



(10) **DE 11 2015 002 772 T5** 2017.03.02

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2015/190050**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2015 002 772.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2015/002659**
(86) PCT-Anmeldetag: **26.05.2015**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **17.12.2015**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **02.03.2017**

(51) Int Cl.: **G08G 1/16** (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01)
H04N 7/18 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2014-119944 **10.06.2014** **JP**

(71) Anmelder:
DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP

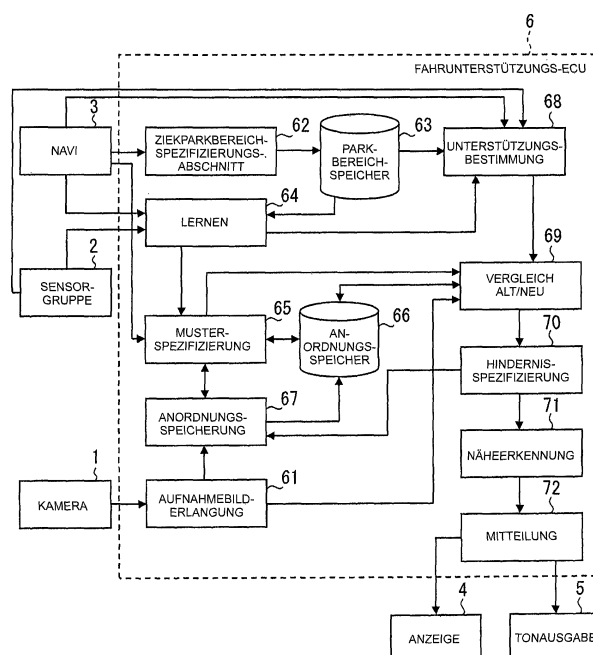
(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354
Freising, DE**

(72) Erfinder:
**Suzuki, Takamitsu, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Katoh, Takahira, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Nakamura, Yuuko, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Yamamoto, Takeshi, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Matsui, Kazuhiro, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fahrerunterstützungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrerunterstützungsvorrichtung (6) enthält einen Anordnungsspeicher (66), der ein vergangenes Bild, welches um einen Zielparkbereich herum aufgenommen wurde, speichert, einen Aufnahmebilderlangungsabschnitt (61), der ein vorliegendes aufgenommenes Bild um den Zielparkbereich herum beim Parken oder Abfahren gegenüber dem Zielparkbereich erlangt, sowie einen Hindernisspezifizierungsabschnitt (70), der ein nicht ortsfestes Hindernis um den Zielparkbereich herum auf der Grundlage einer Differenz zwischen dem vergangenen aufgenommenen Bild, gespeichert im Anordnungsspeicher und dem vorliegenden aufgenommenen Bild, erlangt vom Anordnungserlangungsabschnitt spezifiziert. Ein Meldeabschnitt (72) macht eine Meldung, welche das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Objekts anzeigt, wenn eine nahe Annäherung an das nicht ortsfeste Objekt erfolgt.



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF
ZUGEHÖRIGE ANMELDUNG**

[0001] Die vorliegende Anmeldung basiert auf der japanischen Patenmeldung Nr. 2014-119944 vom 10. Juni 2014; auf den dortigen Offenbarungsgehalt wird vollinhaltlich Bezug genommen.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrunterstützungsvorrichtung, welche das Vorhandensein eines Hindernisses meldet.

STAND DER TECHNIK

[0003] Es ist eine Technologie bekannt, welche unter Verwendung von Hindernissensoren wie einer Kamera oder einem Sonar im Fahrzeug ein Hindernis erkennt und das Vorhandensein des Hindernisses meldet.

[0004] Patendliteratur 1 beschreibt eine Fahrunterstützungsvorrichtung, welche das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Hindernisses um ein Fahrzeug herum auf der Grundlage von Ausgangssignalen von Abstandssensoren erkennt, welche in einem vorderen Abschnitt und einem hinteren Abschnitt eines Eigenfahrzeugs eingebaut sind und das Vorhandensein eines Hindernisses durch Summtöne meldet, wenn eine enge Annäherung an das Hindernis nahe beim Fahrzeug erkannt wird.

DRUCKSCHRIFTLICHER STAND DER TECHNIK**PATENTLITERATUR****[0005]**

Patendliteratur 1: JP 2011-126337 A

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Es sei angenommen, dass ein ortsfestes Hindernis (nachfolgend: ortsfestes Objekt) an einer Position um einen Parkbereich herum, wie beispielsweise zu Hause vorhanden ist, was bewirkt, dass das Eigenfahrzeug sich bei jedem Parken oder Abfahren nahe an das ortsfeste Objekt heranbewegen muss. In solchen Fällen muss die Fahrunterstützungsvorrichtung gemäß Patendliteratur 1 wiederholt das Vorhandensein des ortsfesten Objekts bei jedem Parken oder Abfahren melden, obgleich der Fahrer sich bereits an das Vorhandensein des ortsfesten Objekts gewöhnt hat.

[0007] Derartige wiederholte Meldungen eines bereits erlernten ortsfesten Objekts können Folgendes bewirken: Ein neues Hindernis (d. h. ein nicht ortsfes-

tes Objekt, welches nicht ortsfest ist) kann sich um den Parkbereich herum einfinden, was zu einer Meldung über das nicht ortsfeste Objekt führt. Diese Meldung kann von einem Benutzer irrtümlich als dem erlernten Ortsfestobjekt zugehörig angenommen werden. Dies kann bewirken, dass der Benutzer das Vorhandensein des nicht ortsfesten Objekts nicht erkennt.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrunterstützungsvorrichtung zu schaffen, die es einem Fahrer ermöglicht, problemlos das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Hindernisses, falls dieses vorhanden ist, um einen Parkbereich herum zu erkennen, selbst wenn es ein ortsfestes Objekt gibt, an welches sich das Eigenfahrzeug bei jedem Parken oder Abfahren nahe heranbewegen muss.

[0009] Gemäß einem Beispiel der vorliegenden Erfindung ist eine Fahrunterstützungsvorrichtung geschaffen, welche einen Meldeabschnitt enthält, der eine Meldung an einen Fahrer des Fahrzeugs durchführt. Die Fahrunterstützungsvorrichtung enthält weiterhin einen Anordnungsspeicher, einen Anordnungserlangungsabschnitt und einen Hindernisspezifizierungsabschnitt. Der Anordnungsspeicher speichert eine vergangene Hindernisanordnung um einen Parkbereich herum, welcher als ein Ziel dient. Der Anordnungserlangungsabschnitt erlangt eine vorliegende Hindernisanordnung um den Parkbereich herum bei einem Parkbereichbefahrvorgang. Der Parkbereichbefahrvorgang ist entweder ein Fahrvorgang, der bewirkt, dass das Fahrzeug in den Parkbereich einfährt, oder ein Fahrvorgang, der bewirkt, dass das Fahrzeug aus dem Parkbereich ausfährt oder beides hiervon. Der Hindernisspezifizierungsabschnitt spezifiziert ein nicht ortsfestes Hindernis, welches ein Hindernis ist, welches um den Parkbereich herum nicht ortsfest ist, auf der Grundlage einer Differenz zwischen der vergangenen Hindernisanordnung, gespeichert im Anordnungsspeicher und der vorliegenden Hindernisanordnung, erlangt durch den Anordnungserlangungsabschnitt. Der Meldeabschnitt führt eine Meldung durch, welche das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Hindernisses angibt, das durch den Hindernisspezifizierungsabschnitt spezifiziert wurde.

[0010] Wenn nur ein ortsfestes Hindernis um einen Parkbereich herum vorhanden ist, der als das Ziel dient, wird irgendein Unterschied zwischen der vergangenen Hindernisanordnung und der vorliegenden Hindernisanordnung um den Parkbereich herum nicht gefunden. Wenn ein nicht ortsfestes Hindernis um den Parkbereich herum vorhanden ist, wird zwischen der vergangenen Hindernisanordnung und der vorliegenden Hindernisanordnung um den Parkbereich herum ein Unterschied gefunden. Der Unterschied zwischen der vergangenen Hindernisanordnung, gespeichert im Anordnungsspeicher, und

der vorliegenden Hindernisanordnung, erlangt durch den Anordnungserlangungsabschnitt, erlaubt es dem Hindernisspezifizierungsabschnitt, ein nicht ortsfestes Hindernis zu spezifizieren, welches ein Hindernis ist, das um den Parkbereich herum nicht ortsfest ist.

[0011] Zusätzlich meldet der Meldeabschnitt das Vorhandensein des nicht ortsfesten Hindernisses, welches vom Hindernisspezifizierungsabschnitt spezifiziert wurde, wenn das ortsfeste Hindernis vorhanden ist. Dies ermöglicht es einem Fahrer, problemlos das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Hindernisses, wenn dieses vorhanden ist, um einen Parkbereich herum zu erkennen, auch dann, wenn es ein ortsfestes Hindernis gibt, an welches sich das Eigenfahrzeugs stets nahe bei jedem Parken oder Abfahren heranbewegen muss, so dass die Vertrautheit mit dem ortsfesten Hindernis die Aufmerksamkeit des Fahrers auf Hindernis verringern kann.

[0012] Die ermöglicht es einen Fahrer, das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Hindernisses, wenn diese vorhanden ist, um einen Parkbereich herum problemlos zu erkennen, selbst wenn es ein ortsfestes Hindernis gibt, an welches sich das Eigenfahrzeug bei jedem Parken oder Abfahren nah heranbewegen muss.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0013] Die obigen und weitere Einzelheiten, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich besser aus der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung. In der Zeichnung ist:

[0014] Fig. 1 ein Blockdiagramm, welches schematisch ein Beispiel des Aufbaus eines Fahrunterstützungssystems gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

[0015] Fig. 2 ein Blockdiagramm, welches schematisch ein Beispiel des Aufbaus einer Fahrunterstützungs-ECU zeigt;

[0016] Fig. 3 ein Flussdiagramm, welches ein Beispiel des Ablaufs eines Hindernislernprozesses in der Fahrunterstützungs-ECU zeigt;

[0017] Fig. 4 eine Darstellung, welche ein Beispiel einer Entsprechungsbeziehung zwischen aufgenommenen Bildern und Mustern von Park- und Wegfahrrichtungen des Fahrzeugs gegenüber einem Zielparkbereich zeigt;

[0018] Fig. 5 ein Flussdiagramm, welches ein Beispiel des Ablaufs eines Park- oder Wegfahrunterstützungsprozesses in der Fahrunterstützungs-ECU zeigt;

[0019] Fig. 6 ein Flussdiagramm, welches ein Beispiel eines Ablaufs eines meldungszugehörigen Prozesses bei der ersten Ausführungsform zeigt;

[0020] Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Beispiels, bei dem um einen Zielparkbereich kein nicht ortsfestes Objekt vorhanden ist,

[0021] Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Beispiels, bei dem in dem gleichen Zielparkbereich wie in Fig. 7 ein nicht ortsfestes Objekt vorhanden ist;

[0022] Fig. 9 ein Flussdiagramm eines Beispiels eines Ablaufs eines meldungszugehörigen Prozesses bei einem ersten Abwandlungsbeispiel;

[0023] Fig. 10 ein Blockdiagramm zur Erläuterung des schematischen Aufbaus einer Fahrunterstützungs-ECU 6 gemäß einem zweiten Abwandlungsbeispiel;

[0024] Fig. 11 eine Darstellung eines Beispiels einer Entsprechungsbeziehung zwischen aufgenommenen Bildern und Mustern von Park- oder Wegfahrrichtungen des Fahrzeugs abhängig von Fahrern und Zielparkbereichen bei dem zweiten Abwandlungsbeispiel; und

[0025] Fig. 12 ein Blockdiagramm eines Beispiels eines schematischen Aufbaus eines Fahrunterstützungssystems gemäß einem sechsten Abwandlungsbeispiel.

AUSFÜHRUNGSFORMEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER ERFINDUNG

(Erste Ausführungsform)

<Schematischer Aufbau des Fahrunterstützungssystems 100>

[0026] Fig. 1 ist eine Darstellung, welche schematisch ein Ausgestaltungsbeispiel eines Fahrunterstützungssystems 100 zeigt, bei welchem die vorliegende Erfindung zur Anwendung gelangt. Das Fahrunterstützungssystem 100, welches in ein Fahrzeug eingebaut ist, umfasst eine Kamera 1, eine Fahrzeugzustandssensorgruppe 2, eine Navigationsvorrichtung 3, eine Anzeigevorrichtung 4, eine Tonausgabevorrichtung 5 und eine Fahrunterstützungs-ECU 6. Nachfolgend wird das Fahrzeug, in welches das Fahrunterstützungssystem 100 eingebaut ist, auch als Trägerfahrzeug oder Eigenfahrzeug bezeichnet.

[0027] Die Kamera 1, welche im Fahrzeug eingebaut ist, nimmt ein Bild des Fahrzeugumgebungsbereichs um das Fahrzeug herum auf. Die Kamera 1 kann auch als Hindernissensor oder Abbildungsvorrichtung bezeichnet werden. Die Kamera 1 ist bei der vorliegenden Ausführungsform als Beispiel in Form

einer Frontkamera und einer Heckkamera ausgelegt. Die Frontkamera nimmt ein Bild in einem Bereich vorderhalb des Fahrzeugs in einem bestimmten Sichtwinkel auf, der auch einen Eckabschnitt vorderhalb des Fahrzeugs umfasst. Die Heckkamera nimmt ein Bild eines Bereichs hinterhalb des Fahrzeugs in einem bestimmten Sichtwinkel auf, der auch einen Eckabschnitt hinterhalb des Fahrzeugs umfasst. Die Kamera 1 ist als Beispiel der vorliegenden Ausführungsform als Stereokamera ausgelegt.

[0028] Die Fahrzeugzustandssensorgruppe 2 ist eine Gruppe verschiedener Sensoren, welche Fahrzeugzustände des Fahrzeugs erkennen. Die Fahrzeugzustandssensorgruppe 2 enthält einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor, der die Geschwindigkeit des Fahrzeugs erkennt; einen Schaltpositionssensor, der eine Schaltstellung des Fahrzeugs erkennt; und einen Lenkwinkelsensor, der einen Lenkwinkel des Fahrzeugs erkennt.

