



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 079 886.2**

(51) Int Cl.: **B60W 40/10 (2011.01)**

(22) Anmeldetag: **27.07.2011**

(43) Offenlegungstag: **31.01.2013**

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE

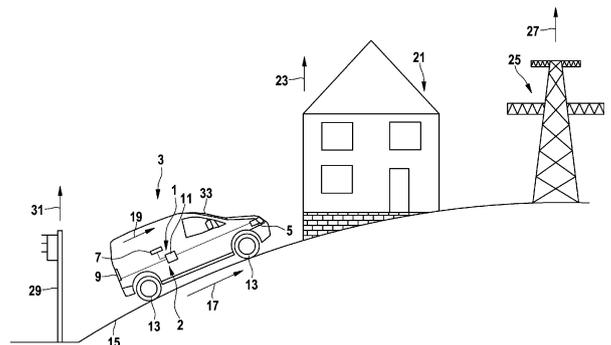
(72) Erfinder:

Breuing, Holger, 74360, Ilsfeld, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten für ein Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bestimmen aktueller Orientierungsdaten für ein Fahrzeug (3) relativ zu einem Weltkoordinatensystem beschrieben. Dabei wird zunächst ein Referenzobjekt (21, 25, 29), das typischerweise eine vorgegebene Orientierung (23, 27, 31) relativ zu dem Weltkoordinatensystem aufweist, mittels eines in dem Fahrzeug (3) montierten Objekterkennungssystems, beispielsweise mit einer Videosensorik (5, 7, 9), erkannt. Anschließend wird die Orientierung (23, 27, 31) des Referenzobjektes (21, 25, 29) relativ zu einer aktuellen Orientierung des Objekterkennungssystems 2 und damit zu einer aktuellen Orientierung (19) des Fahrzeugs bestimmt. Abschließend können hieraus aktuelle fahrzeugspezifische Orientierungsdaten relativ zu der ermittelten Orientierung (23, 27, 31) des Referenzobjektes (21, 25, 29) und damit relativ zu einem Weltkoordinatensystem ermittelt werden. Diese Orientierungsdaten können von Fahrzeugfunktionen wie zum Beispiel einem Bremsassistenten oder der Steuerung eines aktiven Fahrwerks dazu verwendet werden, Wirkungsweisen abhängig von einer absoluten Orientierung (19) des Fahrzeugs (3) bzw. einer relativen Orientierung des Fahrzeugs (3) zu einer Orientierung (17) der Fahrbahn anzupassen.



Beschreibung

Offenbarung der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten für ein Fahrzeug, relativ zu einem Weltkoordinatensystem. Die Erfindung betrifft ferner ein Computerprogrammprodukt zur Ausführung eines solchen Verfahrens sowie ein computerlesbares Medium, auf dem ein solches Computerprogrammprodukt gespeichert ist.

Stand der Technik

[0002] In modernen Kraftfahrzeugen wie z.B. Automobilen oder Zügen wird von vielen Fahrzeugfunktionen eine Information über die Orientierung des Fahrzeugs, insbesondere bezüglich des Erdschwerefeldes, benötigt.

[0003] Beispielsweise kann ein Anfahrassistent aus der Information, dass das Fahrzeug in einem Neigungswinkel zum Erdschwerefeld orientiert ist, das heißt, dass das Fahrzeug an einem Hang steht, schlussfolgern, wie der Anfahrassistent beim Anfahren des Fahrzeugs am Hang die Bremswirkung beeinflussen soll, um beispielsweise ein unerwünschtes Rückwärtsrollen des Fahrzeugs zu vermeiden.

[0004] In einem alternativen Beispiel kann ein aktives Fahrwerk eines frei fahrenden Kraftfahrzeuges oder eines schienengebundenen Kraftfahrzeuges eine Information über die Orientierung des Fahrzeugs relativ zu dem Erdschwerefeld, das heißt, relativ zu einem Weltkoordinatensystem, dazu nutzen, sich aktiv an beispielsweise eine Kurvenneigung der befahrenen Fahrbahn oder Trasse anzupassen.

