



(10) **DE 11 2017 002 189 T5 2019.01.10**

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/188247**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 002 189.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/016367**
(86) PCT-Anmeldetag: **25.04.2017**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **02.11.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **10.01.2019**

(51) Int Cl.: **H04N 7/18 (2006.01)**
B60R 1/00 (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2016-088183 26.04.2016 JP

(72) Erfinder:
**Maeda, Yu, Nisshin-city, Aichi-pref., JP; Harada,
Taketo, Nisshin-city, Aichi-pref., JP; Matsuura,
Mitsuyasu, Nisshin-city, Aichi-pref., JP;
Yanagawa, Hirohiko, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Matsumoto, Muneaki, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

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

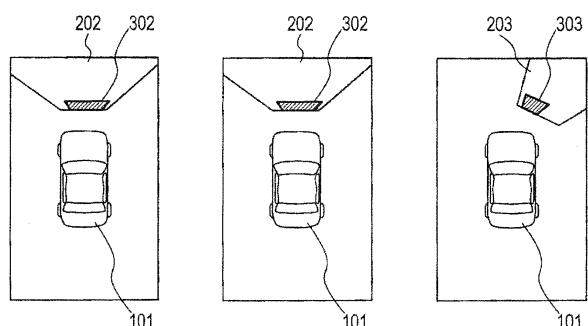
(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Fünniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354
Freising, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Anzeigesteuerungsgerät**

(57) Zusammenfassung: Eine Abbildungsverarbeitungseinheit identifiziert die Form eines Hindernisses, das von einem Bereich identifiziert wird, der bei einer peripheren Abbildung auf Grundlage einer Abbildung, die durch eine Kamera aufgenommen wird, erscheint. Die Form des Hindernisses enthält zumindest eine Neigung eines Abschnitts des Hindernisses in einer Straßenflächenrichtung. Die Abbildungsverarbeitungseinheit erzeugt eine überlagerte Abbildung, bei der eine Markierungsabbildung, die als ein Muster erzeugt ist, das auf das identifizierte Hindernis hinweist, auf eine Position überlagert, die zu dem Hindernis bei der peripheren Abbildung korrespondiert. Zu dieser Zeit ändert die Abbildungsverarbeitungseinheit Eigenschaften der Markierungsabbildung auf Grundlage der Neigung des Hindernisses, das durch eine Hindernisidentifikationseinheit identifiziert wird, variabel. Die Abbildungsverarbeitungseinheit zeigt dann die erzeugte überlagerte Abbildung an einem Anzeigegerät an.



Beschreibung

Querbezug zu verwandten Anmeldungen

[0001] Die vorliegende Anmeldung basiert auf der Priorität der japanischen Patentanmeldung Nr. 2016-088183, die am 26. April 2016 eingereicht wurde, und beansprucht den Vorteil von dieser, wobei die Beschreibungen von ihr hier durch Bezugnahme aufgenommen sind.

Technisches Feld

[0002] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf ein Anzeigesteuerungsgerät, das eine Abbildung an einem Anzeigegerät, das im Inneren eines Fahrzeugs vorgesehen ist, anzeigt, wobei die Abbildung durch eine Kamera, die bei dem Fahrzeug montiert ist, aufgenommen wird.

Hintergrund

[0003] Eine Technologie, bei der eine Kamera, die bei einem Fahrzeug montiert ist, eine Abbildung eines vorbestimmten Bereiches in der Peripherie des Fahrzeugs aufnimmt und die aufgenommene Abbildung, die aufgenommen wurde, an einem Anzeigegerät, wie z.B. einer Anzeige, das im Inneren des Fahrzeugs vorgesehen ist, angezeigt wird, ist bekannt.

[0004] Bei einer solchen Technologie ist eine Anzeigetechnologie einer Hinderniserfassung, bei der Informationen, die auf ein Hindernis hinweisen, der aufgenommen Abbildung vorhanden ist, zusammen mit der aufgenommenen Abbildung aufgenommen werden, bekannt. Zum Beispiel offenbart PTL 1 eine Technologie, bei der zusätzlich zu einer Abbildung eines hinteren Abschnitts eines Fahrzeugs, der in einem Anzeigegerät angezeigt wird, ein Muster, das auf die Richtung und Entfernung eines Hindernis hindeutet, das durch ein hinteres Sonar erfasst wird, angezeigt wird.

Zitierliste

Patentliteratur

[0005] PTL1 JP-A-2000-142284

Zusammenfassung

[0006] Bei der Technologie, die in PTL 1 beschrieben wird, kann ein Fahrer die ungefähre Richtung des Hindernisses und die Entfernung zu dem Hindernis durch die Position und Farbe des Musters, das zusammen mit der aufgenommenen Abbildung angezeigt wird, wissen. Allerdings wurde als ein Ergebnis einer detaillierten Prüfung durch die Erfinder ein Folgeproblem entdeckt. Das heißt, dass Informationen, wie z.B. die Position und Farbe des Musters, alleine zur

Feststellung von spezifischen Eigenschaften, die die Form und Orientierung des Hindernis enthalten, unzureichend sind.

[0007] Nach einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist es gewünscht, eine Technologie zum Darstellen von Informationen vorzusehen, die es einem Fahrer ermöglichen, Eigenschaften, die die Form und Neigung eines Hindernis, das in einem Abbildungsbereich in der Peripherie eines Fahrzeugs vorhanden ist, enthalten, einfach festzustellen.

[0008] Ein Anzeigesteuerungsgerät nach einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist konfiguriert, um eine Abbildung bei einem Anzeigegerät, das im Inneren eines Fahrzeugs vorgesehen ist, darzustellen, wobei die Abbildung auf Grundlage einer Abbildung, die einen vorbestimmten Bereich in einer Peripherie des Fahrzeugs durch eine bei dem Fahrzeug montierte Kamera aufnimmt, erzeugt wird. Das Anzeigesteuerungsgerät enthält eine Abbildungserlangungseinheit, eine Hindernisidentifikationseinheit und eine Steuerungseinheit. Bezugszeichen innerhalb von Klammern bei den Ansprüchen zeigen korrespondierende Beziehungen mit spezifischen Einrichtungen, die nach einer Ausführungsform beschrieben werden, die im Folgenden als ein Aspekt beschrieben werden, an und beschränken nicht den technischen Umfang der vorliegenden Offenbarung.

[0009] Die Abbildungserlangungseinheit ist konfiguriert, um eine periphere Abbildung zu erlangen, die eine Abbildung auf Grundlage der Abbildung ist, die durch die Kamera aufgenommen wird. Die periphere Abbildung ist eine Abbildung, die die Abbildung, die durch die Kamera aufgenommen wird, oder eine Abbildung, die durch eine Koordinatentransformation von der Abbildung, die durch die Kamera aufgenommen wird, zu einer Abbildung, die von einer anderen Perspektive gesehen wird (wie z.B. eine Abbildung auf der Vogelperspektive) erhalten wird, direkt anzeigt. Die Hindernisidentifikationseinheit ist konfiguriert, um eine Form eines Hindernisses zu identifizieren, das von einem Bereich, der in der peripheren Abbildung erscheint, die durch die Abbildungserlangungseinheit erlangt wird, identifiziert wird, wobei die Form des Hindernisses zumindest eine Neigung eines Teils des Hindernisses in einer Straßenflächenrichtung enthält, wobei der Teil des Hindernisses zu dem Fahrzeug weist.

[0010] Die Steuerungseinheit ist konfiguriert, um eine überlagerte Abbildung zu erzeugen, bei der eine Markierungsabbildung, die als ein Muster erzeugt wird, das das Hindernis anzeigt, das durch die Hindernisidentifikationseinheit identifiziert wird, an einer Position, die zu dem Hindernis bei der peripheren Abbildung korrespondiert, überlagert ist, und die erzeugte überlagerte Abbildung bei dem Anzeigegerät anzuzeigen. Außerdem ist die Steuerungseinheit konfi-

guriert, um Eigenschaften der Markierungsabbildung auf Grundlage der Neigung des Hindernisses, das durch die Hindernisidentifikationseinheit identifiziert wird, variabel zu ändern.

[0011] Als ein Ergebnis des Anzeigesteuerungsgeräts, das wie vorstehend beschrieben konfiguriert ist, können die Eigenschaften der Markierungsabbildung, das heißt, das Muster, das ein Hindernis anzeigt, auf Grundlage der Form, die zumindest die Neigung des Hindernis enthält, frei geändert werden. Zusätzlich kann als ein Ergebnis eines Fahrers des Fahrzeugs, der die Markierungsabbildung, die an der peripheren Abbildung überlagert ist, sieht, der Fahrer die Form und Neigung des Hindernisses einfach feststellen.

Figurenliste

[0012] Die vorstehend beschriebene Aufgabe, andere Aufgaben, Charakteristiken und Vorteile der vorliegenden Offenbarung werden durch die folgende detaillierte Beschreibung in Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen weiter verdeutlicht.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm einer Gesamtkonfiguration eines fahrzeugseitigen Anzeigesystems.

Fig. 2 ist ein Flussdiagramm der Schritte bei einem Entfernungsmessungsprozess.

Fig. 3 ist ein Flussdiagramm der Schritte bei einem Hindernisdarstellungsprozess.

Fig. 4A ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels einer überlagerten Abbildung.

Fig. 4B ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 4C ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 5A ist ein Diagramm von Übertragungen der überlagerten Abbildung in Zeitreihe.

Fig. 5B ist ein Diagramm von Übertragungen der überlagerten Abbildung in Zeitreihe.

Fig. 5C ist ein Diagramm von Übertragungen der überlagerten Abbildung in Zeitreihe.

Fig. 6A ist ein Diagramm einer Variation einer Markierungsabbildung.

Fig. 6B ist ein Diagramm einer Variation der Markierungsabbildung.

Fig. 6C ist ein Diagramm einer Variation der Markierungsabbildung.

Fig. 6D ist ein Diagramm einer Variation der Markierungsabbildung.

Fig. 6E ist ein Diagramm einer Variation der Markierungsabbildung.

Fig. 6F ist ein Diagramm einer Variation der Markierungsabbildung.

Fig. 7 ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 8 ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 9 ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 10A ist ein Diagramm einer Grenze eines erfassten Hindernisses.

Fig. 10B ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 11A ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung bei einer weiten Entfernung.

Fig. 11B ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung bei einer nahen Entfernung.

Fig. 11C ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung bei einer sehr nahen Entfernung.

Fig. 12 ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 13 ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 14A ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 14B ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 15A ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 15B ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 16 ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 17 ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung.

Fig. 18A ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung bei einer weiten Entfernung.

Fig. 18B ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung bei einer nahen Entfernung.

Fig. 18C ist ein Diagramm eines Anzeigebeispiels der überlagerten Abbildung bei einer sehr nahen Entfernung.

Fig. 19A ist ein Diagramm, bei dem eine Abbildung eines eigenen Fahrzeugs in einer ursprünglichen Abbildung, die periphere Fahrzeuge enthält, angeordnet ist.

Fig. 19B ist ein Diagramm der Grenzlinien der peripheren Fahrzeuge, die wirklich erfasst werden.