[0029] Die Navigationsvorrichtung 3 enthält eine Positionserkennungseinheit 31 und eine Karten-Datenbank (DB) 32. Die Positionserkennungseinheit 31 erkennt eine momentane Position des Fahrzeugs fortlaufend beispielsweise unter Verwendung eines Positionierungssystems, welches die momentane Position des Fahrzeugs auf der Grundlage von Sendewellen von Positionssatelliten erkennt. Die momentane Position des Fahrzeugs ist eine Position einer Hinterradachse des Fahrzeugs, welche beispielsweise durch Längen- und Breitengradkoordinaten angegeben wird. Die Karten-DB 32 speichert Kartendaten einschließlich Straßendaten, welche Knotendaten und Verbindungsdaten beinhalten. Knoten entsprechen jeweils einen Punkt auf der Straße in Form beispielsweise einer Kreuzung, einer Abzweigung oder einer Einfahrt, wo die Straße auf einer elektronischen Karte aufteilt; Verbindungen verbinden jeweils die Knoten.

[0030] Die Anzeigevorrichtung 4 zeigt Texte und Bilder entsprechend von Anweisungen durch die Fahrunterstützungs-ECU 6. Die Anzeigevorrichtung 4, welche vollfarbig anzeigen kann, beinhaltet eine Flüssigkristallanzeige. Die Anzeigevorrichtung 4 kann eine Anzeige beinhalten, welche im Instrumentenbrett enthalten ist, oder eine HUD (head-up Anzeige). Die Tonausgabevorrichtung 5 enthält einen Lautsprecher und gibt Ansagen entsprechend Anweisungen durch die Fahrunterstützungs-ECU 6 aus. Die Anzeigevorrichtung 4 oder die Tonausgabevorrichtung 5 können auch als Meldevorrichtung bezeichnet werden.

[0031] Die Fahrunterstützungs-ECU 6 umfasst im Wesentlichen einen Mikrocomputer mit einer bekannten CPU, Speichern wie ROM oder RAM, I/O und einen Bus, der diese Bestandteile verbindet. Die Fahrunterstützungs-ECU 6 führt verschiedene Verarbeitungen auf der Grundlage einer Vielzahl von Informa-

tionen durch, welche von der Kamera 1, der Fahrzeugzustandssensorgruppe 2 und der Navigationsvorrichtung 3 ausgegeben werden. Die Fahrunterstützungs-ECU 6 kann auch als Fahrunterstützungsvorrichtung bezeichnet werden.

[0032] Sämtliche oder Teile der Funktionen, welche von der Fahrunterstützungs-ECU 6 durchgeführt werden, können auch als Hardwarebestandteile in Form von einem oder mehreren ICs ausgelegt sein.

<Detaillierter Aufbau der Fahrunterstützungs-ECU 6>

[0033] Gemäß Fig. 2 enthält die Fahrunterstützungs-ECU 6 einen Aufnahmebilderlangungsabschnitt 61, einen Zielparkbereichsspezifizierungsabschnitt 62, einen Parkbereichsspeicher 63, einen Lernbestimmungsabschnitt 64, einen Musterspezifizierungsabschnitt 65, einen Anordnungsspeicher 66, einen Anordnungsspeicherabschnitt 67, einen Unterstützungsbestimmungsabschnitt 68, einen alt/neu-Vergleichsabschnitt 69, einen Hindernisspezifizierungsabschnitt 70, einen Näheerkennungsabschnitt 71 (auch als Erkennungsabschnitt bezeichnenbar) und einen Meldeabschnitt 72 (auch als Meldeverarbeitungsabschnitt bezeichnenbar). Der Speicher kann auch als Speichereinheit oder Speichervorrichtung bezeichnet werden. Weiterhin kann der Speicherabschnitt auch als Speicherverarbeitungsabschnitt bezeichnet werden.

[0034] Der Aufnahmebilderlangungsabschnitt 61 erlangt ein Aufnahmebild, welche sukzessive von der Kamera 1 aufgenommen worden ist. Der Zielparkbereichsspezifizierungsabschnitt 62 spezifiziert einen Parkbereich (nachfolgend als Zielparkbereich bezeichnet), welcher als Ziel dient, um zum Zeitpunkt des Einparkens oder Wegfahrens Unterstützung zu leisten und speichert die Position des spezifizierten Zielparkbereichs in dem Parkbereichsspeicher 63. Die Position des Zielparkbereichs wird beispielsweise mittels der Koordinaten von Länge und Breite angegeben.

[0035] Ein Beispiel des Zielparkbereichs kann eine Position sein, welche in der Navigationsvorrichtung 3 als Wohnort des Benutzers registriert ist. Weiterhin kann ein anderes Beispiel des Zielparkbereichs eine Fahrzeugposition sein, wenn ein Benutzer einen Schalter (nicht gezeigt) zum Festlegen des Zielparkbereichs handhabt. Ein noch anderes Beispiel für den Zielparkbereich kann eine Position sein, an der das Fahrzeug dreimal oder öfter geparkt worden ist. Das Parken des Fahrzeugs (das heißt das Abstellen des Fahrzeugs) kann von der Fahrunterstützungs-ECU 6 auf der Grundlage davon bestimmt werden, dass die Fahrzeugzustandssensorgruppe 2 erkennt, dass die Schaltposition in die Parkposition bewegt wurde.

[0036] Der Parkbereichspezifizierungsabschnitt **62** kann verschiedene Zielparkbereiche spezifizieren, beispielsweise den Parkbereich zuhause und einen Parkbereich im Büro. In solchen Fällen speichert der Parkbereichsspeicher **63** verschiedene Positionen der jeweiligen Zielparkbereiche.

[0037] Der Lernbestimmungsabschnitt **64**, der Musterspezifizierungsabschnitt **65**, der Anordnungsspeicher **66**, der Anordnungsspeicherabschnitt **67**, der Unterstützungsbestimmungsabschnitt **68**, der alt/neu-Vergleichsabschnitt **69**, der Hindernisspezifizierungsabschnitt **70**, der Näheerkennungabschnitt **71** und der Meldeabschnitt **72** werden später noch näher beschrieben.

<Hindernislernprozess bei
der ersten Ausführungsform>

[0038] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm von der **Fig. 3** ein Hindernislernprozess durch die Fahrunterstützungs-ECU **6** erläutert. Es sei weiterhin festzuhalten, dass ein Flussdiagramm oder die Abarbeitung eines Prozesses bei der vorliegenden Erfindung Abschnitte (auch als Schritte bezeichnet) enthält, welche beispielsweise mit S1 bezeichnet sind. Weiterhin kann jeder Abschnitt in mehrere Abschnitte unterteilt werden, sowie verschiedene Abschnitte können zu einem einzelnen Abschnitt kombiniert werden. Weiterhin kann jeder Abschnitt auch als Vorrichtung oder Modul bezeichnet werden. Weiterhin kann jeder Abschnitt oder können kombinierte Abschnitte nicht nur (i) als Softwareabschnitt in Kombination mit einer Hardwareeinheit (zum Beispiel Computer) erhalten werden, sondern auch (ii) als Hardwareabschnitt (zum Beispiel integrierte Schaltung, festverdrahtete Logik) mit oder ohne der Funktion einer zugehörigen Vorrichtung. Weiterhin kann sich der Hardwareabschnitt im Inneren eines Mikrocomputers befinden. Der Hindernislernprozess dient zur Speicherung einer Hindernisanordnung, welche die Anordnung eines oder mehrere Hindernisse um einen Zielparkbereich herum ist. Das Flussdiagramm in **Fig. 3** beginnt, wenn der Zündschalter des Fahrzeugs in den Zustand EIN gebracht wird.

[0039] Zunächst bestimmt der Lernbestimmungsabschnitt **64** bei S1, ob das Fahrzeug mit entweder einem Fahrbetrieb beginnt, der das Fahrzeug in den Zielparkbereich bringt oder mit einem Fahrbetrieb, der das Fahrzeug aus dem Zielparkbereich herausbringt (nachfolgend „parken“ oder „abfahren“ bezeichnet). Beispielsweise kann bestimmt werden, dass das Fahrzeug mit einem Parken im Zielparkbereich beginnt, wenn folgendes gleichzeitig erfüllt ist: Der Abstand zwischen der momentanen Position des Fahrzeugs und der Position des Zielparkbereichs, gespeichert im Parkbereichsspeicher **63**, ist kleiner als ein bestimmter Abstand von beispielsweise 15 m; die Schaltposition des Fahrzeugs, erkannt

durch die Fahrzeugzustandssensorgruppe **2** ist nicht die Parkposition; und die von der Fahrzeugzustandssensorgruppe **2** erkannte Fahrzeuggeschwindigkeit ist gleich oder kleiner als beispielsweise eine Fahrzeugschrittgeschwindigkeit. Weiterhin kann bestimmt werden, dass das Fahrzeug mit einem Abfahren aus dem Zielparkbereich beginnt, wenn folgendes gleichzeitig erfüllt ist: der Abstand zwischen der momentanen Position des Fahrzeugs und der Position des Zielparkbereichs ist kleiner als der bestimmte Abstand; und die Schaltposition des Fahrzeugs, erkannt von der Fahrzeugzustandssensorgruppe **2**, bewegt sich aus der Parkposition in die Vorfahrtposition oder die Rückwärtsfahrtposition.

[0040] Weiterhin kann eine andere Bedingung hinzugefügt werden, beispielsweise dass der Lenkwinkel des Fahrzeugs, der von der Fahrzeugzustandssensorgruppe **2** erkannt wird, sich um einen bestimmten Wert oder mehr ändert.

[0041] Wenn der Beginn des Parkens oder Abfahrens bestimmt wird (S1: JA), geht der Ablauf zu S2. Wenn der Beginn des Parkens oder Abfahrens nicht bestimmt wird (S1: NEIN), geht der Ablauf zu S6.

[0042] Bei S2 spezifiziert der Musterspezifizierungsabschnitt **65** ein Muster entsprechend einem Zustand des Fahrzeugs. Nachfolgend werden die Fälle des Spezifizierens der Muster von Park- oder Abfahrrichtungen des Fahrzeugs bezüglich des Zielparkbereichs als ein Beispiel der vorliegenden Ausführungsform erläutert. Die Muster von Park- oder Abfahrrichtungen des Fahrzeugs bezüglich des Zielparkbereichs können aus der momentanen Position des Fahrzeugs, der Fahrtrichtung des Fahrzeugs unter Verwendung der sukzessive erhaltenen Positionsdaten des Fahrzeugs, den Verknüpfungsdaten und dem Zielparkbereich spezifiziert werden.

[0043] Die Muster von Park- oder Abfahrrichtungen des Fahrzeugs bezüglich des Zielparkbereichs enthalten gemäß **Fig. 4** zwölf Muster wie folgt: „rückwärts einfahren von rechts“, „rückwärts einfahren von links“, „rückwärts geradeaus einfahren“, „vorwärts einfahren von rechts“, „vorwärts einfahren von links“, „rückwärts geradeaus einfahren“, „rückwärts ausfahren nach rechts“, „rückwärts ausfahren nach links“, „rückwärts geradeaus ausfahren“, „vorwärts ausfahren nach rechts“, „vorwärts ausfahren nach links“, „vorwärts geradeaus ausfahren“. **Fig. 4** ist eine Darstellung, welche ein Beispiel einer Entsprechungsbeziehung zwischen aufgenommenen Bildern und Mustern der Park- oder Abfahrrichtungen des Fahrzeugs bezüglich eines Zielparkbereichs zeigt. Die Entsprechungsbeziehung ist in dem Anordnungsspeicher **66** bezüglich eines jeden Zielparkbereichs gespeichert. **Fig. 4** zeigt die Entsprechungsbeziehung zwischen aufgenommenen Bildern und Mustern von Park- oder

Abfahrrichtungen des Fahrzeugs bezüglich des Zielparkbereichs C.

[0044] Bei S3 bestimmt der Anordnungsspeicherabschnitt 67, ob ein aufgenommenes Bild betreffend des bei S2 spezifizierten Musters vorab in dem Anordnungsspeicher 66 gespeichert wurde. Es sei angenommen, dass der letzte Hindernislernprozess das aufgenommene Bild betreffend des entsprechenden Musters gespeichert hat. In einem solchen Fall wird das aufgenommene Bild über das bei S2 spezifizierte Muster vorab im Anordnungsspeicher 66 gespeichert. Im Gegensatz hierzu sei angenommen, dass der Hindernislernprozess das erste Mal durchgeführt wird, sodass irgendein aufgenommenes Bild über das entsprechende Muster nicht gespeichert ist. In einem solchen Fall wird das aufgenommene Bild betreffend des bei S2 spezifizierten Musters nicht vorläufig in dem Anordnungsspeicher 66 gespeichert.

[0045] Wenn bestimmt wird, dass das aufgenommene Bild nicht gespeichert ist (S3: NEIN), geht der Ablauf zu S4. Bei S4 erlangt der Aufnahmebilderlangungsabschnitt 61 ein aufgenommenes Bild. Das erlangte aufgenommene Bild wird dann in dem Anordnungsspeicherabschnitt 67 in dem Anordnungsspeicher 66 in Zuordnung zu dem bei S2 spezifizierten Muster gespeichert (siehe Fig. 4), was den Hindernislernprozess beendet. Das aufgenommene Bild, welches von dem Aufnahmebilderlangungsabschnitt 61 erlangt wird, wird von der Kamera 1 erhalten, welches ein Bild in einem Bereich in Fahrtrichtung des Fahrzeugs aufnimmt. Das heißt, die Frontkamera nimmt das aufgenommene Bild bei einer Vorwärtsbewegung auf und die Heckkamera nimmt das aufgenommene Bild bei einer Rückwärtsbewegung auf.