[0005] Bisher wurde eine Orientierung des Fahrzeuges relativ zu einem Weltkoordinatensystem und damit insbesondere indirekt ableitbar relativ zu einer Oberfläche einer Fahrbahn, meist mit Hilfe von Beschleunigungssensoren bestimmt, die Kräfte, die aufgrund des Erdbeschleunigungsfeldes wirken, messen.

[0006] DE 199 14 727 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Bestimmen einer Fahrbahnneigungsgröße.

[0007] Es wurde jedoch erkannt, dass insbesondere bei geringen Fahrbahnneigungen und/oder dynamischen Fahrvorgängen eine Neigung der Fahrbahn bzw. der Trasse mit herkömmlichen Verfahren und Vorrichtung oft nur unzureichend genau bestimmbar ist.

[0008] Ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten für ein Fahrzeug relativ zu einem Weltkoordinatensystem, wie es in den unabhängigen Ansprüchen der Anmeldung definiert ist, ermöglicht insbesondere eine zuverlässige Bestimmung der Orientierung bzw. Neigung des Fahrzeugs innerhalb eines Weltkoordinatensystems und insbesondere in Relation zu einer Orientierung der Fahrbahn bzw. Trasse, unabhängig von dynamischen Bewegungen des Fahrzeugs und mit hoher Messgenauigkeit. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die folgenden Verfahrensschritte: Zunächst wird wenigstens ein Referenzobjekt erkannt. Dieses Referenzobjekt wird so ausgewählt, dass es typischerweise eine vorgegebene bekannte absolute Orientierung relativ zu dem Weltkoordinatensystem aufweist. Beispielsweise können Flanken von Häusern, Masten von Laternen oder Hochspannungsmasten, die typischerweise lotrecht zum Erdschwerefeld angeordnet sind, als Referenzobjekte dienen. Das Referenzobjekt wird dabei mit Hilfe eines in dem Fahrzeug montierten Objekterkennungssystems erkannt. Als nächstes wird die relative Orientierung des Referenzobjektes relativ zu einer aktuellen Orientierung des Objekterkennungssystems ermittelt. Da die Orientierung des Objekterkennungssystems innerhalb des Fahrzeugs, in dem es montiert ist, vorbekannt sein kann, kann auf diese Weise auch die aktuelle Orientierung des Fahrzeuges relativ zu der Orientierung des Referenzobjektes ermittelt werden. Als letztes werden die aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten basierend auf der ermittelten relativen Orientierung des Referenzobjektes bestimmt.

[0010] Die zu bestimmenden aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten können dabei Informationen umfassen, die in Bezug zu einer aktuellen absoluten Orientierung des Fahrzeuges, bezogen auf ein Weltkoordinatensystem stehen. Das Weltkoordinatensystem soll dabei ein Bezugskordinatensystem darstellen, das sowohl unabhängig von der aktuellen Orientierung des Fahrzeugs als auch unabhängig von der Umgebung des Fahrzeugs ist.

[0011] Unter der Orientierung des Fahrzeugs bzw. des Referenzobjektes soll dabei eine Richtung verstanden werden, in die sich eine das Fahrzeug kennzeichnende Achse bzw. eine das Referenzobjekt kennzeichnende Achse erstreckt und gerichtet ist. Die Orientierungsdaten enthalten dabei Richtungsinformation in Form von Vektoren.

[0012] Beispielsweise können Orientierungsdaten, die eine aktuelle Orientierung des Fahrzeuges wider-

geben, eine Ausrichtung der Fahrzeuglängsachse und/oder der Fahrzeugquerachse und/oder der Fahrzeughochachse umfassen.

[0013] Eine Orientierung des Referenzobjektes kann eine Richtung eines Merkmales des Referenzobjektes sein, die typischerweise bei diesem Referenzobjekt in einer bestimmten, beispielsweise lotrechten Ausrichtung zum Erdschwerefeld ausgerichtet ist und somit typischerweise eine vorbekannte Orientierung innerhalb des Weltkoordinatensystems einnimmt.

