



(10) DE 11 2016 001 541 T5 2017.12.21

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der

(87) Veröffentlichungs-Nr.: WO 2016/158634

in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 11 2016 001 541.0

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/JP2016/059294

(86) PCT-Anmeldetag: 24.03.2016

(87) PCT-Veröffentlichungstag: 06.10.2016

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: 21.12.2017

(51) Int Cl.: G08G 1/16 (2006.01)

B60R 21/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2015-072923 31.03.2015 JP

(71) Anmelder:

DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP; TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA,
Toyota-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:

Winter, Brandl, Fünniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354
Freising, DE

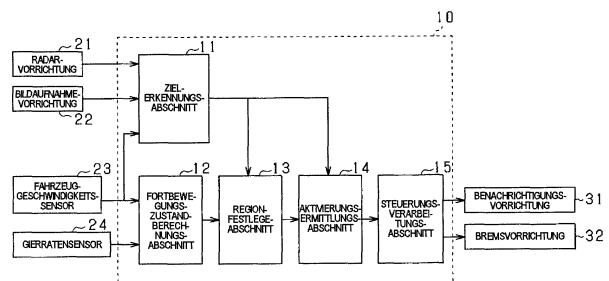
(72) Erfinder:

Minemura, Akitoshi, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Tsuchida, Jun, Toyota-shi, Aichi-ken, JP; Shimizu,
Masayuki, Toyota-shi, Aichi-ken, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGSTEUERVORRICHTUNG UND FAHRZEUGSTEUERVERFAHREN

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrzeugsteuervorrichtung 10 aktiviert eine Sicherheitsvorrichtung zum Vermeiden einer Kollision eines eigenen Fahrzeugs mit einem Ziel oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens. Die Fahrzeugsteuervorrichtung beinhaltet: eine Bedingungsfestlegeeinrichtung zum Festlegen einer Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung; eine Korrekturmittlungseinrichtung zum Ermitteln, ob jede von einer Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung erfüllt ist; und eine Aktivierungsermittlungseinrichtung zum Ermitteln auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. In der Fahrzeugsteuervorrichtung legt die Bedingungsfestlegeeinrichtung die Aktivierungsbedingung durch Korrigieren einer vorbestimmten Referenzbedingung auf der Grundlage eines Korrekturwerts für eine erfüllte Korrekturbedingung und durch Korrigieren der korrigierten Referenzbedingung auf der Grundlage eines Korrekturwerts (Zielkorrekturwert) für jedes Ziel fest.



Beschreibung

[Technisches Gebiet]

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugsteuer-technik zum Aktivieren einer Sicherheitsvorrichtung, die in dem eigenen Fahrzeug bereitgestellt wird, falls eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug mit einem Ziel kollidieren wird, welches sich in der Umgebung des eigenen Fahrzeugs, wie beispielsweise in der Fortbewegungsrichtung des eige-nen Fahrzeugs, befindet.

[Technischer Hintergrund]

[0002] Ausgangsgeschwindigkeitssicherheit (pre-crash safety; PCS), die verwirklicht wurde, verringert oder verhindert eine Kollision zwischen dem eige-nen Fahrzeug und einem Ziel, wie beispielsweise ei-nem anderen Fahrzeug, einem Fußgänger oder einer Straßenstruktur, welche sich in der Fortbewegungs-richtung des eigenen Fahrzeugs befindet. In Übereinstimmung mit der PCS wird eine Zeit bis zum Aufprall (time to collision; TTC), das heißt, eine vorhergesagte Zeit, die benötigt wird, bis das eigene Fahrzeug mit ei-nem Ziel kollidiert, auf der Grundlage eines relativen Abstands zwischen dem eigenen Fahrzeug und dem Ziel und einer relativen Geschwindigkeit oder einer relativen Beschleunigung bzw. Geschwindigkeitsänderung zwischen dem eigenen Fahrzeug und dem Ziel berechnet. In Übereinstimmung mit der PCS wird auf der Grundlage der berechneten Zeit bis zum Aufprall der Fahrer des eigenen Fahrzeugs durch eine Benachrichtigungsvorrichtung oder dergleichen über die Tatsache benachrichtigt, dass sich das eigene Fahrzeug dem Ziel nähert, oder wird die Bremsvorrichtung des eigenen Fahrzeugs aktiviert.

[0003] In Übereinstimmung mit einer die PCS praktisch verwendenden Fahrzeugsteuervorrichtung müssen Einstellungen bzw. Festlegungen generell in Übereinstimmung mit dem Land, der Region oder dergleichen, in dem bzw. der das Fahrzeug be-nutzt wird, geändert werden. Zum Beispiel offenbart das Patentdokument 1 eine Fahrzeuganzeigevorrich-tung, welche an individuelle Länder oder Regionen anpassbar ist. In Übereinstimmung mit der Fahrzeug-anzeigevorrichtung des Patentdokuments 1 werden unterschiedliche Anzeigeelemente ausgewählt und auf einem Anzeigebildschirm konform mit Gesetzen, Regelungen und dergleichen der individuellen Län-de angezeigt.

[Zitierungsliste]

[Patentdokumente]

[0004]

[Patentdokument 1] JP H10-267695 A

[Kurzbeschreibung der Erfindung]

[Technisches Problem]

[0005] In Übereinstimmung mit der PCS müssen verschiedenartige Bedingungen wie beispielsweise der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs und die positionelle Beziehung zwischen dem eige-nen Fahrzeug und einem Ziel berücksichtigt werden, um die Sicherheitsvorrichtung geeignet zu aktivieren. Daher verursachen Einstellungen bzw. Festlegungen solcher verschiedenartiger Bedingungen für individuelle Länder oder Regionen ein Problem hinsichtlich eines Erhöhens der Datenmenge bezüglich der Akti-vierung der Sicherheitsvorrichtung.

[0006] Der Erfindung liegt als eine Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugsteuervorrichtung und ein Fahr-zeugsteuerverfahren zum Verringern der Datenmenge mit Bezug zu einer Aktivierung einer Sicherheitsvorrichtung, welche zum geeigneten Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung konform mit dem Land, der Region oder dergleichen festgelegt ist, bereitzustel-len.

[Lösung des Problems]

[0007] Eine erste Fahrzeugsteuervorrichtung ge-mäß der Erfindung aktiviert eine Sicherheitsvorrich-tung zum Vermeiden einer Kollision des eigenen Fahrzeugs mit einem Ziel, das sich in der Umge-bung des Fahrzeugs befindet, oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens, in dem Fall, in dem eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug mit dem Ziel kollidieren wird. Die Fahrzeugsteuervorrichtung beinhaltet eine Bedingungsfestlegeeinrichtung, eine Korrekturmittlungseinrichtung und eine Aktivierungsermittlungseinrichtung. Die Korrekturfestlegeeinrichtung legt ei-ne Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Si-cherheitsvorrichtung fest. Die Korrekturmittlungseinrichtung ermittelt, ob jede von einer Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung erfüllt ist. Die Aktivierungsermittlungseinrichtung er-mittelt auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. In der Fahrzeugsteuervorrichtung legt die Bedingungs-festlegeeinrichtung die Aktivierungsbedingung durch Korrigieren einer vorbestimmten Referenzbedingung auf der Grundlage eines Korrekturwerts für eine Kor-rekturbedingung, welche durch die Korrekturmittlungseinrichtung als erfüllt ermittelt wurde, und Kor-rigieren der korrigierten Referenzbedingung auf der Grundlage eines für jedes Ziel entsprechend einem Land oder einer Region, in der das eigene Fahrzeug verwendet wird, ermittelten Zielkorrekturwerts fest.

[0008] Mit der vorstehend erwähnten Konfiguration wird eine Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung für die Sicherheitsvorrichtung

festgelegt, und wird ein Korrekturwert für jede der Vielzahl von Korrekturbedingungen festgelegt. Dies erlaubt des der Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß der Erfindung, die Aktivierungsbedingung fein festzulegen bzw. einzustellen und die Sicherheitsvorrichtung präzise zu aktivieren. In dem Fall, in dem ein Korrekturwert entsprechend jeder Korrekturbedingung für jedes Ziel festgelegt wird, erhöht sich die Datenmenge. Folglich wird mit der vorstehend erwähnten Konfiguration die Referenzbedingung auf der Grundlage jeder Korrekturbedingung korrigiert, und wird die korrigierte Referenzbedingung auf der Grundlage des Zielkorrekturwerts für jedes Ziel korrigiert. Dies erlaubt es der Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß der Erfindung, die Aktivierungsbedingung für die Sicherheitsvorrichtung fein festzulegen bzw. einzustellen und eine Erhöhung der Datenmenge bezüglich der Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung zu unterdrücken.

[0009] Eine zweite Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß der Erfindung ist eine Fahrzeugsteuervorrichtung, welche eine Sicherheitsvorrichtung zum Vermeiden einer Kollision eines eigenen Fahrzeugs mit einem Ziel, das sich in der Umgebung des Fahrzeugs befindet, oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens in dem Fall aktiviert, in dem eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug mit dem Ziel kollidieren wird. Die Fahrzeugsteuervorrichtung beinhaltet eine Bedingungsfestlegeeinrichtung, eine Korrekturmittlungseinrichtung und eine Aktivierungsermittlungseinrichtung. Die Korrekturfestlegeeinrichtung legt eine Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung fest. Die Korrekturmittlungseinrichtung ermittelt, ob jede von einer Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung erfüllt ist. Die Aktivierungsermittlungseinrichtung ermittelt auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. In der Fahrzeugsteuervorrichtung legt die Bedingungsfestlegeeinrichtung die Aktivierungsbedingung durch Korrigieren einer Referenzbedingung auf der Grundlage einer Korrekturbedingung, welche durch die Korrekturmittlungseinrichtung als erfüllt ermittelt wurde, fest, wobei die Referenzbedingung für jedes Ziel entsprechend einem Land oder einer Region, in der das eigene Fahrzeug verwendet wird, ermittelt wird.

[0010] Mit der vorstehend erwähnten Konfiguration wird eine für jedes Ziel festgelegte Referenzbedingung auf der Grundlage einer Korrekturbedingung korrigiert. Dies erlaubt es der Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß der Erfindung, die Aktivierungsbedingung für die Sicherheitsvorrichtung fein festzulegen bzw. einzustellen und eine Erhöhung der Datenmenge bezüglich der Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung zu unterdrücken.

[Kurze Beschreibung der Zeichnungen]

[0011] **Fig. 1** ist ein Konfigurationsdiagramm, das eine Fahrzeugsteuervorrichtung darstellt.

[0012] **Fig. 2** ist ein Diagramm, das eine Aktivierungsregion zum Aktivieren einer Sicherheitsvorrichtung darstellt.

[0013] **Fig. 3** ist ein Diagramm, das eine Datenstruktur eines Basiswerts einer Aktivierungsregion und eines Korrekturwerts entsprechend einer Korrekturbedingung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel darstellt.

[0014] **Fig. 4** ist ein Diagramm, das eine Datenstruktur eines Zielkorrekturwerts gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel darstellt.

[0015] **Fig. 5** ist ein Ablaufdiagramm, das einen Prozess gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel darstellt.

[0016] **Fig. 6** ist ein Diagramm, das eine Datenstruktur eines Basiswerts eines Aktivierungszeitpunkts und eines Korrekturwerts entsprechend einer Korrekturbedingung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel darstellt.

[0017] **Fig. 7** ist ein Diagramm, das eine Beziehung zwischen einer relativen Geschwindigkeit und einem Aktivierungszeitpunkt von individuellen Basiswerten darstellt.

[0018] **Fig. 8** ist ein Ablaufdiagramm, das einen Prozess gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel darstellt.

[0019] **Fig. 9** ist ein Diagramm, das eine Kollisionslateralposition gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel darstellt.

[0020] **Fig. 10** ist ein Diagramm, das ein Überlappungsverhältnis gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel darstellt.

[Beschreibung der Ausführungsbeispiele]

[0021] Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen wird die folgende Beschreibung einige Ausführungsbeispiel diskutieren. In den folgenden Ausführungsbeispielen sind denselben oder äquivalenten Komponenten dieselben Bezugszeichen in den Zeichnungen gegeben, so dass für die Komponenten mit denselben Bezugszeichen auf die Beschreibungen der Komponenten Bezug zu nehmen ist.

<Erstes Ausführungsbeispiel>

[0022] Eine Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist in einem Fahrzeug (eigenen Fahrzeug bzw. Eigenfahrzeug) installiert und erfasst ein Ziel, welches sich in der Umgebung des eigenen Fahrzeugs, wie beispielsweise in einer Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs, befindet bzw. dort vorhanden ist. Die Fahrzeugsteuervorrichtung führt eine Steuerung zum Vermeiden einer Kollision zwischen einem erfassten Ziel und dem eigenen Fahrzeug oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens durch Durchführen eines später beschriebenen Fahrzeugsteuerprozesses (Fahrzeugsteuerverfahren) durch. Somit dient die Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein PCS-System.

[0023] Fig. 1 stellt eine Beispielkonfiguration der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels dar. Wie in Fig. 1 dargestellt, ist eine elektronische Fahrzeugsteuereinheit bzw. Fahrzeugsteuer-ECU **10**, welche die Fahrzeugsteuervorrichtung ist, ein Computer einschließlich einer zentralen Verarbeitungseinheit bzw. CPU, einem Speicher (beispielsweise ROM und RAM), einer Eingabe/Ausgabe bzw. I/O und dergleichen. Die Fahrzeugsteuer-ECU **10** hat Funktionen eines Zielerkennungsabschnitts **11**, eines Fahrzustandberechnungsabschnitts **12**, eines Regionfestlegungsabschnitts **13**, eines Aktivierungsermittlungsabschnitts **14** und eines Steuerungsverarbeitungsabschnitts **15**. In Übereinstimmung mit der Fahrzeugsteuer-ECU **10** führt die CPU zum Beispiel ein in dem ROM installiertes Programm so aus, dass jede der Funktionen realisiert wird.

[0024] Die Fahrzeugsteuer-ECU **10** ist mit Sensorvorrichtungen verbunden, welche verschiedenenartige Arten bzw. Typen von Datenelementen zuführen. Beispiele der mit der Fahrzeugsteuer-ECU **10** zu verbindenden Sensorvorrichtungen beinhalten eine Radarvorrichtung **21**, eine Bildaufnahmeverrichtung **22**, einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23** und einen Gierratensor **24**.