[0046] Hierbei erzeugen die entsprechenden Muster von „rückwärts einfahren von rechts“ und „vorwärts einfahren von rechts“ jeweils aufgenommene Bilder, die einander ähnlich sind. Auf ähnliche Weise erzeugen die zugehörigen Muster von „rückwärts einfahren von links“ und „vorwärts einfahren von links“ jeweils aufgenommene Bilder, die einander ähnlich sind. Die zugehörigen Muster von „rückwärts geradeaus einfahren“ und „rückwärts geradeaus einfahren“ erzeugen jeweils aufgenommene Bilder, die einander ähnlich sind. Die zugehörigen Muster von „rückwärts ausfahren nach rechts“ und „vorwärts ausfahren nach rechts“ schaffen jeweils aufgenommene Bilder, die einander ähnlich sind. Die zugehörigen Muster von „rückwärts ausfahren nach links“ und „vorwärts ausfahren nach links“ schaffen jeweils aufgenommene Bilder, die einander ähnlich sind. Die zugehörigen Muster von „rückwärts geradeaus ausfahren“ und „vorwärts geradeaus ausfahren“ schaffen jeweils aufgenommene Bilder, die einander ähnlich sind. Wenn ein betreffendes aufgenommenes Bild für ein Muster der zugehörigen Muster erlangt wird, kann

das betreffende aufgenommene Bild auch für das andere Muster der zugehörigen Muster gespeichert werden.

[0047] Wenn bestimmt wird, dass das aufgenommene Bild bereits gespeichert worden ist (S3: JA), geht der Ablauf zu S5. Bei S5 bestimmt der Anordnungsspeicherabschnitt 67, ob das aufgenommene Bild, welches in dem bei S2 spezifizierten Muster gespeichert wurde, aktualisiert werden muss. Beispielsweise muss das aufgenommene Bild aktualisiert werden, wenn irgendein nicht ortsfester Gegenstand, der nicht ortsfest ist, nicht aus dem aufgenommenen Bild spezifiziert wird, das bei S27 von dem Aufnahmebilderlangungsabschnitt 61 des Park- oder Abfahrunterstützungsprozesses erlangt wird, der beispielsweise parallel mit dem Hindernislernprozess durchgeführt wird. Der Park- oder Abfahrunterstützungsprozess wird später erläutert. Ein Hindernis, welches nicht ortsfest ist, wird auch als nicht ortsfestes Hindernis oder bewegliches Hindernis bezeichnet. Umgekehrt wird ein Hindernis, welches ortsfest ist, als ortsfestes Hindernis oder unbewegliches Hindernis bezeichnet.

[0048] Wenn bestimmt wird, dass das aufgenommene Bild aktualisiert werden muss (S5: JA), geht der Ablauf zu S4. Bei S4 wird das von dem Aufnahmebilderlangungsabschnitt 61 erlangte aufgenommene Bild von dem Anordnungsspeicherabschnitt 67 im Anordnungsspeicher 66 überschrieben, um dem bei S2 spezifizierten Muster zugeordnet zu sein, sodass die Aktualisierung des aufgenommenen Bilds durchgeführt wird. Wenn im Gegensatz hierzu nicht bestimmt wird, dass das aufgenommene Bild aktualisiert werden muss (S5: NEIN), geht der Ablauf zu S6.

[0049] Oben wurde der Aufbau erläutert, der bestimmt, ob das aufgenommene Bild aktualisiert werden muss; es kann jedoch eine andere Konfiguration geschaffen werden, welche das aufgenommene Bild stets aktualisiert, ohne zu bestimmen, ob eine Aktualisierung erfolgen muss.

[0050] Wenn bei S6 bestimmt wird, dass die Zeit zu Beendigung des Hindernislernprozesses da ist (S6: JA), wird der Hindernislernprozess beendet. Wenn weiterhin nicht bestimmt wird, dass der Zeitpunkt zum Beenden des Hindernislernprozesses da ist (S6: NEIN), kehrt der Ablauf zu S1 zurück, um den Prozess wieder durchzuführen. Ein Beispiel des Zeitpunkts zur Beendigung des Hindernislernprozesses kann der Zeitpunkt sein, zu dem der Abstand zwischen der momentanen Position des Fahrzeugs und der Position des Zielparkbereichs, die in dem Parkbereichsspeicher 63 gespeichert ist, gleich oder größer als der bestimmte Abstand ist oder kann der Zeitpunkt sein, zu dem die Zündung des Fahrzeugs in den Zustand AUS gebracht wird.

<Park- oder Abfahrunterstützungsprozess
bei der ersten Ausführungsform>

[0051] Nachfolgend wird ein Park- oder Abfahrunterstützungsprozess durch die Fahrunterstützungs-ECU **6** anhand des Flussdiagramms von **Fig. 5** beschrieben. Der Park- oder Abfahrunterstützungsprozess führt eine Meldung entsprechend einem Hindernis durch, welches sich zum Zeitpunkt des Parkens oder Abfahrens gegenüber einem Zielparkbereich nahe an das Fahrzeug annähert. Das Flussdiagramm in **Fig. 5** beginnt, wenn der Zündschalter des Fahrzeugs in den Zustand EIN gebracht wird und wird parallel mit dem oben genannten Hindernislernprozess durchgeführt.

[0052] Zunächst wird bei S21 ähnlich wie bei S1 von dem Unterstützungsbestimmungsabschnitt **68** bestimmt, ob das Fahrzeug entweder einen Fahrbetrieb beginnt, der das Fahrzeug in den Zielparkbereich hineinbringt oder mit einem Fahrvorgang beginnt, der bewirkt, dass das Fahrzeug aus dem Zielparkbereich ausfährt (das heißt „parken“ oder „abfahren“). Wenn der Beginn des Parkens oder Abfahrens bestimmt wird (S21: JA), geht der Ablauf zu S22. Wenn der Beginn des Parkens oder Abfahrens nicht bestimmt wird (S21: NEIN), geht der Ablauf zu S29.

[0053] Bei S22 spezifiziert ähnlich wie bei S2 der Musterspezifizierungsabschnitt **65** ein Muster entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs. Ein Beispiel der vorliegenden Ausführungsform bestimmt das Muster der Park- oder Abfahrrichtung des Fahrzeugs gegenüber dem Zielparkbereich.

[0054] Hierbei kann die Verarbeitung von S21 bis S22 die Schritte S1 bis S2 aus dem Hindernislernprozess verwenden, der parallel zu dem Park- oder Abfahrunterstützungsprozess durchgeführt wird. In solchen Fällen kann einer von Lernbestimmungsabschnitt **64** und Unterstützungsbestimmungsabschnitt **68** mit der Funktion des anderen aus Lernbestimmungsabschnitt **64** und Unterstützungsbestimmungsabschnitt **68** versehen werden.

[0055] Bei S23 bestimmt der Anordnungsspeicherabschnitt **67**, ob das aufgenommene Bild in dem Anordnungsspeicher **66** bezüglich der Kombination aus dem bei S22 spezifizierten Muster und dem Zielparkbereich gespeichert ist, für den bei S21 das Parken oder Abfahren bestimmt wurde. Genauer gesagt, wenn das aufgenommene Bild des entsprechenden Musters vom letzten Hindernislernprozess gespeichert worden ist, wird bestimmt, dass das aufgenommene Bild im Anordnungsspeicher **66** gespeichert ist. Wenn das aufgenommene Bild des entsprechenden Musters nicht gespeichert ist, wird nicht bestimmt, dass das aufgenommene Bild im Anordnungsspeicher **66** gespeichert ist. Wenn bestimmt wird, dass das aufgenommene Bild gespeichert ist (S23: JA),

geht der Ablauf zu S24. Wenn bestimmt wird, dass das aufgenommene Bild nicht gespeichert ist (S23: NEIN), geht der Ablauf zu S29.

[0056] Bei S24 erlangt der Aufnahmebilderlangungsabschnitt **61** das vorliegende aufgenommene Bild. Daher kann der Aufnahmebilderlangungsabschnitt **61** auch als Anordnungserlangungsabschnitt bezeichnet werden. Bei S25 wird das zuletzt aufgenommene Bild, das zusammen mit dem bei S22 spezifizierten Muster gespeichert worden ist, aus dem Anordnungsspeicher **66** gelesen. Das vorliegende aufgenommene Bild, das bei S24 erlangt wurde und das zuletzt aufgenommene Bild, das bei S25 aus dem Anordnungsspeicher **66** gelesen wird, haben entsprechende Muster, welche zueinander identisch sind im Hinblick auf die Park- oder Abfahrrichtung gegenüber dem Zielparkbereich zum Zeitpunkt der Aufnahme.

[0057] Auch wenn ein aufgenommenes Bild im Anordnungsspeicher **66** bei S4 des Hindernislernprozesses gespeichert wird, der aktuell parallel zu dem Park- oder Abfahrunterstützungsprozess durchgeführt wird, erfolgt ein Speichern des aufgenommenen Bilds auf der Grundlage der Verarbeitung bei S27 nach S25. Somit liest S25 das aufgenommene Bild, welches im Anordnungsspeicher **66** durch den vergangenen Hindernislernprozess gespeichert wurde, eher aus als der Hindernislernprozess, der momentan parallel zu dem Park- oder Abfahrunterstützungsprozess durchgeführt wird.

[0058] Bei S26 vergleicht der alt/neu-Vergleichsabschnitt **69** das vorliegende aufgenommene Bild, das bei S24 erlangt wurde, mit dem zuletzt aufgenommenen Bild, das bei S25 aus dem Anordnungsspeicher **66** gelesen wurde und erkennt den Unterschied in den aufgenommenen Bildern. Ein derartiger Unterschied in den aufgenommenen Bildern kann erkannt werden, in dem das zuletzt aufgenommene Bild vom vorliegenden aufgenommenen Bild subtrahiert wird, beispielsweise ähnlich zu einem bekannten temporären Differenzabbildungsverfahren. Weiterhin kann die Differenz als größer als ein Fehlerwert erkannt werden.

[0059] Der obige Fehlerwert kann in vorteilhafter Weise einen Fehler enthalten, der äquivalent zu einer Fahrspurdifferenz ist, die zwischen dem zuletzt aufgenommenen Bild und dem vorliegenden aufgenommenen Bild aufgrund der Abweichung zwischen den vorherigen und momentanen Fahrspuren auftritt, auch wenn das gleiche Muster von Park- oder Abfahrrichtung des Fahrzeugs verwendet wird. Diese Konfiguration kann verhindern, dass die Fahrspurdifferenz missverständlich als Differenz zwischen dem zuletzt aufgenommenen Bild und dem momentan aufgenommenen Bild betrachtet wird, sodass die Genauigkeit bei der Spezifizierung eines nicht ortsfesten

Objekts verbessert wird, wie später noch beschrieben wird.

[0060] Das (i) bei S24 erlangte vorliegende aufgenommene Bild und das (ii) zuletzt aufgenommene Bild, das bei S25 aus dem Anordnungsspeicher **66** gelesen wird, sind zueinander identisch hinsichtlich des Musters von Parken oder Abfahren gegenüber dem Zielparkbereich während der Aufnahmezeit und haben annähernd identische Aufnahmerichtung und Aufnahmeposition. Die Anordnung eines ortsfesten Hindernisses wird somit in jedem von zuletzt aufgenommenen Bild und momentan aufgenommenen Bild identisch. Eine Subtraktion des zuletzt aufgenommenen Bilds vom vorliegenden aufgenommenen Bild führt somit zu einer einfachen Erkennung der Differenz der aufgenommenen Bilder.

[0061] Weiterhin können zwischen dem zuletzt aufgenommenen Bild und dem momentan aufgenommenen Bild Abweichungen in Aufnahmerichtung und Aufnahmeposition vorliegen. Um eine solche Abweichung zu berücksichtigen, kann der Einfluss aufgrund der Abweichung wünschenswerterweise entfernt werden, bevor das zuletzt aufgenommene Bild vom vorliegenden aufgenommenen Bild subtrahiert wird. Beispielsweise können verschiedene gemeinsame charakteristische Punkte zwischen dem momentan aufgenommenen Bild und dem zuletzt aufgenommenen Bild erkannt werden; die aufgenommenen Bilder können Bearbeitungen wie Vergrößerung, Verkleinerung oder Drehung unterworfen werden, so dass die Positionen der verschiedenen charakteristischen Punkte einander überlagern. Dies kann den Einfluss aufgrund einer Abweichung von Aufnahmerichtung oder Aufnahmeposition beseitigen.

[0062] Bei S27 spezifiziert der Hindernisspezifizierungsabschnitt **70** ein nicht ortsfestes Hindernis (das heißt ein nicht ortsfestes Objekt) und ein ortsfestes Hindernis (das heißt ein ortsfestes Objekt) um den Zielparkbereich herum auf der Grundlage der bei S26 erkannten Differenz.

[0063] Ein Beispiel verwendet ein Quellenbild und eine Abstandsverteilung (das heißt ein Distanzbild), um verschiedene Hindernisse, beispielsweise ein dreidimensionales Objekt, eine Wand, ein Fahrrad, ein Fußgänger, in dem aufgenommenen Bild unter Verwendung eines bekannten Bilderkennungsprozesses zu erkennen und erkennt auch die Abstände zwischen dem Fahrzeug und den Hindernissen. Das Distanzbild wird aus der Azimut-Differenz des momentan aufgenommenen Bilds der Stereokamera mittels eines bekannten Stereobildprozesses erlangt. Aus den erkannten Hindernissen wird ein Objekt, das an einer Position der bei S26 erkannten Differenz vorhanden ist, als nicht ortsfestes Objekt spezifiziert; ein Objekt, das an einer Position anders als die Position der Dif-

ferenz von S26 existiert, wird als ortsfestes Objekt spezifiziert.

[0064] Zusätzlich erkennt der Hindernisspezifizierungsabschnitt **70** sukzessive Abstände zwischen dem Fahrzeug und den ortsfesten Objekten oder nicht ortsfesten Objekten auf der Grundlage des Distanzbilds, welches aus den aufgenommenen Bilder erhalten wird, die sukzessive von dem Aufnahmebildererlangungsabschnitt **61** aufgenommen werden. Sobald ein ortsfestes Objekt oder nicht ortsfestes Objekt spezifiziert worden ist, kann der Hindernisspezifizierungsabschnitt **70** sukzessive die Distanz zwischen dem Fahrzeug und dem ortsfesten Objekt oder nicht ortsfesten Objekt erkennen, in dem die Position des ortsfesten Objekts oder nicht ortsfesten Objekts in dem aufgenommenen Bild mittels eines bekannten Bereichsverfolgungsprozesses nachverfolgt wird, ohne dass wiederholt das ortsfeste Objekt oder nicht ortsfeste Objekt spezifiziert wird.

