



(10) **DE 11 2014 006 584 B4** 2022.09.22

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 006 584.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/060607**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2015/159341**
(86) PCT-Anmeldetag: **14.04.2014**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **22.10.2015**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **23.03.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **22.09.2022**

(51) Int Cl.: **B60W 30/182 (2020.01)**

B60W 50/10 (2012.01)
B60W 10/04 (2006.01)
B60W 10/18 (2012.01)
B60W 10/20 (2006.01)
B60W 30/16 (2020.01)
B60W 40/02 (2006.01)
B60W 40/09 (2012.01)
B60W 50/14 (2020.01)
G08G 1/0967 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Takehara, Nariaki, Tokyo, JP; Iida, Koji, Tokyo, JP; Aoyagi, Takahisa, Tokyo, JP; Haga, Tetsuji, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITLE Patent- und Rechtsanwälte PartmbB, 81925 München, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Fahrassistenzvorrichtung und Fahrassistenzverfahren**

(57) Hauptanspruch: Fahrassistenzvorrichtung (1) zum Unterstützen des Fahrens eines Fahrzeugs unter Verwendung eines Umschaltens zwischen einem Automatikfahrmodus und einem manuellen Fahrmodus durch einen Fahrer, umfassend:

einen Informationsempfänger (21), konfiguriert jeweils Positionsinformation des Fahrzeugs und Merkmalsbeträge von Fahroperationen durch den Fahrer zu erfassen, wie durch das Auftreten des Umschaltens beim Fahren des Fahrzeugs vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus ausgelöst;

einen Bestimmungsprozessor (22), konfiguriert aus den durch den Informationsempfänger erfassten Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer eine im Automatikfahrmodus zu korrigierende Fahroperation und einen Korrekturbetrag derselben zu bestimmen;

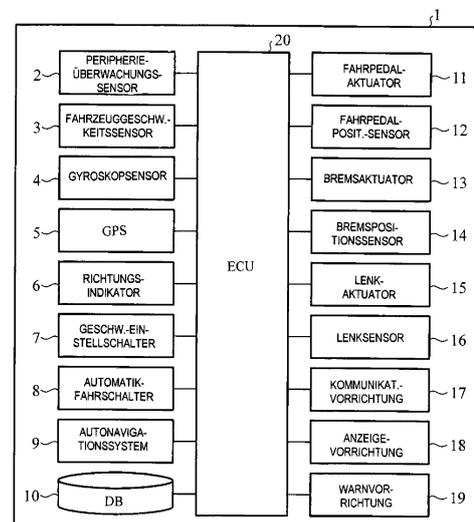
einen Speicher (23), konfiguriert die zu korrigierende Fahroperation und den Korrekturbetrag derselben, welche durch den Bestimmungsprozessor bestimmt sind, in einer Weise zu speichern, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation assoziiert ist;

einen Korrekturprozessor (24), konfiguriert eine Fahroperation im Automatikfahrmodus unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und des Korrekturbetrags derselben, welche aus dem Speicher ausgelesen werden, zu korrigieren; und

eine Fahrzeugsteuerung (25), konfiguriert das Fahrzeug im Automatikfahrmodus zu steuern, in welchem die durch

den Korrekturprozessor korrigierte Fahroperation enthalten ist;

wobei der Korrekturprozessor (24) konfiguriert ist eine Anzahl zu berechnen, wie viel Mal vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus umgeschaltet wird, relativ zu einer Anzahl davon, wie viel Mal auf derselben Route gefahren wird, als ein Unzufriedenheitsgrad gegenüber dem Automatikfahrmodus, und den Korrekturbetrag durch den Unzufriedenheitsgrad zu gewichten.



(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	601 21 963	T2
US	6 161 072	A
JP	2003- 80 970	A

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Fahrassistenzvorrichtung und ein Fahrassistenzverfahren für Fahrzeuge, welche in der Lage sind, ein Umschalten zwischen automatischem Fahren und manuellem Fahren durchzuführen.