Fig. 19C ist ein Diagramm, bei dem Icons, die Fahrzeuge andeuten, angeordnet sind, um mit Erfassungslinien übereinzustimmen.

Fig. 19D ist ein Diagramm, bei dem die Icons, die Fahrzeuge andeuten, an den ursprünglichen Abbildungen der peripheren Fahrzeuge überlagert sind.

Fig. 19E ist ein Diagramm, bei dem transparent-farbige Icons, die Fahrzeuge andeuten, an den ursprünglichen Abbildungen der peripheren Fahrzeuge überlagert sind.

Fig. 20 ist ein Diagramm, bei dem ein Icon, das ein Fahrzeug andeutet, an einer ursprünglichen Abbildung eines peripheren Fahrzeugs überlagert ist.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0013] Eine Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung wird im Folgenden in Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Die vorliegende Offenbarung ist nicht auf die Ausführungsformen, die nachstehend beschrieben sind, beschränkt und kann nach verschiedenen Modi ausgeführt werden.

Beschreibung einer fahrzeugseitigen Anzeigesystemkonfiguration

[0014] Eine Konfiguration eines fahrzeugseitigen Anzeigesystems **10** nach der Ausführungsform wird in Bezug auf **Fig. 1** beschrieben. Das fahrzeugseitige Anzeigesystem **10** ist ein System, das bei einem Fahrzeug **1** montiert ist und beim Fahren durch eine Anzeigen einer Abbildung, die auf Grundlage einer Abbildung erzeugt wird, die durch eine Kamera aufgenommen wird, assistiert. Wie es in einem Beispiel in **Fig. 1** gezeigt wird, enthält das fahrzeugseitige Anzeigesystem **10** eine Abbildungsverarbeitungseinheit **14**, eine Kamera **11**, eine Entfernungsmessungseinheit **12** und eine Anzeigeeinheit **13**. Die Kamera **11** ist mit der Abbildungsverarbeitungseinheit **14** verbunden.

[0015] Die Kamera **11** ist ein Abbildungsgerät, das eingestellt ist, um zu der Peripherie, wie z.B. nach vorne, zur Seite oder nach hinten, des Fahrzeugs **1** zu weisen. Die Kamera **11** ist konfiguriert, um eine Abbildung eines peripheren Bereiches des Fahrzeugs **1** aufzunehmen und Daten einer Abbildung (im Folgenden wird darauf auch als eine aufgenommene Abbildung verwiesen) auszugeben, die die Abbildung ausdrückt, die zu der Abbildungsverarbeitungseinheit **14** aufgenommen wurde.

[0016] Die Entfernungsmessungseinheit **12** ist ein Sensor, der konfiguriert ist, um Informationen durch ein Abtasten des Bereiches, der durch die Kamera **11** abgebildet wird, zu erlangen. Die Informationen zeigen die Entfernung zwischen einem Hindernis (wie z.B. einem anderen Fahrzeug, einem Fußgänger oder einer Wand oder einer Säule eines Gebäudes) und die Richtung des Hindernisses, wenn von dem Fahrzeug **1** geschaut wird, an. Zum Beispiel wird die Entfernungsmessungseinheit **12** durch einen Ultraschallsonar, ein Radar mit Millimeterwelle, ein Laser-Radar, eine Stereokamera, eine monokulare Kamera, eine Peripherieüberwachungskamera oder ähnliches verwirklicht. Die Position, die Form einer Grenze, die Neigung einer Fläche und eine ungefähre Breite des Hindernisses können von dem Messungsergebnis, das von der Entfernungsmessungseinheit **12** erhalten wird, erkannt werden.

[0017] Die Anzeigeeinheit **13** ist eine Anzeige, die konfiguriert ist, um die Abbildungsinformationen, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** vorgesehen ist, anzuzeigen. Zum Beispiel ist die Anzeigeeinheit **13** bei einer Position vorgesehen, die für einen Fahrer des Fahrzeugs **1** einfach sichtbar ist, wie z.B. bei einem Instrumentenpanel des Fahrzeugs **1**.

[0018] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** ist ein Informationsverarbeitungsgerät, das durch eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU), einen Zufälliger-Zugriff-Speicher (RAM), einen Nur-Lesen-Speicher (ROM), einen Halbleiterspeicher wie z.B. einen Flashspeicher, eine Eingabe-/Ausgabeschnittstelle und ähnliches (werden nicht gezeigt) hauptsächlich konfiguriert. Zum Beispiel wird die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** durch eine Mikrosteuerungseinrichtung verwirklicht, bei der Funktionen eines Computersystems konsolidiert sind. Die Funktionen der Abbildungsverarbeitungseinheit **14** werden durch die CPU, die ein Programm ausführt, das in einem nichtflüchtigen greifbaren Speichermedium wie z.B. den ROM oder den Halbleiterspeicher gespeichert ist, realisiert. Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann durch eine einzelne Mikrosteuerungseinrichtung oder mehrere von diesen konfiguriert sein. Das Verfahren zum Realisieren der Funktionen der Abbildungsverarbeitungseinheit **14** ist nicht auf Software beschränkt. Einige oder alle Funktionen können durch eine Benutzung von Hardwarekombinierenden logischen Schaltungen, analogen Schaltungen und ähnlichem realisiert werden.

[0019] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** führt einen Entfernungsmessungsprozess und einen Hindernisanzeigeprozess auf Grundlage des vorstehend beschriebenen Programms durch. Eine detaillierte Beschreibung dieser Prozesse wird im Nachhinein gegeben.

Beschreibung des Entfernungsmessungsprozesses

[0020] Die Schritte des Entfernungsmessungsprozesses, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** durchgeführt werden, werden in Bezug auf ein Flussdiagramm in **Fig. 2** beschrieben. Der Entfernungsmessungsprozess wird bei einem vorbestimmten Steuerungszyklus während eines Betriebs des fahrzeugseitigen Anzeigesystems **10** wiederholt durchgeführt.

[0021] In Schritt **S100** misst die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die Entfernung zu einem Hindernis, das in der Peripherie des Fahrzeugs **1** vorhanden ist, unter Verwendung der Entfernungsmessungseinheit **12** und erlangt Positionsinformationen, die sich auf das Hindernis beziehen. Spezifischer tastet die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die Peripherie des Fahrzeugs **1** unter Verwendung von Erfassungswellen eines Radar, eines Sonars oder ähnlichem, die die Entfernungsmessungseinheit **12** konfigurieren, ab und erhält reflektierte Wellen von dem Hindernis. Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** erlangt dabei Positionsinformationen, die auf eine Verteilung der Entfernung zu einem Hindernis, das in dem abgetasteten Bereich vorhanden ist, hinweisen. Alternativ können die Positionsinformationen, die auf eine Verteilung der Entfernung zu einem Hindernis hinweisen, durch eine Benutzung einer bekannten Abbildungserkennungstechnologie, bei der die Entfernung zu einem Objekt auf Grundlage einer Abbildung erkannt wird, die durch eine Stereokamera, eine monokulare Kamera, eine Peripherieüberwachungskamera oder ähnliches aufgenommen wird, erlangt werden.

[0022] In Schritt **S102** speichert die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die Positionsinformationen, die in Schritt **S100** erlangt werden, das heißt die Informationen, die auf eine Verteilung der Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und einem Hindernis in dem Speicher innerhalb der Abbildungsverarbeitungseinheit **14**. Nach Schritt **S102** kehrt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** zu Schritt **S100** des Prozesses zurück.

Beschreibung des Hindernisanzeigeprozesses

[0023] Die Schritte bei dem Hindernisanzeigeprozess, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** durchgeführt werden, werden in Bezug auf ein Flussdiagramm von **Fig. 3** beschrieben. Der Hindernisanzeigeprozess wird bei einem vorbestimmten Steuerungszyklus während eines Betriebs des fahrzeugseitigen Anzeigesystems **10** gegensätzlich mit dem vorstehend beschriebenen Entfernungsmessungsprozess durchgeführt.

[0024] In Schritt **S200** erlangt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die neueste aufgenommene Abbildung, die einen Frame der Kamera **11** ausmacht.

In Schritt **S202** führt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine Koordinatentransformation der Koordinaten der Pixel, die die aufgenommene Abbildung, die in Schritt **S200** erlangt wurde, konfigurieren, auf Grundlage einer bekannten Technik zur Vogelperspektivenumwandlung durch und wandelt dabei die aufgenommene Abbildung der Kamera **11** in eine Vogelperspektivenabbildung um, die einen Zustand eines Überblickens aus einer Sicht, die über dem Fahrzeug **1** eingestellt ist, simuliert.

[0025] In Schritt **S204** liest die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die neuen Positionsinformationen, die durch den vorstehend beschriebenen Entfernungsmessungsprozess (siehe **Fig. 2**) erlangt werden, von dem Speicher. In Schritt **S206** erzeugt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine Markierungsabbildung auf Grundlage der in Schritt **S204** gelesenen Positionsinformationen und der Form des Hindernisses, das bei der in Schritt **S202** erzeugten Vogelperspektivenabbildung erscheint.

[0026] Die Markierungsabbildung ist ein Muster, das verwendet wird, um auf das Hindernis, das bei der Vogelperspektivenabbildung vorhanden ist, hinzuweisen. Spezifische Eigenschaften der Markierungsabbildung, die zu dieser Zeit erzeugt werden, werden nachstehend beschrieben. In Schritt **S208** erzeugt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine überlagerte Abbildung, bei der die Markierungsabbildung, die in Schritt **S206** erzeugt wurde, auf einer Position, die zu dem Hindernis korrespondiert, das bei der Vogelperspektivenabbildung erscheint, die in Schritt **S202** erzeugt wird, überlagert wird. Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** zeigt dann die erzeugte überlagerte Abbildung bei der Anzeigeeinheit **13** an.

[0027] Hier wird die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** konfiguriert, um die überlagerte Abbildung durch ein Ändern der Eigenschaften der Markierungsabbildung zu erzeugen, um auf die Abbildung des Hindernisses auf Grundlage des Zustandes wie z.B. der Firm, Neigung, Position und Farbe des Hindernisses bei der aufgenommenen Abbildung, die durch die Kamera **11** aufgenommen wird und durch die Entfernungsmessungseinheit **12** identifiziert wird. Zum Beispiel enthalten die Eigenschaften der Markierungsabbildung hier die Form, Größe, Neigung, Leuchten, Farbe, Konzentration und Transparenz des Musters. Im Folgenden werden spezifische Anwendungsbeispiele der Markierungsabbildung, die auf die Abbildung des Hindernisses überlagert werden, in Bezug auf **Fig. 4** bis **Fig. 20** beschrieben.

Fig. 4: Anwendungsbeispiel 1

[0028] **Fig. 4A**, **Fig. 4B** und **Fig. 4C** sind Beispiele der überlagerten Abbildung, die bei der Anzeigeeinheit **13** angezeigt wird. Eine Fahrzeugabbildung **101**, die eine virtuelle Abbildung ist, die ein

externes Aussehen des Fahrzeugs 1 (das heißt eines eigenen Fahrzeugs) zeigt, ist bei den überlagerten Abbildungen angeordnet. Im Folgenden wird die Fahrzeugabbildung 101 angenommen, auf eine ähnliche Weise bei den überlagerten Abbildungen, die bei anderen Anwendungsbeispielen beschrieben werden, angeordnet zu sein. Die Fahrzeugabbildung 101 wird bei der Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eingeführt, wenn die aufgenommene Abbildung, die durch die Kamera 11 aufgenommen wird, die Vogelperspektivenumwandlung durchläuft. Zusätzlich wird die Markierungsabbildung, die das Muster ist, das das Hindernis anzeigt, das bei der Vogelperspektivenabbildung erscheint, bei der überlagerten Abbildung durch die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eingeführt.