[0025] Die Radarvorrichtung **21** ist zum Beispiel ein Millimeterwellenradar, welches als Messwellen bzw. Sondierungswellen ein Hochfrequenzsignal in einem Millimeterwellenband sendet. Die Radarvorrichtung **21** ist an einem vorderen Ende des eigenen Fahrzeugs bereitgestellt. Die Radarvorrichtung **21** legt, als eine erfassbare Region für ein Ziel, eine sich über einen vorbestimmten Winkelbereich erstreckende Region fest und erfasst die Position eines Ziels in der erfassbaren Region. Genauer sendet die Radarvorrichtung **21** Messwellen in einem vorbestimmten Steuerzyklus aus und empfängt reflektierte Wellen über eine Vielzahl von Antennen. Auf der Grundlage einer Übertragungszeit der Messwellen und einer Emp-

fangszeit der reflektierten Wellen berechnet die Radarvorrichtung **21** eine Entfernung bzw. einen Abstand zu dem Ziel, welches die Messwellen reflektiert hat. Die reflektierten Wellen, die von dem Ziel reflektiert wurden, haben eine Frequenz, die sich aufgrund des Doppler-Effekts ändert. Demgemäß berechnet die Radarvorrichtung auf der Grundlage der Frequenz der reflektierten Wellen, die sich geändert hat, eine Geschwindigkeit relativ zu dem Ziel, welches die Messwellen reflektiert hat. Auf der Grundlage eines Phasenunterschieds der über die Vielzahl von Antennen empfangenen reflektierten Wellen berechnet die Radarvorrichtung **21** ferner einen Azimut des Ziels, welches die Messwellen reflektiert hat. In dem Fall, in dem die Position und der Azimut des Ziels berechnet werden können, kann die Position des Ziels relativ zu dem eigenen Fahrzeug bestimmt werden. Die Radarvorrichtung **21** sendet zyklisch Messwellen aus, empfängt reflektierte Wellen und berechnet eine Position und eine Geschwindigkeit des Ziels relativ zu dem eigenen Fahrzeug. Die Radarvorrichtung **21** überträgt dann die berechnete relative Position und die relative Geschwindigkeit pro Einheitszeit an die Fahrzeugsteuer-ECU **10**.

[0026] Die Bildaufnahmeverrichtung **22** ist zum Beispiel eine CCD-Kamera, ein CMOS-Bildsensor, eine Nahinfrarotkamera oder dergleichen. Die Bildaufnahmeverrichtung **22** ist auf einer vorbestimmten Höhe in der Mitte der Breitenrichtung des eigenen Fahrzeugs bereitgestellt. Die Bildaufnahmeverrichtung **22** nimmt aus einer Vogelperspektive ein Bild einer Region auf, die sich über einen vorbestimmten Winkelbereich vor dem eigenen Fahrzeug erstreckt. Aus dem aufgenommenen Bild extrahiert die Bildaufnahmeverrichtung **22** einen charakteristischen Punkt, der das Vorhandensein eines Ziels anzeigen. Genauer extrahiert die Bildaufnahmeverrichtung **21** einen Kantenpunkt auf der Grundlage eines Helligkeitsdatenelements des aufgenommenen Bilds und führt eine Hough-Transformation in Bezug auf den so extrahierten Kantenpunkt durch. In einer Hough-Transformation wird zum Beispiel ein Punkt auf einer geraden Linie, entlang welcher eine Vielzahl von Kantenpunkten kontinuierlich angeordnet sind, oder ein Punkt, an welchem sich gerade Linien miteinander schneiden, als ein charakteristischer Punkt extrahiert. Die Bildaufnahmeverrichtung **22** nimmt ein Bild auf und extrahiert einen charakteristischen Punkt für jeden Steuerzyklus, welcher derselbe ist wie der der Radarvorrichtung **21** oder sich von diesem unterscheidet. Die Bildaufnahmeverrichtung **22** überträgt dann ein Ergebnis der Extraktion des charakteristischen Punkts an die Fahrzeugsteuer-ECU **10**.

[0027] Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23** ist an einer Drehwelle bereitgestellt, welche Bewegungskraft auf Räder des eigenen Fahrzeugs überträgt. Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23** erfasst eine Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs

auf der Grundlage der Anzahl von Umdrehungen der Drehwelle. Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23** überträgt dann ein Ergebnis der Erfassung der Geschwindigkeit an die Fahrzeugsteuer-ECU **10**.

[0028] Der Gierratensor **24** erfasst als eine Gierrate eine Drehwinkelgeschwindigkeit um eine durch einen Schwerpunkt des eigenen Fahrzeugs verlaufende vertikale Linie. Demgemäß ist in dem Fall, in dem sich das eigene Fahrzeug geradeaus bewegt, der Erfassungswert der Gierrate null. Folglich kann eine Drehrichtung (Richtung nach links oder nach rechts, in welche sich das eigene Fahrzeug gedreht hat) des eigenen Fahrzeugs auf der Grundlage eines positiven/negativen Vorzeichens (eines Vorzeichens, das eine Versatzrichtung der Gierrate anzeigt) des Erfassungswerts ermittelt bzw. bestimmt werden.

[0029] Das eigene Fahrzeug beinhaltet eine Benachrichtigungsvorrichtung **31**, eine Bremsvorrichtung **32** und dergleichen als verschiedenartige Sicherheitsvorrichtungen, von welchen jede durch einen von der Fahrzeugsteuer-ECU **10** bereitgestellten Steuerbefehl angesteuert wird.

[0030] Die Benachrichtigungsvorrichtung **31** ist zum Beispiel ein Lautsprecher, eine Anzeige oder dergleichen, welcher bzw. welche im Inneren des Fahrgasträums des eigenen Fahrzeugs bereitgestellt ist. In dem Fall, in dem die Fahrzeugsteuer-ECU **10** ermittelt, dass ein Risiko bzw. eine Gefahr besteht, dass das eigene Fahrzeug mit einem Ziel kollidieren wird, benachrichtigt die Benachrichtigungsvorrichtung **31** den Fahrer durch Ausgeben eines Alarmtons, einer Alarmmitteilung oder dergleichen auf der Grundlage eines von der Fahrzeugsteuer-ECU **10** bereitgestellten Steuerbefehls über das Kollisionsrisiko.

[0031] Die Bremsvorrichtung **32** beaufschlagt das eigene Fahrzeug mit Bremskraft. Falls die Fahrzeugsteuer-ECU **10** ermittelt, dass ein Risiko besteht, dass das eigene Fahrzeug mit einem Ziel kollidieren wird, wird die Bremsvorrichtung **21** auf der Grundlage eines von der Fahrzeugsteuer-ECU **10** bereitgestellten Steuerbefehls aktiviert. Genauer erhöht die Bremsvorrichtung **32** eine Bremskraft, welche im Ansprechen auf die Bremsbetätigung des Fahrers erzeugt wird, oder wendet die Bremsvorrichtung **32** bei Fehlen der Bremsbetätigung des Fahrers ein automatisches Bremsen an. Das heißt, die Bremsvorrichtung **32** versorgt den Fahrer mit einer Bremsassistentfunktion und einer automatischen Bremsfunktion.

[0032] Der funktionelle Teil der Fahrzeugsteuer-ECU **10** wird nachstehend beschrieben. Der Zielerkennungsabschnitt **11** des vorliegenden Ausführungsbeispiels beschafft Erfassungsinformation (Ergebnis der Berechnung einer Position) als erste Erfassungsinformation von der Radarvorrichtung **21**. Der Zielerkennungsabschnitt **11** beschafft Erfas-

sungsinformation (Ergebnis einer Extraktion eines charakteristischen Punkts) als zweite Erfassungsinformation von der Bildaufnahmeverrichtung **22**. Der Zielerkennungsabschnitt **11** korreliert dann eine erste Positionsdatenelement, welches durch die Position angegeben wird, die aus der ersten Erfassungsinformation erhalten wurde, mit einem zweiten Positionsdatenelement, welches durch den charakteristischen Punkt angegeben wird, der aus der zweiten Erfassungsinformation erhalten wurde, in der folgenden Weise. Der Zielerkennungsabschnitt **11** korreliert Datenelemente, die in der Umgebung positioniert sind, miteinander als Positionsdatenelemente des selben Ziels. Falls die durch das zweite Positionsdatenelement angegebene Position nahe der Position vorhanden ist, die durch das erste Positionsdatenelement angegeben wird, kann das Ziel in Wirklichkeit an der Position vorhanden sein, die durch das erste Positionsdatenelement angegeben wird. Der Zustand des Erzielens einer derart präzisen Beschaffung einer Ziel- bzw. Sollposition mit der Radarvorrichtung **21** und der Bildaufnahmeverrichtung **22** wird als "Fusionszustand" bezeichnet.

[0033] Der Zielerkennungsabschnitt **11** führt eine Musterübereinstimmung in Bezug auf das Ziel (Ziel, für welches das erste Positionsdatenelement mit dem zweiten Positionsdatenelement korreliert worden ist) durch, welches als sich in dem Fusionszustand befindend bestimmt wurde. Genauer führt der Zielerkennungsabschnitt **11** eine Musterübereinstimmung in Bezug auf die Erfassungsinformation mit Verwendung von Musterdaten durch, die im Voraus für jeden möglichen Zieltyp vorbereitet worden sind. Der Zielerkennungsabschnitt **11** ermittelt dann auf der Grundlage des Ergebnisses der Musterübereinstimmung, ob das erfasste Ziel ein Fahrzeug oder ein Fußgänger (Passant) ist, und korreliert das Ergebnis der Ermittlung mit dem Zieltyp. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann ein Konzept des Fußgängers, welcher einer der Zieltypen ist, einen Fahrradfahrer beinhalten.

[0034] Darauffolgend korreliert der Zielerkennungsabschnitt **11** das so ermittelte Ziel mit der Position und der Geschwindigkeit des Ziels relativ zu dem eigenen Fahrzeug. Die relative Position, die mit dem Ziel zu korrelieren ist, beinhaltet eine longitudinale Position bzw. Längsposition, die eine relative Position in der Fortbewegung des eigenen Fahrzeugs ist, und eine laterale Position bzw. Seiten- oder Querposition, die eine relative Position in einer Richtung orthogonal zu der Fortbewegungsrichtung ist. Auf der Grundlage der relativen Position und der relativen Geschwindigkeit berechnet der Zielerkennungsabschnitt **11** eine longitudinale Geschwindigkeit bzw. Längsgeschwindigkeit, die eine relative Geschwindigkeit in der Fortbewegungsrichtung ist, und eine laterale Geschwindigkeit bzw. Quergeschwindigkeit, die eine relative

Geschwindigkeit in der Richtung orthogonal zu der Fortbewegungsrichtung ist.

[0035] Der Zielerkennungsabschnitt **11** identifiziert ferner den Zieltyp in Übereinstimmung mit dem Ergebnis der Ermittlung dahingehend, ob das Ziel ein Fahrzeug oder ein Fußgänger ist, und in Übereinstimmung mit der Längsgeschwindigkeit und der Quergeschwindigkeit.

[0036] Zum Beispiel dann, wenn der Zieltyp als ein Fahrzeug ermittelt wird, kann ein Fahrzeugtyp weiter wie nachstehend identifiziert werden. Das heißt, der Zielerkennungsabschnitt **11** identifiziert vier Fahrzeugtypen auf der Grundlage der Längsgeschwindigkeit und der Quergeschwindigkeit. Genauer identifiziert der Zielerkennungsabschnitt **11** ein vorausfahrendes Fahrzeug, das sich vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs fortbewegt, und ein entgegenkommendes Fahrzeug, das sich vor dem eigenen Fahrzeug in einer Fortbewegungsrichtung gerichtet in eine Richtung entgegengesetzt zu der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs fortbewegt (sich in einer Ge genspur fortbewegt). Ferner identifiziert der Zielerkennungsabschnitt **11** ein stationäres Fahrzeug (ein angehaltenes Fahrzeug oder ein geparktes Fahrzeug), welches vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung stillsteht, und ein querendes Fahrzeug, das vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung quert.

[0037] Falls der Zieltyp als ein Fußgänger ermittelt wird, kann ein Fußgängertyp weiter wie nachstehend identifiziert werden. Das heißt, der Zielerkennungsabschnitt **11** identifiziert vier Fußgängertypen auf der Grundlage der Längsgeschwindigkeit und der Quergeschwindigkeit. Genauer identifiziert der Zielerkennungsabschnitt **11** einen vorausgehenden Fußgänger, der vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs geht, und einen entgegengehenden Fußgänger, der vor dem eigenen Fahrzeug in einer Richtung entgegengesetzt zu der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs geht. Ferner identifiziert der Zielerkennungsabschnitt **11** einen stationären Fußgänger, der vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung stillsteht, und einen querenden Fußgänger, der vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung quert.

[0038] Für ein Ziel, welches nur auf der Grundlage der ersten Erfassungsinformation erfasst wurde, kann der Zieltyp weiter wie nachstehend identifiziert werden. Das heißt, der Zielerkennungsabschnitt **11** identifiziert vier Zieltypen auf der Grundlage der Längsgeschwindigkeit und der Quergeschwindigkeit. Genauer identifiziert der Zielerkennungsabschnitt **11** ein voraus liegendes Ziel, das sich vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung des

eigenen Fahrzeugs bewegt, und ein entgegenkommendes Ziel, das sich vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung gerichtet in eine Richtung entgegengesetzt zu der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs bewegt. Ferner identifiziert der Zielerkennungsabschnitt **11** ein stationäres Ziel, welches vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung stillsteht, und ein querendes Ziel, das vor dem eigenen Fahrzeug in der Fortbewegungsrichtung quert.

[0039] Der Zielerkennungsabschnitt **11** arbeitet als eine Typermittlungseinrichtung zum Ermitteln bzw. Bestimmen eines Zieltyps.

[0040] Der Fortbewegungszustandberechnungsabschnitt **12** des vorliegenden Ausführungsbeispiels ermittelt, ob das eigene Fahrzeug dreht bzw. abbiegt (ob sich das eigene Fahrzeug in einem Dreh- bzw. Abbiegezustand befindet). Der Fortbewegungszustandberechnungsabschnitt **12** beschafft eine Fahrzeuggeschwindigkeit (Ergebnis der Erfassung einer Geschwindigkeit) von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **23**. Ferner beschafft der Fortbewegungszustandberechnungsabschnitt **12** eine Gierrate (Ergebnis der Erfassung einer Drehwinkelgeschwindigkeit) von dem Gierratensensor **24**. Auf der Grundlage der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Gierrate, die so beschafft wurden, ermittelt der Fortbewegungszustandberechnungsabschnitt **12**, ob sich das eigene Fahrzeug in dem Geradeausfortbewegungszustand oder dem Drehzustand (d. h. nicht in dem Geradeausfortbewegungszustand) befindet.