HINTERGRUND

[0002] Zuvor ist eine Technik vorgeschlagen worden, in welcher ein Krümmungsradius einer Kurve auf einer Straße, Geschwindigkeitsbeschränkungs-Information, Fahrspurinformaton und dergleichen aus Karteninformation erfasst werden, um dadurch die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs zu optimieren. In dieser Hinsicht, falls eine Position und eine Geschwindigkeit als Referenzen für die Optimierung in einem einzelnen gleichförmigen Weg bestimmt werden, tritt die Möglichkeit auf, dass die Fahrzeuggeschwindigkeit minimal wird, bevor eine bevorzugte Position oder der Start der Beschleunigung signifikant verzögert wird, und somit die durch den Fahrer gewünschte Fahrassistenz nicht durchgeführt wird.

[0003] In dieser Hinsicht ist auch vorstellbar, dass die optimale Geschwindigkeit basierend auf einer Fahroperation durch den Fahrer erlernt wird; jedoch ist die Menge an Information, die sich auf die Fahroperation bezieht, während des Fahrens des Fahrzeugs riesig, so dass, um sie zu speichern und die optimale Geschwindigkeit zu ermitteln, ein Großkapazitätsspeicher und viel Rechenverarbeitung benötigt werden.

[0004] Weiter, weil auch vom Fahrer ungewollte Fahroperationen erlernt werden, gibt es einen Fall, bei dem eine Fahrsteuerung mit unbequemem Gefühl für den Fahrer durchgeführt wird.

[0005] Andererseits wird in Patentdokument 1 eine Fahrzeugsteuervorrichtung offenbart, die eine Sollgeschwindigkeit und Sollbeschleunigungsrate berechnet, basierend auf einem Zustand des vorausfahrenden Fahrzeugs und von Karteninformation, um dadurch das Fahren des Host-Fahrzeugs zu steuern.

[0006] Derweil zeichnet ein in Patentdokument 2 beschriebenes Fahrassistenzsystem, wenn das Host-Fahrzeug einen Zielbereich wie etwa eine Ecke betritt, entsprechende Mengen von Merkmalspunkten entsprechend mehreren unterschiedlichen Typen auf, um dadurch, basierend auf den aufgezeichneten Merkmalspunkten, ein Variationskennfeld zu erzeugen, in welchem Variationsgrade der Merkmalspunkte für jeden der Typen gezeigt werden. Dann wird Fahrunterstützung so ausgeführt, dass ein Merkmalspunkt mit einem Durchschnittswert

des Variationsgrads im Variationskennfeld erzeugt wird.

[0007] Patentdokument DE 601 21 963 T2 beschreibt ein Geschwindigkeitssteuerungssystem eines Fahrzeugs welches einen Geschwindigkeitsplan basierend auf Information aus einer Eingangsschaltung, Kartendatenbank und Fahrerinformationsdatenbank erzeugt.

[0008] Patentdokument US 6 161 072 A beschreibt eine automatische Fahrsteuervorrichtung welche gespeicherte Informationen über vorherige Geschwindigkeiten an einer bestimmten Position nutzt, um die Geschwindigkeit an der vorliegenden Position zu bestimmen.

[0009] Patentdokument JP 2003- 80 970 A beschreibt eine Fahrzeugsteuervorrichtung welche eine obere Schranke der Fahrzeugzielgeschwindigkeit anpasst. Weiterhin beschreibt dieses Dokument Speichern der Frequenz mit welcher ein Fahrzeug eine Straße befährt und die entsprechende Fahrzeuggeschwindigkeit. Basierend darauf wird die Fahrzeugzielgeschwindigkeit geändert.

ZITATELISTE

PATENTDOKUMENT

Patentdokument 1: Japanische Patentoffenlegungsschrift JP 2007- 168 788 A

Patentdokument 2: Japanische Patentoffenlegungsschrift JP 2011- 162 075 A

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

DURCH DIE ERFINDUNG ZU LÖSENDE PROBLEME

[0010] Gemäß der in Patentdokument 1 beschriebenen Vorrichtung gibt es das Problem, dass, wenn das vorausfahrende Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit jenseits der betrieben wird, die vom Fahrer erwartet wird, oder wenn die Fahrgeschwindigkeit oder eine Lenkposition, die eindeutig basierend auf der Karteninformation bestimmt ist, sich von derjenigen, die vom Fahrer beabsichtigt ist, unterscheidet, gibt die Fahrsteuerung der Vorrichtung dem Fahrer ein Unbequemlichkeitsgefühl.