[0029] In einem Fall von **Fig. 4A** wird ein Zustand, bei dem eine **Abb. 201** eines schmalen, länglichen, säulenartigen Hindernisses an einer Vorderseite der Fahrzeugabbildung 101 erscheint, angenommen. In dem Fall von **Fig. 4A** erzeugt die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eine Markierungsabbildung 301, die von einem plattenförmigen Muster gebildet wird, das eine ähnliche Breite wie die Breite der Hindernisabbildung 201 hat. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 erzeugt dann die überlagerte Abbildung durch ein Überlagern der Markierungsabbildung 301, um mit der Position der Hindernisabbildung 201 bei der Vogelperspektivenabbildung zusammenzufallen.

[0030] In einem Fall von **Fig. 4B** wird ein Zustand, bei dem eine **Abb. 202** eine wandähnlichen Hindernisses, das eine ähnliche Breite wie die des Fahrzeugs 1 hat, an der Vorderseite der Fahrzeugabbildung 101 erscheint, angenommen. In dem Fall von **Fig. 4B** erzeugt die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eine Markierungsabbildung 302, die von einem plattenförmigen Muster gebildet wird, das eine Breite hat, die breiter als die in dem Fall von **Fig. 4A** ist, auf Grundlage der Breite des Hindernisses, das bei der Vogelperspektivenabbildung erscheint. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 erzeugt dann die überlagerte Abbildung durch ein Überlagern der Markierungsabbildung 302, um mit der Position der Hindernisabbildung 202 bei der Vogelperspektivenabbildung zusammenzufallen.

[0031] Bei einem Fall von **Fig. 4C** wird ein Zustand, bei dem eine **Abb. 203** eines wandähnlichen Hindernisses, das der Fahrzeugabbildung 101 entgegensteht, in einem Zustand, bei dem eine Fläche in Bezug auf eine Vorderrichtung der Fahrzeugabbildung 101 geneigt ist, vor der Front der Fahrzeugabbildung 101 diagonal erscheint, angenommen. Bei dem Fall von **Fig. 4C** erzeugt die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eine Markierungsabbildung 303, die von einem Muster gebildet wird, bei der eine plattenförmige Fläche geneigt ist, um zu der Neigung der Hindernisabbildung 203 in Bezug auf die Vorderrichtung der

Fahrzeugabbildung 101 zu passen. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 erzeugt die überlagerte Abbildung durch ein Überlagern der Markierungsabbildung 303, um mit der Position der Hindernisabbildung 203 bei der Vogelperspektivenabbildung zusammenzufallen.

[0032] Bei den Fällen von **Fig. 4A**, **Fig. 4B** und **Fig. 4C** wird die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 konfiguriert, um zum Ändern der Orientierung der Markierungsabbildung fähig zu sein, die von dem plattenförmigen Muster gebildet wird, auf Grundlage der Neigung bei einer Straßenflächenrichtung des Abschnitts, an dem jedes der Hindernisse 201, 202 und 203 zu dem Fahrzeug 1 weist. Spezifisch erkennt die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 die Neigung der Straßenflächenrichtung des Abschnitts, bei dem jedes der Hindernisse 201, 202 und 203 zu dem Fahrzeug 1 weist, auf Grundlage der Form der Grenze von jedem der Hindernisse 201, 202 und 203, auf die durch die Positionsinformationen, die durch die Entfernungsmessungseinheit 12 erlangt werden, hingewiesen wird. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 erzeugt dann die Markierungsabbildungen 301, 302 und 303, die diese jeweilig von einem geometrischen Muster gebildet werden, das die gleiche Neigung wie die Neigung der jeweiligen Hindernisse 201, 202 und 203 an dem Koordinatensystem der Vogelperspektivenabbildung hat. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 überlagert die Markierungsabbildung auf die Abbildungen der Hindernisse 201, 202 und 203.

Fig. 5: Anwendungsbeispiel 2

[0033] Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 kann konfiguriert sein, um die Markierungsabbildung, die angezeigt wird, periodisch aufleuchten zu lassen, um mit der Hindernisabbildung zu überlappen. Zusätzlich kann, wie es bei den Beispielen in **Fig. 5A**, **Fig. 5B** und **Fig. 5C** gezeigt wird, die Länge eines Zyklus, bei dem eine Markierungsabbildung 304 aufgeleuchtet wird, auf Grundlage der Länge der Distanz zwischen dem Fahrzeug 1 und dem Hindernis 204 geändert werden. Als ein Ergebnis kann der Fahrer die Entfernung zu dem Hindernis exakt feststellen.

[0034] Ein Fall bei dem **Fig. 5A** eine Zeitreihe ist, die den Übergang über eine Zeit bei der überlagerten Abbildung gezeigt wird, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 bei einem Zustand, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug 1 und dem Hindernis relativ weit ist, angezeigt wird. Bei dem Fall von **Fig. 5A** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 die überlagerte Abbildung an, bei der die Markierungsabbildung 304, die auf die Hindernisabbildung 204 überlagert ist, in einem relativ langen Zyklus aufgeleuchtet wird.

[0035] Ein Fall bei dem **Fig. 5B** eine Zeitreihe ist, die den Übergang über eine Zeit bei der überlagerten

Abbildung gezeigt wird, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** bei einem Zustand, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis relativ nah (das heißt, näher als das in dem Fall von **Fig. 5A**) ist, angezeigt wird. Bei dem Fall von **Fig. 5B** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die überlagerte Abbildung an, bei der die Markierungsabbildung **304**, die auf die Hindernisabbildung **204** überlagert ist, in einem relativ kürzeren Zyklus als bei dem Fall von **Fig. 5A** aufgeleuchtet wird.

[0036] Ein Fall bei dem **Fig. 5C** eine Zeitreihe ist, die den Übergang über eine Zeit bei der überlagerten Abbildung gezeigt wird, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** bei einem Zustand, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis sehr nah (das heißt, noch näher als das in dem Fall von **Fig. 5B**) ist, angezeigt wird. Bei dem Fall von **Fig. 5C** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die überlagerte Abbildung an, bei der die Markierungsabbildung **304**, die auf die Hindernisabbildung **204** überlagert ist, kontinuierlich angezeigt oder in einem noch kürzeren Zyklus als bei dem Fall von **Fig. 5B** aufgeleuchtet wird.

Fig. 6: Anwendungsbeispiel 3

[0037] Wie es bei Beispielen von **Fig. 6A**, **Fig. 6B**, **Fig. 6C**, **Fig. 6D**, **Fig. 6E** und **Fig. 6F** gezeigt wird, kann die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** konfiguriert sein, um eine Markierungsabbildung, die eine Figur enthält, die in einer Mehrzahl von Formen, einem Symbol, einem Icon oder Charakterinformationen kommt, an einer Abbildung eines Hindernisses zu überlagern.

[0038] Ein Fall von **Fig. 6A** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, bei der eine Markierungsabbildung **305**, die von einem plattenförmigen Muster gebildet wird, entlang der Fläche einer Hindernisabbildung **205** überlagert ist. Ein Fall von **Fig. 6B** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, bei der eine Markierungsabbildung **306**, die von einem mehrkantig-liniensförmigen Muster gebildet ist, entlang der Fläche der Hindernisabbildung **205** überlagert ist. Ein Fall von **Fig. 6C** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, bei der eine Markierungsabbildung **307**, die von einem wellig-liniensförmigen Muster gebildet ist, entlang der Fläche der Hindernisabbildung **205** überlagert ist.

[0039] Ein Fall von **Fig. 6D** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, bei der eine Markierungsabbildung **308**, die von einem punktfolgenförmigen Muster gebildet ist, entlang der Fläche der Hindernisabbildung überlagert ist. Ein Fall von **Fig. 6E** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, bei der eine Markierungsabbildung **309**, die von einem Icon gebildet ist, das ein Symbol enthält, das zur Vorsicht auffordert, entlang der Fläche der Hindernisabbildung **205**

überlagert ist. Ein Fall von **Fig. 6F** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, bei der eine Markierungsabbildung **310**, die von Charakterinformationen gebildet ist, die auf die Entfernung zu dem Hindernis hinweisen, entlang der Fläche der Hindernisabbildung **205** überlagert ist.

Fig. 7: Anwendungsbeispiel 4

[0040] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um eine Markierungsabbildung für ein Hindernis anzugeben, das zu einem Kurs, auf dem das Fahrzeug **1** vorausgesagt wird, fortzufahren, oder einem Bereich korrespondiert, der durch die Fahrzeugbreite erhalten wird, die in den Richtungen, Vorwärtsrichtung und Rückwärtsrichtung, der Fahrzeulgänge erstreckt ist. In diesem Fall kann die Markierungsabbildung in anderen Bereichen nicht angezeigt werden, sogar wenn ein Hindernis erfasst wird. Spezifisch sagt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** den Kurs des Fahrzeugs **1** durch ein Erlangen von Fahrzeuginformationen, die auf einen Lenkzustand des Fahrzeugs **1** und ähnliches hinweise, voraus. Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** identifiziert dann den Bereich des vorausgesagten Kurses oder des Bereiches in den Richtungen, Vorwärtsrichtung und Rückwärtsrichtung, der Fahrzeulgänge bei der Vogelperspektivenabbildung auf Grundlage von Informationen wie z.B. der Fahrzeugbreite und Fahrzeulgänge des Fahrzeugs **1**, die im Vorhinein eingestellt sind.

[0041] Ein Fall von **Fig. 7** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die in einem Zustand angezeigt wird, bei dem ein Kurs, an dem das Fahrzeug **1** in einer Linksrichtung abbiegt, vorausgesagt wird. Bei diesem Fall in **Fig. 7** bei einer Hindernisabbildung **206**, ist eine Markierungsabbildung **311** entlang eines Bereiches in einer Querrichtung angeordnet, die zu einem Bereich der Ortskurve des vorausgesagten Kurses korrespondiert, bei dem das Fahrzeug **1** in der Linksrichtung abbiegt, und einem Bereich, der durch die Fahrzeugbreite erhalten wird, die in der Vorwärtsrichtung projiziert wird. Als ein Ergebnis kann ein Hindernis in einem Bereich, bei dem das Fahrzeug **1** wahrscheinlich ist, in Kontakt zu kommen, auf eine Weise präsentiert werden, die für den Fahrer einfach verständlich ist.

Fig. 8: Anwendungsbeispiel 5

[0042] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um eine Markierungsabbildung für ein Hindernis, das zu einem Bereich in Bezug auf die Fahrzeugbreite des Fahrzeugs **1** korrespondiert, anzugeben, unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit eines Kontakts zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis. In diesem Fall kann, wie es in **Fig. 8** gezeigt wird, die Konfiguration sein, so dass die Markierungsabbildung über einen Bereich, der et-

was breiter als die Fahrzeugbreite des Fahrzeugs 1 ist, angeordnet wird.