[0041] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** wird die folgende Beschreibung den Regionfestlegeabschnitt **13** der Fahrzeugsteuer-ECU **10** diskutieren. **Fig. 2** stellt ein Beispiel einer Aktivierungsregion zum Aktivieren einer Sicherheitsvorrichtung (Ermittlungsregion zum Ermitteln, ob eine Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist) dar. Zur besseren Klarheit zeigt **Fig. 2** eine x-Achse, die eine Position (Lateralposition) in einer lateralen Richtung orthogonal zu der Fortbewegungsrichtung eines eigenen Fahrzeugs **40** angibt, und eine y-Achse, die eine Position (Longitudinalposition) in einer longitudinalen Richtung, welche die Fortbewegungsrichtung ist, angibt. Der Regionfestlegeabschnitt **13** des vorliegenden Ausführungsbeispiels legt zum Beispiel eine Aktivierungsregion wie in **Fig. 2** (Ermittlungsregion, angegeben durch schraffierte Linien) dargestellt vor dem eigenen Fahrzeug **40** als eine Aktivierungsbedingung zum Ermitteln, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist, fest. Das heißt, der Regionfestlegeabschnitt **13** legt eine Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung fest. Genauer hat die Aktivierungsregion eine vorbestimmte laterale Breite, welche auf einem rechtswärtigen Grenzwert XR basiert, die sich ausgehend von einer Mittenachse des eigenen Fahrzeugs in Bezug auf die Fortbewegungsrichtung des

eigenen Fahrzeugs **40** nach rechts erstreckt. Die Aktivierungsregion hat eine vorbestimmte laterale Breite, welche auf einem linkswärtigen Grenzwert XL basiert, die sich ausgehend von der Mittenachse des eigenen Fahrzeugs **40** in Bezug auf die Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** nach links erstreckt. Ferner hat die Aktivierungsregion eine vorbestimmte longitudinale Breite (Tiefe), welche auf einem Vorwärtsgrenzwert L (nachstehend als "Tiefe L" bezeichnet) basiert, die sich in der Längsrichtung, die die Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** ist, erstreckt. Die Aktivierungsregion wird für jeden Zieltyp festgelegt. Ferner wird die Aktivierungsregion für jeden Zieltyp für jede von Funktionen der Sicherheitsvorrichtung festgelegt. Von den Funktionen der Sicherheitsvorrichtung wird es einer am frühesten zu aktivierenden Funktion erlaubt, eine Aktivierungsregion mit einer größten Breite zu haben, und einer am spätesten zu aktivierenden Funktion erlaubt, eine Aktivierungsregion mit einer kleinsten Breite zu haben. Folglich legt basierend auf dem rechtswärtigen Grenzwert XR, dem linkswärtigen Grenzwert XL und der Tiefe L der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion vor dem eigenen Fahrzeug **40** fest, um die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren. In diesem Fall arbeitet der Regionfestlegeabschnitt **13** als eine Bedingungsfestlegeeinrichtung zum Festlegen einer Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung.

[0042] Der Regionfestlegeabschnitt **13** korrigiert die Aktivierungsregion, welche bereits festgelegt worden ist. Der Regionfestlegeabschnitt **13** beschafft eine Position eines Ziels von dem Zielerkennungsabschnitt **11**. Der Regionfestlegeabschnitt **13** beschafft einen Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** von dem Fortbewegungszustandberechnungsabschnitt **12**. Basierend auf der Position des Ziels und dem Fortbewegungszustand eigenen Fahrzeugs **40**, die so beschafft wurden, korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion. Genauer korrigiert dann, wenn der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** der Geradeausfortbewegungszustand ist, der Regionsfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion nicht. Falls der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** nicht der Geradeausfortbewegungszustand ist (falls der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs der Drehzustand ist), korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion. Falls sich das eigene Fahrzeug **40** nicht in dem Geradeausfortbewegungszustand befindet, führt der Regionfestlegeabschnitt **13** eine Korrektur so durch, dass die Aktivierungsregion eine kleinere Breite hat. Zum Beispiel korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** den linkswärtigen Grenzwert XL und den rechtswärtigen Grenzwert XR auf einen kleineren Wert. Dies ist deshalb so, weil dann, wenn sich das eigene Fahrzeug **40** nicht in dem Geradeausfortbewegungszustand befindet, die Genauigkeit der Ermittlung, ob sich das

Ziel auf einer Fortbewegungsroute des eigenen Fahrzeugs **40** befindet, abnimmt. Demgemäß unterdrückt der Regionfestlegeabschnitt **13** eine unnötige Aktivierung (Aktivierung, wenn nicht erforderlich) der Sicherheitsvorrichtung durch Veranlassen, dass die Aktivierungsregion eine kleinere Breite hat. Um eine Nichtaktivierung (Aktivierung, die verhindert wird, wenn sie erforderlich ist) der Sicherheitsvorrichtung in Bezug auf das Ziel zu unterdrücken, falls sich ein Ziel rechtsseitig des eigenen Fahrzeugs **40** befindet, korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** den rechtswärtigen Grenzwert XR auf einen größeren Wert. Falls sich ein Ziel linksseitig des eigenen Fahrzeugs **40** befindet, korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** den linkswärtigen Grenzwert XL auf einen größeren Wert.

[0043] Der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** des vorliegenden Ausführungsbeispiels ermittelt, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. Der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** beschafft die Position eines Ziels von dem Zielerkennungsabschnitt **11**. Auf der Grundlage der so beschafften Position des Ziels und der durch den Regionfestlegeabschnitt **13** festgelegten Aktivierungsregion ermittelt der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14**, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. Genauer ermittelt der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14**, ob sich das Ziel in der Aktivierungsregion befindet (ob sich die Position des Ziels in der Aktivierungsregion befindet), und ermittelt der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** auf der Grundlage der Ermittlung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. Demzufolge bestimmt dann, wenn sich das Ziel in der Aktivierungsregion befindet (falls sich die Position des Ziels in der Aktivierungsregion befindet), der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14**, die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren. Falls sich das Ziel außerhalb der Aktivierungsregion befindet (falls sich die Position des Ziels außerhalb der Aktivierungsregion befindet), bestimmt der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14**, die Sicherheitsvorrichtung nicht zu aktivieren. Im Zuge der Bestimmung, die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren, überträgt der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** das Ergebnis der Bestimmung (Aktivierungsbestimmungssignal) an den Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15**. Im Zuge des Empfangens des Ergebnisses überträgt der Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15** des vorliegenden Ausführungsbeispiels auf der Grundlage des empfangenen Ergebnisses der Ermittlung bzw. Bestimmung ein Steuersignal an die zu aktivernde Sicherheitsvorrichtung. Dies bewirkt, dass die Sicherheitsvorrichtung aktiviert wird. Folglich kooperieren in der Fahrzeugsteuer-ECU **10** des vorliegenden Ausführungsbeispiels der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** und der Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15** miteinander, um als eine Aktivierungsermittlungseinrichtung bzw. Aktivierungsbestimmungseinrichtung zum Ermitteln bzw. Bestimmen, auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist, zu dienen. Wie vor-

stehend beschrieben wurde, wird die Aktivierungsregion für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung festgelegt. Demgemäß sollte sich das erfasste Ziel zunächst in der Aktivierungsregion (in der Aktivierungsregion mit einer größten Breite) befinden, welche für die am frühesten zu aktivierende Funktion festgelegt ist. Wenn ein Abstand relativ zu dem eigenen Fahrzeug kürzer wird, verschiebt sich dann die Position des Ziels von der der am frühesten zu aktivierenden Funktion entsprechenden Aktivierungsregion zu der der am spätesten zu aktivierenden Funktion entsprechenden Aktivierungsregion.

[0044] Fig. 3 zeigt eine beispielhafte Datenstruktur eines Basiswerts der Aktivierungsregion und eines Korrekturwerts für eine Korrekturbedingung in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel. Das heißt, Fig. 3 ist ein Diagramm, das eine Struktur von in dem Speicher (beispielsweise ROM oder dergleichen) der Fahrzeugsteuer-ECU 10 gespeicherten Daten darstellt. Wie in Fig. 3 gezeigt beinhaltet die Daten eine Vielzahl von Datenelementen wie beispielsweise Zieltyp, Funktion der Sicherheitsvorrichtung, Festlegekriterium für eine Aktivierungsregion und Korrekturbedingung für eine Aktivierungsregion, und sind korreliert zu jedem der Vielzahl von Datenelementen korreliert gespeichert. Als ein Datenelement des Festlegekriteriums für eine Aktivierungsregion ist ein Basiswert, der das Festlegekriterium (Referenzbedingung, welche ein Kriterium für eine Aktivierungsbedingung ist) angibt, gespeichert. Der Basiswert entspricht Daten (einer Vielzahl von Parametern), die eine laterale Breite und eine longitudinale Breite (Tiefe) zum Festlegen einer Aktivierungsregion angeben (Aktivierungsbedingung). Genauer ist der Basiswert der Wert des rechtswärtigen Grenzwerts XR, des linkswärtigen Grenzwerts XL oder der Tiefe L. Der Basiswert ist für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung, wie beispielsweise ein Alarm, ein Bremsassistent oder eine automatische Bremse, gespeichert. Ferner ist der Basiswert jeder Funktion für jeden Zieltyp, wie beispielsweise ein vorausfahrendes Fahrzeug oder ein stationäres Fahrzeug, gespeichert.

[0045] Als ein Datenelement der Korrekturbedingung für eine Aktivierungsregion können Daten entsprechend einer Vielzahl von Korrekturbedingungen, wie beispielsweise eine erste Korrekturbedingung und eine zweite Korrekturbedingung, gespeichert sein. Als ein Datenelement jeder Korrekturbedingung ist ein Korrekturwert entsprechend der Korrekturbedingung gespeichert. Bei dem Korrekturwert handelt es sich um Daten zum Korrigieren der Aktivierungsregion. Der Korrekturwert ist für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung gespeichert, und der Korrekturwert für jede Funktion ist für jeden Zieltyp gespeichert. Bei dem Korrekturwert handelt es sich um Daten zum Korrigieren zumindest eines Parameters unter der Vielzahl von Parametern, die die laterale Breite und die longitudinale Breite (Tiefe) der Ak-

tivierungsregion angeben. Das heißt, bei dem Korrekturwert handelt es sich um Daten zum Korrigieren eines rechtswärtigen Grenzwerts XR, des linkswärtigen Grenzwerts XL und der Tiefe L. Die erste Korrekturbedingung des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist eine Bedingung basierend auf dem Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs 40, und ein Korrekturwert entsprechend der ersten Korrekturbedingung ist ein negativer Wert. Genauer ist die erste Korrekturbedingung erfüllt, falls das eigene Fahrzeug 40 als sich in einem Nichtgeradeausfortbewegungszustand (Drehzustand) befindet ermittelt wird. Das heißt, falls sich das eigene Fahrzeug 40 in einem Geradeausfortbewegungszustand befindet, wird der Korrekturwert für die erste Korrekturbedingung nicht zum Korrigieren der Aktivierungsregion verwendet. Falls sich das eigene Fahrzeug 40 in einem Nichtgeradeausfortbewegungszustand befindet, wird der Korrekturwert für die erste Korrekturbedingung zu dem Basiswert addiert. Dies bewirkt, dass einer der Vielzahl von Parametern, die die laterale Breite und die longitudinale Breite (Tiefe) der Aktivierungsregion angeben, auf einen Wert kleiner als der Basiswert korrigiert wird. Das heißt, eines des rechtswärtigen Grenzwerts XR, des linkswärtigen Grenzwerts XL und der Tiefe L wird auf einen Wert kleiner als der Basiswert korrigiert.

[0046] Wie bei dem Korrekturwert für die erste Korrekturbedingung ist ein Korrekturwert für die zweite Korrekturbedingung für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung gespeichert, und ist der Korrekturwert für jede Funktion für jeden Zieltyp gespeichert. Die zweite Korrekturbedingung des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist eine Bedingung basierend auf einer positionellen Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug 40 und dem Ziel, und der Korrekturwert entsprechend der zweiten Korrekturbedingung ist ein positiver Wert. Genauer ist die zweite Korrekturbedingung zum Beispiel dann erfüllt, wenn ein Ziel in einer Position in der rechtswärtigen oder linkswärtigen Richtung des eigenen Fahrzeugs 40 erfasst wird. Das heißt, falls kein Ziel in der rechtswärtigen oder linkswärtigen Richtung des eigenen Fahrzeugs 40 erfasst wird, wird der Korrekturwert für die zweite Korrekturbedingung nicht zum Korrigieren der Aktivierungsregion verwendet. Falls ein Ziel in einer rechtswärtigen oder linkswärtigen Richtung des eigenen Fahrzeugs 40 erfasst wird, wird der Korrekturwert für die zweite Korrekturbedingung zu dem Basiswert addiert. Dies bewirkt, dass ein Parameter (rechtswärtiger Grenzwert XR oder linkswärtiger Grenzwert XL), der eine rechtswärtige laterale Breite oder eine linkswärtige laterale Breite der Aktivierungsregion angibt, auf einen Wert größer als der Basiswert korrigiert wird. In diesem Fall arbeitet der Regionfestlegabschnitt 13 als eine Korrekturermittlungseinrichtung zum Ermitteln, ob jede der Vielzahl von Korrekturbedingungen für eine Aktivierungsregion (Aktivierungsbedingung) erfüllt ist. Folglich werden in dem

vorliegenden Ausführungsbeispiel der Basiswert, der das Festlegekriterium (Referenzbedingung) für eine Aktivierungsregion angibt, und der Korrekturwert entsprechend einer Korrekturbedingung für eine Aktivierungsregion mit einem Zieltyp und einer Funktion der Sicherheitsvorrichtung korriert gespeichert.

[0047] Das vorliegende Ausführungsbeispiel behandelte die erste Korrekturbedingung und die zweite Korrekturbedingung als die Korrekturbedingungen für eine Aktivierungsregion, aber die Korrekturbedingungen sind nicht darauf beschränkt. Verschiedenartige andere Bedingungen können als die Korrekturbedingungen festgelegt sein. Jedoch wird die Datenmenge für den Korrekturwert in Übereinstimmung mit der Anzahl festzulegender Korrekturbedingungen erhöht.

[0048] Die Festlegung des Basiswerts und des Korrekturwerts wie vorstehend beschrieben muss in Übereinstimmung mit dem Land, der Region oder dergleichen, in dem das mit der Fahrzeugsteuer-ECU **10** ausgerüstete Fahrzeug benutzt wird, geändert werden. Genauer muss dann, wenn eine Vielzahl von Korrekturwerten, wie beispielsweise der Korrekturwert für die erste Korrekturbedingung und der Korrekturwert für die zweite Korrekturbedingung, so festgelegt, dass sie für einzelne bzw. individuelle Länder, Regionen oder dergleichen geeignet sind, eine enorme Datenmenge gespeichert werden.