[0065] Bei S28 wird ein meldungszugehöriger Prozess durchgeführt. Nachfolgend wird der meldungszugehörige Prozess unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm von **Fig. 6** beschrieben.

[0066] Zunächst bestimmt bei S281 der Näheerkennungabschnitt **71**, ob ein dem Fahrzeug am nächsten liegendes Hindernis ein nicht ortsfestes Objekt ist, und zwar aus dem Abstand zwischen dem Fahrzeug und dem ortsfesten Objekt oder nicht ortsfesten Objekt, der sukzessive von dem Hindernisspezifizierungsabschnitt **70** erkannt wird. Wenn das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis als ein nicht ortsfestes Objekt bestimmt wird (S281: JA), geht der Ablauf zu S282. Wenn im Gegensatz hierzu das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis nicht als nicht ortsfestes Objekt bestimmt wird (S281: NEIN), geht der Ablauf zu S284. Wenn das nicht ortsfeste Objekt vom Hindernisspezifizierungsabschnitt **70** nicht spezifiziert wird oder wenn das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis ein ortsfestes Objekt ist, obgleich ein nicht ortsfestes Objekt spezifiziert wird, wird bestimmt, dass das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis kein nicht ortsfestes Objekt ist.

[0067] Hierbei kann das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis als ein Zielhindernis definiert werden, welches bis zu einem Kontakt zu dem Fahrzeug den kleinsten Abstand hat. Genauer gesagt, es sei angenommen, dass sich das Fahrzeug weiterhin bewegt und sich nahe an ein bestimmtes Hindernis heranbewegt. Wenn vorhergesagt werden kann, dass das Fahrzeug nicht in Kontakt mit dem bestimmten Hindernis kommt, wird das bestimmte Hindernis nicht als Zielhindernis definiert. Im Gegensatz hierzu, nur wenn vorhergesagt werden kann, dass das Fahrzeug in Kontakt mit dem spezifizierten Hindernis gelangt,

wird das spezifizierte Hindernis als Zielhindernis definiert.

[0068] Wenn bei S282 der Abstand zwischen dem Fahrzeug und dem nicht ortsfesten Objekt, welches als dem Fahrzeug am nächsten liegend bestimmt worden ist, gleich oder kleiner als ein Setzabstand ist (S282: JA), geht der Ablauf zu S283. Im Gegensatz hierzu, wenn der Abstand zwischen dem Fahrzeug und dem nicht ortsfesten Objekt, welches als dem Fahrzeug am nächsten liegend bestimmt worden ist, größer als der Setzabstand ist (S282: NEIN), geht der Ablauf zu S286. Der Setzabstand kann entsprechend der Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeugs gesetzt werden und notwendig für das Fahrzeug sein, zumindest einen Kontakt mit dem Hindernis zu vermeiden.

[0069] Bei S283 weist der Meldeabschnitt **72** die Anzeigevorrichtung **4** oder die Tonausgabevorrichtung **5** an, eine Meldung durchzuführen, welche das Vorhandensein des nicht ortsfesten Objekts angibt (d. h., eines Hindernisses, das nicht ortsfest ist). Ein Beispiel einer Meldung wäre „Hindernis an einer Position unterschiedlich zur üblichen Position vorhanden“, wobei dieser Text angezeigt oder mittels Sprachausgabe angegeben wird. Ein anderes Beispiel ist die Ausgabe eines Alarmtons für ein nicht ortsfestes Hindernis, der sich von einem Alarmton für ein ortsfestes Hindernis unterscheidet.

[0070] Weiterhin kann die Meldung, die das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Objekts angibt, sich mit verringerndem Abstand zwischen dem Fahrzeug und dem nicht ortsfesten Objekt ändern, beispielsweise eine Verkürzung des Zyklus des Alarmtons mit abnehmendem Abstand zwischen Fahrzeug und ortsfestem Objekt.

[0071] Bei S284 wird, nachdem das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis als nicht ein nicht ortsfestes Objekt bestimmt worden ist, bestimmt, ob der Abstand zwischen dem Fahrzeug und dem nicht ortsfesten Objekt, welches als dem Fahrzeug am nächsten befindlich bestimmt worden ist, gleich oder kleiner als ein Setzabstand ist. Wenn der Abstand gleich oder kleiner als der Setzabstand ist (S284: JA), geht der Ablauf zu S285. Wenn im Gegensatz hierzu der Abstand größer als der Setzabstand ist (S284: NEIN), geht der Ablauf zu S286. Der bei S284 verwendete Setzabstand kann gleich oder unterschiedlich zu demjenigen bei S282 sein. Der bei S284 verwendete Setzabstand ist vorteilhafterweise kleiner als der bei S282. Dies deshalb, als der Fahrer des Fahrzeugs, der wahrscheinlich das Vorhandensein eines ortsfesten Objekts erkannt hat, sich gestört fühlt, wenn der Fahrer die Meldung erhält, welche das ortsfeste Objekt angibt, bevor er sich nahe an das ortsfeste Objekt heranbewegt hat.

[0072] Bei S285 weist der Meldeabschnitt **72** die Anzeigevorrichtung **4** oder die Tonausgabevorrichtung **5** an, eine Meldung durchzuführen, welche das Vorhandensein eines ortsfesten Objekts anzeigt (d. h. eines Hindernisses, welches ortsfest ist). Ein anderes Beispiel ist die Ausgabe eines Alarmtons für ein ortsfestes Objekt, der unterschiedlich zu einem Alarmton für ein nicht ortsfestes Objekt ist.

[0073] Um weiterhin zu verhindern, dass der Fahrer des Fahrzeugs, der wahrscheinlich das Vorhandensein des Ortsfestobjekts erkannt hat, sich gestört fühlt, kann die Meldung über das ortsfeste Objekt vorteilhafterweise in einer weniger aufdringlichen Weise ausgegeben werden, beispielsweise mit geringerer Lautstärke als bei der Meldung für das nicht ortsfeste Objekt.

[0074] Bei S286 bestimmt der Unterstützungsbestimmungsabschnitt **68**, ob das Fahrzeug das Parken oder Abfahren abgeschlossen hat. Wenn der Abstand zwischen der vorliegenden Position des Fahrzeugs und der Position des Zielparkbereichs gleich oder größer als der bestimmte Abstand wird, kann bestimmt werden, dass das Fahrzeug das Abfahren abgeschlossen hat. Wenn die Schaltposition des Fahrzeugs die Parkposition wird, kann bestimmt werden, dass das Fahrzeug das Parken abgeschlossen hat. Wenn bestimmt wird, dass das Parken oder Abfahren abgeschlossen ist (S286: JA), geht der Ablauf zu S29. Wenn im Gegensatz hierzu bestimmt wird, dass das Parken oder Abfahren nicht abgeschlossen ist (S286: NEIN), kehrt der Ablauf zu S281 zurück, um den Prozess zu wiederholen.

[0075] Zurückkehrend zu **Fig. 5** wird bei S29, wenn bestimmt wird, dass die Zeit zum Beenden des Park- oder Abfahrunterstützungsprozesses gekommen ist (S29: JA), der Park- oder Abfahrunterstützungsprozess beendet. Zusätzlich, wenn nicht bestimmt wird, dass die Zeit zum Beenden des Park- oder Abfahrunterstützungsprozesses gekommen ist (S29: NEIN), kehrt der Ablauf zu S21 zurück, um den Prozess zu wiederholen. Ein Beispiel für den Zeitpunkt zum Beenden des Park- oder Abfahrunterstützungsprozesses ist, wenn der Zündschalter des Fahrzeugs in den Zustand AUS gebracht wird.

<Zusammenfassung der ersten Ausführungsform>

[0076] Unter Verwendung der **Fig. 7** und **Fig. 8** werden nachfolgend die Auswirkungen der ersten Ausführungsform erläutert. **Fig. 7** ist eine schematische Darstellung, die ein Beispiel zeigt, bei dem sich keinerlei nicht ortsfestes Objekt um einen Zielparkbereich herum befindet. **Fig. 8** ist eine schematische Darstellung eines Beispiels, bei dem sich ein nicht ortsfestes Objekt um den gleichen Parkbereich wie in **Fig. 7** herum befindet. In den **Fig. 7** und **Fig. 8** ist mit A ein Fahrzeug bezeichnet, mit B ein ortsfestes Ob-

jekt und mit C ein Zielparkbereich; in **Fig. 8** bezeichnet D ein nicht ortsfestes Objekt.

[0077] Es sei angenommen, dass ein ortsfestes Objekt, an welches sich das Fahrzeug bei jedem Parken oder Abfahren annähern muss, um den Zielparkbereich herum vorhanden ist. In solchen Fällen führt die erste Ausführungsform die Meldung über das Vorhandensein des ortsfesten Objekts durch, wenn eine Annäherung an das ortsfeste Objekt erfolgt. Wenn weiterhin eine Situation andauert, bei der irgendein nicht ortsfestes Objekt nicht um den Zielparkbereich herum gemäß **Fig. 7** vorhanden ist, wird eine ähnliche Meldung im Ergebnis bei jedem Parken oder Abfahren wiederholt. Diese Situation steigert die Ablehnung des Fahrers gegenüber der Meldung, dass ein ortsfestes Objekt vorhanden ist, was möglicherweise bewirkt, dass der Fahrer die Meldung nicht mehr beachtet.

[0078] Wenn sich die obige Situation ergibt, kann es vorkommen, dass ein nicht ortsfestes Objekt um den Zielparkbereich herum vorhanden ist, wie in **Fig. 8**. In solchen Fällen führt die erste Ausführungsform eine aufdringliche Meldung durch, um das Vorhandensein des nicht ortsfesten Objekts herum anzuzeigen, die sich von der Meldung zur Anzeige des ortsfesten Objekts unterscheidet. Dies erlaubt, dass der Fahrer das Vorhandensein des nicht ortsfesten Objekts problemlos wahrnimmt.

[0079] Dies führt dazu, dass der Fahrer problemlos das Vorhandensein des nicht ortsfesten Hindernisses, wenn dieses vorhanden ist, um einen Parkbereich erkennt, selbst wenn sich das Eigenfahrzeug bei jedem Parken oder Abfahren nahe an das nicht ortsfeste Objekt heranbewegen muss.

(Erstes Abwandlungsbeispiel)

[0080] Die oben erwähnte Ausführungsform führt die Meldung, welche das Vorhandensein eines ortsfesten Objekts angibt, durch, wenn eine Annäherung an das ortsfeste Objekt erfolgt. Es besteht keine Notwendigkeit auf diese Einschränkung. Beispielsweise kann ohne irgendeine Meldung, wenn Annäherung an ein ortsfestes Objekt erfolgt, nur eine Meldung durchgeführt werden, welche das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Objekts angibt, wenn eine Annäherung an das nicht ortsfeste Objekt erfolgt, was als erstes Abwandlungsbeispiel betrachtet werden kann. Nachfolgend wird das erste Abwandlungsbeispiel erläutert. Zur Erleichterung der vorliegenden Abwandlung oder der folgenden Abwandlungsbeispiele hat ein Element oder Bestandteil mit der gleichen Funktion wie das Element oder Bestandteil in der voranstehenden Ausführungsform das gleiche Bezugszeichen wie in der voranstehenden Ausführungsform und eine nochmalige Erläuterung erfolgt nicht.

[0081] Das Fahrunterstützungssystem **100** des ersten Abwandlungsbeispiels ist gleich dem Fahrunterstützungssystem **100** der ersten Ausführungsform mit der Ausnahme, dass der meldungszugehörige Prozess bei dem Park- oder Abfahrunterstützungsprozess teilweise unterschiedlich zur ersten Ausführungsform ist.

<Meldungszugehöriger Prozess
beim ersten Abwandlungsbeispiel>

[0082] Der meldungszugehörige Prozess gemäß dem ersten Abwandlungsbeispiel wird anhand des Flussdiagramms von **Fig. 9** beschrieben.

[0083] Zunächst bestimmt bei S281a der Näheerkennungsabschnitt **71**, ob ein dem Fahrzeug am nächsten liegendes Hindernis ein nicht ortsfestes Objekt ist, ähnlich wie bei obigem S281. Wenn das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis als ein nicht ortsfestes Objekt bestimmt wird (S281a: JA), geht die Verarbeitung zu S282a. Wenn im Gegensatz hierzu das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis als nicht ein nicht ortsfestes Objekt seiend bestimmt wird (S281a: NEIN), geht der Ablauf zu S284a. Die Verarbeitungen bei S282a bis S284a sind ähnlich den obigen Verarbeitungen bei S282 bis S283 und S286.

[0084] In dem Flussdiagramm von **Fig. 9** wird, wenn das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis als ortsfestes Objekt bestimmt wird, irgendeine Meldung über das ortsfeste Objekt nicht durchgeführt. Im Gegensatz hierzu wird, wenn das dem Fahrzeug am nächsten liegende Hindernis als nicht ortsfestes Objekt bestimmt wird, eine Meldung über das nicht ortsfeste Objekt durchgeführt.

<Zusammenfassung des
ersten Abwandlungsbeispiels>

[0085] Das erste Abwandlungsbeispiel führt keinerlei Meldung über ein ortsfestes Objekt durch. Dies verhindert, dass der Fahrer, der bereits das Vorhandensein des ortsfesten Objekts erkannt hat, sich aufgrund einer Meldung gestört fühlt, die das Vorhandensein des ortsfesten Objekts anzeigt.

(Zweites Abwandlungsbeispiel)

[0086] Die obige Ausführungsform speichert das aufgenommene Bild entsprechend dem Muster gemäß dem Zustand des Fahrzeugs abhängig von jedem der unterschiedlichen Zielparkbereiche in dem Anordnungsspeicher **66** und liest das zuletzt aufgenommene Bild entsprechend dem Zielparkbereich und das Muster entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs aus dem Anordnungsspeicher **66**. Es besteht keine Notwendigkeit auf diese Einschränkung. Das aufgenommene Bild entsprechend dem Mus-

ter gemäß dem Zustand des Fahrzeugs kann in dem Anordnungsspeicher **66** abhängig von jedem unterschiedlicher Zielparkbereiche und jedem unterschiedlicher Fahrer gespeichert werden und das zuletzt aufgenommene Bild entsprechend (i) dem Fahrer, (ii) dem Zielparkbereich und (iii) des Musters entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs kann aus dem Anordnungsspeicher **66** gelesen werden, was als zweites Abwandlungsbeispiel bezeichnenbar ist. Nachfolgend wird das zweite Abwandlungsbeispiel beschrieben.