[0014] Zum Erkennen des Referenzobjektes kann eine Videosensorik verwendet werden. Mit anderen Worten kann das Objekterkennungssystem eine Videosensorik umfassen. Diese Videosensorik kann beispielsweise über einen oder mehrere Bildsensoren verfügen, die beispielsweise als CCD- oder CMOS-Sensoren ausgebildet sind. Die Videosensorik kann dabei dazu ausgelegt sein, stehende Bilder oder bewegte Bildsequenzen der Umgebung des Fahrzeugs aufzunehmen und zu verarbeiten. Insbesondere kann die Videosensorik bzw. das Objekterkennungssystem dazu ausgelegt sein, in aufgenommenen Umgebungsbildern nach vorbestimmten Merkmalen zu suchen. Hierzu können Bildverarbeitungsalgorithmen eingesetzt werden, die aufgenommene Bilder nach vorbestimmten Mustern durchsuchen. Auf diese Weise können Referenzobjekte, die beispielsweise einem bestimmten vordefinierten Muster entsprechen, erkannt werden und deren Orientierung im Weltkoordinatensystem festgestellt. Das Erkennen des Referenzobjektes sowie das Ermitteln von dessen Orientierung kann dabei berührungs- und verschleißfrei erfolgen. Es können ein oder mehrere Referenzobjekte gleichzeitig oder in kurzer Zeitfolge hintereinander erkannt werden und deren Orientierung ermittelt werden.

[0015] Die mit Hilfe des Objekterkennungssystems bestimmten aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten können, basierend auf Orientierungsmodelldaten, die unabhängig von dem Referenzobjekt ermittelt werden, verifiziert werden. Die Orientierungsmodelldaten können dabei Daten von einer Inertialsensorik, Kartendaten und/oder Orientierungsdaten anderer Referenzobjekte beinhalten. Mit anderen Worten kann die Information über eine aktuelle Orientierung des Fahrzeugs oder über eine Orientierung der Fahrbahn bzw. der Trasse, auf der das Fahrzeug sich aktuell bewegt, relativ zu dem Fahrzeug anhand zusätzlicher Daten verifiziert und somit plausibilisiert werden, wobei diese zusätzlichen Daten unabhängig von den zunächst für die Ermittlung der fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten herangezogenen Referenzobjekte ermittelt werden können. Auf diese Weise kann die Zuverlässigkeit der mit Hilfe des vorgeschlagenen Verfahrens bestimmten aktuel-

len fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten erhöht werden.

[0016] In einer speziellen Ausgestaltung umfassen die zu bestimmenden aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten absolute lokale Fahrbahnorientierungsdaten, das heißt, Daten zu einer Orientierung der von dem Fahrzeug aktuell lokal befahrenen Fahrbahn. Das vorgeschlagene Verfahren weist dabei ergänzend die folgenden Schritte auf: Zunächst wird eine aktuelle Fahrzeugorientierung relativ zu einer lokalen Fahrbahnorientierung gemessen.

[0017] Anschließend werden die absoluten lokalen Fahrbahnorientierungsdaten basierend auf der ermittelten aktuellen Fahrzeugorientierung und der ermittelten Orientierung des Referenzobjektes bestimmt. Hierzu kann die relative Fahrzeugorientierung beispielsweise durch ein Bestimmen einer Chassisposition des Fahrzeugs relativ zu aktuellen Positionen von Rädern des Fahrzeugs gemessen werden.

[0018] Mit anderen Worten kann dadurch, dass zunächst eine Orientierung des Fahrzeugs relativ zu einer Orientierung der Fahrbahn, beispielsweise durch Bestimmung der Relativposition zwischen dem Chassis des Fahrzeugs und den Positionen der Räder, ermittelt wird, nachfolgend eine Information über die absolute Orientierung der Fahrbahn im Weltkoordinatensystem erhalten werden, indem zusätzlich die ebenfalls ermittelte Orientierung des Fahrzeugs relativ zu dem Referenzobjekt und damit in Bezug zu dem Weltkoordinatensystem benutzt wird.