[0043] Der Fall bei **Fig. 8** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die in einem Zustand angezeigt wird, bei dem ein Hindernis diagonal vor der Front des Fahrzeugs 1 präsentiert wird. In dem Fall von **Fig. 8** bei einer Hindernisabbildung 207, ist eine Markierungsabbildung 312 in einem Abschnitt angeordnet, der zu einem Anzeigebereich korrespondiert, der durch einen Bereich erhalten wird, der durch eine Projektion der Fahrzeugbreite des Fahrzeugs 1 in der Vorwärtsrichtung erhalten, der durch eine vorbestimmte Entfernung zur linken und rechten vergrößert wird. Als ein Ergebnis kann ein Hindernis, bei einem Bereich bei dem es mit dem Fahrzeug 1 wahrscheinlich ist, in Kontakt zu kommen, auf eine Weise präsentiert werden, die für den Fahrer einfach verständlich ist.

Fig. 9: Anwendungsbeispiel 6

[0044] Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 kann konfiguriert sein, um eine Markierungsabbildung bezüglich des Hindernisses in einem Bereich anzugeben, der breiter als eine Breite einer Grenzlinie (im Folgenden wird darauf als eine Erfassungslinie verwiesen) ist, die auf eine Form eines Hindernisses hinweist, das durch das Radar oder das Sonar der Entfernungsmessungseinheit 12 erfasst wird. Spezifisch identifiziert die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 die Breite der Erfassungslinie des Hindernisses, auf das durch die Positionsinformationen hingewiesen wird, die durch die Entfernungsmessungseinheit 12 erlangt werden. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 identifiziert dann den Bereich, über den die Markierungsabbildung angeordnet ist, in Bezug auf die Breite der Erfassungslinie.

[0045] Ein Fall von **Fig. 9** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die in einem Zustand angezeigt wird, bei dem ein Hindernis vor dem Fahrzeug vorhanden ist. Bei dem Fall von **Fig. 9** wird eine Markierungsabbildung 313 in einem Abschnitt einer Hindernisabbildung 208 angeordnet, der zu einem Anzeigebereich korrespondiert, der durch die Breite der Erfassungslinie erhalten wird, die durch eine nach links und rechts erstreckte vorbestimmte Entfernung erfasst wird. Als ein Ergebnis kann die Größe des Hindernisses zu dem Fahrer genau präsentiert werden, sogar in Fällen, bei denen die Breite des wirklichen Hindernisses größer als die Breite der Erfassungslinie ist.

Fig. 10: Anwendungsbeispiel 7

[0046] Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 kann konfiguriert sein, um eine Grenze eines Hindernisses, das durch das Radar oder das Sonar der Entfernungsmessungseinheit 12 erfasst wird, von der

Vogelperspektivenabbildung unter Verwendung einer Abbildungserkennung zu erkennen. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 kann dann eine Markierungsabbildung in Bezug auf das Hindernis entlang der erkannten Grenze anordnen.

[0047] Spezifisch, wie es in einem Beispiel von **Fig. 10A** gezeigt wird, extrahiert die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eine Merkmalsanzahl wie z.B. eine Kante von einem Abbildungsbereich, der die Erfassungslinie bei einer Hindernisabbildung 209 umgibt, die bei der Vogelperspektivenabbildung erscheint. Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 erfasst dann eine Grenze des Hindernisses in einer Vertikalrichtung auf Grundlage der extrahierten Merkmalsanzahlen. Zusätzlich überlagert, wie es in dem Beispiel von **Fig. 10B** gezeigt wird, die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eine Markierungsabbildung 314, die eine Breite entlang der Grenzen der Hindernisabbildung 209 hat, auf die Hindernisabbildung 209. Als ein Ergebnis kann die Größenordnung des Hindernisses dem Fahrer genau präsentiert werden, sogar in Fällen, bei denen die Breite des wirklichen Hindernisses größer als die Breite der Erfassungslinie ist.

Fig. 11: Anwendungsbeispiel 8

[0048] Die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 kann konfiguriert sein, um die Eigenschaften (wie z.B. die Form, Größe, Farbe und Durchlässigkeit) der Markierungsabbildung zu ändern, um auf eine Abbildung eines Hindernisses zu überlagern, auf Grundlage der Weite/Nähe der Entfernung zwischen dem Fahrzeug 1 und dem Hindernis. Als ein Ergebnis kann der Fahrer die Entfernung zu dem Hindernis genau feststellen.

[0049] Ein Fall bei **Fig. 11A** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 dargestellt wird, in einem Zustand, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug 1 und dem Hindernis relativ weit ist. Bei dem Fall in **Fig. 11A** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eine überlagerte Abbildung an, bei der eine Markierungsabbildung 315, die eine relativ kleine Form hat, auf die Hindernisabbildung 210 überlagert.

[0050] Ein Fall bei **Fig. 11B** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 dargestellt wird, in einem Zustand, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug 1 und dem Hindernis relativ nah (das heißt, näher als in dem Fall bei **Fig. 11A**) ist. Bei dem Fall in **Fig. 11B** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 eine überlagerte Abbildung an, bei der eine Markierungsabbildung 316, die eine Form hat, die relativ größer als die in dem Fall von **Fig. 11A** ist, auf die Hindernisabbildung 210 überlagert. Zu dieser Zeit kann die Abbildungsverarbeitungseinheit 14 die Farbe und

Durchlässigkeit der Markierungsabbildung **316** auf eine betonendere Art als der Farbe und Durchlässigkeit der Markierungsabbildung **315** von **Fig. 11A** ändern.

[0051] Ein Fall bei **Fig. 11C** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** dargestellt wird, in einem Zustand, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis relativ nah (das heißt, noch näher als in dem Fall bei **Fig. 11B**) ist. Bei dem Fall in **Fig. 11C** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine überlagerte Abbildung an, bei der eine Markierungsabbildung **317**, die eine Form hat, die noch größer als die in dem Fall von **Fig. 11B** ist, auf die Hindernisabbildung **210** überlagert Zu dieser Zeit kann die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die Farbe und Durchlässigkeit der Markierungsabbildung **317** auf eine betonendere Art als der Farbe und Durchlässigkeit der Markierungsabbildung **316** von **Fig. 11B** ändern.

Fig. 12: Anwendungsbeispiel 9

[0052] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um die Markierungsabbildung zu zeichnen, um auf eine Abbildung eines Hindernisses zu überlagern, um zu einer äußeren Kante eines Anzeigebereichs der überlagerten Abbildung in einer Richtung, die zu einer oberen Seite des Hindernisses korrespondiert, erstreckt zu sein. Spezifisch zeichnet, wie es in einem Beispiel von **Fig. 12** gezeigt wird, die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine Markierungsabbildung **318**, die an einer Hindernisabbildung **211** angeordnet ist, um zu einem oberen Endabschnitt des Anzeigebereiches der überlagerten Abbildung in einer Richtung, die zu einer oberen Seite der Hindernisabbildung **211** korrespondiert, erstreckt zu sein. Als ein Ergebnis kann die Markierungsabbildung, die auf ein Hindernis bezogen ist, zu dem Fahrer auf eine Art, die die Höhe des Hindernisses betont, präsentiert werden.

Fig. 13: Anwendungsbeispiel 10

[0053] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um die Form der Markierungsabbildung zu erstrecken, um auf eine Abbildung eines Hindernisses bei der Vogelperspektivenabbildung auf eine Strahlen aussendende Weise überlagert zu sein, wobei eine Verzerrung (wie z.B. die Abbildung wird auf eine Strahlen aussendende Weise erstreckt, wenn die Abbildung weiter von dem Zentrum weg ist) bei der Abbildung berücksichtigt wird, die auftritt, die aufgenommene Abbildung, die durch die Kamera **11** aufgenommen wird, in eine Vogelperspektivenabbildung umgewandelt wird. Spezifisch zeichnet, wie es in einem Beispiel von **Fig. 13** gezeigt wird, die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine Markierungsabbildung **318**, um auf eine Hindernisabbildung **211** bei einer Form überlagert zu sein, die auf eine Strahlen aussendende Weise mit einer

Abbildungsposition bei der Vogelperspektivenabbildung, die zu der Position der Kamera **11** als das Zentrum korrespondiert, erstreckt ist. Als ein Ergebnis kann eine Unannehmlichkeit, die durch den Fahrer erfahren wird, verringert werden.

Fig. 14: Anwendungsbeispiel 11

[0054] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um die Markierungsabbildung zu zeichnen, um auf eine Abbildung eines Hindernisses auf eine Art, bei der eine untere Endseite des Hindernisses betont wird, überlagernd zu sein. Spezifisch, wie es bei den Beispielen bei **Fig. 14A** und **Fig. 14B** gezeigt wird, betont die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** die untere Endseite einer Hindernisabbildung **213** durch ein Zeichnen von jeder der Markierungsabbildungen **320** und **321**, um die Farbe und Konzentration der jeweiligen Muster, die die Markierungsabbildungen **320** und **321** bilden, kontinuierlich oder in Schritten von der oberen Endseite zu der unteren Endseite der Hindernisabbildung **213** zu ändern. Als ein Ergebnis kann die Markierungsabbildung auf eine Art angezeigt werden, bei der der Abschnitten an der unteren Seite des Hindernisses, bei der es wahrscheinlich ist, mit dem Fahrzeug **1** in Kontakt zu kommen, betont wird.

Fig. 15: Anwendungsbeispiel 12

[0055] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um die Farbe des Hindernisses von der aufgenommenen Abbildung zu erkennen und die Markierungsabbildung unter Verwendung einer Farbe, die zu einer Komplementärfarbe der erkannten Farbe des Hindernisses korrespondiert, zu zeichnen. Spezifisch sind, wie es bei den Beispielen von **Fig. 15A** und **Fig. 15B** gezeigt wird, die Markierungsabbildungen **322** und **323**, die jeweils von einem Muster gebildet werden, das eine Beziehung hat, bei der die Farbe zu der Farbe der jeweiligen Hindernisabbildung **214** oder **215** komplementär sind, auf die Hindernisabbildungen **214** und **215** überlagert. Als ein Ergebnis können die Hindernisabbildung und die Markierungsabbildung gefertigt sein, um sich gegenseitig zu ergänzen, und die Sichtbarkeit durch den Fahrer kann verbessert werden.

Fig. 16: Anwendungsbeispiel 13

[0056] Wenn das Hindernis, das durch die Entfernungsmessungseinheit **12** erfasst wird, angenommen wird, eine geneigte Fläche zu sein, kann die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** konfiguriert sein, um auch die Markierungsabbildung in einem Bereich anzugeben, der näher an dem Fahrzeug **1** als die Erfassungslinie, die die Grenze des erfassten Hindernisses ist, ist.