[0011] Derweil, um eine Antriebssteuerung durchzuführen, ohne dem Fahrer ein unkomfortables Gefühl zu geben, werden in Patentdokument 2, wenn das Host-Fahrzeug einen Zielbereich betritt, entsprechende Mengen von Merkmalspunkten korrespondierend zu den mehreren verschiedenen Typen aufgezeichnet und wird eine Antriebssteuerung so durchgeführt, dass der Merkmalspunkt darin erzeugt wird. Jedoch ist es notwendig, konstant die Merk-

malspunkte über alle Bereiche, die vom System angezielt werden, speichern, was ein Problem verursacht, dass die Speicherverwendung groß ist und auch die Systemverarbeitungslast hoch ist.

[0012] Weiterhin, gemäß der im Patentdokument 2 beschriebenen Vorrichtung, selbst wenn eine Fahroperation nicht eine üblicherweise durchgeführte ist, wie etwa, wenn das Bremspedal in Reaktion auf das plötzliche Bremsen des vorausfahrenden Fahrzeugs gedrückt wird, oder wenn das Lenkrad so gedreht wird, dass ein umgefallenes Objekt vermieden wird, werden die Merkmalspunkte gespeichert, falls sie in den Zielbereichen sind. Somit besteht schließlich die Möglichkeit, dass eine vom Fahrer ungewollte Fahrassistenz durchgeführt wird.

[0013] Diese Erfindung ist gemacht worden, um die oben beschriebenen Probleme zu lösen und eine Aufgabe derselben ist es, eine Fahrassistenzvorrichtung und ein Fahrassistenzverfahren bereitzustellen, die zum Vornehmen von Korrekturen beim automatischen Fahren in einer Weise fähig sind, die zum Fahrer passt, während die Speicherverwendung und die Verarbeitungslast reduziert wird.

MITTEL ZUM LÖSEN DER PROBLEME

[0014] Die Fahrassistenzvorrichtung der Erfindung ist eine Fahrassistenzvorrichtung zum Unterstützen des Fahrens eines Fahrzeugs unter Verwendung eines Umschaltens zwischen einem Automatikfahrmodus und einem manuellen Fahrmodus durch einen Fahrer, und umfasst: einen Informationsempfänger, der jeweils Positionsinformation des Fahrzeugs und Merkmalsbeträge von Fahroperationen durch den Fahrer erfasst, wie durch das Auftreten des Umschaltens beim Fahren des Fahrzeugs vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus ausgelöst; einen Bestimmungsprozessor, der aus den durch den Informationsempfänger erfassten Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer eine im Automatikfahrmodus zu korrigierende Fahroperation und einen Korrekturbetrag derselben bestimmt; einen Speicher, der die zu korrigierende Fahroperation und den Korrekturbetrag derselben, welche durch den Bestimmungsprozessor bestimmt sind, in einer Weise speichert, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation assoziiert ist; einen Korrekturprozessor, der eine Fahroperation im Automatikfahrmodus unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und des Korrekturbetrags derselben, welche aus dem Speicher ausgelesen werden, korrigiert; und eine Fahrzeugsteuerung, die das Fahrzeug im Automatikfahrmodus unter Verwendung der durch den Korrekturprozessor korrigierten Fahroperation steuert.

EFFEKT DER ERFINDUNG

[0015] Gemäß der Erfindung wird ein Effekt bereitgestellt, dass es möglich ist, eine Korrektur beim Automatikfahren in einer Weise, die zum Fahrer passt, vorzunehmen, während die Speicherverwendung und die Verarbeitungslast reduziert werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, welches eine Konfiguration einer Fahrassistenzvorrichtung gemäß der Erfindung zeigt.

Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer ECU zeigt, die als eine Fahrassistenzvorrichtung gemäß Ausführungsform 1 dient.

Fig. 3 ist ein Flussdiagramm zum Verarbeiten von dem Einstellen eines Automatikfahrmodus gemäß Ausführungsform 1.

Fig. 4 ist ein Flussdiagramm des Verarbeitens des Speicherns eines Objektes, das im Automatikfahrmodus zu korrigieren ist, und seines Korrekturbetrags gemäß Ausführungsform 1.

Fig. 5 ist ein Diagramm, welches schematisch einen Automatikfahrabschnitt und einen manuellen Fahrabschnitt auf einer geraden Straße zeigt.

Fig. 6 ist ein Diagramm, das ein Beispiel von Merkmalsinformation von Fahroperationen zeigt.

Fig. 7 ist ein Flussdiagramm einer Korrekturverarbeitung in Bezug auf eine Fahroperation im Automatikfahrmodus gemäß Ausführungsform 1.

Fig. 8 ist ein Diagramm, welches schematisch einen Automatikfahrabschnitt und einen manuellen Fahrabschnitt auf einer Kurve enthaltenen Straße zeigt.

Fig. 9 ist ein Diagramm, das einen Server in einem Fahrassistenzsystem gemäß Ausführungsform 2 der Erfindung zeigt.

Fig. 10 ist ein Flussdiagramm einer Verarbeitung eines Erfassens eines Merkmalsbetrags in einem manuellen Fahrmodus gemäß Ausführungsform 2.

Fig. 11 ist ein Flussdiagramm einer Verarbeitung eines Speicherns eines im Automatikfahrmodus zu korrigierenden Objekts und seines Korrekturbetrags gemäß Anspruch 2.

Fig. 12 ist ein Flussdiagramm einer Korrekturverarbeitung in Bezug auf eine Fahroperation im Automatikfahrmodus gemäß Ausführungsform 2.

MODI ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0016] Nachfolgend werden zum detaillierteren Illustrieren der Erfindung Ausführungsformen zum Ausführen der Erfindung gemäß den beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Ausführungsform 1

[0017] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Fahrerunterstützungsvorrichtung gemäß der Erfindung zeigt. Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer ECU zeigt, die als eine Fahrerunterstützungsvorrichtung gemäß Ausführungsform 1 dient.

[0018] In Fig. 1 ist ein Fahrassistenzsystem 1 ein System, das in einem Fahrzeug installiert ist und beim Fahren des Fahrzeugs unter Verwendung eines Umschaltens zwischen einem Automatikfahrmodus und einem manuellen Fahrmodus durch einen Fahrer unterstützt.

[0019] Als Konfigurationen davon beinhaltet es einen Peripherie-Überwachungssensor 2, einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 3, einen Gyroskopsensor 4, einen GPS- (Global-Positionierungssystem) Empfänger 5, einen Richtungsindikator 6, einen Geschwindigkeitseinstellschalter 7, einen Automatikfahrmodulschalter 8, ein Autonavigationssystem 9, eine Karteninformations-Datenbank (DB) 10, einen Fahrpedalaktuator 11, einen Gaspedalpositionssensor 12, einen Bremsaktuator 13, einen Bremspositionssensor 14, einen Lenkaktuator 15, einen Lenksensor 16, eine Kommunikationsvorrichtung 17, eine Anzeigevorrichtung 18, eine Warnvorrichtung 19 und eine ECU (Elektroniksteuereinheit) 20.

[0020] Man beachte, dass in Fig. 1 zur Vereinfachung der Beschreibung nur die sich direkt auf die Ausführungsform beziehenden Konfigurationselemente illustriert sind und somit andere Konfigurationselemente aus der Illustration weggelassen werden.