[0019] Auf diese Weise kann in einfacher, kontaktfreier, vorzugsweise rein optischer Weise eine Information über die absolute Orientierung der aktuell befahrenen Fahrbahn ermittelt werden, ohne dass dabei dynamische Bewegungen des Fahrzeugs und somit auf das Fahrzeug wirkende Kräfte das Ergebnis einer solchen Orientierungsbestimmung verfälschen könnten.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können die zu bestimmenden aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten aktuelle relative Fahrzeugorientierungsdaten, d.h. eine Information über die aktuelle Orientierung des Fahrzeugs relativ beispielsweise zu einer Fahrbahn, beinhalten. Das Verfahren kann dabei die folgenden zusätzlichen Schritte aufweisen: Zunächst wird eine absolute lokale Fahrbahnorientierung ermittelt. Anschließend werden die aktuellen relativen Fahrzeugorientierungsdaten relativ zu der ermittelten lokalen Fahrbahnorientierung basierend auf der ermittelten absoluten lokalen Fahrbahnorientierung und der ermittelten Orientierung des Referenzobjektes bestimmt. Die absolute lokale Fahrbahnorientierung kann hierbei beispielsweise aus einer Datenbank ermittelt werden, die z.B. kartographische Daten enthält.

[0021] Mit anderen Worten kann eine Fahrbahnorientierung, die auch als Trassenneigung bezeichnet werden kann, zunächst anhand weiterer Informationsquellen, zum Beispiel aus Kartendaten oder Navigationsdaten, ermittelt werden. Anschließend kann anhand dieser Information über die lokale Fahrbahnorientierung sowie aus der ebenfalls ermittelten Information über die Orientierung des Referenzobjektes und damit der absoluten Orientierung des Fahrzeugs im Weltkoordinatensystem eine Information über die Orientierung des Fahrzeugs relativ zu einer Orientierung der Fahrbahn bestimmt werden.

[0022] Eine solche Information über die relative Orientierung zwischen dem Fahrzeug und der Fahrbahn kann beispielsweise von verschiedenen Sicherheits- und/oder Fahrerassistenzsystemen des Fahrzeugs benutzt werden, um beispielsweise Einstellungen des Fahrwerks, der Bremsen und/oder der Sicherheitssysteme zu beeinflussen.

[0023] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten weist unter anderem ein in dem Fahrzeug montiertes Objekterkennungssystem und ein Datenverarbeitungssystem auf und ist dazu ausgebildet, das oben beschriebene Verfahren auszuführen.

[0024] Das Objekterkennungssystem kann dabei beispielsweise als Videosensorik ausgebildet sein, um mit geeigneten Kameras eine Umgebung des Fahrzeugs aufnehmen zu können. Das Datenverarbeitungssystem kann dazu ausgelegt sein, in den aufgenommenen Bildern nach Mustern von Referenzobjekten zu suchen und anschließend deren Orientierung relativ zu dem Objekterkennungssystem zu bestimmen.

[0025] Erfindungsgemäß wird ferner ein Computerprogrammprodukt vorgeschlagen, das einen computerlesbaren Programmcode enthält, der, wenn er auf einem Computer ausgeführt wird, den Computer dazu veranlasst, das oben beschriebene Verfahren zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten auszuführen bzw. zu steuern. Das Computerprogrammprodukt kann dabei in jeder computerlesbaren Form oder Computersprache implementiert sein.

[0026] Ferner wird ein computerlesbares Medium vorgeschlagen, das ein solches Computerprogrammprodukt als Speicherinhalt enthält. Das computerlesbare Medium kann dabei beispielsweise in Form einer CD, DVD, flüchtigen oder nicht flüchtigen Speichers, oder ähnlichem vorliegen.

[0027] Das Computerprogrammprodukt bzw. das computerlesbare Medium kann dabei dazu ausgebildet sein, beispielsweise ein in einem Fahrzeug vorgesehenes Steuergerät dahingehend zu programmieren

und Signale von einem vorzugsweise visuell arbeitenden Objekterkennungssystem derart zu verarbeiten, dass gemäß dem oben beschriebenen Verfahren aktuelle fahrzeugspezifische Orientierungsdaten relativ zu ebenfalls ermittelten Orientierungen eines oder mehrerer Referenzobjekte bestimmt werden.

[0028] Es wird darauf hingewiesen, dass mögliche Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung hierin teilweise in Bezug auf das vorgeschlagene Verfahren und teilweise in Bezug auf die vorgeschlagene Vorrichtung beschrieben sind. Ein Fachmann wird erkennen, dass die Merkmale untereinander kombiniert und insbesondere von dem Verfahren auf die Vorrichtung und umgekehrt übertragen werden können, um so beispielsweise Synergieeffekte zu erzielen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0029] Nachfolgend wird eine Ausführungsform der Erfindung mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. Weder die Zeichnung noch die Beschreibung sollen als die Erfindung einschränkend ausgelegt werden.