[0057] Zum Beispiel ist es wahrscheinlich, wenn das Radar oder das Sonar der Entfernungsmessungseinheit **12** eine geneigte Fläche, wie eine Aufwärtsneigung, erfasst, dass eine nicht erfasste geneigte Fläche in Richtung des Fahrzeugs in einem Bereich unter einem unteren Grenzwert des Erfassungsreiches des Radars oder des Sonars in der Vertikalarichtung fortgesetzt ist. Dementsprechend, wie es in einem Beispiel von **Fig. 16** gezeigt wird, ordnet die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine Markierungsabbildung **324** in einem Bereich einer **Abb. 216** einer geneigten Fläche, die als das Hindernis erfasst wird, an, wobei der Bereich einen Bereich enthält, der weiter in Richtung der Fahrzeugabbildung **101** als die wirkliche Erfassungslinie ist. Als ein Ergebnis kann die Aufmerksamkeit des Fahrers auf den Abschnitt der geneigten Fläche gelenkt werden, die nicht durch das Radar oder das Sonar der Entfernungsmessungseinheit **12** erfasst wird.

Fig. 17: Anwendungsbeispiel 14

[0058] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um die Markierungsabbildung zu zeichnen, um auf eine Abbildung eines Hindernisses auf eine Art überlagert zu sein, bei der ein Bereich, der durch die Entfernungsmessungseinheit **12** wirklich erfasst wird, mehr als andere Bereiche betont wird. Spezifisch zeigt, wie es bei einem Beispiel in **Fig. 17** gezeigt wird, die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine Markierungsabbildung **325A** an, die von einem plattenförmigen Muster an einer Hindernisabbildung **217** gebildet wird, zeigt eine betonte **Abb. 315B** bei einem Abbildungsbereich, der zu einem Bereich korrespondiert, der durch das Radar oder das Sonar der Entfernungsmessungseinheit **12** erfasst, an. Die betonte **Abb. 325** wird angenommen, von einem Muster gebildet zu sein, das unter Verwendung einer betonender Farbe, Konzentration oder Durchlässigkeit als die der Markierungsabbildung **325A** gezeichnet ist. Als ein Ergebnis kann die Aufmerksamkeit des Fahrers auf die Grenze des Hindernisses gezogen werden.

Fig. 18: Anwendungsbeispiel 15

[0059] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** kann konfiguriert sein, um Anzeigelinien (im Folgenden wird darauf als Rasterlinien verwiesen) in der Form von Quadraten anzulegen, die als ein Hinweis auf die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis bei der überlagerten Abbildung dienen, auf Grundlage der Weite/Nähe der Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis. Zusätzlich kann die Größe der Quadrate, die durch die Rasterlinien gebildet werden, variabel gebildet sein, auf Grundlage der Weite/Nähe der Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis. Als ein Ergebnis kann der Fahrer die Entfernung zu dem Hindernis genau feststellen.

[0060] Ein Fall in **Fig. 18A** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** in einem Zustand angezeigt wird, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis relativ weit ist. In dem Fall von **Fig. 18A** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine überlagerte Abbildung an, bei der eine Markierungsabbildung **315** auf eine Hindernisabbildung **218** überlagert ist. Allerdings werden bei dieser Entfernung die Rasterlinien, die als der Hinweis auf die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis dienen, nicht angezeigt.

[0061] Ein Fall in **Fig. 18B** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** in einem Zustand angezeigt wird, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis relativ nah (das heißt, näher als bei dem Fall von **Fig. 18A**) ist. In dem Fall von **Fig. 18B** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine überlagerte Abbildung an, bei der eine Markierungsabbildung **327** auf eine Hindernisabbildung **218** überlagert ist und Rasterlinien, die von relativ großen Quadraten gebildet werden, sind bei der Peripherie der Fahrzeugabbildung **101** und der Hindernisabbildung **218** gezeichnet.

[0062] Ein Fall in **Fig. 18C** ist ein Beispiel einer überlagerten Abbildung, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** in einem Zustand angezeigt wird, bei dem die Entfernung zwischen dem Fahrzeug **1** und dem Hindernis sehr nah (das heißt, noch näher als bei dem Fall von **Fig. 18B**) ist. In dem Fall von **Fig. 18C** zeigt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine überlagerte Abbildung an, bei der eine Markierungsabbildung **328** auf eine Hindernisabbildung **218** überlagert ist und Rasterlinien, die von Quadraten gebildet werden, die kleiner als die in dem Fall von **Fig. 18B** sind, sind bei der Peripherie der Fahrzeugabbildung **101** und der Hindernisabbildung **218** gezeichnet.

Fig. 19: Anwendungsbeispiel 16

[0063] Wenn das Hindernis, das durch die Entfernungsmessungseinheit **12** erfasst wird, angenommen wird, ein Fahrzeug zu sein, kann die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** konfiguriert sein, um in einer überlagernden Weise eine Markierungsabbildung anzuzeigen, die von einem Icon gebildet wird, das ein Fahrzeug repräsentiert, um zu der Orientierung und Größe des Fahrzeugs, das als das Hindernis erfasst wird, zu passen.

[0064] Ein Fall in **Fig. 19A** zeigt eine Vogelperspektivenabbildung, die von der aufgenommenen Abbildung erzeugt wird, die durch die Kamera **11** aufgenommen wird, in einem Zustand, bei dem **Abb. 401** und **Abb. 402** von zwei anderen Fahrzeugen in der Peripherie der Fahrzeugabbildung **101** erscheinen,

die zu dem Fahrzeug **1** korrespondiert. **Fig. 19B** zeigt die Erfassungslinien, die die Grenzen der anderen Fahrzeuge anzeigen, die durch die Entfernungsmesungseinheit **12** wirklich erfasst werden, in dem Zustand, der als ein Beispiel in **Fig. 19A** gegeben wird.

[0065] Wie es in einem Beispiel von **Fig. 19C** gezeigt wird, erzeugt die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** Markierungsabbildungen **501** und **502**, die jeweils von den ein Fahrzeug repräsentierenden Icons gebildet werden, entlang der Form und Neigung der Erfassungslinien. Die Markierungsabbildungen **501** und **502**, die in dem Fall von **Fig. 19C** erzeugt werden, werden angenommen, unter Verwendung einer nicht transparenten Farbe gezeichnet zu sein. Dann zeigt, wie es in einem Beispiel in **Fig. 19D** gezeigt wird, die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine überlagerte Abbildung, bei der die erzeugten Markierungsabbildungen **501** und **502** jeweils auf die **Abb. 401** und **Abb. 402** der anderen Fahrzeuge überlagert sind.

[0066] Alternativ, wie es in einem Beispiel in **Fig. 19D** gezeigt wird, kann die Abbildungsverarbeitungseinheit konfiguriert sein, um Markierungsabbildungen **601** und **601** auf die **Abb. 401** und **Abb. 402** der anderen Fahrzeuge. Bei den Markierungsabbildungen **601** und **602** wird auf das Muster des Fahrzeugs nur durch einen Umriss hingedeutet und das Innere ist transparent.

Fig. 20: Anwendungsbeispiel 17

[0067] Wenn eine Markierungsabbildung gezeichnet wird, die von einem ein Fahrzeug repräsentierenden Icon gebildet wird, kann die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** konfiguriert sein, um eine einzelne repräsentative Farbe zu benutzen, die von einer ursprünglichen Abbildung eines anderen Fahrzeugs erlangt wird, auf die die Markierungsabbildung überlagert wird. Spezifisch extrahiert, wie es in einem Beispiel in **Fig. 20** gezeigt wird, die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** eine spezifische Farbe von einer **Abb. 403** eines anderen Fahrzeugs, das bei der Vogelperspektiven Abbildung erscheint, und zeigt eine Markierungsabbildung **503** an, die unter Verwendung der extrahierten Farbe gezeichnet ist, um die **Abb. 403** des anderen Fahrzeugs zu überlappen. Als ein Ergebnis kann, sogar in Fällen, bei denen ein komplexes Muster auf ein anderes Fahrzeug gezeichnet wird, das als das Hindernis erfasst wird, oder Fällen, bei denen ein komplexes Muster als ein Ergebnis eines Lichts, das durch die Gitter bei einer Parkstruktur oder ähnliches passiert, gebildet ist, die Markierungsabbildung auf eine einfache und einfach sichtbare Weise angezeigt werden.

Effekte

[0068] Die Folgenden Effekte werden durch das fahrzeugseitige Anzeigesystem nach der Ausführungsform erreicht.

[0069] Auf Grundlage der Form, wie z.B. der Neigung und Größe, eines Hindernisses, das in der Peripherie des Fahrzeugs **1** erfasst wird, der Eigenschaften, wie z.B. der Orientierung und Form, der Markierungsabbildung, die das Muster ist, das auf das Hindernis hinweist, kann frei geändert werden. Zusätzlich kann eine Anzeigeart wie z.B. die Größe, Farbe oder Aufleuchten der Markierungsabbildung auf Grundlage der Entfernung zu dem Hindernis frei geändert werden. Als ein Ergebnis kann der Fahrer des Fahrzeugs, der die überlagerte Abbildung sieht, bei der die Markierungsabbildung auf die Abbildung des Hindernisses überlagert ist, auf diesem Weg den Zustand des Hindernisses leicht feststellen.

Korrespondenz zu der Konfiguration nach der Ausführungsform.

[0070] Die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** korrespondiert zu einem Beispiel eines Anzeigesteuерungsgeräts. Die Prozesse der Schritte **S200** und **S202**, die durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** durchgeführt werden, korrespondieren zu einem Beispiel eines Prozesses als eine Abbildungserlangungseinheit. Der Prozess in Schritt **S206**, der durch die Abbildungsverarbeitungseinheit **14** durchgeführt wird, korrespondiert zu einem Beispiel eines Prozesses als eine Hindernisidentifikationseinheit und eine Steuerungseinheit.

Variationsbeispiel

[0071] Eine Funktion, die durch ein einzelnes konstituierendes Element vorgesehen wird, nach den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen kann unter einer Mehrzahl von konstituierenden Elementen aufgeteilt sein. Funktionen, die durch eine Mehrzahl von konstituierenden Elementen vorgesehen sind, können durch ein einzelnes konstituierendes Element vorgesehen sein. Zusätzlich kann ein Teil einer Konfiguration nach den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ausgelassen werden. Außerdem kann zumindest ein Teil einer Konfiguration nach einer vorstehend beschriebenen Ausführungsform zu einer Konfiguration einer anderen der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen hinzugefügt werden oder kann diese ersetzen. Jede Art, die bei dem technischen Konzept enthalten ist, das durch die Worte der Ansprüche spezifiziert wird, ist eine Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung.

[0072] Zum Beispiel wird bei dem Anwendungsbeispiel 1 (siehe **Fig. 4**), das vorstehend beschrieben ist, ein Fall, bei dem die Form, wie z.B. die Neigung und

Breite, der Markierungsabbildung, die auf die Abbildung eines Hindernisses überlagert werden soll, auf Grundlage der Orientierung und Breite des Hindernisses variabel gemacht werden, beschrieben. Außerdem kann die Konfiguration so sein, dass die Eigenschaften, wie z.B. die Farbe oder das Muster, der Markierungsabbildung auf Grundlage der Neigung des Hindernisses geändert werden.

