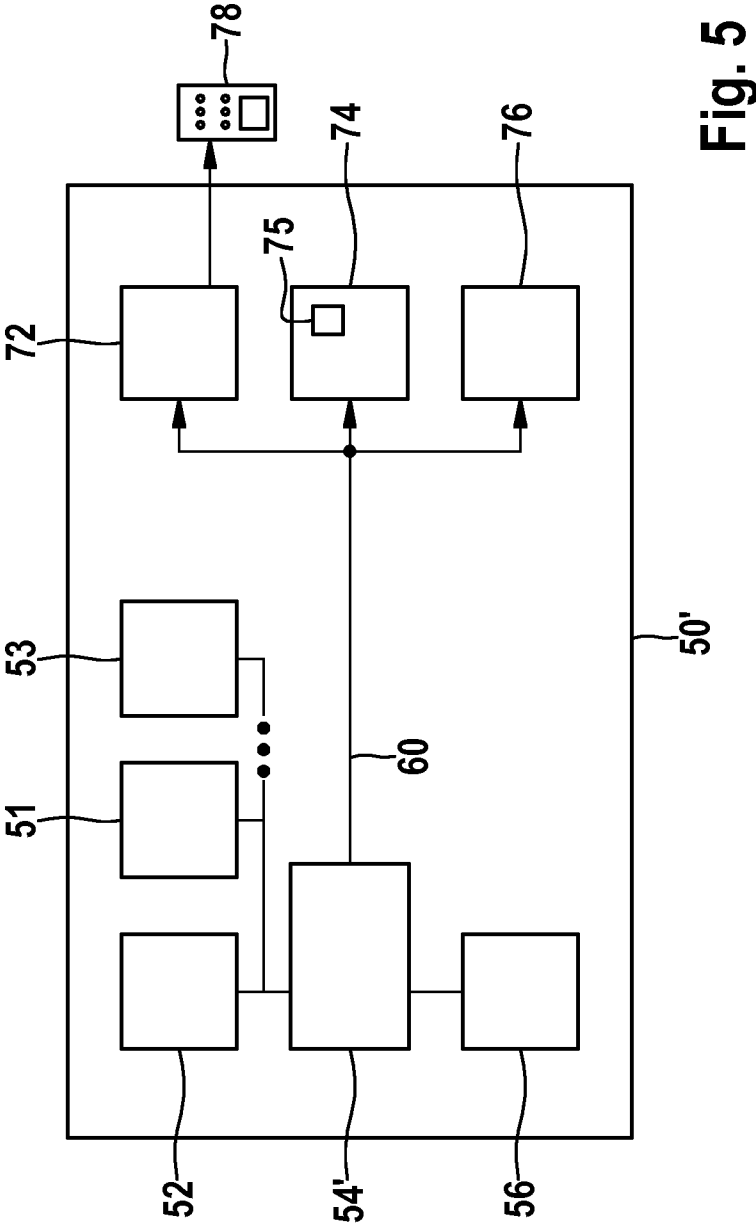
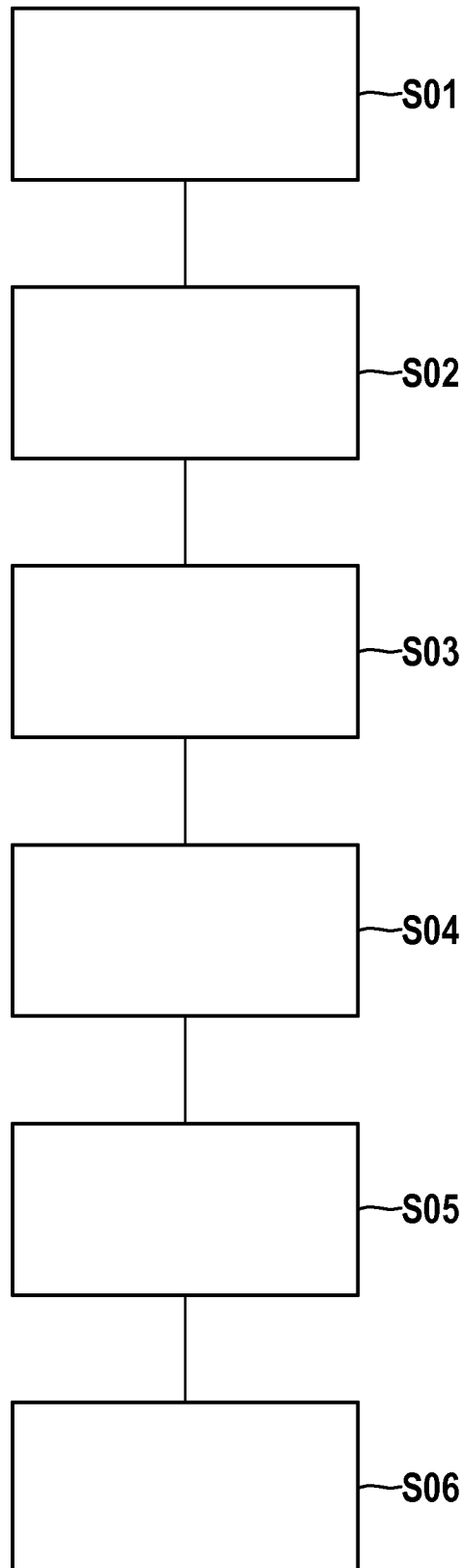