[0087] Das Fahrunterstützungssystem **100** gemäß dem zweiten Abwandlungsbeispiel ist identisch zu demjenigen der ersten Ausführungsform mit der Ausnahme, dass (i) die Fahrunterstützungs-ECU **6** weiterhin einen Fahrerspezifizierungsabschnitt **73** enthält, der den Fahrer spezifiziert und (ii) der Hindernislernprozess und der Park- oder Abfahrunterstützungsprozess teilweise unterschiedlich zur ersten Ausführungsform sind.

<Detaillierter Aufbau der Fahrunterstützungs-ECU **6** beim zweiten Abwandlungsbeispiel>

[0088] Nachfolgend wird die Fahrunterstützungs-ECU **6** gemäß dem zweiten Abwandlungsbeispiel unter Verwendung von **Fig. 10** beschrieben. **Fig. 10** beschreibt nur funktionelle Blöcke, die zur Erläuterung des zweiten Abwandlungsbeispiels in den funktionellen Blöcken der Fahrunterstützungs-ECU **6** notwendig sind.

[0089] Die Fahrunterstützungs-ECU **6** gemäß dem zweiten Abwandlungsbeispiel enthält den Aufnahmebilderlangungsabschnitt **61**, den Zielparkbereichspezifizierungsabschnitt **62**, den Parkbereichsspeicher **63**, den Lernbestimmungsabschnitt **64**, den Musterspezifizierungsabschnitt **65**, den Anordnungsspeicher **66**, den Anordnungsspeicherabschnitt **67**, den Unterstützungsbestimmungsabschnitt **68**, den alt/neu-Vergleichsabschnitt **69**, den Hindernisspezifizierungsabschnitt **70**, den Näheerkennungabschnitt **71**, den Meldeabschnitt **72** und den Fahrerspezifizierungsabschnitt **74**.

[0090] Der Fahrerspezifizierungsabschnitt **74** spezifiziert den Fahrer, der das Fahrzeug fährt. Ein Beispiel kann eine Gewichtsskala oder einen Drucksensor verwenden, der in einem Sitzabschnitt des Fahrersitzes vorhanden ist und Teil der Fahrzeugzustandssensorgruppe **2** ist und einen bestimmten Fahrer aus dem Gewicht anhand der Gewichtsskala spezifiziert oder anhand eines Erkennungswertes durch den Drucksensor. Alternativ kann eine ID von einem elektronischen Schlüssel verwendet werden, um einen Fahrer zu spezifizieren.

<Hindernislernprozess beim zweiten Abwandlungsbeispiel>

[0091] Bei dem Hindernislernprozess gemäß des zweiten Abwandlungsbeispiels spezifiziert der Musterspezifizierungsabschnitt **65** ein Muster entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs und zusätzlich spezifiziert der Fahrerspezifizierungsabschnitt **73** einen Fahrer, der das Fahrzeug fährt, wenn der Lernbestimmungsabschnitt **64** den Start des Parkens oder Abfahrens bestimmt.

[0092] Der Anordnungsspeicherabschnitt **67** speichert das aufgenommene Bild, das von dem Bilderlangungsabschnitt **61** erlangt wurde, im Anordnungsspeicher **66** in Zuordnung zu dem Muster, welches vom Musterspezifizierungsabschnitt **65** spezifiziert wurde und dem Fahrer, der vom Fahrerspezifizierungsabschnitt **73** spezifiziert wurde. Die Speicherung des aufgenommenen Bilds in dem Anordnungsspeicher **66** ist ähnlich zum Hindernislernprozess der ersten Ausführungsform; somit erfolgt das Speichern in dem Anordnungsspeicher **66**, wenn der Anordnungsspeicherabschnitt **67** bestimmt, dass das aufgenommene Bild der Kombination zwischen dem Muster, spezifiziert von dem Musterspezifizierungsabschnitt **65** und dem Fahrer, spezifiziert vom Fahrerspezifizierungsabschnitt **73**, aktualisiert werden muss oder nicht.

[0093] Das Speichern des aufgenommenen Bild in dem Anordnungsspeicher **66** erfolgt gemäß **Fig. 11** so, dass die Kombination eines bestimmten Fahrers (siehe X und Y in **Fig. 11**) und eines bestimmten Parkbereichs (siehe C1 und C2 in **Fig. 11**) den Mustern entsprechend den Zuständen des Fahrzeugs zugeordnet wird. Die Muster entsprechend den Zuständen des Fahrzeugs gemäß **Fig. 11** verwenden die Muster von Park- oder Abfahrrichtungen des Fahrzeugs bezüglich dem Zielparkbereich, um ein Beispiel zu nennen.

[0094] Ein Beispiel, bei dem unterschiedliche Zielparkbereiche jeweiligen Fahrern, die das Fahrzeug verwenden, zugeordnet sind, sei wie folgt: eine Frau weist den Zielparkbereich dem Parkbereich beim Haus der Eltern der Frau zu; im Gegensatz hierzu weist der Ehemann den Zielparkbereich nicht dem Haus der Eltern der Ehefrau zu.

<Park- oder Abfahrunterstützungsprozess beim zweiten Abwandlungsbeispiel>

[0095] Bei dem Park- oder Abfahrunterstützungsprozess gemäß dem zweiten Abwandlungsbeispiel spezifiziert, wenn der Unterstützungsbestimmungsabschnitt **68** bestimmt, dass ein Parken oder Abfahren beginnt, der Fahrerspezifizierungsabschnitt **73** zusätzlich den Fahrer, der das Fahrzeug fährt, wo hingegen der Musterspezifizierungsabschnitt **65** das

Muster entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs spezifiziert.

[0096] (i) Der Zielparkbereich, von dem bestimmt wird, dass Parken oder Abfahren durchzuführen ist, (ii) das vom Musterspezifizierungsabschnitt **65** spezifizierte Muster und (iii) der vom Fahrerspezifizierungsabschnitt **73** spezifizierte Fahrer werden kombiniert; wenn das unter einer solchen Kombination aufgenommene Bild von dem Anordnungsspeicherabschnitt **67** als im Anordnungsspeicher **66** zu speichern bestimmt wird, wird das gespeicherte Aufnahmebild als zuletzt aufgenommenes Bild gelesen. Das zuletzt aufgenommene Bild und das vorhandene aufgenommene Bild, das von dem Aufnahmebilderlangungsabschnitt **61** erlangt worden ist, werden miteinander durch den alt/neu-Vergleichsabschnitt **69** verglichen, um einen Unterschied zwischen den aufgenommenen Bildern zu erkennen.

<Zusammenfassung des zweiten Abwandlungsbeispiels>

[0097] Ein einzelnes Fahrzeug kann von mehreren Fahrern benutzt werden; ein erster Fahrer kann einen Zielparkbereich einem persönlichen Parkbereich zuordnen, wohingegen ein zweiter Fahrer den Zielparkbereich nicht einen persönlichen Parkbereich zuordnen kann. Auch eine solche Situation kann vom zweiten Abwandlungsbeispiel gehandhabt werden. Das heißt, da das zuletzt aufgenommene Bild des Zielparkbereichs entsprechend einem spezifizierten Fahrer aus den verschiedenen Fahrern gespeichert wird, kann der bestimmte Fahrer Unterstützung beim Parken oder Abfahren entsprechend dem Zielparkbereich erhalten, welcher von dem speziellen Fahrer zugeordnet wurde.

(Drittes Abwandlungsbeispiel)

[0098] Die obige Ausführungsform erläutert ein Beispiel, bei dem die Muster entsprechend den Zuständen des Fahrzeugs die Muster von Park- und Abfahrrichtungen des Fahrzeugs gegenüber dem Zielparkbereich verwendet. Es besteht keine Notwendigkeit auf diese Einschränkung. Die Muster entsprechend den Zuständen des Fahrzeugs können Muster von Zeitzeonen oder Wetter sein, was als drittes Abwandlungsbeispiel bezeichnet werden kann.

[0099] Die Muster von Zeitzeonen oder Wetter können nach Tag oder Nacht oder nach schönem Wetter, wolkig, Regen, Schneefall etc. gemustert werden. Solche Muster müssen nur mit Unterschieden klassifiziert werden, welche verhindern, dass ein bestimmtes Hindernis als identisch in den aufgenommenen Bildern erkannt wird.

[0100] Das dritte Abwandlungsbeispiel kann ein nicht ortsfestes Objekt aus dem momentan aufgenom-

nommenen Bild und dem vergangenen aufgenommenen Bild spezifizieren, welche gleichen Zustand in Zeitzone oder Wetter haben, was den Einfluss einer fehlerhaften Entscheidung beseitigt, die auftritt, wenn die Bedingungen wie Zeitzone oder Wetter unterschiedlich sind. Das nicht ortsfeste Objekt kann mit noch größerer Genauigkeit spezifiziert werden.

(Viertes Abwandlungsbeispiel)

[0101] Zusätzlich kann das Muster entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs den Abstand des Fahrzeugs zum Zielparkbereich verwenden. Die Muster des Abstands des Fahrzeugs zum Zielparkbereich können verschiedene Werte haben, was als viertes Abwandlungsbeispiel bezeichnet werden kann.

[0102] Die Anzahl von Hindernissen, welche in dem momentan aufgenommenen Bild und dem vergangenen aufgenommenen Bild vorhanden sind, können aufgrund wesentlicher Unterschiede in den Abständen des Fahrzeugs zum Zielparkbereich unterschiedlich sein, selbst wenn die Anzahl der Hindernisse, welche tatsächlich vorhanden sind, in Vergangenheit und Gegenwart gleich ist. Dies senkt die Genauigkeit bei der Spezifizierung eines nicht ortsfesten Objekts.

[0103] Das vierte Abwandlungsbeispiel kann hierauf reagieren. Das heißt, ein nicht ortsfestes Objekt kann aus vergangenen und aktuellen aufgenommenen Bildern spezifiziert werden, die aufgenommen werden, wenn die Abstandszustände des Fahrzeugs zum Zielparkbereich gleich sind, was den Einfluss einer fehlerhaften Entscheidung beseitigt, die sich ergibt, wenn die Abstände des Fahrzeugs zum Zielparkbereich sich merklich voneinander unterscheiden. Das nicht ortsfeste Objekt lässt sich mit größerer Genauigkeit spezifizieren.

(Fünftes Abwandlungsbeispiel)

[0104] Die obige Ausführungsform erläutert die Verwendung der Kamera **1** als sowohl Frontkamera als auch Heckkamera. Es besteht keine Notwendigkeit auf diese Einschränkung. Beispielsweise kann nur die Frontkamera aus Frontkamera und Heckkamera als Kamera **1** verwendet werden oder nur die Heckkamera kann als Kamera **1** verwendet werden.

[0105] Beispielsweise kann die Ausgestaltung, welche nur die Frontkamera verwendet, bei dem Fall angewendet werden, bei dem aus dem Zielparkbereich mit einer Vorwärtsbewegung ausgefahren wird oder in dem Fall, bei dem in den Zielparkbereich mit einer Vorwärtsbewegung gemäß der vorliegenden Erfindung eingefahren wird; die Konfiguration, welche nur die Heckkamera verwendet, kann bei dem Fall angewendet werden, bei dem aus dem Zielparkbereich mit einer Rückwärtsbewegung ausgefahren wird oder bei

dem Fall, bei dem mit einer Rückwärtsbewegung in den Zielparkbereich eingefahren wird.

(Sechstes Abwandlungsbeispiel)

[0106] Die obige Ausführungsform erläutert den Aufbau, bei dem die Kamera **1** sowohl den Sensor zum Speichern und Vergleichen der Anordnung von Hindernissen und den Sensor zur Erkennung des Abstands zu Hindernissen hat. Es besteht keine Notwendigkeit auf diese Einschränkung. Beispielsweise kann eine andere Ausgestaltung verwendet werden, welche einen Sensor zum Speichern und Vergleichen der Anordnung von Hindernissen und einen unterschiedlichen Sensor zur Erkennung der Abstände zu Hindernissen verwendet, was als sechstes Abwandlungsbeispiel bezeichnet werden kann. Nachfolgend sei der Fall erläutert, bei dem die Kamera **1** als Sensor zum Speichern und Vergleichen der Anordnung eines Hindernisses oder von Hindernissen verwendet wird, wo hingegen ein Ultraschallsensor **7** als unterschiedlicher Sensor zur Erkennung des Abstands zu Hindernissen verwendet wird, was als sechstes Abwandlungsbeispiel bezeichnet werden kann.

[0107] Das Fahrerunterstützungssystem **100a** des sechstes Abwandlungsbeispiels ist gleich dem Fahrerunterstützungssystem **100** der ersten Ausführungsform mit der Ausnahme, dass der Ultraschallsensor **7** enthalten ist und der Park- oder Abfahrunterstützungsprozess in der Fahrerunterstützungs-ECU **6** teilweise unterschiedlich zur ersten Ausführungsform ist.

<Schematischer Aufbau des Fahrerunterstützungssystems **100a**>

[0108] Das Fahrerunterstützungssystem **100a**, welches in das Fahrzeug eingebaut ist, enthält die Kamera **1**, die Fahrzeugzustandssensorgruppe **2**, die Navigationsvorrichtung **3**, die Anzeigevorrichtung **4**, die Tonausgabevorrichtung **5**, die Fahrerunterstützungs-ECU **6** und den Ultraschallsensor **7**, wie in **Fig. 12** gezeigt.

[0109] Der Ultraschallsensor **7**, der in das Fahrzeug eingebaut ist, erkennt den Abstand zu einem Hindernis um das Fahrzeug herum. Der Ultraschallsensor **7** kann auch als Hindernissensor bezeichnet werden. Nachfolgend sei der Fall erläutert, bei dem als Ultraschallsensor **7** eine Mehrzahl von Ultraschallsensoren **7** verwendet wird, welche sich in vorderen Abschnitten des Fahrzeugs befinden und als Abtastbereich einen bestimmten Winkelbereich vorderhalb des Fahrzeugs einschließlich der vorderen Eckabschnitte haben, sowie eine Mehrzahl von Ultraschallsensoren **7** im Eckabschnitt des Fahrzeugs verwendet wird, welche als Abtastbereich einen bestimmten Winkelbereich hinterhalb des Fahrzeugs einschließlich hinterer Eckabschnitte haben.