[0073] Zusätzlich wird nach der vorstehend beschriebenen Ausführungsform ein Fall, bei dem bei einer Umwandlung der aufgenommenen Abbildung, die durch die Kamera **11** aufgenommen wird, in eine Vogelperspektivenabbildung, die Markierungsabbildung auf die Abbildung eines Hindernisses bei der umgewandelten Vogelperspektiven Abbildung überlagert, beschrieben. Zusätzlich kann die Markierungsabbildung an der aufgenommen Abbildung, die durch die Kamera **11** aufgenommen wird, selbst überlagert sein. Alternativ kann die Markierungsabbildung auf eine Abbildung, die durch eine Umwandlung einer Abbildung einer Perspektive erhalten wird, die von der Vogelperspektivenabbildung verschieden ist, überlagert sein.

[0074] Die vorliegende Offenbarung kann auch auf verschiedene Arten aktualisiert werden, wie z.B. ein Programm zum Ermöglichen eines Computers, als eine vorstehend beschriebene Abbildungsverarbeitungseinheit **14** zu funktionieren, und eines nicht-flüchtigen greifbaren Aufzeichnungsmediums wie z.B. ein Halbleiterspeicher, bei dem das Programm aufgezeichnet wird.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2016088183 [0001]
- JP 2000142284 A [0005]

Patentansprüche

1. Anzeigesteuerungsgerät, das eine Abbildung an einem Anzeigegerät (13), das im Inneren eines Fahrzeugs vorgesehen ist, anzeigt, wobei die Abbildung auf Grundlage eines Abbildungsaufnehmens eines vorbestimmten Bereiches in einer Peripherie des Fahrzeugs durch eine Kamera (11), die bei dem Fahrzeug montiert ist, erzeugt wird, wobei das Anzeigesteuerungsgerät aufweist:

eine Abbildungserlangungseinheit (14, S200, S202), die konfiguriert ist, um eine periphere Abbildung zu erlangen, die die Abbildung auf Grundlage der durch die Kamera aufgenommenen Abbildung ist,
 eine Hindernisidentifikationseinheit (14, S206), die konfiguriert ist, um eine Form eines Hindernisses zu identifizieren, das von einem Bereich, der bei der peripheren Abbildung erscheint, die durch die Abbildungserlangungseinheit erlangt wird, identifiziert wird, wobei die Form des Hindernisses zumindest eine Neigung eines Abschnitts des Hindernisses bei einer Straßenflächenrichtung enthält, wobei der Abschnitt zu dem Fahrzeug weist, und
 eine Steuerungseinheit (14, S206), die konfiguriert ist, um eine überlagerte Abbildung zu erzeugen, bei der eine Markierungsabbildung, die als ein Muster erzeugt wird, das auf das Hindernis hinweist, das durch die Hindernisidentifikationseinheit identifiziert wird, an eine Position, die zu dem Hindernis bei der peripheren Abbildung korrespondiert, überlagert wird und die erzeugte überlagerte Abbildung bei dem Anzeigegerät anzeigt,
 wobei die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um Eigenschaften der Markierungsabbildung auf Grundlage der Neigung des Hindernisses, das durch die Hindernisidentifizierungseinheit identifiziert wird, variabel zu ändern.

2. Anzeigesteuerungsgerät nach Anspruch 1, wobei:
 die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung in einer geneigten Art anzuzeigen, um der Neigung des Hindernisses, das durch die Hindernisidentifizierungseinheit identifiziert wird, zu entsprechen.

3. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei:
 die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um eine Anzeigeart der Markierungsabbildung variabel zu ändern, um auf das Hindernis überlagernd zu sein, auf Grundlage einer Entfernung, die durch eine Entfernungsmessungseinheit (12) gemessen wird, die konfiguriert ist, um eine Entfernung zwischen dem Hindernis und dem Fahrzeug zu messen.

4. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei:
 die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung an einer Abbildung eines Hinder-

nisses, das in einem Bereich an einer Ortslinie, an der das Fahrzeug vorausgesagt wird, fortzuschreiten, und einem Bereich, der durch eine Fahrzeugsbreite des Fahrzeugs erhalten wird, die vor das Fahrzeug oder hinter dieses projiziert wird, vorhanden ist, unter den Hindernissen, die durch die Hindernisidentifikationseinheit identifiziert werden, anzuordnen.

5. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei:
 die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung an einer Abbildung eines Hindernisses, das in einem Bereich, der durch einen Bereich erhalten wird, der durch eine Fahrzeugsbreite des Fahrzeugs, die um einen festen Betrag ausgedehnt wird, erhalten wird, die vor das Fahrzeug oder hinter dieses projiziert wird, vorhanden ist, unter den Hindernissen, die durch die Hindernisidentifikationseinheit identifiziert werden, anzuordnen.

6. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei:
 die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung in einem Bereich, der durch eine Grenze des Hindernisses erhalten wird, das durch die Hindernisidentifikationseinheit identifiziert wird, die ausgedehnt wird, anzuordnen.

7. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei:
 die Hindernisidentifikationseinheit konfiguriert ist, um die Grenze des Hindernisses bei der peripheren Abbildung auf Grundlage einer Merkmalsanzahl bei der peripheren Abbildung in Bezug auf einen Abbildungsabschnitt der peripheren Abbildung zu identifizieren, der zu einem Bereich korrespondiert, bei dem ein Hindernis durch einen Objektfühler (12), der ein Hindernis erfasst, das bei der Peripherie des Fahrzeugs vorhanden ist, erfasst wird, und
 die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung entlang der Grenze des Hindernisses, das durch die Hindernisidentifizierungseinheit identifiziert wird, anzuordnen.

8. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei:
 die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung zu zeichnen, so dass die Markierungsabbildung einen äußeren Kantenabschnitt eines Anzeigebereichs der überlagerten Abbildung in einer Richtung, die zu einer oberen Seite des Hindernisses korrespondiert, erreicht.

9. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei:
 die Abbildungserlangungseinheit konfiguriert ist, um als die periphere Abbildung eine Vogelperspektivenabbildung zu erlangen, bei der die Abbildung, die durch die Kamera aufgenommen wird, zu einer Abbil-

dung, die eine Vogelperspektive ausdrückt, geändert wird, und

die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung anzuzeigen, um auf die Vogelperspektive-Abbildung überlagert zu sein und die Markierungsabbildung, die eine Form hat, die in sich auf eine Strahlen aussendende Weise mit einer Position der Kamera als ein Zentrum weitet, zu zeichnen.

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

die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung auf eine Art, bei der einer niedrigeren Endseite des Hindernisses mehr Betonung als einer oberen Endseite gegeben wird, zu zeichnen.

11. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei:

die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung unter Verwendung einer Anzeigefarbe zu zeichnen, die von einer Bezugsanzeigefarbe abweicht, wenn die Bezugsanzeigefarbe, die bei der Markierungsabbildung verwendet wird, zu einer Farbe, die zu einer Farbe des Hindernisses ähnlich ist, korrespondiert.

12. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei:

die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung anzutragen, um sich in einen Bereich, der näher als ein Bereich, bei dem das Hindernis erfasst wird, an dem Fahrzeug ist, zu erstrecken, wenn das Hindernis zu einer geneigten Fläche korrespondiert.

13. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei:

die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung auf eine Art zu zeichnen, bei der ein Abbildungsabschnitt der peripheren Abbildung, der zu dem Bereich korrespondiert, bei dem das Hindernis durch den Objektfühler, der ein Hindernis erfasst, erfasst wird, stärker als ein anderer Abbildungsabschnitt, der zu dem Hindernis korrespondiert, betont anzeigt wird.

14. Anzeigesteuerungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei:

die Hindernisidentifikationseinheit konfiguriert ist, um ein anderes Fahrzeug als das Hindernis zu erkennen, und

die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um die Markierungsabbildung, die ein Muster ist, das auf ein Fahrzeug hinweist, bei einer Position bei der peripheren Abbildung, die zu dem anderen Fahrzeug korrespondiert, das durch die Hindernisidentifikationseinheit erkannt wird, anzutragen, um zu einer Neigung des anderen Fahrzeugs zu passen.

15. Anzeigesteuerungsgerät nach Anspruch 14, wobei:
die Steuerungseinheit konfiguriert ist, um als die Markierungsabbildung ein Muster eines Fahrzeugs, das unter Verwendung einer transparenten Farbe teilweise gezeichnet ist, oder ein Muster eines Fahrzeugs, das unter Verwendung einer Farbe des anderen Fahrzeugs, die von der peripheren Abbildung erkannt wird, gezeichnet ist, zu verwenden.

Es folgen 14 Seiten Zeichnungen

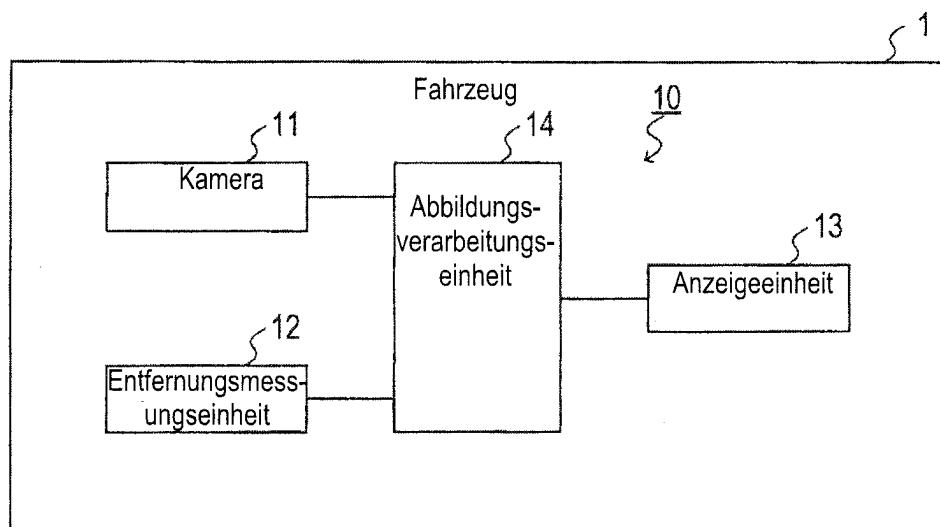
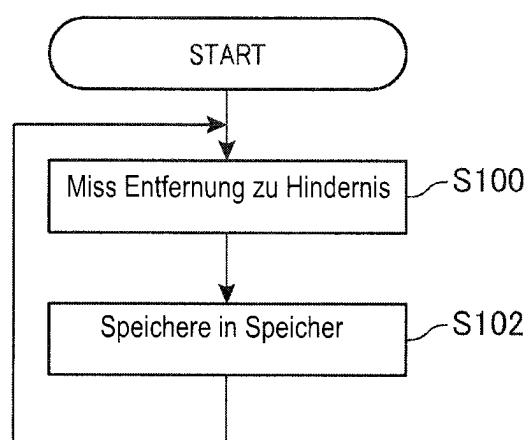
Anhängende Zeichnungen**FIG.1****FIG.2**