[0030] [Fig. 1](#) zeigt ein Fahrzeug, das mit einer Vorrichtung zum Durchführen eines Verfahrens zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgestattet ist.

[0031] Die Figur ist lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu.

Ausführungsformen der Erfindung

[0032] [Fig. 1](#) zeigt ein Fahrzeug **3**, das mit einer Vorrichtung **1** zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten des Fahrzeugs relativ zu einem Weltkoordinatensystem ausgestattet ist.

[0033] Die Vorrichtung **1** weist ein Objekterkennungssystem **2** auf, das mit Hilfe einer Videosensorik, die eine Mehrzahl von über das Fahrzeug **3** verteilten Videokameras **5, 7, 9** umfasst, Bilder der Umgebung des Fahrzeugs **3** aufnehmen kann. Entsprechende Bilddaten werden von den Kameras **5, 7, 9** an ein Datenverarbeitungssystem **11**, das Teil eines Steuergerätes des Fahrzeugs **3** sein kann, geliefert.

[0034] Während des Betriebs des Fahrzeugs **3** kann das Objekterkennungssystem **3** kontinuierlich Bilder der Umgebung von den Kameras **5, 7, 9** an das Datenverarbeitungssystem **11** schicken. Das Datenverarbeitungssystem **11** sucht in diesen Bildern nach Mustern, die es als typisch für bestimmte Referenzobjekte kennt. Solche Referenzobjekte können zum

Beispiel Häuser **21**, Hochspannungsmasten **25** oder Verkehrsampeln **29** sein.

[0035] Allgemein können alle Objekte als Referenzobjekt dienen, sofern für sie eine typische Orientierung bekannt ist, mit der sie in einem Weltkoordinatensystem angeordnet sind. Bei Wänden eines Hauses **21** ist eine solche Orientierung **23** beispielsweise eine Lotrechte, das heißt, eine Richtung des Erdschwerfeldes. Ähnlich kann auch die Haupterstreckungsrichtung **27** eines Hochspannungsmastes **25** oder die Haupterstreckungsrichtung **31** einer Verkehrsampel **29**, die ebenfalls typischerweise lotrecht orientiert sind, als vorgegebene Orientierung des Referenzobjektes in einem Weltkoordinatensystem erkannt werden.

[0036] Nachdem das Objekterkennungssystem **2** ein Referenzobjekt **21**, **25**, **29** erkannt hat, kann es beispielsweise anhand einer Datenbank ermitteln, welche Orientierung das jeweilige Referenzobjekt typischerweise in einem Weltkoordinatensystem einnimmt. Die Datenbank kann weitere Informationen zu dem jeweiligen Referenzobjekt beinhalten. Beispielsweise können in der Datenbank Informationen über eine Wahrscheinlichkeit, mit der das Referenzobjekt tatsächlich die typische Orientierung einnimmt, enthalten. Das Objekterkennungssystem kann dabei ein einziges Referenzobjekt, oder falls zum Beispiel eine höhere Zuverlässigkeit benötigt werden sollte, eine Mehrzahl von Referenzobjekten erfassen und deren Orientierung im Weltkoordinatensystem ermitteln.

[0037] Da die Anordnung und Orientierung der Kameras **5**, **7**, **9** und damit des Objekterkennungssystems **2** an dem Fahrzeug **3** bekannt ist, kann nun die aktuelle Orientierung des Objekterkennungssystems **2** relativ zu der Orientierung des erkannten Referenzobjektes **21**, **25**, **29** ermittelt werden und hieraus beispielsweise eine aktuelle absolute Orientierung **19** des Fahrzeugs **3**, das heißt, aktuelle fahrzeugspezifische Orientierungsdaten relativ zu der ermittelten Orientierung **23**, **27**, **31** des Referenzobjektes **21**, **25**, **29**, bestimmt werden.

[0038] Wenn das Fahrzeug **3** beispielsweise in dem Objekterkennungssystem **2** ergänzend über eine Sensorik verfügt, mit der eine Fahrzeugorientierung durch Bestimmung der Position des Chassis **33** des Fahrzeugs **3** relativ zu einer aktuellen Position von Rädern **13** des Fahrzeugs **3** ermittelt werden kann, kann basierend auf solchen Daten, auch auf eine Orientierung **17** der aktuell von dem Fahrzeug **3** befahrenen Fahrbahn relativ zu der Orientierung **19** des Fahrzeugs geschlossen werden.