[0049] Daher wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Korrekturwert berechnet, wenn der Korrekturwert für ein Ziel, wie beispielsweise ein Land oder eine Region, geeignet festgelegt ist. In diesem Fall wird ein nachstehend beschriebener Zielkorrekturwert verwendet. **Fig. 4** zeigt eine Beispielhafte Datenstruktur eines Zielkorrekturwerts in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel. Ähnlich zu **Fig. 3** ist **Fig. 4** ein Diagramm, das eine Struktur von Daten darstellt, die in dem Speicher der Fahrzeugsteuer-ECU **10** gespeichert sind. Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, beinhalten die Daten eine Vielzahl von Datenelementen, wie beispielsweise ein Ziel, einen Zieltyp, eine Funktion der Sicherheitsvorrichtung und eine Zielkorrektur, und sind korriert zu jedem der Vielzahl von Datenelementen gespeichert. Als ein Datenelement der Zielkorrektur ist ein Zielkorrekturwert gespeichert. Der Zielkorrekturwert ist für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung gespeichert, und der Zielkorrekturwert für jede Funktion ist für jeden Zieltyp gespeichert. Ferner ist der Zielkorrekturwert für jeden Typ für jedes Ziel gespeichert. Bei dem Zielkorrekturwert handelt es sich um Daten zum Korrigieren einer Aktivierungsregion (korrigierte Referenzbedingung), welche in Übereinstimmung mit der Korrekturbedingung korriert worden ist, auf eine für das Ziel geeignete Aktivierungsregion. Das heißt, bei dem Zielkorrekturwert handelt es sich um Daten zum Korrigieren eines des rechtswärtigen Grenzwerts XR, des linkswärtigen Grenzwerts XL und der Tiefe L, welcher bzw. wel-

che in Übereinstimmung mit der Korrekturbedingung korrigiert worden ist, auf einen für das Ziel geeigneten Wert. Ein Basiswert, welcher unter Verwendung des Korrekturwerts oder dergleichen für jede der ersten Korrekturbedingung und der zweiten Korrekturbedingung korrigiert worden ist, wird mit dem Zielkorrekturwert multipliziert. Das heißt, der Zielkorrekturwert ist ein Koeffizient, mit welchem ein auf der Grundlage der Korrekturbedingung korrigierter Basiswert multipliziert wird. Demzufolge wird die Aktivierungsregion, welche auf der Grundlage der Korrekturbedingung korrigiert worden ist, auf einen für das Ziel geeigneten Wert korrigiert. Abhängig von dem Ziel müssen bestimmte Funktionen der Sicherheitsvorrichtung nicht notwendigerweise aktiviert werden, oder sollten nicht aktiviert werden. In diesem Fall wird der Zielkorrekturwert auf null gesetzt (der Koeffizient wird auf null gesetzt). Dies bewirkt, dass die laterale Breite und die longitudinale Breite (Tiefe) der Aktivierungsregion null sind, so dass die Sicherheitsvorrichtung sicher nicht aktiviert wird. In ähnlicher Weise müssen abhängig von dem Zieltyp bestimmte Funktionen der Sicherheitsvorrichtung nicht notwendigerweise aktiviert werden, oder sollten nicht aktiviert werden. Auch in diesem Fall wird der Zielkorrekturwert auf null gesetzt. Folglich wird in einer einfachen Weise verhindert, dass die Funktion der Sicherheitsvorrichtung aktiviert wird. Daher wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Zielkorrekturwert zum Korrigieren der korrigierten Aktivierungsregion auf einen für ein Ziel geeigneten Wert festgelegt, wobei er mit dem Ziel, dem Zieltyp und der Funktion der Sicherheitsvorrichtung korriert ist.

[0050] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind eine Vielzahl von Ländern oder Regionen mit gemeinsamen Straßenbedingungen oder dergleichen mit einem einzelnen Ziel korriert. Demgemäß wird dann, wenn ein Land oder eine Region, in der das Fahrzeug benutzt wird, festgelegt wird, ein Zielkorrekturwert für das mit dem festgelegten Land bzw. der festgelegten Region oder dergleichen korrierte Ziel ausgelesen.

[0051] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** und **Fig. 4** wird die folgende Beschreibung im Einzelnen ein Verfahren zum Korrigieren der vorstehend beschriebenen Aktivierungsregion (Aktivierungsbedingung) (Korrekturprozess, der durch den Regionfestlegeabschnitt **13** durchgeführt wird) diskutieren. Die folgende Beschreibung wird ein Beispiel diskutieren, in dem eine Aktivierungsregion (Aktivierungsbedingung) für eine Alarmfunktion in dem Fall korrigiert wird, in dem der Ort des Ziels des eigenen Fahrzeugs **40** ein erstes Ziel ist, ein sich in der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** befindendes Ziel ein vorausfahrendes Fahrzeug ist, und die erste und die zweite Korrekturbedingung erfüllt sind. Zunächst liest auf der Grundlage des Zieltyps und der Funktion der Sicherheitsvorrichtung der Regionfestlege-

abschnitt **13** einen Basiswert R11 des Festlegekriteriums (Referenzbedingung) für eine Aktivierungsregion, einen Korrekturwert A11 der ersten Korrekturbedingung und einen Korrekturwert B11 der zweiten Korrekturbedingung, welche dem vorausfahrenden Fahrzeug und der Alarmfunktion entsprechen, aus. Ferner liest der Regionfestlegeabschnitt **13** einen Zielkorrekturwert α_{11} entsprechend dem vorausfahrenden Fahrzeug und der Alarmfunktion an dem ersten Ziel des eigenen Fahrzeugs **40** auf der Grundlage des Ziels, des Zieltyps und der Funktion der Sicherheitsvorrichtung aus. Der Regionfestlegeabschnitt **13** addiert den ausgelesenen Korrekturwert A11 für die erste Korrekturbedingung und den Korrekturwert B11 für die zweite Korrekturbedingung zu dem Basiswert R11. Dies ermöglicht es dem Regionfestlegeabschnitt **13**, eine Referenzaktivierungsregion entsprechend dem Zieltyp und der Funktion der Sicherheitsvorrichtung auf eine Aktivierungsregion zu korrigieren, die für den Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** und die positionelle Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel geeignet ist. Der Regionfestlegeabschnitt **13** multipliziert dann die korrigierte Aktivierungsregion mit dem Zielkorrekturwert all des ersten Ziels. Demgemäß berechnet der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion der Alarmfunktion unter der vorstehenden Bedingung unter Verwendung der folgenden Formel (1).

$$\text{Aktivierungsregion} = (R11 + A11 + B11) \times \alpha_{11} \quad (1)$$

[0052] Folglich korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion, welche in Übereinstimmung mit dem Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** korrigiert worden ist, und die positionelle Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel auf eine für das Land, die Region oder dergleichen, in dem bzw. der das eigene Fahrzeug **40** benutzt wird, geeignete Aktivierungsregion.

[0053] **Fig. 5** ist ein Ablaufdiagramm, das einen Prozess in Übereinstimmung mit dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zeigt. Unter Bezugnahme auf **Fig. 5** wird die folgende Beschreibung einer Reihe von Prozessen (eine Reihe von durch die Fahrzeugsteuer-ECU **10** durchgeführten Prozessen) diskutieren, in welchen die wie vorstehend beschrieben korrigierte Aktivierungsregion festgelegt wird, und in welchen ermittelt wird, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. Die in **Fig. 5** gezeigte Reihe von Prozessen wird für jedes Ziel, das sich in der Fortbewegungsrichtung vor dem eigenen Fahrzeug **40** befindet, und für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung durchgeführt.

[0054] Zunächst erlaubt die Fahrzeugsteuer-ECU **10** dem Zielerkennungsabschnitt **11**, einen Erkennungsprozess zum Erkennen eines Ziels durchzufüh-

ren, um einen Zieltyp zu identifizieren (S101). Darauffolgend erlaubt die Fahrzeugsteuer-ECU **10** dem Regionfestlegeabschnitt **13**, einen Basiswert zu beschaffen, der das Festlegekriterium (Referenzbedingung) für eine Aktivierungsregion der Sicherheitsvorrichtung angibt, und eine Aktivierungsregion auf der Grundlage des so beschafften Basiswerts festzulegen (S102). Genauer beschafft der Regionfestlegeabschnitt **13** auf der Grundlage des durch den Zielerkennungsabschnitt **1** erkannten Zieltyps und der Funktion der Sicherheitsvorrichtung einen Basiswert entsprechend dem Zieltyp und der Funktion der Sicherheitsvorrichtung. Zum Beispiel beschafft in dem Fall, in dem die Daten in dem Speicher der Fahrzeugsteuer-ECU **10** die in **Fig. 2** gezeigte Struktur hat, und eine zu aktivierende Funktion der Sicherheitsvorrichtung eine Alarmfunktion ist und das erkannte Ziel ein vorausfahrendes Fahrzeug ist, der Regionfestlegeabschnitt **13** einen Basiswert R11. Darauffolgend ermittelt der Regionfestlegeabschnitt **13**, ob der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** die erste Korrekturbedingung (Korrekturbedingung basierend auf dem Fortbewegungszustand) erfüllt (S103). Genauer führt der Regionfestlegeabschnitt **13** eine Ermittlung bzw. Bestimmung auf der Grundlage des Ergebnisses der Bestimmung des Fortbewegungszustands (Ergebnis der Bestimmung, ob sich das eigene Fahrzeug **40** in einem Geradeausfahrzustand oder einem Drehzustand befindet), die durch den Fortbewegungszustandberechnungsabschnitt **12** durchgeführt wurde, durch. Demzufolge korrigiert dann, wenn der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt, dass der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeug **40** die erste Korrekturbedingung erfüllt (JA in S103), der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion auf der Grundlage des Fortbewegungszustands (S104). Genauer korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion auf der Grundlage eines Korrekturwerts zum Korrigieren der lateralen Breite und der longitudinalen Breite (Tiefe) der Aktivierungsregion. Auf der Grundlage der ersten Korrekturbedingung, die als erfüllt ermittelt wurde, beschafft der Regionfestlegeabschnitt **13** einen Korrekturwert entsprechend der ersten Korrekturbedingung und addiert den beschafften Korrekturwert zu dem Basiswert, um dadurch die Aktivierungsregion zu korrigieren. Zum Beispiel wird in dem Fall, in dem die Daten in dem Speicher der Fahrzeugsteuer-ECU **10** die in **Fig. 2** gezeigte Struktur haben, und die zu aktivierende Funktion der Sicherheitsvorrichtung die Alarmfunktion ist und das erkannte Ziel das vorausfahrende Fahrzeug ist, die Aktivierungsregion unter Verwendung des ersten Korrekturwerts A11 korrigiert. In ähnlicher Weise ermittelt der Regionfestlegeabschnitt **13**, ob eine positionelle Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel die zweite Korrekturbedingung (Korrekturbedingung basierend auf der positionellen Beziehung) erfüllt (S105). Genauer führt der Regionfestlegeabschnitt **13** eine Ermittlung bzw. Bestimmung

auf der Grundlage des Ergebnisses der Erkennung der positionellen Beziehung (Ergebnis der Bestimmung dahingehend, ob das Ziel in der rechtswärtigen Richtung oder der linkswärtigen Richtung des eigenen Fahrzeugs **40** erfasst wird), die durch den Zielerkennungsabschnitt **11** durchgeführt wurde, durch. Demzufolge korrigiert dann, wenn der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt, dass die positionelle Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel die zweite Korrekturbedingung erfüllt (JA in S105), der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion auf der Grundlage der positionellen Beziehung (S106). Genauer beschafft der Regionfestlegeabschnitt **13** auf der Grundlage der zweiten Korrekturbedingung, die als erfüllt ermittelt worden ist, einen Korrekturwert entsprechend der zweiten Korrekturbedingung und addiert den beschafften Korrekturwert zu dem Basiswert (oder Basiswert, der in Übereinstimmung mit der ersten Korrekturbedingung korrigiert wurde), um dadurch die Aktivierungsregion zu korrigieren. Zum Beispiel wird in dem Fall, in dem die Daten in dem Speicher der Fahrzeugsteuer-ECU **10** die in **Fig. 2** gezeigte Struktur haben, und die zu aktivierende Funktion der Sicherheitsvorrichtung die Alarmfunktion ist und das erkannte Ziel das vorausfahrende Fahrzeug ist, die Aktivierungsregion unter Verwendung des zweiten Korrekturwerte B11 korrigiert. Falls der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt bzw. bestimmt, dass der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** die erste Korrekturbedingung nicht erfüllt (NEIN in S103), führt der Regionfestlegeabschnitt **13** den Prozess von S104 nicht durch, und schreitet die Steuerung zu S105 fort. Das heißt, falls die erste Korrekturbedingung nicht erfüllt ist, korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion nicht auf der Grundlage des Fortbewegungszustands des eigenen Fahrzeugs **40**. Falls der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt bzw. bestimmt, dass der Fortbewegungszustand zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel die zweite Korrekturbedingung nicht erfüllt (NEIN in S105), führt der Regionfestlegeabschnitt **13** den Prozess von S106 nicht durch, und schreitet die Steuerung zu S107 fort. Das heißt, falls die zweite Korrekturbedingung nicht erfüllt ist, korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion auf der Grundlage der positionellen Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel nicht.