[0110] Die Konfiguration unter Verwendung der Ultraschallsensoren **7** wird erläutert; alternativ kann eine andere Ausgestaltung unter Verwendung anderer Sensoren, beispielsweise Radar und nicht Ultraschall vorgesehen werden, solange die unterschiedlichen Sensoren den Abstand zwischen dem Fahrzeug und einem Hindernis auf der Grundlage einer Verzögerungszeit zwischen Übertragung und Empfang von Wellen der Suchwellen erkennen.

[0111] Zusätzlich kann die Fahrerunterstützungs-ECU **6** des sechstes Abwandlungsbeispiels den Aufbau haben, bei dem die Position des Hindernisses relativ zum Fahrzeug über eine Triangulation aus dem Abstand zwischen dem Fahrzeug und dem Hindernis erkannt wird, der durch die Mehrzahl von Ultraschallsensoren **7** erkannt worden ist. Wenn weiterhin anstelle von Ultraschallsensoren **7** ein Radar verwendet wird, kann das Radar von einem Phasen-Mono-Pulssystem sein. Das heißt, die Position des Hindernisses relativ zum Fahrzeug kann aus der Ausrichtung des Hindernisses relativ zum Fahrzeug, die sich aus der Phasendifferenz von Sende- und Empfangswellen der Suchwellen ergibt und dem Abstand erkannt werden, der sich aus der Verzögerungszeit zwischen Übertragung und Empfang der Suchwellen ergibt.

<Park- oder Abfahrunterstützungsprozess beim sechstes Abwandlungsbeispiel>

[0112] Der Park- oder Abfahrunterstützungsprozess bei dem sechstes Abwandlungsbeispiel ist gleich wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel mit der Ausnahme, dass der Prozess, der ein ortsfestes Objekt oder ein nicht ortsfestes Objekt um den Zielparkbereich herum spezifiziert, unterschiedlich ist.

[0113] Der Park- oder Abfahrunterstützungsprozess beim sechstes Abwandlungsbeispiel spezifiziert als nicht ortsfestes Objekt ein Objekt, das sich an der Position der Differenz befindet, das durch eine Verarbeitung ähnlich S26 der ersten Ausführungsform erkannt wird und als ortsfestes Objekt ein Objekt, das sich an einer Position anders als die Position der Differenz befindet. Die Position des Hindernisses, welches mit den Ultraschallsensoren **7** erkannt wird, wird der Position der Differenz zugeordnet, welche in der Verarbeitung ähnlich zu S26 der ersten Ausführungsform erkannt wurde (das heißt der Position des Distanzbildes) unter der Annahme, dass beide Positionen relativ zum Fahrzeug sind.

[0114] Der Hindernisspezifizierungsabschnitt **70** beim sechstes Abwandlungsbeispiel erkennt sukzessive die Distanz zwischen dem Fahrzeug und einem ortsfesten Objekt oder nicht ortsfesten Objekt unter Durchführung des oben beschriebenen meldungszugehörigen Prozesses.

<Zusammenfassung des
sechsten Abwandlungsbeispiels>

[0115] Das sechste Abwandlungsbeispiel ermöglicht es dem Fahrer, das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Objektes, wenn dieses vorhanden ist, um einen Parkbereich herum einfach zu erkennen, auch wenn das Eigenfahrzeug bei jedem Parken oder Abfahren nahe an das nicht ortsfeste Hindernis herangebracht werden muss, ähnlich der ersten Ausführungsform.

(Siebtes Abwandlungsbeispiel)

[0116] Eine andere Konfiguration kann vorgesehen werden, bei der die Kamera **1** durch einen anderen Sensor ersetzt wird, beispielsweise einen Ultraschallsensor oder ein Radar, der die Position des Hindernisses relativ zum Fahrzeug durch Senden und Empfang von Suchwellen erkennt, was als siebtes Abwandlungsbeispiel bezeichnet werden kann. Der Fall, der unterschiedliche Sensoren verwendet, beispielsweise einen Ultraschallsensor oder ein Radar kann eine Konfiguration verwenden, welche die Verteilung der Positionen von Hindernissen verwendet, welche mit dem unterschiedlichen Sensor für die Hindernisanordnung erkannt wird, anstelle der Verwendung eines Aufnahmebilds.

[0117] Das siebte Abwandlungsbeispiel ermöglicht es dem Fahrer, das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Objektes, wenn dieses vorhanden ist, um einen Parkbereich herum einfach zu erkennen, auch wenn das Eigenfahrzeug bei jedem Parken oder Abfahren nahe an das nicht ortsfeste Hindernis herangebracht werden muss, ähnlich zur ersten Ausführungsform.

(Achstes Abwandlungsbeispiel)

[0118] Eine andere Konfiguration kann vorgesehen werden, welche den Sensor in einem vorderen Abschnitt des Fahrzeugs und einen Sensor in einem hinteren Abschnitt des Fahrzeugs voneinander so unterscheidet, dass der Ultraschallsensor **7** im vorderen Abschnitt und die Kamera **1** im hinteren Abschnitt des Fahrzeugs verwendet wird.

(Neuntes Abwandlungsbeispiel)

[0119] Die oben beschriebene Ausführungsform liefert eine Konfiguration, bei der der Meldeabschnitt **72** eine Meldung durchführt, die das Vorhandensein eines nicht ortsfesten Objekts angibt, wenn der Abstand zwischen dem Fahrzeug und dem nicht ortsfesten Objekt, spezifiziert im Hindernisspezifizierungsabschnitt **70**, gleich oder kleiner als der Setzabstand ist. Es besteht keine Notwendigkeit auf diese Einschränkung. Beispielsweise kann eine andere Ausgestaltung vorgesehen werden, bei welcher der Mel-

deabschnitt **72** eine Meldung entsprechend dem Vorhandensein eines nicht ortsfesten Objekts durchführt, wenn der Hindernisspezifizierungsabschnitt **70** ein nicht ortsfestes Objekt spezifiziert, und zwar ungeachtet des Abstands zwischen dem Fahrzeug und dem nicht ortsfesten Objekt.

(Zehntes Abwandlungsbeispiel)

[0120] Die oben beschriebene Ausführungsform zeigt eine Ausgestaltung unter Verwendung der Positionserkennungseinheit **31** und der Karten-DB **32** in der Navigationsvorrichtung **3**. Es besteht keine Notwendigkeit auf diese Einschränkung. Beispielsweise kann eine andere Konfiguration vorgesehen werden, welche eine Positionserkennungseinheit **31** in einem bekannten Ortsfinder oder einer Karten-DB in einem Server ohne Verwendung der Positionserkennungseinheit **31** und der Karten-DB **32** in der Navigationsvorrichtung **3** erkennt.

[0121] Obgleich die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Ausführungsformen hiervon beschrieben worden ist, versteht sich, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsformen und Aufbauten beschränkt ist. Die vorliegende Erfindung soll verschiedene Abwandlungen und äquivalente Anordnungen mit abdecken. Weiterhin sind, obgleich verschiedene Kombinationen und Ausgestaltungen beschrieben wurden, andere Kombinationen und Ausgestaltungen mit mehr, weniger oder nur eine, einzelnen Element ebenfalls im Rahmen und Umfang der vorliegenden Erfindung.

Patentansprüche

1. Fahrunterstützungsvorrichtung zur Verwendung in einem Fahrzeug, aufweisend:
einen Meldeabschnitt (**72**), der eine Meldung an einen Fahrer des Fahrzeugs durchführt;
einen Anordnungsspeicher (**66**), der eine vergangene Hindernisanordnung um einen Parkbereich herum, der als Ziel dient, speichert;
einen Anordnungserlangungsabschnitt (**61**), der eine vorliegende Hindernisanordnung um den Parkbereich bei einem Parkbereichfahrvorgang erkennt, wobei der Parkbereichfahrvorgang wenigstens entweder ein Fahrvorgang, bei dem das Fahrzeug in den Parkbereich einfährt oder ein Fahrvorgang ist, bei dem das Fahrzeug aus dem Parkbereich abfährt, und einen Hindernisspezifizierungsabschnitt (**70**), der ein nicht ortsfestes Hindernis, welches ein Hindernis ist, das um den Parkbereich herum nicht ortsfest ist, basierend auf einer Differenz zwischen der vergangenen Hindernisanordnung, welche in dem Anordnungsspeicher gespeichert ist und der vorliegenden Hindernisanordnung spezifiziert, die durch den Anordnungserlangungsabschnitt erlangt wird, wobei der Meldeabschnitt eine Meldung durchführt, die das Vorhandensein des nicht ortsfesten Objekts anzeigt,

welches von dem Hindernisspezifizierungsabschnitt spezifiziert wurde.

2. Fahrunterstützungsvorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend:

einen Erkennungsabschnitt (71), der ein Hindernis nahe dem Fahrzeug unter Verwendung eines Hindernissensors (1, 7) erkennt, der ein um das Fahrzeug herum befindliches Hindernis erkennt, wobei der Meldeabschnitt die Meldung, die das Vorhandensein des nicht ortsfesten Objekts anzeigt, in Fällen durchführt, bei denen das nicht ortsfeste Objekt von dem Hindernisspezifizierungsabschnitt spezifiziert wird und gleichzeitig das nicht ortsfeste Objekt vom Erkennungsabschnitt erkannt wird.

3. Fahrunterstützungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei:

der Hindernisspezifizierungsabschnitt weiterhin ein ortsfestes Hindernis, welches ein unbewegliches Hindernis ist, zusätzlich zu dem nicht ortsfesten Hindernis spezifiziert; und

der Meldeabschnitt eine unterschiedliche Meldung durchführt, in Fällen, bei denen (i) das ortsfeste Hindernis vom Hindernisspezifizierungsabschnitt spezifiziert wird und gleichzeitig (ii) das ortsfeste Hindernis von dem Erkennungsabschnitt erkannt wird, wobei die unterschiedliche Meldung hinsichtlich der Art des Meldung unterschiedlich zu der Meldung ist, die das Vorhandensein des nicht ortsfesten Objekts angibt.

4. Fahrunterstützungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei der Meldeabschnitt keine Meldung über ein Hindernis durchführt, welches anders als das nicht ortsfeste Hindernis ist, welches vom Hindernisspezifizierungsabschnitt spezifiziert wurde.

5. Fahrunterstützungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die vergangene Hindernisanordnung, die in dem Anordnungsspeicher gespeichert ist und die vorliegende Hindernisanordnung, welche vom Anordnungserlangungsabschnitt erlangt wird, mit dem Hindernissensor erlangt werden, der vom Erkennungsabschnitt verwendet wird.

6. Fahrunterstützungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die vergangene Hindernisanordnung, die im Anordnungsspeicher gespeichert ist und die vorliegende Hindernisanordnung, welche von dem Anordnungserlangungsabschnitt erlangt wird, mit einem unterschiedlichen Hindernissensor erlangt werden, der ein um das Fahrzeug herum vorhandenes Hindernis erkennt, wobei der unterschiedliche Hindernissensor unterschiedlich zu dem Hindernissensor ist, der vom Erkennungsabschnitt verwendet wird.

7. Fahrunterstützungsvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, wobei:

der Hindernissensor, der die vergangene Hindernisanordnung, welche in dem Anordnungsspeicher gespeichert ist und die vorliegende Hindernisanordnung erlangt, welche von dem Anordnungserlangungsabschnitt erlangt wird, eine Abbildungsvorrichtung ist; der Anordnungsspeicher ein Bild eines Bereichs um den Parkbereich herum, der von der Abbildungsvorrichtung aufgenommen wurde, als vergangene Hindernisanordnung um den Parkbereich herum gespeichert; und der Anordnungserlangungsabschnitt ein Bild eines Bereichs um den Parkbereich herum, welches unter Verwendung der Abbildungsvorrichtung in dem Parkbereichfahrbetrieb aufgenommen wurde, als vorhandene Hindernisanordnung um den Parkbereich herum erlangt.

8. Fahrunterstützungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei:

der Anordnungsspeicher eine Mehrzahl vergangener Hindernisanordnungen entsprechend von Mustern speichert, welche jeweils abhängig von Zuständen der jeweiligen Parkbereichfahrvorgänge klassifiziert sind;

ein Musterspezifizierungsabschnitt (65) vorhanden ist, um ein Muster aus den Mustern abhängig von Zuständen der Parkbereichfahrvorgänge zu spezifizieren;

der Hindernisspezifizierungsabschnitt ein nicht ortsfestes Objekt um den Parkbereich herum auf der Grundlage einer Differenz zwischen (i) der vorhandenen Hindernisanordnung, erlangt von dem Anordnungserlangungsabschnitt, und (ii) der vergangenen Hindernisanordnung entsprechend dem Muster spezifiziert, das von dem Musterspezifizierungsabschnitt aus den vergangenen Hindernisanordnungen spezifiziert wurde, die im Anordnungsspeicher gespeichert sind.

9. Fahrunterstützungsvorrichtung nach Anspruch 8, wobei das Muster wenigstens entweder eine Richtung des Fahrzeugs relativ zu dem Parkbereich oder ein Abstand des Fahrzeugs zu dem Parkbereich oder eine Zeitzone oder eine Wetterbedingung ist.

10. Fahrunterstützungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei:

der Anordnungsspeicher eine Mehrzahl von vergangenen Hindernisanordnungen um den Parkbereich herum entsprechen einer Mehrzahl von Fahrern speichert, welche das Fahrzeug benutzen;

ein Fahrerspezifizierungsabschnitt (73) vorhanden ist, um aus den Fahrern einen Fahrer zu spezifizieren, der das Fahrzeug fährt; und

der Hindernisspezifizierungsabschnitt das nicht ortsfeste Objekt um den Parkbereich herum auf der Grundlage einer Differenz zwischen (i) der vorhandenen Hindernisanordnung, erlangt durch den Anordnungserlangungsabschnitt und (ii) der vergangenen Hindernisanordnung entsprechend dem Fahrer,

der vom Fahrerspezifizierungsabschnitt spezifiziert wurde, aus den vergangenen Hindernisanordnungen spezifiziert, welche im Anordnungsspeicher gespeichert sind.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

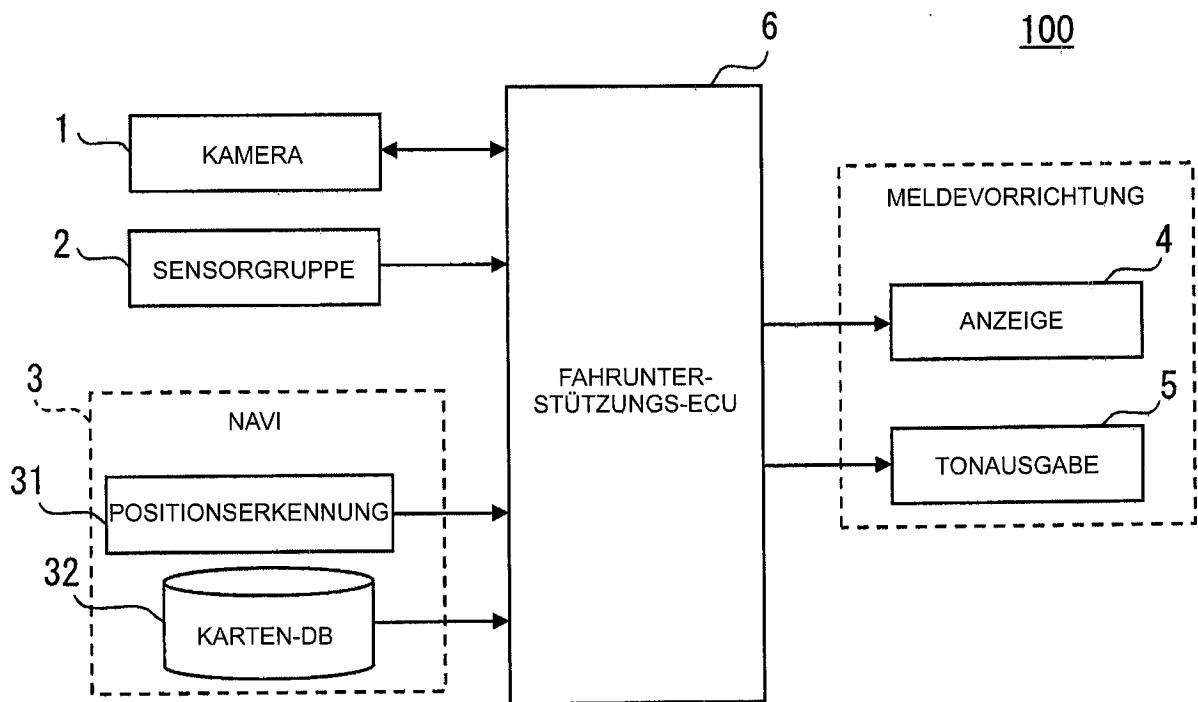


FIG. 2

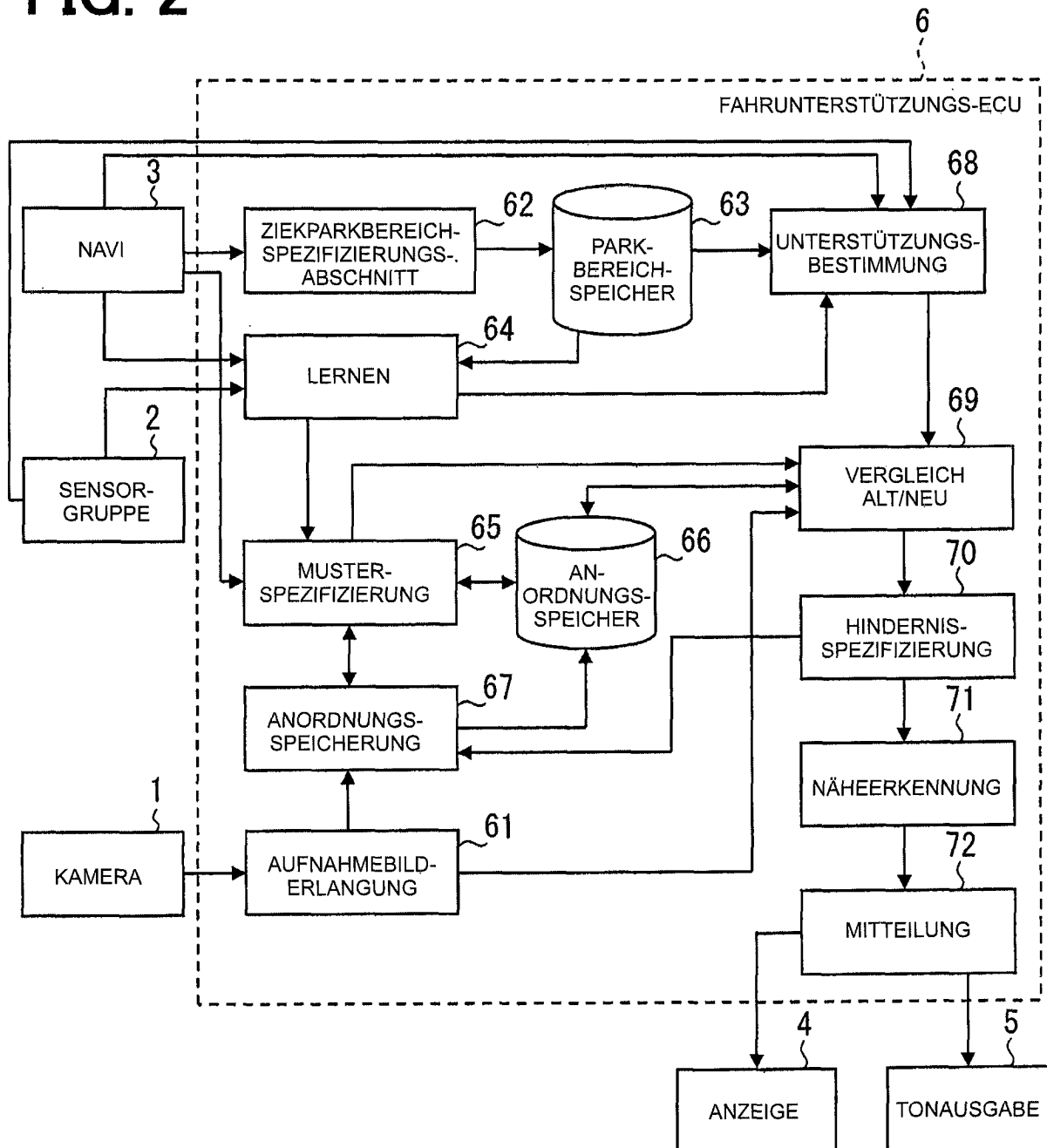


FIG. 3

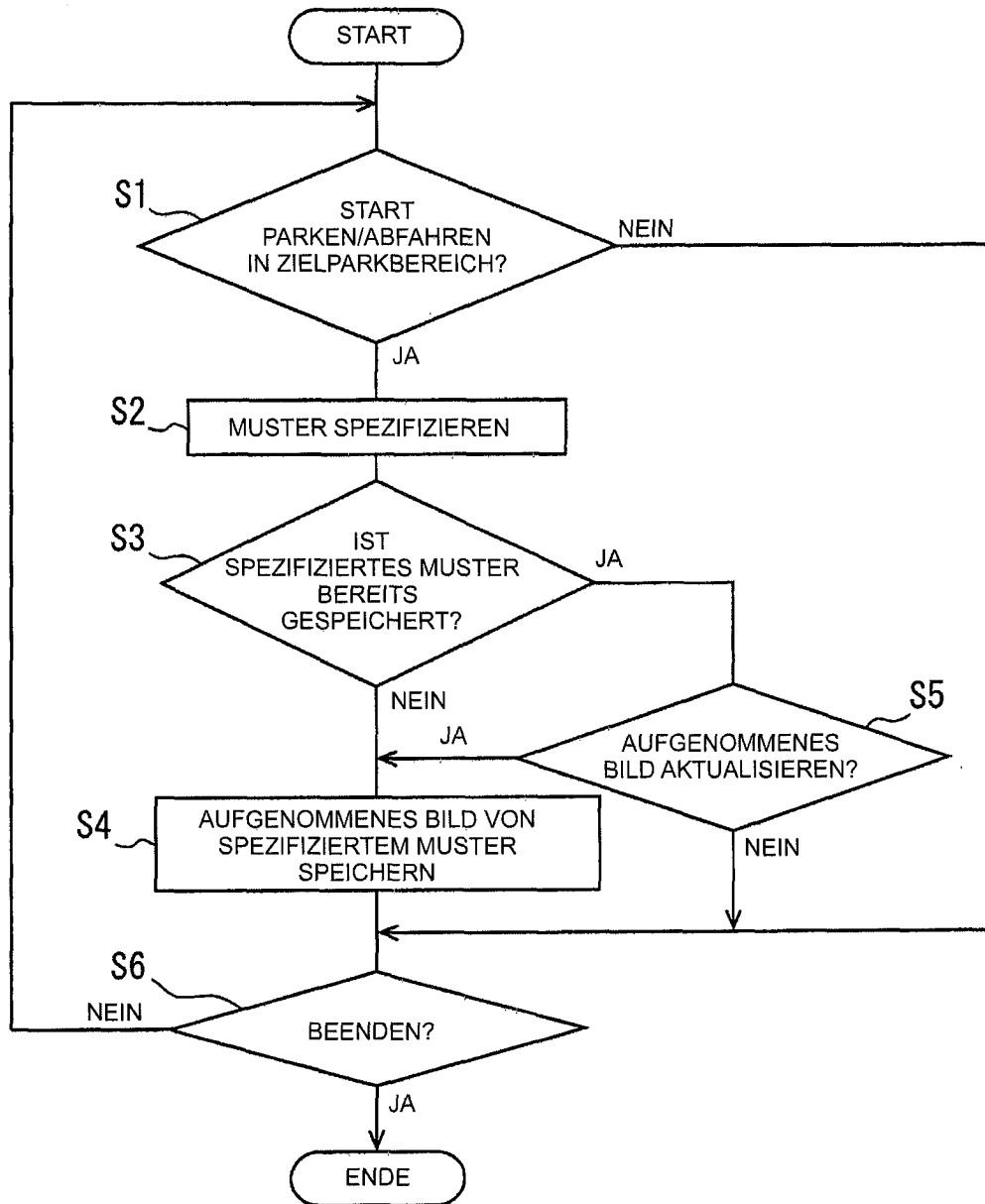


FIG. 4

PARK- BEREICH	MUSTER	AUFNAHMEBILDER
C	RÜCKWÄRTS EINFAHREN VON RECHTS	Pic1
	RÜCKWÄRTS EINFAHREN VON LINKS	Pic2
	RÜCKWÄRTS GERADEAUS EINFAHREN	Pic3
	VORWÄRTS EINFAHREN VON RECHTS	Pic4
	VORWÄRTS EINFAHREN VON LINKS	Pic5
	VORWÄRTS GERADEAUS EINFAHREN	Pic6
	RÜCKWÄRTS AUSFAHREN NACH RECHTS	Pic7
	RÜCKWÄRTS AUSFAHREN NACH LINKS	Pic8
	RÜCKWÄRTS GERADEAUS AUSFAHREN	Pic9
	VORWÄRTS AUSFAHREN NACH RECHTS	Pic10
	VORWÄRTS AUSFAHREN NACH LINKS	Pic11
	VORWÄRTS GERADEAUS AUSFAHREN	Pic12