[0039] Alternativ kann das Fahrzeug **3** beispielsweise in dem Objekterkennungssystem **2** eine weitere Datenbank enthalten, in der Informationen über lokale Fahrbahnorientierungen **17**, beispielsweise in

Form von Kartenmaterial, gespeichert ist. Aufgrund solcher Information kann bei bekannter Trassenneigung somit auf eine genaue Position bzw. Orientierung des Fahrzeugs **3** relativ zu der Orientierung der Trasse geschlossen werden.

[0040] Das beschriebene Verfahren bzw. die beschriebene Vorrichtung können eine absolute, zuverlässige, verschleißarme und kostengünstige Bestimmung von aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten ermöglichen.

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

- DE 19914727 A1 [[0006](#)]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten (**17, 19**) für ein Fahrzeug (**3**) relativ zu einem Weltkoordinatensystem, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Erkennen wenigstens eines Referenzobjektes (**21, 25, 29**), das typischerweise eine vorgegebene absolute Orientierung (**23, 27, 31**) relativ zu dem Weltkoordinatensystem aufweist, mittels eines in dem Fahrzeug (**3**) montierten Objekterkennungssystems (**2**); Ermitteln der relativen Orientierung des Referenzobjektes (**21, 25, 29**) relativ zu einer aktuellen Orientierung des Objekterkennungssystems; Bestimmen der aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten (**17, 19**) basierend auf der ermittelten relativen Orientierung des Referenzobjektes.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Referenzobjekt mittels Videosensorik (**5, 7, 9**) erkannt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die bestimmten aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten (**17, 19**) verifiziert werden basierend auf Orientierungsmodelldaten, die unabhängig von dem Referenzobjekt (**21, 25, 29**) ermittelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Orientierungsmodelldaten Daten von einer Inertialsensorik, Kartendaten und/oder Orientierungsdaten anderer Referenzobjekte (**21, 25, 29**) beinhalten.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die zu bestimmenden aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten absolute lokale Fahrbahnorientierungsdaten beinhalten und wobei das Verfahren ferner die folgende Schritte aufweist:
Messen einer aktuellen relativen Fahrzeugorientierung relativ zu einer lokalen Fahrbahnorientierung (**17**);
Bestimmen der absoluten lokalen Fahrbahnorientierungsdaten basierend auf der ermittelten aktuellen relativen Fahrzeugorientierung und der ermittelten Orientierung des Referenzobjektes (**21, 25, 29**).

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die relative Fahrzeugorientierung durch eine Bestimmung einer Chassisposition (**33**) des Fahrzeugs (**3**) relativ zu aktuellen Positionen von Rädern (**13**) des Fahrzeugs (**3**) ermittelt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die zu bestimmenden aktuellen fahrzeugspezifischen Orientierungsdaten aktuelle relative Fahrzeugorientierungsdaten beinhalten und wobei das Verfahren ferner die folgende Schritte aufweist:
Ermitteln einer absoluten lokalen Fahrbahnorientierung (**17**);

Bestimmen der aktuellen relativen Fahrzeugorientierungsdaten relativ zu der ermittelten lokalen Fahrbahnorientierung basierend auf der ermittelten absoluten lokalen Fahrbahnorientierung (**17**) und der ermittelten Orientierung des Referenzobjektes (**21, 25, 29**).

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die absolute lokale Fahrbahnorientierung (**17**) aus einer Datenbank ermittelt wird.

9. Vorrichtung (**1**) zum Bestimmen aktueller fahrzeugspezifischer Orientierungsdaten (**17, 19**) für ein Fahrzeug (**3**) relativ zu einem Weltkoordinatensystem, aufweisend:
ein in dem Fahrzeug (**3**) montiertes Objekterkennungssystem (**2**); und
ein Datenverarbeitungssystem (**11**);
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (**1**) dazu ausgebildet ist, ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 auszuführen.