[0055] Der Regionfestlegeabschnitt **13** korrigiert die Aktivierungsregion auf der Grundlage des Orts des Ziels des eigenen Fahrzeugs **40** (S107). Genauer korrigiert der Regionfestlegeabschnitt **13** die Aktivierungsregion auf der Grundlage eines Zielkorrekturwerts zum Korrigieren der lateralen Breite und der longitudinalen Breite (Tiefe) der Aktivierungsregion auf einen für das Ziel geeigneten Wert. Auf der Grundlage des Orts des Ziels des eigenen Fahrzeugs **40**, des Zieltyps und der Funktion der Sicherheitsvorrichtung beschafft der Regionfestlegeab-

schnitt **13** einen Zielkorrekturwert entsprechend diesen Elementen und korrigiert die Aktivierungsregion durch Multiplizieren des so beschafften Zielkorrekturwerts mit dem Basiswert, der auf der Grundlage der Korrekturbedingung korrigiert worden ist. Zum Beispiel wird in dem Fall, in dem die Daten in dem Speicher der Fahrzeugsteuer-ECU **10** die in **Fig. 3** gezeigte Struktur haben, und die zu aktivierende Funktion der Sicherheitsvorrichtung die Alarmfunktion ist und das erkannte Ziel das vorausfahrende Fahrzeug ist, die Aktivierungsregion unter Verwendung des Zielkorrekturwerts all korrigiert. Wenn die Aktivierungsregion in dieser Weise festgelegt wird bzw. ist, erlaubt die Fahrzeugsteuer-ECU **10** dem Aktivierungsermittlungsabschnitt **14**, zu ermitteln, ob sich das Ziel in dem Aktivierungsregion befindet (S108). Demzufolge aktiviert dann, wenn der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** ermittelt, dass sich das Ziel in der Aktivierungsregion befindet (JA in S108), der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** die Sicherheitsvorrichtung und übt eine Fahrassistenzfunktion aus (S109). Genauer überträgt der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** das Ergebnis der Ermittlung (Aktivierungsermittlungssignal) an den Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15**. Auf der Grundlage des so empfangenen Ergebnisses der Ermittlung überträgt der Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15** ein Steuersignal an die zu aktivierende Sicherheitsvorrichtung. Dies bewirkt, dass die Sicherheitsvorrichtung aktiviert wird. Falls der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** ermittelt, dass sich das Ziel nicht in der Aktivierungsregion befindet (d. h. außerhalb der Aktivierungsregion liegt) (NEIN in S108), beendet der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** unmittelbar die Reihe von Prozessen. Genauer überträgt der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** das Ergebnis der Ermittlung (Aktivierungsermittlungssignal) an den Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15**. Auf der Grundlage des so empfangenen Ergebnisses der Ermittlung überträgt der Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15** kein Steuersignal an die Sicherheitsvorrichtung. Dies bewirkt, dass die Sicherheitsvorrichtung nicht aktiviert wird.

[0056] Die vorstehend erwähnte Konfiguration der Fahrzeugsteuervorrichtung (Fahrzeugsteuer-ECU **10**) des vorliegenden Ausführungsbeispiels bringt die folgenden vorteilhaften Wirkungen mit sich.

[0057] In Übereinstimmung mit der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels wird eine Vielzahl von Korrekturbedingungen, wie beispielsweise der Fortbewegungszustand des eigenen Fahrzeugs **40** und die positionelle Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel, für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung und jeden Zieltyp festgelegt. Ferner wird in der Fahrzeugsteuervorrichtung ein Korrekturwert für jede der Vielzahl von Korrekturbedingungen festgelegt. Dies erlaubt es der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels, die Aktivierungsregion (Akti-

vierungsbedingung) fein festzulegen und die Sicherheitsvorrichtung präzise zu aktivieren. Wenn ein jeder der Korrekturbedingung entsprechender Korrekturwert für jedes Ziel festgelegt wird, wird die Datenmenge erhöht. Folglich wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der jeder der Vielzahl von Korrekturbedingungen entsprechende Korrekturwert für jeden Zieltyp und jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung festgelegt. Ferner wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Zielkorrekturwert entsprechend dem Land, der Region oder dergleichen, in dem bzw. der das Fahrzeug benutzt wird, für jeden Zieltyp und jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung festgelegt. Folglich wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Aktivierungsregion (Basiswert), welche eine Referenzbedingung ist, auf der Grundlage des Korrekturwerts entsprechend jeder der Vielzahl von Korrekturbedingungen korrigiert, und wird die korrigierte Aktivierungsregion auf der Grundlage des Zielkorrekturwerts entsprechend dem Ort des Ziels korrigiert. Dies erlaubt es der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels, die Aktivierungsregion fein festzulegen, und verhindert den Anstieg in der Datenmenge, die mit der Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung assoziiert ist.

[0058] Abhängig von dem Ort des Ziels müssen bestimmte Funktionen der Sicherheitsvorrichtung nicht notwendigerweise aktiviert werden, oder sollten nicht aktiviert werden. In ähnlicher Weise müssen abhängig von dem Zieltyp bestimmte Funktionen der Sicherheitsvorrichtung nicht notwendigerweise aktiviert werden, oder sollten nicht aktiviert werden. Folglich wird in der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels der Zielkorrekturwert für eine unter den Funktionen der Sicherheitsvorrichtung nicht zu aktivierende Funktion auf null gesetzt. Dies erlaubt es der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels, die nicht zu aktivierende Funktion der Sicherheitsvorrichtung leicht zu ermitteln bzw. zu bestimmen.

[0059] In Übereinstimmung mit der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind eine Vielzahl von Ländern, Regionen oder dergleichen mit gemeinsamen Straßenbedingungen oder dergleichen mit einem einzelnen Ort eines Ziels korreliert. Dies erlaubt es der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels, eine mit der Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung assozierte Datenmenge zu reduzieren.

<Zweites Ausführungsbeispiel>

[0060] Die Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels hat eine Gesamtkonfiguration, die mit der Fahrzeugsteuervorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels übereinstimmt, unterscheidet sich aber in Teilen von Prozessen und Da-

tenstrukturen von der Fahrzeugsteuervorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels.

[0061] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ein Aktivierungszeitpunkt für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung als eine Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung festgelegt. In diesem Fall arbeitet in der Fahrzeugsteuer-ECU **10** der Regionfestlegeabschnitt **13** als eine Bedingungsfestlegeeinrichtung und zum Festlegen eines Aktivierungszeitpunkts als eine Aktivierungsbedingung. Ferner wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel auf der Grundlage eines relativen Abstands und einer relativen Geschwindigkeit (oder einer relativen Beschleunigung) zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel eine Zeit bis zur Kollision, welche eine vorhergesagte Zeit ist, bis der relative Abstand zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel null wird, berechnet. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird dann ermittelt, ob die berechnete Zeit bis zur Kollision den Aktivierungszeitpunkt erreicht hat. Demzufolge wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel dann, wenn ermittelt wird, dass die Zeit bis zu der Kollision den Aktivierungszeitpunkt erreicht hat, die Funktion der Sicherheitsvorrichtung entsprechend dem Aktivierungszeitpunkt aktiviert. Genauer erlaubt die Fahrzeugsteuer-ECU **10** dem Regionfestlegeabschnitt **13**, als eine Kollisionszeitberechnungseinrichtung zum Berechnen der Zeit bis zur Kollision, das heißt der vorhergesagten Zeit, bis das eigene Fahrzeug **40** mit dem Ziel kollidiert, zu arbeiten. Ferner kooperieren der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** und der Steuerungsverarbeitungsabschnitt **15** miteinander, um als eine Aktivierungsermittlungseinrichtung zu arbeiten.

[0062] **Fig. 6** zeigt eine beispielhafte Datenstruktur eines Basiswerts eines Aktivierungszeitpunkts und eines Korrekturwerts entsprechend einer Korrekturbedingung des vorliegenden Ausführungsbeispiels. Wie in **Fig. 6** gezeigt, beinhalten die Daten eine Vielzahl von Datenelementen wie beispielsweise eine Funktion der Sicherheitsvorrichtung, eines Zieltyps, eines Festlegekriteriums für einen Aktivierungszeitpunkt und eine Korrekturbedingung für einen Aktivierungszeitpunkt, und sind korreliert zu jedem der Vielzahl von Datenelementen gespeichert. Als ein Datenelement des Festlegekriteriums für einen Aktivierungszeitpunkt ist ein Basiswert, der das Festlegekriterium für einen Aktivierungszeitpunkt (Referenzbedingung, welche ein Kriterium für eine Aktivierungsbedingung ist) angibt, gespeichert. Bei dem Basiswert handelt es sich um Daten, die einen Referenzwert zum Festlegen eines Aktivierungszeitpunkts angeben. Der Basiswert ist bzw. wird für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung gespeichert, und der Basiswert jeder Funktion ist bzw. wird für jeden Typ gespeichert, und der Basiswert jedes Typs ist bzw. wird für jedes Ziel gespeichert. Als ein Datenelement der Korrekturbedingung für einen Aktivierungszeitpunkt

können Daten entsprechend einer Vielzahl von Korrekturbedingungen gespeichert sein. Als ein Daten-element jeder der Vielzahl von Korrekturbedingungen ist bzw. wird ein Korrekturwert entsprechend der Korrekturbedingung gespeichert. Bei dem Korrekturwert handelt es sich um Daten zum Korrigieren des Aktivierungszeitpunkts. Der Korrekturwert ist bzw. wird für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung gespeichert, und der Korrekturwert für jede Funktion ist bzw. wird für jeden Zieltyp gespeichert. Der Korrekturwert kann abhängig von der Korrekturbedingung ein positiver Wert oder ein negativer Wert sein.

[0063] Die folgende Beschreibung wird im Einzelnen ein Verfahren (Korrekturprozess, der von dem Regionfestlegeabschnitt **13** durchgeführt wird) zum Korrigieren eines Aktivierungszeitpunkts (Aktivierungsbedingung) diskutieren. Die folgende Beschreibung wird ein Beispiel diskutieren, in dem ein Aktivierungszeitpunkt (Aktivierungsbedingung) für die Alarmfunktion in dem Fall korrigiert wird, in dem der Ort des Ziels des eigenen Fahrzeugs **40** das erste Ziel ist, das sich in der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** befindende Ziel ein vorausfahrendes Fahrzeug ist, und die erste und die zweite Korrekturbedingung erfüllt sind. Auf der Grundlage der Funktion der Sicherheitsvorrichtung, des Zieltyps und des Ziels liest der Regionfestlegeabschnitt **13** einen ersten Basiswert X11 des Festlegekriteriums (Referenzbedingung) für einen Aktivierungszeitpunkt, einen Korrekturwert A11 für die erste Korrekturbedingung und einen Korrekturwert B11 für die zweite Korrekturbedingung, welche der Alarmfunktion, dem vorausfahrenden Fahrzeug und dem ersten Ziel entsprechen, aus. Der Regionfestlegeabschnitt **13** addiert den ausgelesenen Korrekturwert A11 für die erste Korrekturbedingung und den Korrekturwert B11 für die zweite Korrekturbedingung zu dem Basiswert R11. Demgemäß berechnet der Regionfestlegeabschnitt **13** den Aktivierungszeitpunkt für die Alarmfunktion unter den vorstehenden Bedingungen unter Verwendung der folgenden Formel (2).

$$\text{Aktivierungszeitpunkt} = (X11 + A11 + B11) \quad (2)$$

[0064] Dies erlaubt es dem Regionfestlegeabschnitt **13**, den Referenzaktivierungszeitpunkt entsprechend der Funktion der Sicherheitsvorrichtung, dem Zieltyp und dem Ort des Ziels auf den Aktivierungszeitpunkt zu korrigieren, der für die Korrekturbedingung geeignet ist. Basiswerte, wie beispielsweise der Basiswert X11, sind gespeichert und als korrelierte Daten (Abbildungsdaten) festgelegt, die eine Beziehung zwischen der Geschwindigkeit des Ziels relativ zu dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Aktivierungszeitpunkt für die Funktion der Sicherheitsvorrichtung angeben.

[0065] **Fig. 7** zeigt ein Beispiel einer Beziehung zwischen der Geschwindigkeit eines Ziels relativ zu dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Aktivierungszeitpunkt

für die Funktion der Sicherheitsvorrichtung, für individuelle Basiswerte. Wie in **Fig. 7** gezeigt wird ein Aktivierungszeitpunkt für jeden von Basiswerten X11, Y11 und Z11 während der Zeitspanne, wenn die relative Geschwindigkeit eine gegebene Geschwindigkeit nicht überschreitet, auf null Sekunden (0 [s]) festgelegt. Die Basiswerte X11 und Y11 sind bzw. werden derart festgelegt, dass dann, wenn die relative Geschwindigkeit die gegebene Geschwindigkeit überschreitet, der Aktivierungszeitpunkt proportional mit der Zunahme der relativen Geschwindigkeit zunimmt. Ferner sind bzw. werden die Basiswerte X11 und Y11 derart festgelegt, dass dann, wenn die relative Geschwindigkeit darauffolgend gleich einer vorbestimmten Geschwindigkeit oder größer wird, der Aktivierungszeitpunkt konstant wird. Der Aktivierungszeitpunkt für den Basiswert Z11 wird unabhängig von einer Änderung in der relativen Geschwindigkeit auf null Sekunden festgelegt. Das heißt, in dem Fall, in dem das Kriterium des Aktivierungszeitpunkts als der Aktivierungszeitpunkt für den Basiswert Z11 festgelegt ist, ist die zu aktivierende Funktion der Sicherheitsvorrichtung nicht zu aktivieren.

[0066] **Fig. 8** ist ein Ablaufdiagramm, das einen Prozess des vorliegenden Ausführungsbeispiels zeigt. Unter Bezugnahme auf **Fig. 8** wird die folgende Beschreibung eine Reihe von Prozessen (eine Reihe von Prozessen, die durch die Fahrzeugsteuer-ECU **10** durchgeführt werden) diskutieren, in welchen der wie vorstehend beschrieben korrigierte Aktivierungszeitpunkt festgelegt wird und ermittelt wird, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist. Die in **Fig. 8** gezeigte Reihe von Prozessen wird für jedes Ziel, welches sich in der Fortbewegungsrichtung vor dem eigenen Fahrzeug **40** befindet, und ebenso für jede Funktion der Sicherheitsvorrichtung durchgeführt.

[0067] Zunächst erlaubt die Fahrzeugsteuer-ECU **10** dem Zielerkennungsabschnitt **11**, einen Erkennungsprozess zum Erkennen eines Ziels durchzuführen, um den Zieltyp zu identifizieren (S201). Darauffolgend erlaubt die Fahrzeugsteuer-ECU **10** dem Regionfestlegeabschnitt **13**, einen Basiswert zu beschaffen, der das Festlegekriterium für einen Aktivierungszeitpunkt angibt, und einen Aktivierungszeitpunkt auf der Grundlage des so beschafften Basiswerts festzulegen (S202). Genauer beschafft der Regionfestlegeabschnitt **13** auf der Grundlage der Funktion der Sicherheitsvorrichtung, des durch den Zielerkennungsabschnitt **11** erkannten Zieltyps und des Orts des Ziels einen Basiswert entsprechend diesen Elementen. Darauffolgend ermittelt der Regionfestlegeabschnitt **13**, ob das eigene Fahrzeug **40** die Korrekturbedingung für den Aktivierungszeitpunkt erfüllt (S203). Demzufolge korrigiert dann, wenn der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt, dass das eigene Fahrzeug **40** die Korrekturbedingung für den Aktivierungszeitpunkt erfüllt (JA in S203), der Regionfestlegeabschnitt **13** den Aktivierungszeitpunkt (S204).