[0021] Der Peripherie-Überwachungssensor 2 ist ein Sensor zum Detektieren eines Peripheriezustands eines Fahrzeugs. Er ist beispielsweise durch eine Kamera oder einen Millimeterwellensensor implementiert und erfasst Anwesenheit/Abwesenheit eines in der Peripherie platzierten Hindernisses, einschließlich der Vorderseite, Rechts-Links-Seiten und Rückseite eines Host-Fahrzeugs, eine Distanz von einem Hindernis zum Host-Fahrzeug, eine Relativgeschwindigkeit des Hindernisses in Bezug auf das Host-Fahrzeug und dergleichen. Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 3 ist ein Sensor zum Messen der Geschwindigkeit des Host-Fahrzeugs. Beispielsweise detektiert er eine Drehzahl des Rads und misst

aus der Drehzahl die Fahrzeuggeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs. Weiter ist der Gyroskopsensor 4 ein Sensor zum Detektieren einer Änderung bei der Richtung des Host-Fahrzeugs. Beispielsweise detektiert er eine Winkelrate des Host-Fahrzeugs und detektiert aus der Winkelrate eine Änderung der Richtung. Der GPS-Empfänger 5 führt eine Positionsbestimmung zur aktuellen Position des Host-Fahrzeugs auf Basis eines aus einem GPS-Satelliten empfangenen GPS-Signals durch.

[0022] Der Richtungsindikator 6 gibt eine Änderung bei der Fahrtrichtung des Host-Fahrzeugs an. Beispielsweise gibt er auf der Peripherie die Fahrtrichtung des Host-Fahrzeugs zur Zeit eines Rechts-/Links-Abbiegens oder eines Spurwechsels an, unter Verwendung eines Blinkzustands einer Anzeigelampe, die auf einer Außenseite des Fahrzeugs platziert ist. Der Blinkzustand der Anzeigelampe wird an die ECU 20 gesendet.

[0023] Der Geschwindigkeitseinstellschalter 7 ist ein Schalter, der zum Einstellen einer Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet wird. Beispielsweise wird er in dem Fahrzeug verwendet, das eine Funktion aufweist, das Fahrzeug zu veranlassen, zu fahren, während eine durch den Geschwindigkeitseinstellschalter 7 eingestellte Geschwindigkeit gehalten wird, während ein vorausfahrendes Fahrzeug detektiert wird, wie durch einen Automatikfahrmodus oder einen ACC- (Adaptive Cruise Control) Modus exemplifiziert. Es ist anzumerken, dass die durch den Geschwindigkeitseinstellschalter 7 eingestellte Geschwindigkeit an die ECU 20 gesendet wird.

[0024] Der Automatikfahrmodulschalter 8 akzeptiert eine Einstellung bezüglich dem, ob das Host-Fahrzeug im Automatikfahrmodus oder im manuellen Fahrmodus zu platzieren ist. Information, ob das Host-Fahrzeug im Automatikfahrmodus oder im manuellen Fahrmodus ist, wird an die ECU 20 gesendet.

[0025] Das Autonavigationssystem 9 weist eine Funktion zum Durchführen von Routenführung für das Host-Fahrzeug bis zu einem vorbestimmten Zielpunkt auf. Weiter präsentiert das Autonavigationssystem 9 bei Kooperation mit dem GPS-Empfänger 5, der Kommunikationsvorrichtung 17, der Anzeigevorrichtung 18, der Warnvorrichtung 19, der Karten-DB 10 und der ECU 20 dem Fahrer Karteninformation um einen aktuellen Ort des Host-Fahrzeugs, der aktuellen Position des Host-Fahrzeugs, der Position des Zielpunkts und der Route bis zum Zielpunkt und dergleichen. Die Karten-DB 10 ist eine Datenbank, in der Kartendaten aufgezeichnet sind und beinhaltet eine Kartendatendatei, eine Kreuzungsdattendatei, eine Straßendattendatei und dergleichen.

[0026] Der Fahrpedalaktuator 11 führt eine Beschleunigung/Verlangsamung des Fahrzeugs

anhand einer Position des Fahrpedals oder eines Signals aus der ECU 20 durch. Der Fahrpedalpositionssensor 12 ist ein Sensor zum Detektieren eines Betätigungsbetrags des Fahrpedals und sendet ein Signal, das für den detektierten Betätigungsbetrag indikativ ist, an die ECU 20.