10. Computerprogrammprodukt, dadurch gekennzeichnet, dass das Computerprogrammprodukt dazu ausgebildet ist, wenn es auf einem Computer ausgeführt wird, ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 auszuführen.

11. Computerlesbares Medium dadurch gekennzeichnet, dass auf dem computerlesbaren Medium ein Computerprogrammprodukt gemäß Anspruch 9 gespeichert ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

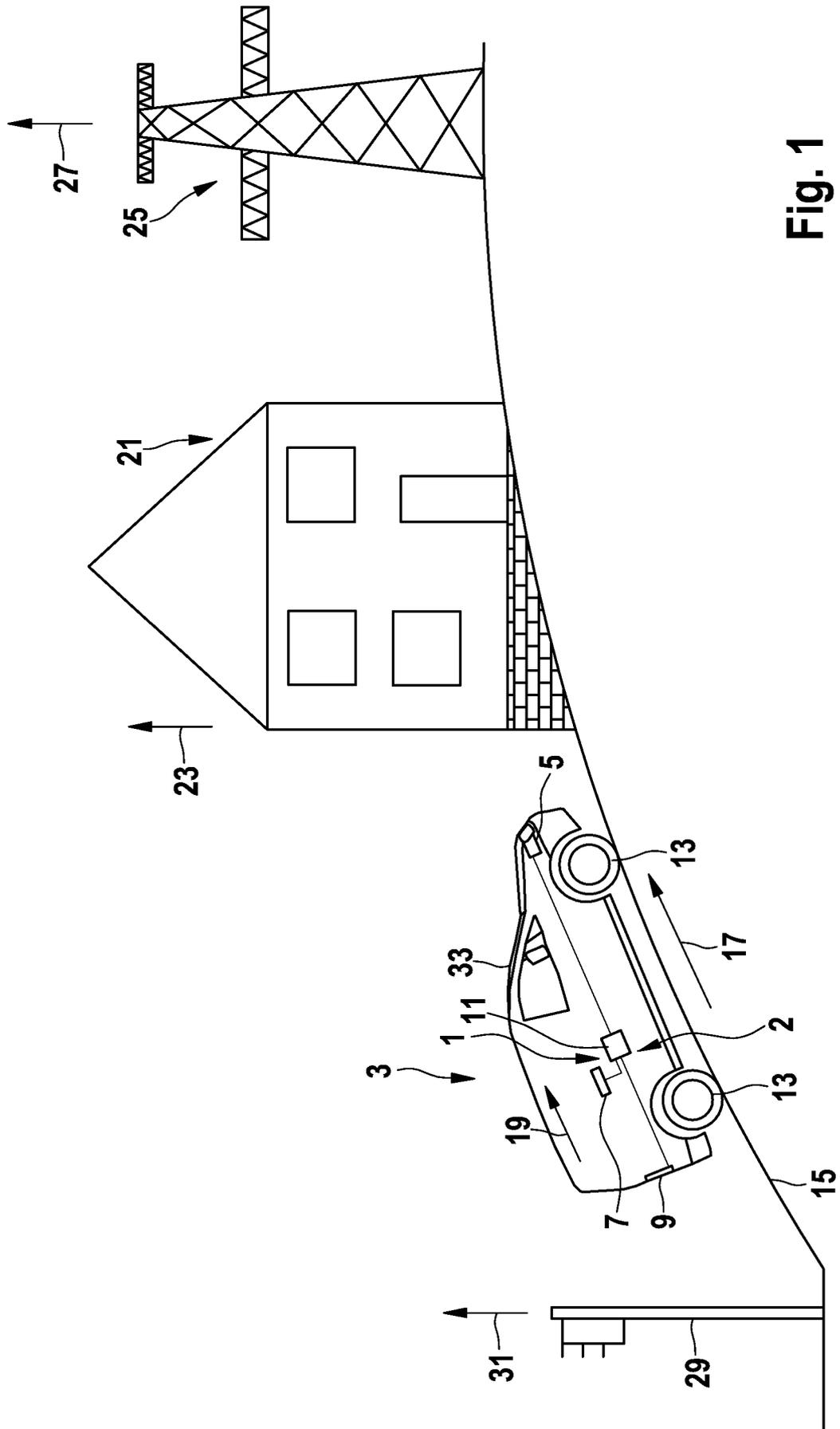


Fig. 1