<Drittes Ausführungsbeispiel>

Genauer beschafft der Regionfestlegeabschnitt **13** auf der Grundlage der Korrekturbedingung, welche als erfüllt ermittelt worden ist, einen Korrekturwert entsprechend der Korrekturbedingung und addiert den beschafften Korrekturwert zu dem Basiswert, um den Aktivierungszeitpunkt zu korrigieren. Falls der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt, dass das eigene Fahrzeug **40** die Korrekturbedingung für einen Aktivierungszeitpunkt nicht erfüllt (NEIN in S203), führt der Regionfestlegeabschnitt **13** den Prozess von S204 nicht durch, und schreitet die Steuerung zu S205 fort.

[0068] Der Regionfestlegeabschnitt **13** berechnet eine Zeit bis zur Kollision, welche eine vorhergesagte Zeit ist, bis das eigene Fahrzeug **40** mit dem Ziel kollidiert (S205). Genauer berechnet der Regionfestlegeabschnitt **13** die Zeit bis zur Kollision auf der Grundlage des relativen Abstands und der relativen Geschwindigkeit (oder relativen Beschleunigung) zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel, welche durch den Zielerkennungsabschnitt **11** erfasst worden sind. Der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt, ob die berechnete Zeit bis zur Kollision nicht länger ist als der korrigierte Aktivierungszeitpunkt (S206). Demzufolge ermittelt dann, wenn der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt, dass die berechnete Zeit bis zur Kollision nicht länger ist als der korrigierte Aktivierungszeitpunkt (JA in S206), der Regionfestlegeabschnitt **13**, dass die Zeit bis zur Kollision den Aktivierungszeitpunkt erreicht hat, und aktiviert die Sicherheitsvorrichtung und übt eine Fahrassistenzfunktion aus (S207). Falls der Regionfestlegeabschnitt **13** ermittelt, dass die Zeit bis zur Kollision mehr bzw. größer bzw. länger ist als der korrigierte Aktivierungszeitpunkt (NEIN in S206), ermittelt der Regionfestlegeabschnitt **13**, dass die Zeit bis zur Kollision den Aktivierungszeitpunkt nicht erreicht hat, und beendet unmittelbar die Reihe von Prozessen.

[0069] Zusätzlich zu den vorteilhaften Wirkungen ähnlich zu denen der Fahrzeugsteuervorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels bringt die vorstehende Konfiguration der Fahrzeugsteuervorrichtung (Fahrzeugsteuer-ECU **10**) des vorliegenden Ausführungsbeispiels die folgenden vorteilhaften Wirkungen mit sich.

[0070] In Übereinstimmung mit der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels wird der Basiswert, der das Kriterium des Aktivierungszeitpunkts bestimmt, für jedes Ziel festgelegt. Daher ist es in Übereinstimmung mit der Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels nicht notwendig, für jedes Ziel einen Korrekturwert entsprechend jeder Korrekturbedingung festzulegen, und kann die Datenmenge reduziert werden.

[0071] In dem ersten Ausführungsbeispiel wurde die Aktivierungsregion (Aktivierungsbedingung) mit der auf dem rechtswärtigen Grenzwert XR und dem linkswärtigen Grenzwert XL basierenden lateralen Breite vor dem eigenen Fahrzeug **40** in der Fortbewegungsrichtung festgelegt. Ferner wurde in dem ersten Ausführungsbeispiel auf der Grundlage der Ermittlung dahingehend, ob sich das Ziel in dem Aktivierungsregion befindet, ermittelt, ob eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug **40** mit dem Ziel kollidieren wird. In dieser Hinsicht wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Bewegungspfad eines Ziels vorhergesagt, und wird auf der Grundlage des Ergebnisses der Vorhersage eine Kollisionslateralposition, welche eine Position ist, an welcher vorhergesagt wird, dass das Ziel mit dem eigenen Fahrzeug **40** kollidiert, berechnet. In diesem Fall erlaubt die Fahrzeugsteuer-ECU **10** dem Aktivierungsermittlungsabschnitt **14**, als eine Kollisionslateralpositionsberechnungseinrichtung zum Berechnen einer Kollisionslateralposition, welche eine Position ist, an welcher vorhergesagt wird, dass das Ziel mit dem eigenen Fahrzeug **40** kollidiert, zu arbeiten, auf der Grundlage des Ergebnisses der Vorhersage für den Bewegungspfad des Ziels. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird dann ermittelt, ob die so berechnete Kollisionslateralposition in einem Bereich der lateralen Breite (in der Aktivierungsregion) fällt, auf der Grundlage des rechtswärtigen Grenzwerts XR und des linkswärtigen Grenzwerts XL. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird folglich ermittelt, ob eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug **40** mit dem Ziel kollidieren wird.

[0072] **Fig. 9** ist ein Diagramm, das eine Kollisionslateralposition **62** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel darstellt. Unter Bezugnahme auf **Fig. 9** wird die folgende Beschreibung einen Ermittlungsprozess (Ermittlungsprozess zum Ermitteln einer Wahrscheinlichkeit einer Kollision des eigenen Fahrzeugs **40**) diskutieren, welcher durch den Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** des vorliegenden Ausführungsbeispiels durchgeführt wird. Der rechtswärtige Grenzwert XR und der linkswärtige Grenzwert XL sind ähnlich zu denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels, so dass daher eine Beschreibung dieser Werte weggelassen wird. Die Fahrzeugsteuer-ECU **10** des vorliegenden Ausführungsbeispiels speichert erfasste vorangehende Positionen **61** (longitudinale Position und laterale Position) des Ziels **60** über eine vorbestimmte Zeitspanne und zeichnet die vorangehenden Positionen **61** als eine Positionshistorie des Ziels **60** auf. Der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** schätzt einen Bewegungspfad des Ziels **60** auf der Grundlage der vorangehenden Positionen **61** des Ziels, welche als die Positionshistorie aufgezeichnet wurden, und eine gegenwärtige Position des Ziels **60** ab. Dann berechnet unter der Annahme,

dass sich das Ziel **60** entlang des abgeschätzten Bewegungspfads bewegt, der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** eine laterale Position eines Punkts, an dem die longitudinale Position zwischen dem vorderen Ende des eigenen Fahrzeugs **40** und dem Ziel **60** null ist, als die Kollisionslateralposition **62**.

[0073] Der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14** vergleicht die berechnete Kollisionslateralposition **62** mit dem rechtswärtigen Grenzwert **XR** und dem linkswärtigen Grenzwert **XL**, welche den Bereich der lateralen Breite definieren. Demzufolge ermittelt dann, wenn sich die Kollisionslateralposition **61** in dem Bereich der lateralen Breite der auf dem rechtswärtigen Grenzwert **XR** und dem linkswärtigen Grenzwert **XL** basierenden Aktivierungsregion befindet, der Aktivierungsermittlungsabschnitt **14**, dass eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug **40** mit dem Ziel **60** kollidiert.

[0074] Auch in dem Fall, in dem sich das Ziel **60** in der rechtswärtigen Richtung des eigenen Fahrzeugs **40** befindet, kann die berechnete Kollisionslateralposition **62** als sich an einer Position in der linkswärtigen Richtung des eigenen Fahrzeugs **40** befindend berechnet werden, in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Abschätzung des Bewegungspfads des Ziels **60**. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann daher die auf der positionellen Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel **60** basierende Korrekturbedingung (zweite Korrekturbedingung) als eine auf der Position der Kollisionslateralposition **62** basierende Korrekturbedingung herangezogen werden.

[0075] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel eine Aktivierungsregion mit einer Tiefe **L** festgelegt werden, und kann ermittelt werden, ob sich das Ziel **60**, für welches vorhergesagt wurde, dass es mit dem eigenen Fahrzeug **40** kollidiert, in der festgelegten Aktivierungsregion befindet. Ferner kann in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel der Aktivierungszeitpunkt mit der Zeit bis zur Kollision verglichen werden, um eine Ermittlung auf der Grundlage des Ergebnisses des Vergleichs durchzuführen.

[0076] Die vorstehend erwähnte Konfiguration der Fahrzeugsteuervorrichtung (Fahrzeugsteuer-ECU **10**) des vorliegenden Ausführungsbeispiels bringt vorteilhafte Wirkungen mit sich, die zu denjenigen der Fahrzeugsteuervorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels äquivalent sind.

<Viertes Ausführungsbeispiel>

[0077] Die Fahrzeugsteuervorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels hat eine Gesamtkonfiguration, die mit der der Fahrzeugsteuervorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels übereinstimmt,

sich aber in einem Teil der Prozesse von der Fahrzeugsteuervorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels unterscheidet.

[0078] In dem zweiten Ausführungsbeispiel wird der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts für die Funktion der Sicherheitsvorrichtung (als Abbildungsdaten) festgelegt, wobei er mit der relativen Geschwindigkeit zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel korreliert ist. In dieser Hinsicht legt in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in dem Fall, in dem das Ziel **60** ein vorausfahrendes Fahrzeug ist, das sich vor dem eigenen Fahrzeug **40** in derselben Fortbewegungsrichtung wie das eigene Fahrzeug **40** fortbewegt, der Regionfestlegeabschnitt **13** der Fahrzeugsteuer-ECU **10** einen Basiswert des Aktivierungszeitpunkts fest, wobei dieser mit einem Überlappungsverhältnis **La** zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem vorausfahrenden Fahrzeug korreliert ist. Das Überlappungsverhältnis **La** hierin bezieht sich auf einen Wert, der die Rate der Überlappung zwischen der Breite des eigenen Fahrzeugs **40** und der Breite des vorausfahrenden Fahrzeugs als das Ziel **60** angibt. **Fig. 10** ist ein Diagramm, das das Überlappungsverhältnis **La** in Übereinstimmung mit dem vorliegenden Ausführungsbeispiel darstellt. Unter Bezugnahme auf **Fig. 10** wird die folgende Beschreibung des Überlappungsverhältnis **La** des vorliegenden Ausführungsbeispiels diskutieren. Zum Beispiel repräsentiert **Xw** die Breite des eigenen Fahrzeugs **40** und repräsentiert **Xl** die Breite einer Region einer Überlappung zwischen der Breite des eigenen Fahrzeugs **40** und der Breite des vorausfahrenden Fahrzeugs als das Ziel **60**. In diesem Fall berechnet der Regionfestlegeabschnitt **13** das Überlappungsverhältnis **La** durch die nachstehende, folgende Formel (3).

$$La = Xl/Xw \quad (3)$$

[0079] Wie in **Fig. 10** dargestellt wird es zum Beispiel dann, wenn plötzlich ein Bremsen durch das vorausfahrende Fahrzeug als das Ziel **60** erfolgt, ein größeres Überlappungsverhältnis **La** und ein kürzerer relativer Abstand **Ly** (ein größeres Überlappungsverhältnis zwischen der Breite des eigenen Fahrzeugs **40** und der Breite des vorausfahrenden Fahrzeugs als das Ziel **60**) schwerer machen, eine Kollision zu vermeiden ist mehr. Wenn durch das vorausfahrende Fahrzeug als das Ziel **60** ein plötzliches Bremsen erfolgt, wird es ein kleineres Überlappungsverhältnis **La** und ein längerer relativer Abstand **Ly** leichter machen, eine Kollision zu vermeiden. Folglich legt der Regionfestlegeabschnitt **13** den Basiswert des Aktivierungszeitpunkts so fest, dass er kleiner ist (um den Aktivierungszeitpunkt zu verspäten), wenn das Überlappungsverhältnis **La** kleiner ist (oder wenn das Überlappungsverhältnis **La** kleiner ist und der relative Abstand **Ly** länger ist). Ferner legt der Regionfestlegeabschnitt **13** den Basiswert des Aktivierungszeit-

punkts so fest, dass er größer ist (um den Aktivierungszeitpunkt vorzuverlegen), wenn das Überlappungsverhältnis La größer ist (oder wenn das Überlappungsverhältnis La größer ist und der relative Abstand Ly kürzer ist).

[0080] Die vorstehend erwähnte Konfiguration der Fahrzeugsteuervorrichtung (Fahrzeugsteuer-ECU **10**) des vorliegenden Ausführungsbeispiels bringt vorteilhafte Wirkungen mit sich, die zu denjenigen der Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel äquivalent sind.

<Modifizierte Beispiele>

[0081] In dem ersten Ausführungsbeispiel wird der Korrekturwert für die erfüllte Korrekturbedingung zu dem Basiswert addiert, der das Festlegekriterium für eine Aktivierungsregion (Referenzbedingung für eine Aktivierungsbedingung) ist, und wird der Basiswert nach der Addition mit dem Zielkorrekturwert multipliziert, der für den Ort des Ziels geeignet ist. Folglich wird in Übereinstimmung mit dem ersten Ausführungsbeispiel die Aktivierungsregion der Sicherheitsvorrichtung korrigiert und vor dem eigenen Fahrzeug **40** in der Fortbewegungsrichtung festgelegt, aber die Konfiguration ist nicht hierauf beschränkt. Zum Beispiel kann wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ein Basiswert für jedes Ziel festgelegt werden, und kann der für jedes Ziel geeignete Basiswert auf der Grundlage der Korrekturbedingung korrigiert werden.

[0082] In dem zweiten Ausführungsbeispiel wird der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts für die Sicherheitsvorrichtung für jeden Ort festgelegt, aber die Konfiguration ist nicht hierauf beschränkt. Zum Beispiel kann wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel ein Aktivierungszeitpunkt, der für den Ort des Ziels geeignet ist, durch Korrigieren eines Basiswerts auf der Grundlage der Korrekturbedingung und Korrigieren des korrigierten Basiswerts so, dass er für den Ort des Ziels geeignet ist, berechnet werden.

[0083] In dem ersten Ausführungsbeispiel werden die laterale Breite und die longitudinale Breite (Tiefe) der Aktivierungsregion vor dem eigenen Fahrzeug **40** in der Fortbewegungsrichtung festgelegt, und wird die Sicherheitsvorrichtung auf der Grundlage des Ergebnisses der Ermittlung dahingehend, ob sich das Ziel **60** in der festgelegten Aktivierungsregion befindet, aktiviert, aber die Konfiguration ist nicht hierauf beschränkt. Zum Beispiel kann wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ein Aktivierungszeitpunkt für die Sicherheitsvorrichtung berechnet werden, und kann der berechnete Aktivierungszeitpunkt als eine Grundlage zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung verwendet werden.

[0084] In dem zweiten Ausführungsbeispiel wird der Aktivierungszeitpunkt für die Sicherheitsvorrichtung

korrigiert und auf einen Wert festgelegt, der für den Ort des Ziels geeignet ist, aber die Konfiguration ist nicht hierauf beschränkt. Zum Beispiel können wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel der rechtswärtige Grenzwert XR und der linkswärtige Grenzwert XL festgelegt werden, und kann jeder auf einen für den Ort des Ziels geeigneten Wert korrigiert werden.