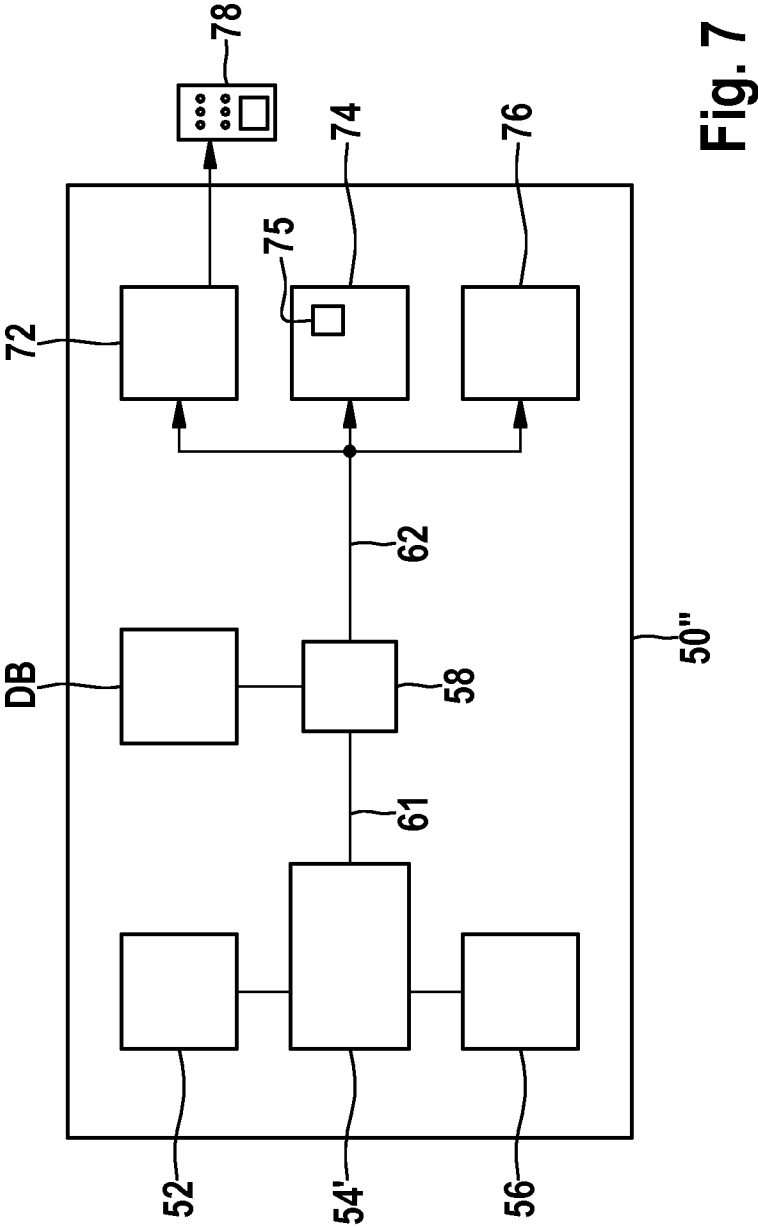