FIG.3

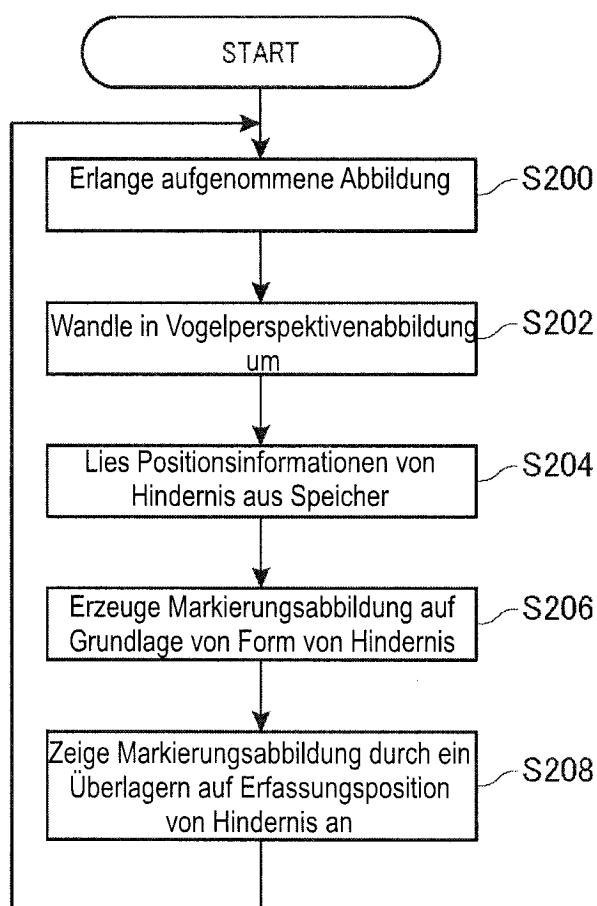


FIG.4A

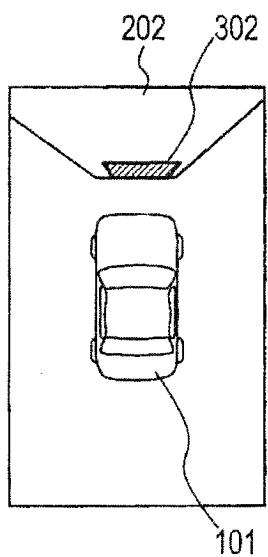


FIG.4B

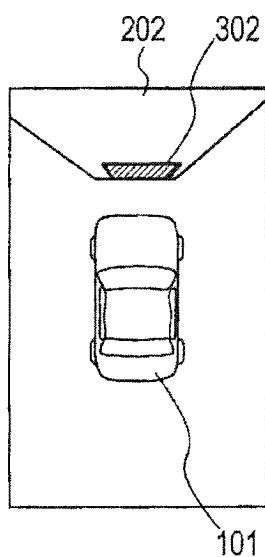


FIG.4C

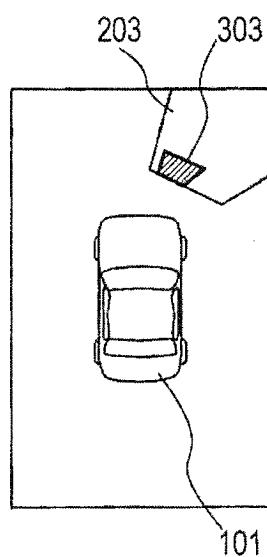


FIG.5A

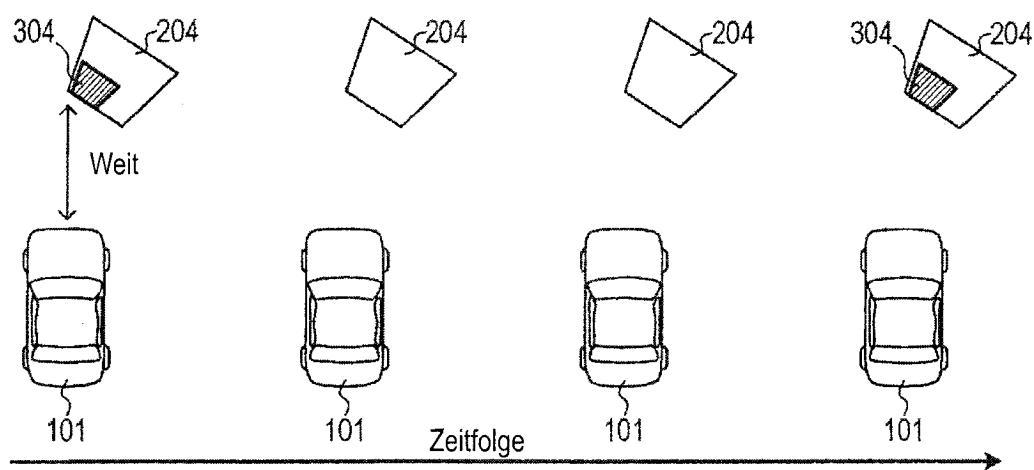


FIG.5B

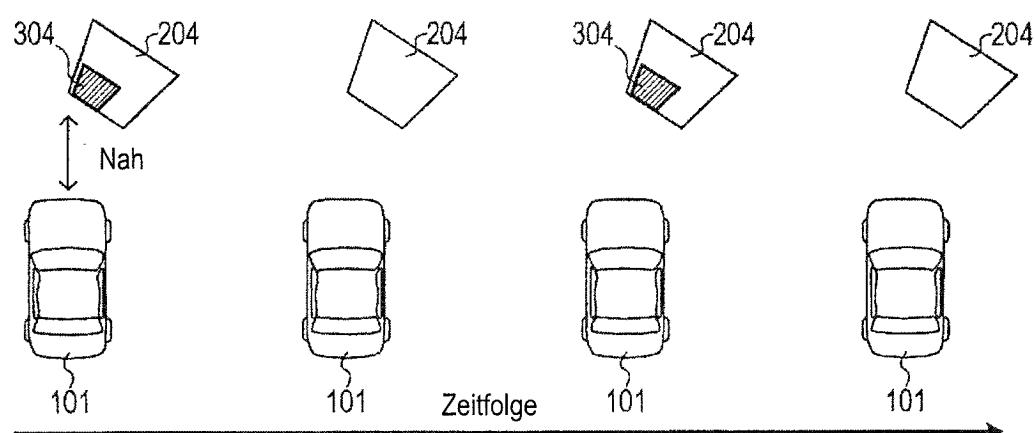


FIG.5C

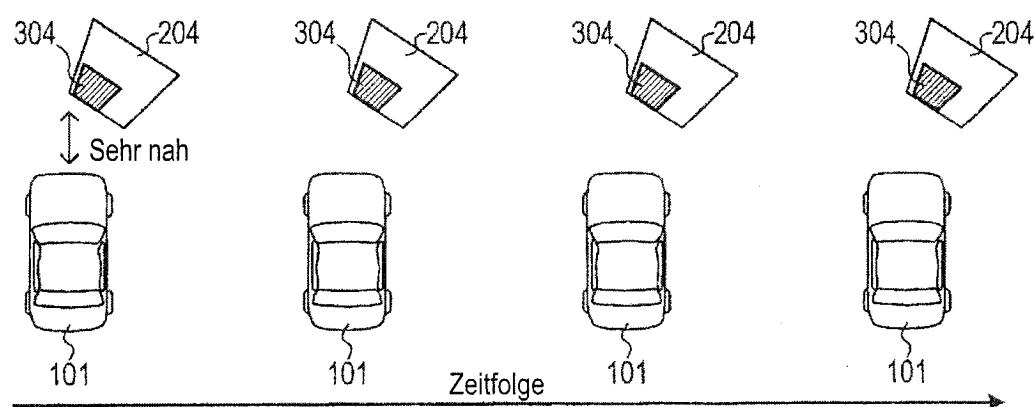


FIG.6A

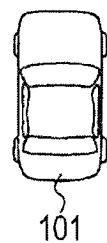
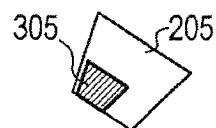


FIG.6B

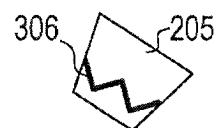


FIG.6C



FIG.6D

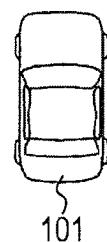
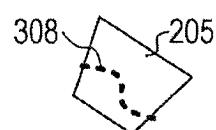


FIG.6E

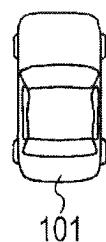
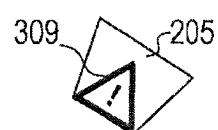


FIG.6F

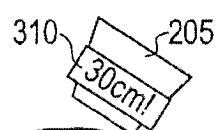


FIG.7

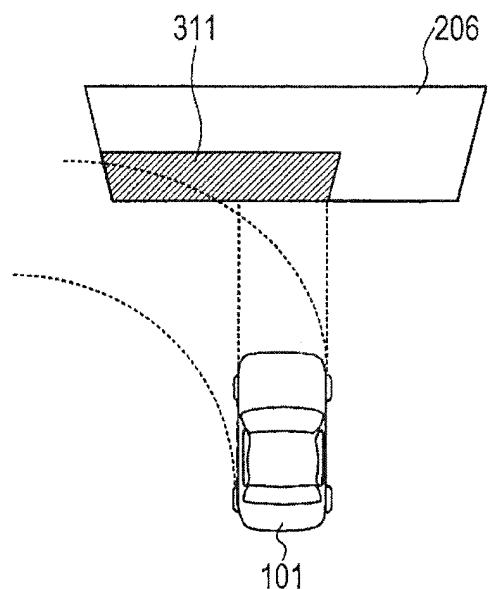


FIG.8

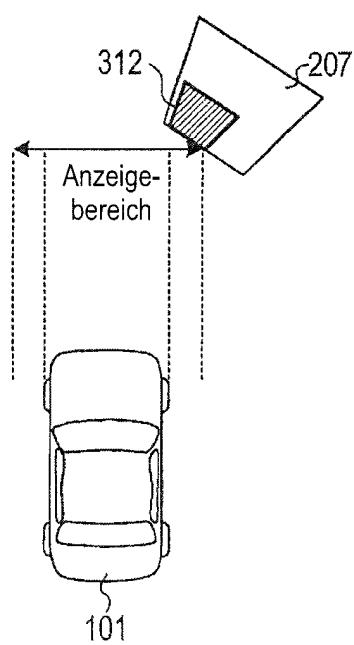


FIG.9

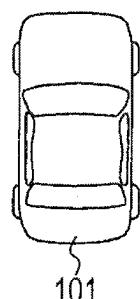
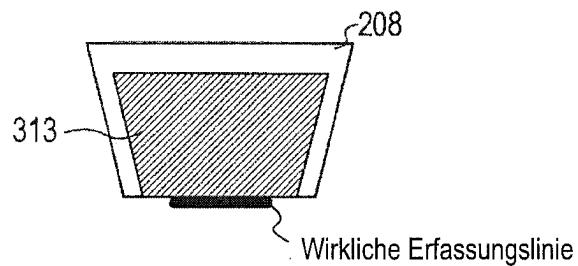
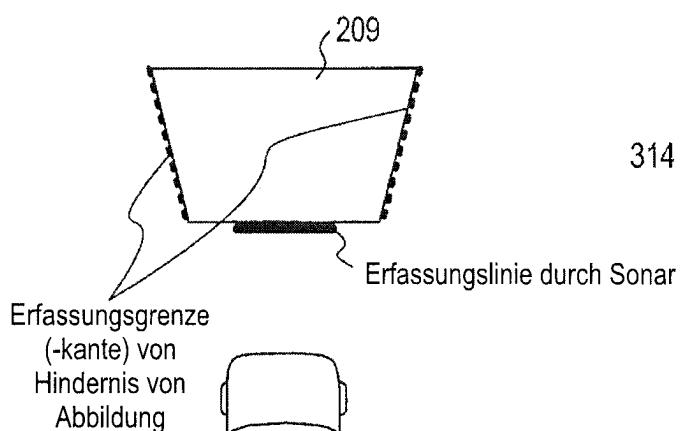