[0085] In dem zweiten Ausführungsbeispiel wird der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts für die Sicherheitsvorrichtung mit der relativen Geschwindigkeit zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel **60** korrikt festgelegt. In dem vierten Ausführungsbeispiel wird der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts mit dem Überlappungsverhältnis La zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel **60** korrikt festgelegt. Alternativ hierzu kann der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts mit der lateralen Position des Ziels **60**, die eine Position relativ zu der Richtung (laterale Richtung) orthogonal zu der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** ist, korrikt festgelegt werden. In diesem Fall wird, da die laterale Position des Ziels **60** weiter von der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** beabstandet ist, eine Kollision leichter vermieden. Folglich kann der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts derart festgelegt werden, dass dann, wenn die laterale Position des Ziels **60** weiter von der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** beabstandet ist, der Basiswert kleiner wird, so dass die Sicherheitsvorrichtung in einer späteren Phase aktiviert wird.

[0086] In dem zweiten Ausführungsbeispiel wird der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts für die Sicherheitsvorrichtung mit der relativen Geschwindigkeit zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel **40** korrikt festgelegt. In dem vierten Ausführungsbeispiel wird der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts mit dem Überlappungsverhältnis La zwischen dem eigenen Fahrzeug **40** und dem Ziel **60** korrikt. Alternativ hierzu kann der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts mit der relativen Geschwindigkeit und dem Überlappungsverhältnis La korrikt festgelegt werden. Alternativ kann der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts mit der vorstehend erwähnten lateralen Position des Ziels **60** (Position relativ zu der lateralen Richtung des eigenen Fahrzeugs **40**) korrikt festgelegt werden. In diesem Fall wird, da die laterale Position des Ziels **60** näher zu der Mittenachse in der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** gelangt, die Vermeidung einer Kollision schwerer. Folglich kann der Basiswert des Aktivierungszeitpunkts derart festgelegt werden, dass dann, wenn die laterale Position des Ziels **60** näher zu der Mittenachse in der Fortbewegungsrichtung des eigenen Fahrzeugs **40** gelangt, der Basiswert größer wird, so dass die Sicherheitsvorrichtung in einer früheren Stufe bzw. Phase aktiviert wird.

[0087] In dem ersten Ausführungsbeispiel wird auf der Grundlage der Ermittlung dahingehend, ob die Position (relative Position einschließlich der lateralen Position und der longitudinalen Position) des erfassten Ziels **60** in der festgelegten Aktivierungsregion vorhanden ist, ermittelt, dass eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug **40** mit dem Ziel **60** kollidieren wird. In dem dritten Ausführungsbeispiel wird die Kollisionslateralposition **62** des Punkts, an dem die longitudinale Position zwischen dem vorderen Ende des eigenen Fahrzeugs **40** und dem Ziel **60** null ist, berechnet, und wird auf der Grundlage der berechneten Kollisionslateralposition **62** ermittelt, dass eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug **40** mit dem Ziel **60** kollidieren wird. Alternativ hierzu kann gewährleistet werden, dass der in dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebene Prozess (nachstehend als "Ermittlungsprozess basierend auf der relativen Position des Ziels **60**" bezeichnet) parallel mit dem in dem dritten Ausführungsbeispiel beschriebenen Prozess (nachstehend als "Ermittlungsprozess basierend auf der Kollisionslateralposition **62**" bezeichnet) durchgeführt wird. In diesem Fall können sich Einstell- bzw. Festlegewerte für die als der rechtswärtige Grenzwert **XR** und der linkswärtige Grenzwert **XL** verwendeten Basiswerte zwischen dem Ermittlungsprozess basierend auf der relativen Position des Ziels **60** und dem Ermittlungsprozess basierend auf der Kollisionslateralposition **62** unterscheiden. Das heißt, die in **Fig. 3** und **Fig. 4** gezeigten Daten können für jeden dieser Ermittlungsprozesse festgelegt werden.

[0088] In den vorstehend erwähnten Ausführungsbeispielen wird die Fahrzeugsteuervorrichtung durch ein Fahrzeugsteuersystem repräsentiert, das eine Kollision des eigenen Fahrzeugs **40** mit dem vor dem eigenen Fahrzeug **40** vorhandenen Ziel **60** vermeidet. Die erfindungsgemäße Fahrzeugsteuervorrichtung ist jedoch nicht darauf beschränkt. Die erfindungsgemäße Fahrzeugsteuervorrichtung ist zum Beispiel auf ein Fahrzeugsteuersystem anwendbar, welches ein Ziel **60** erfasst, das sich hinter dem eigenen Fahrzeug **40** befindet, und eine Kollision des eigenen Fahrzeugs **40** mit dem erfassten Ziel **60** vermeidet. Die erfindungsgemäße Fahrzeugsteuervorrichtung ist auf ein Fahrzeugsteuersystem anwendbar, welches eine Kollision des eigenen Fahrzeugs **40** mit einem Ziel **60**, das sich dem eigenen Fahrzeug **40** nähert, vermeidet. Es wird angemerkt, dass der Begriff "Fortbewegungsrichtung", welcher in den Beschreibungen der vorstehend erwähnten Ausführungsbeispiele verwendet wurde, "vor bzw. voraus dem eigenen Fahrzeug **40**" bedeutet, wenn sich das eigene Fahrzeug **40** vorwärts bewegt. Ferner bedeutet dann, wenn sich das eigene Fahrzeug **40** rückwärts bewegt, der Begriff "zur Rückseite des eigenen Fahrzeugs **40** bzw. hinter dem eigenen Fahrzeug **40**".

[0089] In den vorstehend erwähnten Ausführungsbeispielen sind die Benachrichtigungsvorrichtung **31** und die Bremsvorrichtung **32** als die Sicherheitsvorrichtung erwähnt. Die mit der erfindungsgemäßen Fahrzeugsteuervorrichtung verbindbare Sicherheitsvorrichtung ist jedoch nicht auf diese Vorrichtungen beschränkt. Zum Beispiel kann eine Kollision durch Steuern einer Lenkvorrichtung vermieden werden.

[0090] Das mit der erfindungsgemäßen Fahrzeugsteuervorrichtung ausgerüstete eigene Fahrzeug **40** ist nicht auf ein Fahrzeug beschränkt, das von einer Person gefahren wird, die sich in dem Fahrzeug befindet. Die erfindungsgemäße Fahrzeugsteuervorrichtung ist in ähnlicher Weise auf zum Beispiel ein Fahrzeug anwendbar, das automatisch von einer ECU oder dergleichen gefahren wird.

[Bezugszeichenliste]

10 ... Fahrzeugsteuer-ECU, **11** ... Zielerkennungsabschnitt, **12** ... Fortbewegungszustandberechnungsabschnitt, **13** ... Regionsfestlegeabschnitt, **14** ... Aktivierungsermittlungsabschnitt, **15** ... Steuerungsverarbeitungsabschnitt.

Patentansprüche

1. Fahrzeugsteuervorrichtung (**10**), welche eine Sicherheitsvorrichtung zum Vermeiden einer Kollision eines eigenen Fahrzeugs mit einem Ziel, das sich in der Umgebung des eigenen Fahrzeugs befindet, oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens in dem Fall aktiviert, in dem eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug mit dem Ziel kollidieren wird, wobei die Fahrzeugsteuervorrichtung umfasst:
 eine Bedingungsfestlegeeinrichtung zum Festlegen einer Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung;
 eine Korrekturmittlungseinrichtung zum Ermitteln, ob jede von einer Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung erfüllt ist; und
 eine Aktivierungsermittlungseinrichtung zum Ermitteln auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist, wobei:
 die Bedingungsfestlegeeinrichtung die Aktivierungsbedingung durch Korrigieren einer vorbestimmten Referenzbedingung auf der Grundlage eines Korrekturwerts für eine Korrekturbedingung, welche durch die Korrekturmittlungseinrichtung als erfüllt ermittelt wurde, festlegt und die korrigierte Referenzbedingung auf der Grundlage eines für jedes Ziel entsprechend einem Land oder einer Region, in welchem/welcher das eigene Fahrzeug benutzt wird, ermittelten Zielkorrekturwerts korrigiert.

2. Fahrzeugsteuervorrichtung nach Anspruch 1, umfassend:

eine Typermittlungseinrichtung zum Ermitteln eines Zieltyps, wobei:
der Zielkorrekturwert für jeden durch die Typermittlungseinrichtung ermittelten Zieltyp festgelegt wird, und der Zielkorrekturwert für jeden Typ für jedes Ziel festgelegt wird.

3. Fahrzeugsteuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der:
die Sicherheitsvorrichtung eine Vielzahl von Funktionen aufweist; und
der Zielkorrekturwert für jede der Vielzahl von Funktionen festgelegt wird, und der Zielkorrekturwert für jede der Vielzahl von Funktionen für jedes Ziel festgelegt wird.

4. Fahrzeugsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der:
der Zielkorrekturwert ein vorbestimmter Koeffizient ist, mit welchem die in Übereinstimmung mit der Korrekturbedingung korrigierte Referenzbedingung multipliziert wird; und
in dem Fall, in dem die Sicherheitsvorrichtung nicht zu aktivieren ist, der Koeffizient auf null gesetzt wird.

5. Fahrzeugsteuervorrichtung (**10**), welche eine Sicherheitsvorrichtung zum Vermeiden einer Kollision eines eigenen Fahrzeugs mit einem Ziel, das sich in der Umgebung des eigenen Fahrzeugs befindet, oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens in dem Fall aktiviert, in dem eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug mit dem Ziel kollidieren wird, wobei die Fahrzeugsteuervorrichtung umfasst:
eine Bedingungsfestlegeeinrichtung zum Festlegen einer Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung;
eine Korrekturmittelungseinrichtung zum Ermitteln, ob jede von einer Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung erfüllt ist; und
eine Aktivierungsermittlungseinrichtung zum Ermitteln auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist, wobei:
die Bedingungsfestlegeeinrichtung die Aktivierungsbedingung durch Korrigieren einer Referenzbedingung auf der Grundlage der Korrekturbedingung, welche durch die Korrekturmittelungseinrichtung als erfüllt ermittelt wurde, festlegt, wobei die Referenzbedingung für jedes Ziel entsprechend einem Land oder einer Region, in welchem/welcher das eigene Fahrzeug benutzt wird, ermittelt wird.

6. Fahrzeugsteuervorrichtung nach Anspruch 5, umfassend:
eine Typermittlungseinrichtung zum Ermitteln eines Zieltyps, wobei:
die Referenzbedingung für jeden durch die Typermittlungseinrichtung ermittelten Zieltyp festgelegt wird.

7. Fahrzeugsteuervorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der:
die Sicherheitsvorrichtung eine Vielzahl von Funktionen aufweist; und
die Referenzbedingung für jede der Vielzahl von Funktionen festgelegt wird, und die Referenzbedingung für jede der Vielzahl von Funktionen für jedes Ziel festgelegt wird.

8. Fahrzeugsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei der:
die Referenzbedingung als ein Parameter ausgedrückt wird, der ein Festlegekriterium für die Aktivierungsbedingung angibt; und
in dem Fall, in dem die Sicherheitsvorrichtung nicht zu aktivieren ist, der Parameter auf null festgelegt wird.

9. Fahrzeugsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der:
die Bedingungsfestlegeeinrichtung eine Ermittlungsregion mit einer vorbestimmten Breite vor dem eigenen Fahrzeug in einer Fortbewegungsrichtung als die Aktivierungsbedingung festlegt; und
die Aktivierungsermittlungseinrichtung die Sicherheitsvorrichtung unter der Bedingung aktiviert, dass sich das Ziel in der Ermittlungsregion befindet.

10. Fahrzeugsteuervorrichtung nach Anspruch 9, bei der in dem Fall, in dem eine der Vielzahl von Korrekturbedingungen erfüllt ist, die Bedingungsfestlegeeinrichtung eine Festlegung der Aktivierungsbedingung durch Korrigieren der Breite der Ermittlungsregion auf der Grundlage der erfüllten Korrekturbedingung ändert.

11. Fahrzeugsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der:
die Bedingungsfestlegeeinrichtung einen Aktivierungszeitpunkt zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung als die Aktivierungsbedingung festlegt; und
die Aktivierungsermittlungseinrichtung die Sicherheitsvorrichtung auf der Grundlage einer Position des Ziels relativ zu dem eigenen Fahrzeug und des Aktivierungszeitpunkts aktiviert.

12. Fahrzeugsteuervorrichtung nach Anspruch 11, bei der in dem Fall, in dem eine der Vielzahl von Korrekturbedingungen erfüllt ist, die Bedingungsfestlegeeinrichtung eine Festlegung der Aktivierungsbedingung durch Korrigieren des Aktivierungszeitpunkts auf der Grundlage der erfüllten Korrekturbedingungen ändert.

13. Fahrzeugsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der die Korrekturbedingung zu mindest einer Bedingung auf der Grundlage eines Fortbewegungszustands des eigenen Fahrzeugs und einer Bedingung auf der Grundlage einer positio-

nellen Beziehung zwischen dem eigenen Fahrzeug und dem Ziel beinhaltet.

on, in welchem/welcher das eigene Fahrzeug benutzt wird, ermittelt wird.