Fig. 5

**Fig. 6**



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/075733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G08G1/017 B60R25/102 G08G1/042 G08G1/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G 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.
X	EP 2 279 919 A2 (E B M ELEKTRO BAU MONTAGE GMBH & CO KG [DE]) 2 February 2011 (2011-02-02)	1,3,4,6, 8,9
Y	abstract paragraphs [0001], [0007], [0008], [0010], [0011], [0014], [0025] - [0030] claims 1,2,6,7 figures 1,4	2,5,7,10
Y	----- US 2007/075849 A1 (PITT LANCE D [US] PITT LANCE DOUGLAS [US]) 5 April 2007 (2007-04-05)	2,5,7,10
A	abstract figures 1,2,4 paragraphs [0003], [0021], [0033], [0036], [0041] - [0046] claims 1,4,11-14,17 ----- -/-	1,3,4,6, 8,9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2015

Date of mailing of the international search report

10/03/2015

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

Quartier, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/075733

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CARUSO M J ET AL: "Vehicle detection and compass applications using AMR magnetic sensors", PROCEEDINGS OF SENSORS EXPO, XX, XX, 4 May 1999 (1999-05-04), pages 477-489, XP002312924, the whole document -----	1-10
A	EP 1 361 555 A2 (SIEMENS AG [DE]) 12 November 2003 (2003-11-12) abstract paragraphs [0001], [0005] - [0007], [0021], [0026], [0029] claims 1,5 figures 1,2 -----	1-10
A	EP 0 701 141 A2 (ITT IND GMBH DEUTSCHE [DE] MICRONAS GMBH [DE]) 13 March 1996 (1996-03-13) abstract column 2, lines 4-21 column 9, lines 14-31 claims 1,15 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/075733

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2279919	A2	02-02-2011	DE 102009035200 A1	21-04-2011
			EP 2279919 A2	02-02-2011

US 2007075849	A1	05-04-2007	NONE	

EP 1361555	A2	12-11-2003	AT 362631 T	15-06-2007
			DE 10220934 A1	29-01-2004
			DK 1361555 T3	24-09-2007
			EP 1361555 A2	12-11-2003
			ES 2285004 T3	16-11-2007

EP 0701141	A2	13-03-1996	DE 4431703 A1	28-03-1996
			EP 0701141 A2	13-03-1996
			JP 4047400 B2	13-02-2008
			JP H08201491 A	09-08-1996
			JP 2006133240 A	25-05-2006
			US 5604433 A	18-02-1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G08G1/017 B60R25/102 G08G1/042 G08G1/14
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G08G 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.
X	EP 2 279 919 A2 (E B M ELEKTRO BAU MONTAGE GMBH & CO KG [DE]) 2. Februar 2011 (2011-02-02)	1,3,4,6, 8,9
Y	Zusammenfassung Absätze [0001], [0007], [0008], [0010], [0011], [0014], [0025] - [0030] Ansprüche 1,2,6,7 Abbildungen 1,4	2,5,7,10
Y	----- US 2007/075849 A1 (PITT LANCE D [US] PITT LANCE DOUGLAS [US]) 5. April 2007 (2007-04-05)	2,5,7,10
A	Zusammenfassung Abbildungen 1,2,4 Absätze [0003], [0021], [0033], [0036], [0041] - [0046] Ansprüche 1,4,11-14,17 ----- -/-	1,3,4,6, 8,9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Februar 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/03/2015

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

Quartier, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CARUSO M J ET AL: "Vehicle detection and compass applications using AMR magnetic sensors", PROCEEDINGS OF SENSORS EXPO, XX, XX, 4. Mai 1999 (1999-05-04), Seiten 477-489, XP002312924, das ganze Dokument -----	1-10
A	EP 1 361 555 A2 (SIEMENS AG [DE]) 12. November 2003 (2003-11-12) Zusammenfassung Absätze [0001], [0005] - [0007], [0021], [0026], [0029] Ansprüche 1,5 Abbildungen 1,2 -----	1-10
A	EP 0 701 141 A2 (ITT IND GMBH DEUTSCHE [DE] MICRONAS GMBH [DE]) 13. März 1996 (1996-03-13) Zusammenfassung Spalte 2, Zeilen 4-21 Spalte 9, Zeilen 14-31 Ansprüche 1,15 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/075733

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2279919	A2	02-02-2011	DE 102009035200 A1 EP 2279919 A2	21-04-2011 02-02-2011

US 2007075849	A1	05-04-2007	KEINE	

EP 1361555	A2	12-11-2003	AT 362631 T DE 10220934 A1 DK 1361555 T3 EP 1361555 A2 ES 2285004 T3	15-06-2007 29-01-2004 24-09-2007 12-11-2003 16-11-2007

EP 0701141	A2	13-03-1996	DE 4431703 A1 EP 0701141 A2 JP 4047400 B2 JP H08201491 A JP 2006133240 A US 5604433 A	28-03-1996 13-03-1996 13-02-2008 09-08-1996 25-05-2006 18-02-1997