FIG.10A



Erfassungsgrenze
(-kante) von
Hindernis von
Abbildung

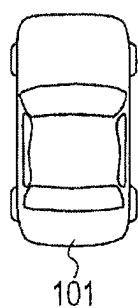


FIG.10B

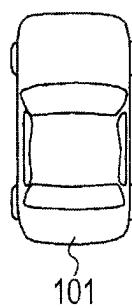
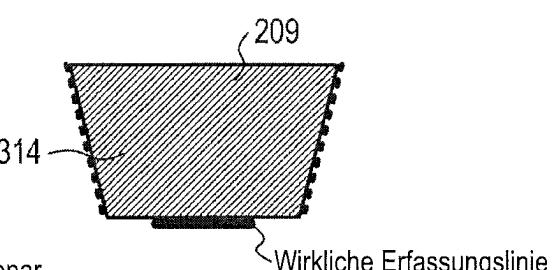


FIG.11A

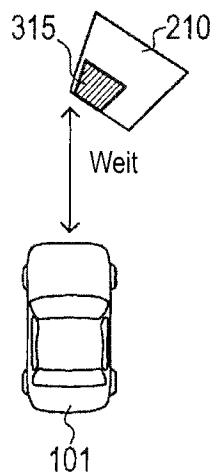


FIG.11B

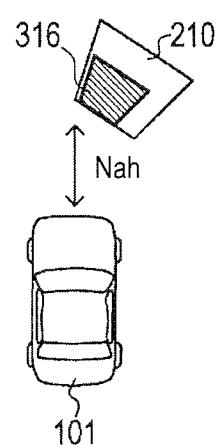


FIG.11C

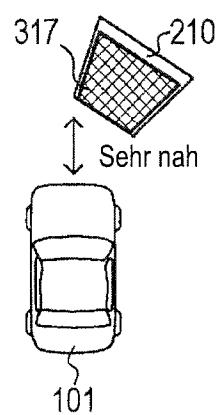


FIG.12

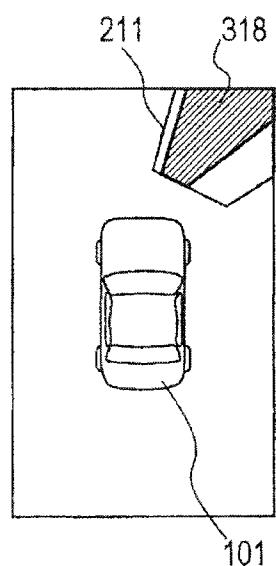


FIG.13

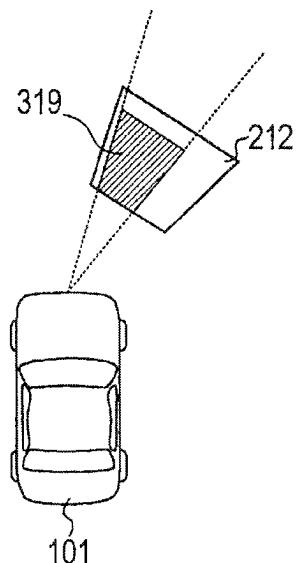


FIG.14A

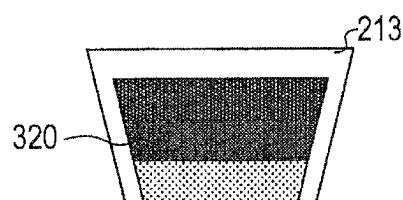


FIG.14B

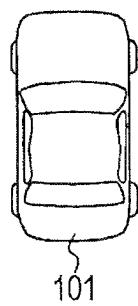
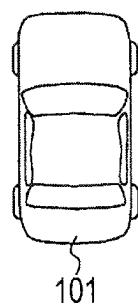
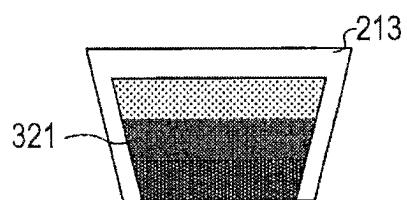


FIG.15A

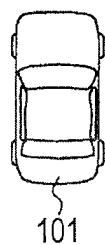
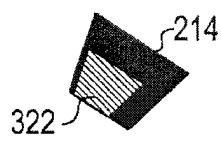


FIG.15B

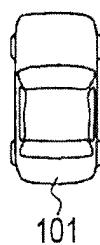
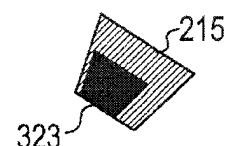


FIG.16

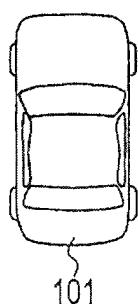
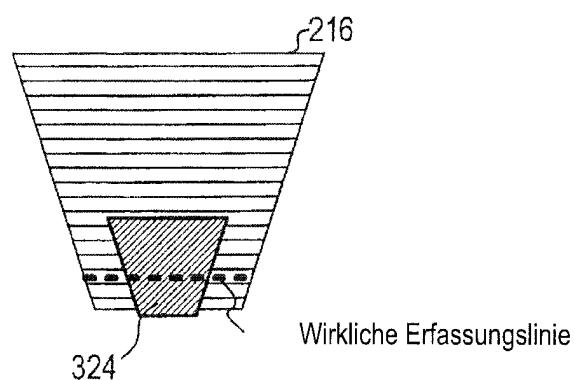


FIG.17

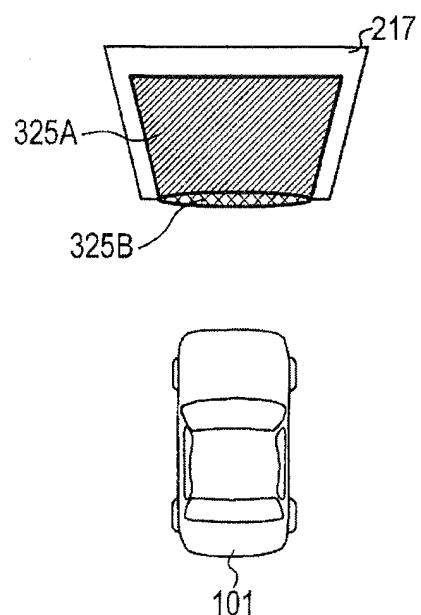


FIG.18A

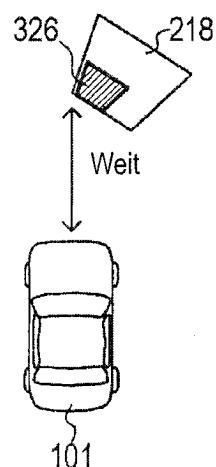


FIG.18B

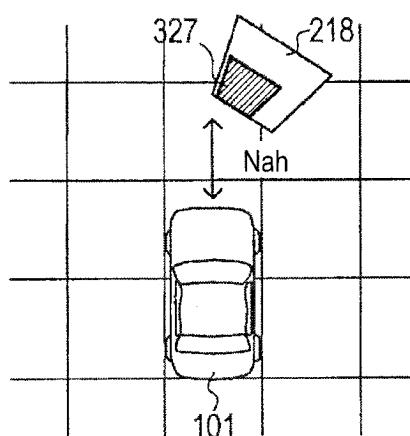


FIG.18C

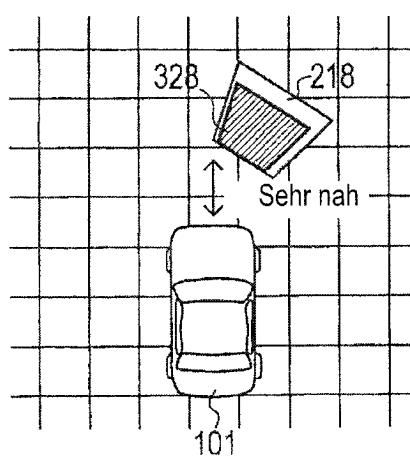


FIG.19A

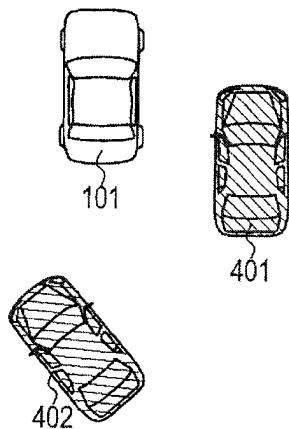


FIG.19B

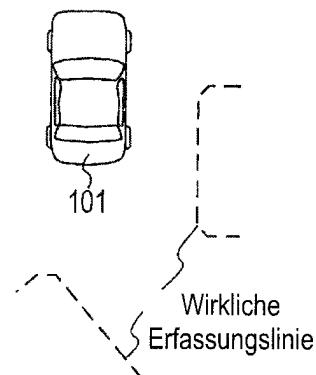


FIG.19C

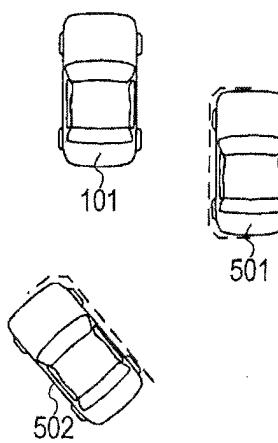


FIG.19D

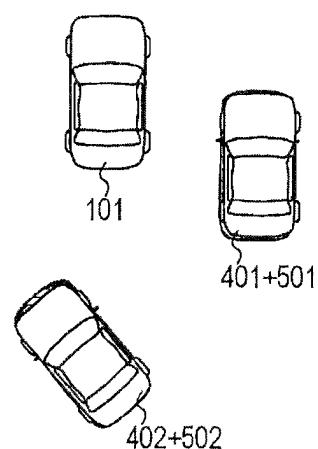


FIG.19E

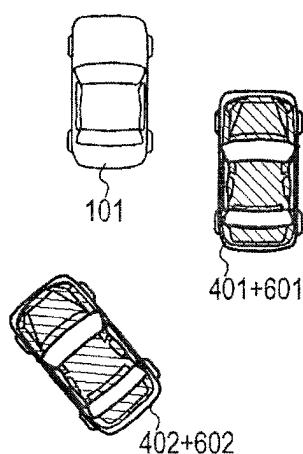
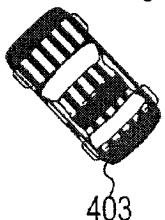


FIG.20

Ursprüngliche Abbildung



Ursprüngliche Abbildung + Überlagertes Icon