FIG. 5

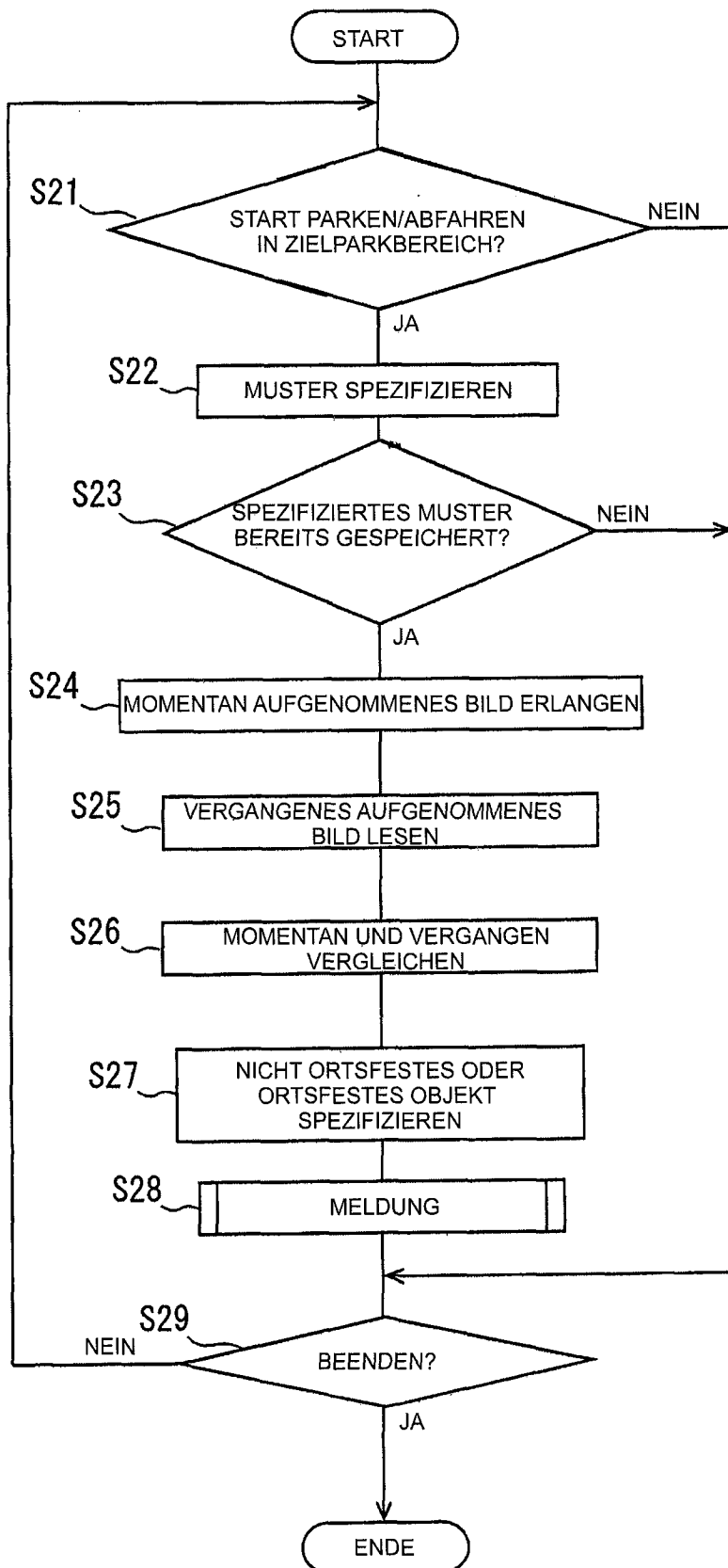


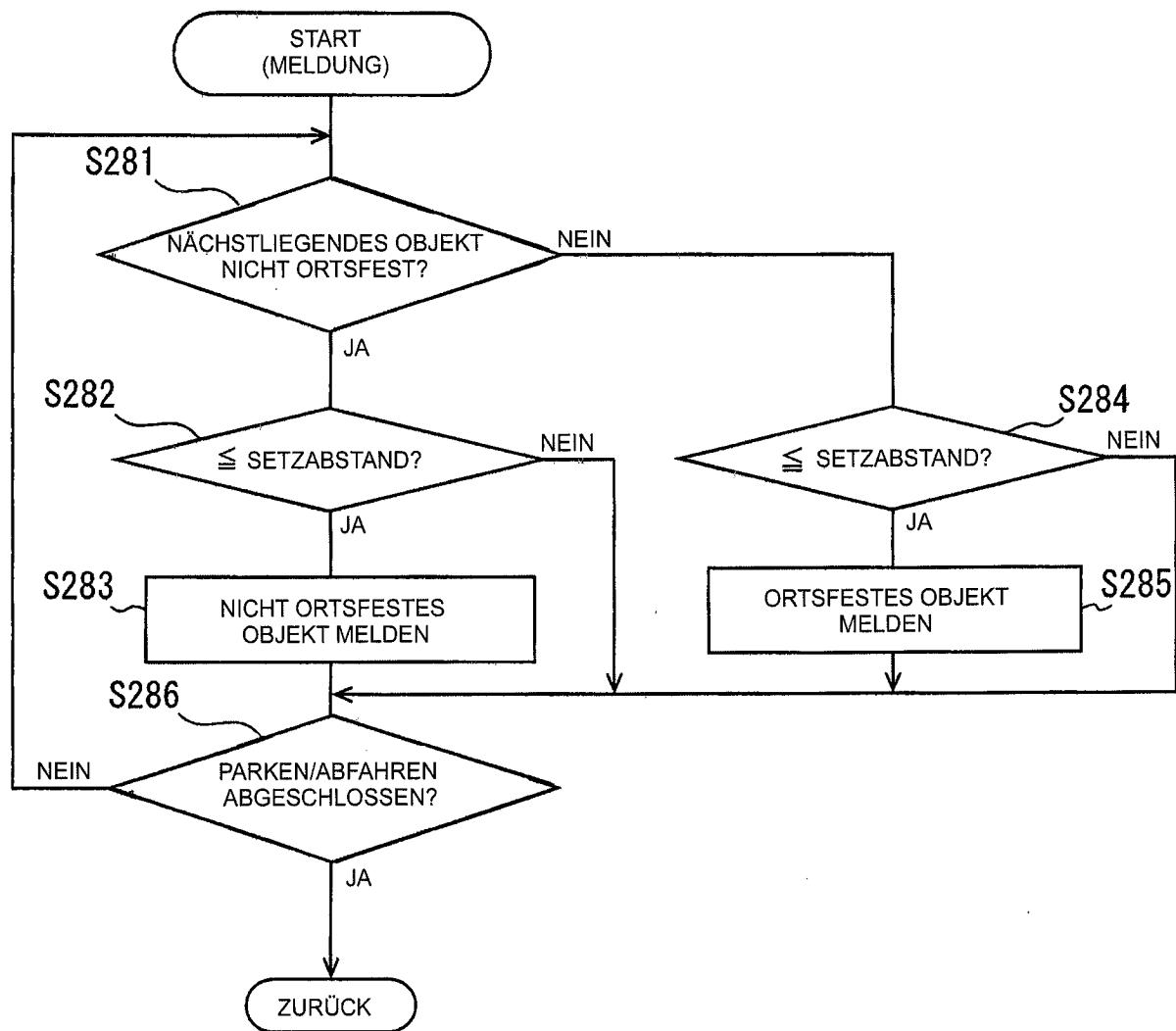
FIG. 6

FIG. 7

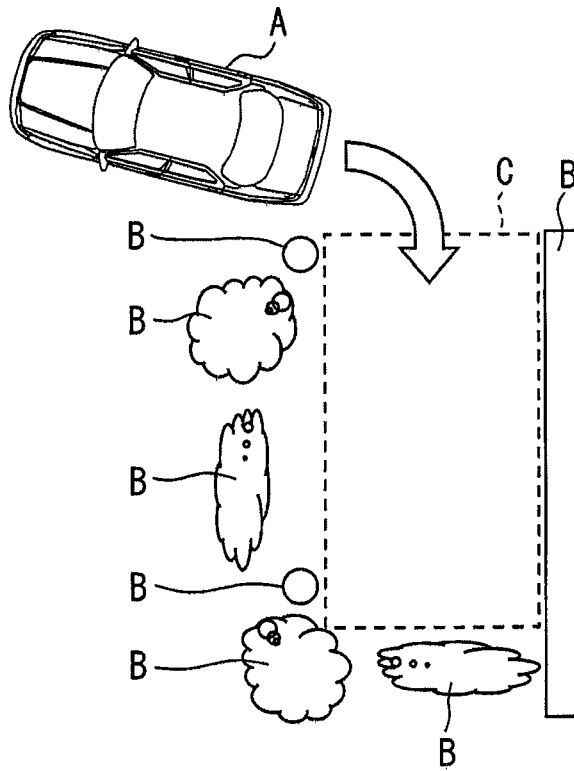


FIG. 8

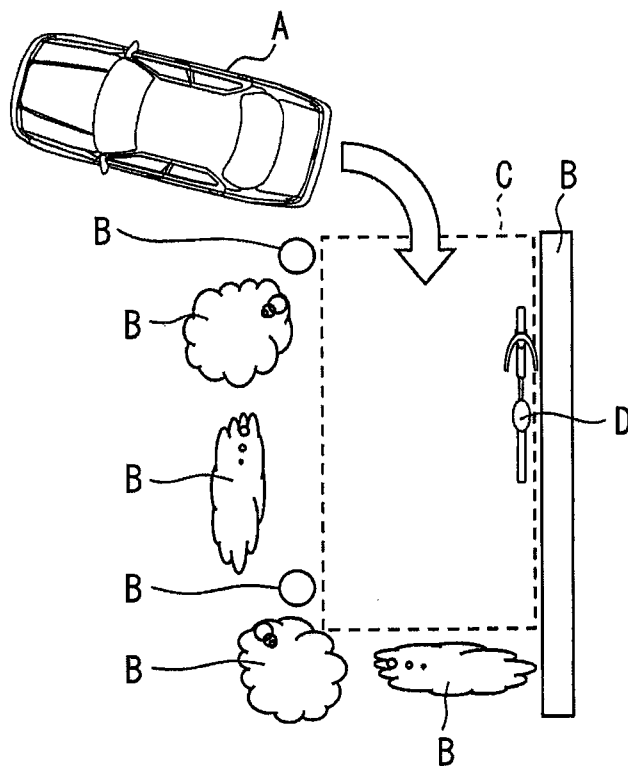


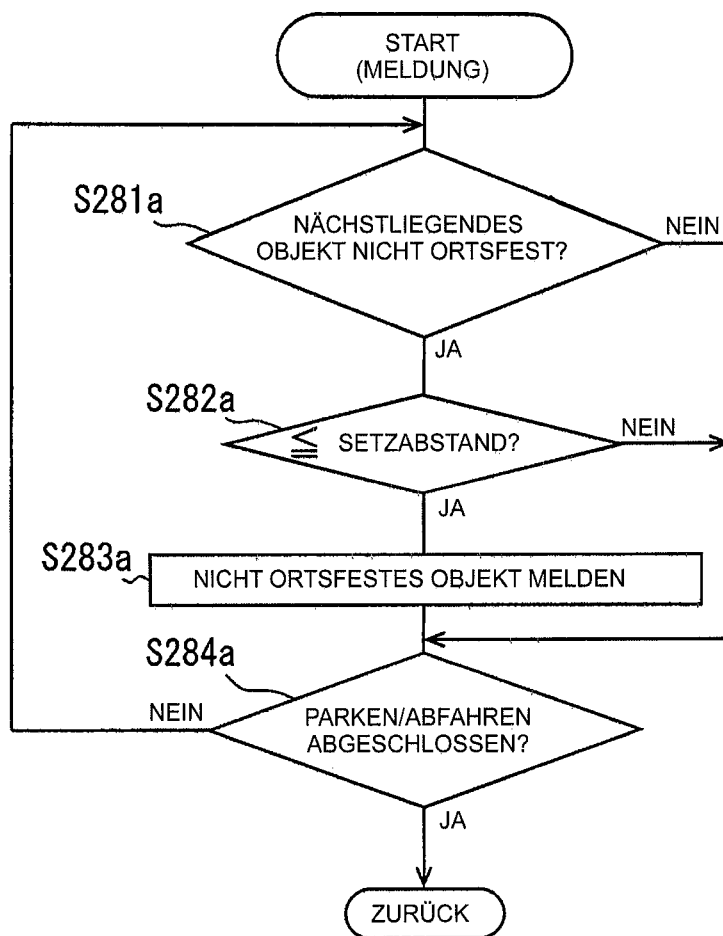
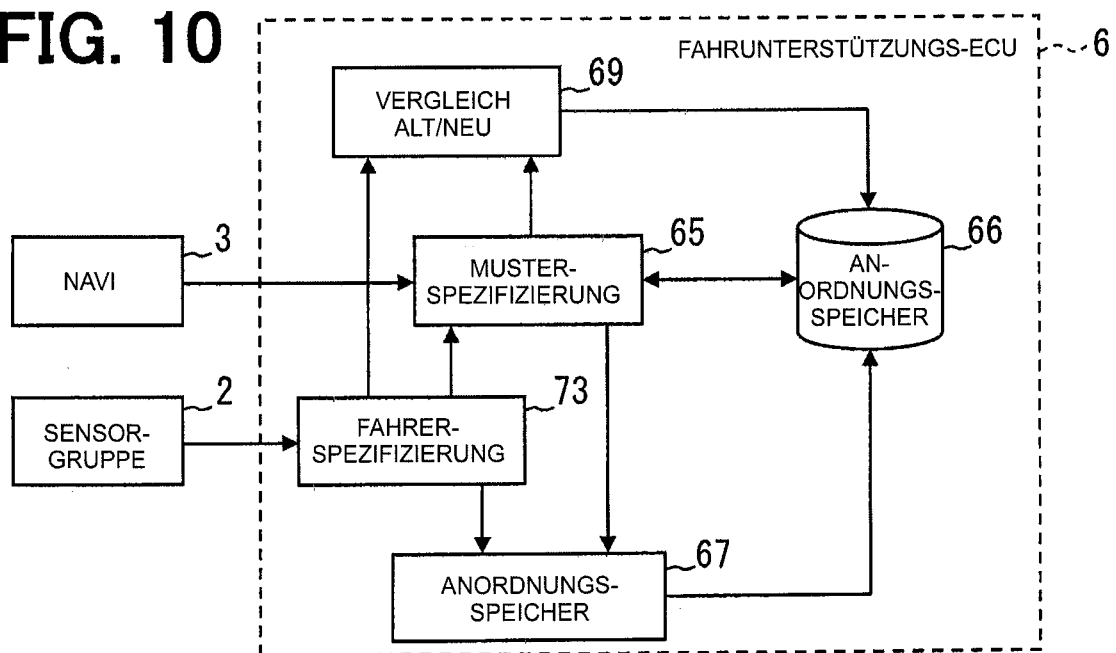
FIG. 9**FIG. 10**

FIG. 11

FAHRER	PARK- BEREICH	MUSTER	AUFNAHME- BILDER
X	C1	RÜCKWÄRTS EINFAHREN VON RECHTS	Pic1
		RÜCKWÄRTS EINFAHREN VON LINKS	Pic2
		RÜCKWÄRTS GERADEAUS EINFAHREN	Pic3
		VORWÄRTS EINFAHREN VON RECHTS	Pic4
		VORWÄRTS EINFAHREN VON LINKS	Pic5
		VORWÄRTS GERADEAUS EINFAHREN	Pic6
		RÜCKWÄRTS AUSFAHREN NACH RECHTS	Pic7
		RÜCKWÄRTS AUSFAHREN NACH LINKS	Pic8
		RÜCKWÄRTS GERADEAUS AUSFAHREN	Pic9
		VORWÄRTS AUSFAHREN NACH RECHTS	Pic10
		VORWÄRTS AUSFAHREN NACH LINKS	Pic11
		VORWÄRTS GERADEAUS AUSFAHREN	Pic12
Y	C2	RÜCKWÄRTS EINFAHREN VON RECHTS	Pic13
		RÜCKWÄRTS EINFAHREN VON LINKS	Pic14
		RÜCKWÄRTS GERADEAUS EINFAHREN	Pic15
		VORWÄRTS EINFAHREN VON RECHTS	Pic16
		VORWÄRTS EINFAHREN VON LINKS	Pic17
		VORWÄRTS GERADEAUS EINFAHREN	Pic18
		RÜCKWÄRTS AUSFAHREN NACH RECHTS	Pic19
		RÜCKWÄRTS AUSFAHREN NACH LINKS	Pic20
		RÜCKWÄRTS GERADEAUS AUSFAHREN	Pic21
		VORWÄRTS AUSFAHREN NACH RECHTS	Pic22
		VORWÄRTS AUSFAHREN NACH LINKS	Pic23
		VORWÄRTS GERADEAUS AUSFAHREN	Pic24

FIG. 12