14. Fahrzeugsteuerverfahren, das durch eine Fahrzeugsteuervorrichtung (**10**) durchgeführt wird, die eine Sicherheitsvorrichtung zum Vermeiden einer Kollision eines eigenen Fahrzeugs mit einem Ziel, das sich in der Umgebung des eigenen Fahrzeugs befindet, oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens in dem Fall aktiviert, in dem eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug mit dem Ziel kollidieren wird, wobei die Fahrzeugsteuervorrichtung durchführt:

- einen Bedingungsfestlegeschritt des Festlegens einer Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung;
- einen Korrekturmittlungsschritt des Ermittelns, ob jede von einer Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung erfüllt ist; und
- einen Aktivierungsermittlungsschritt des Ermittelns auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist, wobei:
- in dem Bedingungsfestlegeschritt die Aktivierungsbedingung durch Korrigieren einer vorbestimmten Referenzbedingung auf der Grundlage eines Korrekturwerts für die Korrekturbedingung, die in dem Korrekturmittlungsschritt als erfüllt ermittelt wurde, festlegt und die korrigierte Referenzbedingung auf der Grundlage Zielkorrekturwerts korrigiert, wobei der Zielkorrekturwert für jedes Ziel entsprechend einem Land oder einer Region, in welchem/welcher das eigene Fahrzeug benutzt wird, ermittelt wird.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

15. Fahrzeugsteuerverfahren, das durch eine Fahrzeugsteuervorrichtung (**10**) durchgeführt wird, die eine Sicherheitsvorrichtung zum Vermeiden einer Kollision eines eigenen Fahrzeugs mit einem Ziel, das sich in der Umgebung des eigenen Fahrzeugs befindet, oder zum Verringern eines durch die Kollision verursachten Schadens in dem Fall aktiviert, in dem eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass das eigene Fahrzeug mit dem Ziel kollidieren wird, wobei die Fahrzeugsteuervorrichtung durchführt:

- einen Bedingungsfestlegeschritt des Festlegens einer Aktivierungsbedingung zum Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung;
- einen Korrekturmittlungsschritt des Ermittelns, ob jede von einer Vielzahl von Korrekturbedingungen für die Aktivierungsbedingung erfüllt ist; und
- einen Aktivierungsermittlungsschritt des Ermittelns auf der Grundlage der Aktivierungsbedingung, ob die Sicherheitsvorrichtung zu aktivieren ist, wobei:
- in dem Bedingungsfestlegeschritt die Aktivierungsbedingung durch Korrigieren einer Referenzbedingung auf der Grundlage der Korrekturbedingung, die in dem Korrekturmittlungsschritt als erfüllt ermittelt wurde, festlegt, wobei die Referenzbedingung für jedes Ziel entsprechend einem Land oder einer Regi-

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

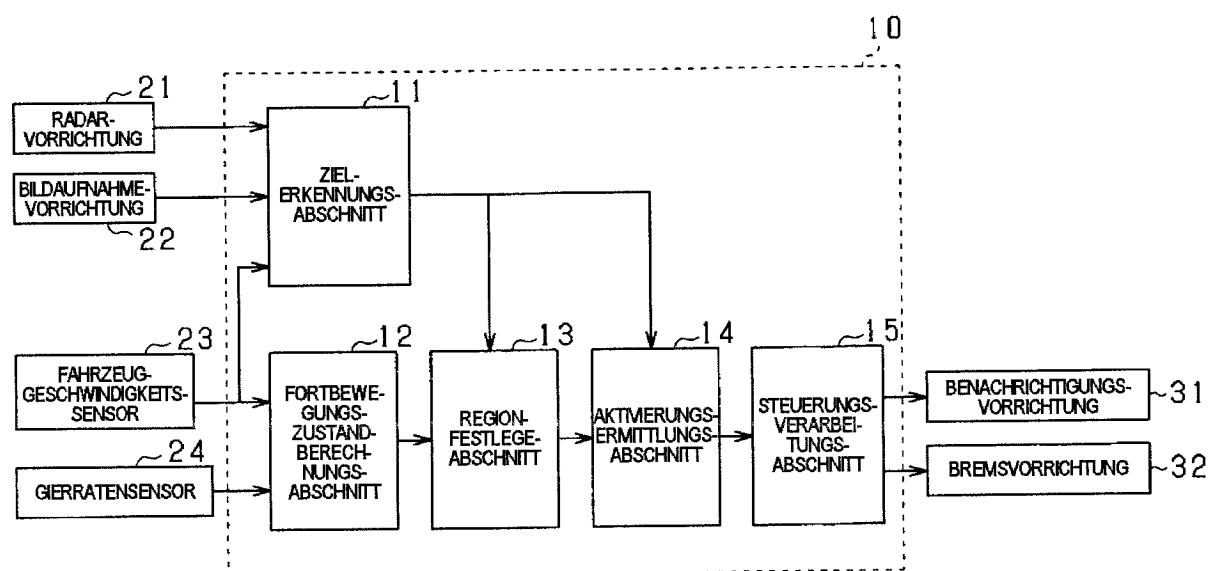


FIG.2

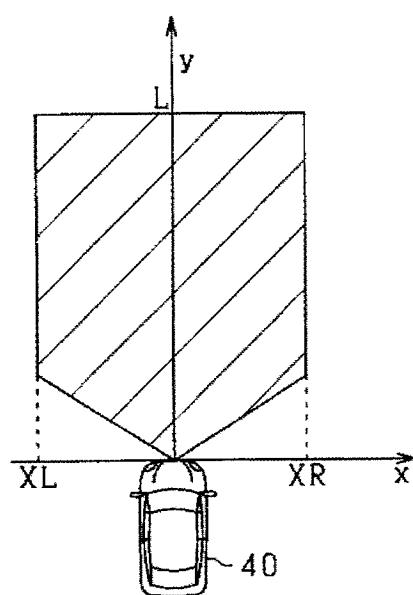


FIG.3

		BASISWERT	ERSTE KORREKTUR-BEDINGUNG	ZWEITE KORREKTUR-BEDINGUNG	...
VORAUS-FAHRENDES FAHRZEUG	ALARM	BASISWERT R11	A11	B11	...
	BREMSASSISTENZ	BASISWERT R12	A12	B12	...
	AUTOMATISCHE BREMSEN	BASISWERT R13	A13	B13	...
STATIONÄRES FAHRZEUG	ALARM	BASISWERT R21	A21	B21	...
	BREMSASSISTENZ	BASISWERT R22	A22	B22	...
	AUTOMATISCHE BREMSEN	BASISWERT R23	A23	B23	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.4

ERSTES ZIEL	VORAUS-FAHRENDES FAHRZEUG	ALARM	α_{11}
		BREMSASSISTENZ	α_{12}
		AUTOMATISCHE BREMSEN	α_{13}
	STATIONÄRES FAHRZEUG	ALARM	α_{21}
		BREMSASSISTENZ	α_{22}
		AUTOMATISCHE BREMSEN	α_{23}
	⋮	⋮	⋮
	VORAUS-FAHRENDES FAHRZEUG	ALARM	β_{11}
		BREMSASSISTENZ	β_{12}
		AUTOMATISCHE BREMSEN	β_{13}
ZWEITES ZIEL	STATIONÄRES FAHRZEUG	ALARM	β_{21}
		BREMSASSISTENZ	β_{22}
		AUTOMATISCHE BREMSEN	β_{23}
	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮		

FIG.5

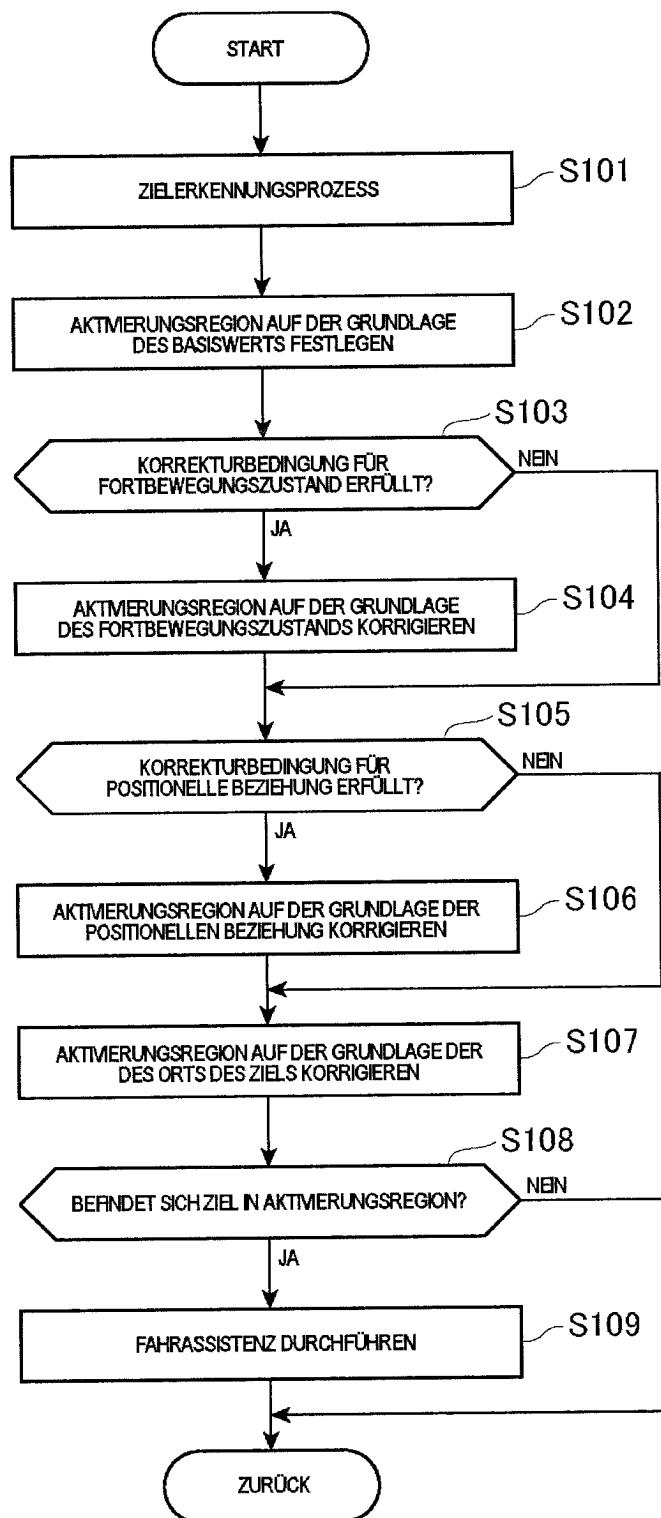


FIG.6

		BASISWERT	ERSTE KORREKTUR-BEDINGUNG	ZWEITE KORREKTUR-BEDINGUNG	...
ALARM	VORAUS-FAHRENDES FAHRZEUG	ERSTES ZIEL	BASISWERT X11	A11	B11
		ZWEITES ZIEL	BASISWERT Y11		
		⋮	⋮		
	STATIONÄRES FAHRZEUG	ERSTES ZIEL	BASISWERT X12	A12	B12
		ZWEITES ZIEL	BASISWERT Y12		
		⋮	⋮		
	VORAUS-FAHRENDES FAHRZEUG	⋮	⋮	⋮	⋮
		ERSTES ZIEL	BASISWERT X21	A21	B21
		ZWEITES ZIEL	BASISWERT Y21		
BREMSSISTENZ	VORAUS-FAHRENDES FAHRZEUG	⋮	⋮		
		ERSTES ZIEL	BASISWERT X22	A22	B22
		ZWEITES ZIEL	BASISWERT Y22		
	STATIONÄRES FAHRZEUG	⋮	⋮		
		⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.7

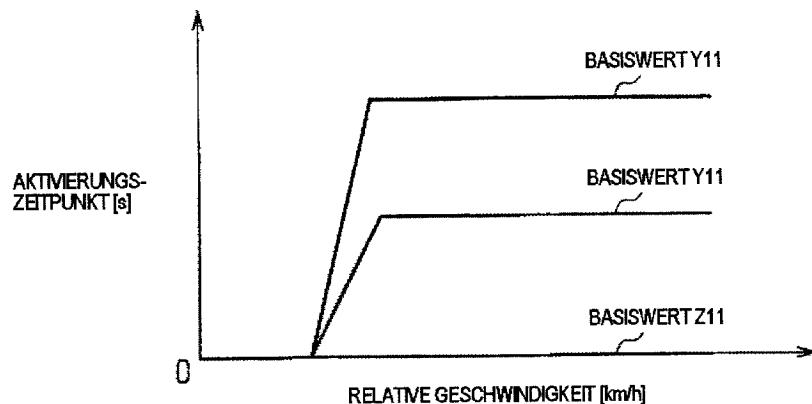


FIG.8

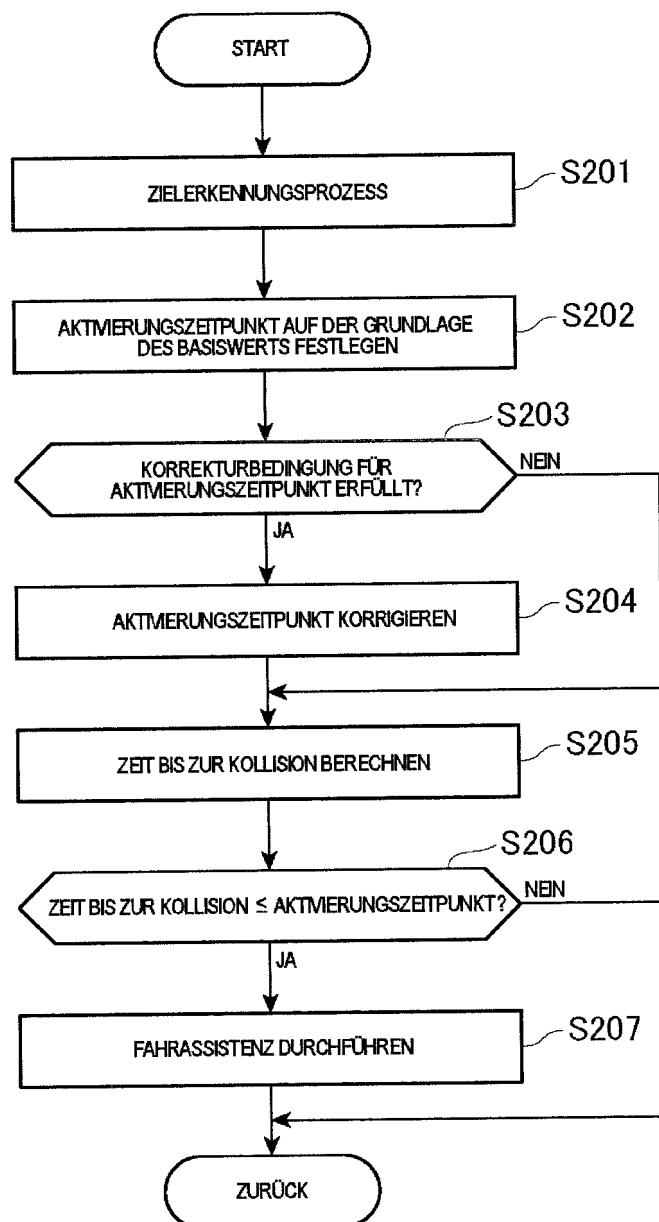


FIG.9

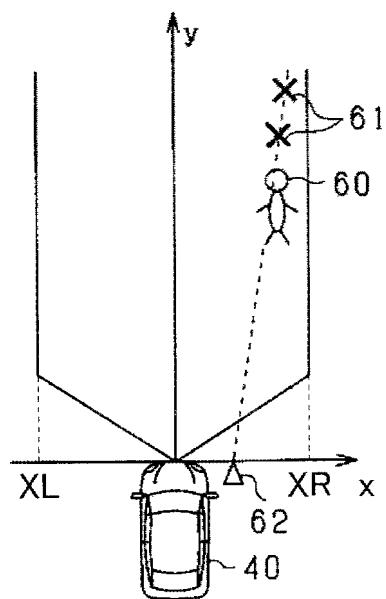


FIG.10