[0027] Der Bremsaktuator 13 führt eine Verlangsamung des Fahrzeugs gemäß einer Position der Bremse oder eines Signals aus der ECU 20 durch. Der Bremspositionssensor 14 ist ein Sensor zum Detektieren eines Betätigungsbetrags des Bremspedals (Herunterdrückbetrag des Bremspedals). Der Lenkaktuator 15 führt eine Steuerung der Fahrtrichtung des Fahrzeugs anhand eines Lenkbetrags des Lenkrads und seiner Lenkrichtung durch. Der Lenksensor 16 ist ein Sensor zum Detektieren des Lenkbetrags des Lenkrads und der Lenkrichtung und sendet für den detektierten gelenkten Betrag und die Lenkrichtung indikative Signale an die ECU 20.

[0028] Die Kommunikationsvorrichtung 17 ist eine Kommunikationsvorrichtung zum Erfassen von Information aus einer Verkehrsinfrastruktur oder dergleichen, wie etwa einem auf der Straße platziertem optischen Fahrzeugdetektor (sogenannte optische Barke). Beispiele von zu erfassender Information, beinhalten Information, die sich auf einen peripheren Zustand bei schlechter Sicht beziehen, Verkehrssteuerinformation (beispielsweise Information, die sich auf eine Ampel, ein Verkehrszeichen oder dergleichen bezieht), und Information, die sich auf einen Straßenzustand bezieht (beispielsweise Information über einen Verkehrsunfall, einen Verkehrsstau oder dergleichen).

[0029] Weiter beinhalten Beispiele der Kommunikationsvorrichtung 17 auch eine Kommunikationsvorrichtung, die eine Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation durchführt, die mit einem anderen Fahrzeug zu etablieren ist, oder Kommunikation über ein Mobiltelefon etc. durchführt.

[0030] Die Anzeigevorrichtung 18 ist eine Anzeigevorrichtung zum Anzeigen einer Vielzahl von Informationen. Beispielsweise zeigt sie Navigationsinformation in Verbindung mit dem Autonavigationssystem 9 an. Weiter zeigt sie Information an, die sich auf einen Steuerzeitpunkt oder Inhalt einer gesteuerten Operation des Host-Fahrzeugs bezieht. Die Warnvorrichtung 19 ist eine Vorrichtung zum Ausgeben einer Warnung. Beispielsweise gibt sei eine Warnung in Verbindung mit dem Autonavigationssystem 9 aus. Weiter gibt sie eine Warnung anhand des Steuerzeitpunkts oder des Inhalts als einer gesteuerten Operation des Host-Fahrzeugs aus.

[0031] Die ECU 20 ist eine ECU, die eine Steuerung des gesamten Fahrassistenzsystems 1 durchführt.

Beispielsweise ist sie hauptsächlich mit einer CPU versehen und beinhaltet ein ROM, ein RAM, eine Eingabesignalschaltung, eine Ausgabesignalschaltung, eine Stromversorgungsschaltung und dergleichen.

[0032] Weiter, wie in **Fig. 2** gezeigt, beinhaltet die ECU 20 als eine Funktionskonfiguration der Fahrassistenzvorrichtung gemäß Ausführungsform 1 einen Informationsempfänger 21, einen Bestimmungsprozessor 22, einen Speicher 23, einen Korrekturprozessor 24 und eine Fahrzeugsteuerung 25.

[0033] Der Informationsempfänger 21 erfasst entsprechende Positionsinformation des Fahrzeugs und Fahroperationen durch den Fahrer, wie durch das Auftreten des Umschaltens beim Fahren des Fahrzeugs vom Automatikfahrmodus zum Manuellfahrmodus ausgelöst. Beispielsweise erfasst er eine aktuelle Position des Fahrzeugs, die durch den GPS-Empfänger 5 gemessen wird, als Positionsinformation des Fahrzeugs. Weiter wird jede der Fahroperationen durch den Fahrer basierend auf beispielsweise einer Fahrtrichtung des Fahrzeugs, die von dem Richtungsindikator 6 eingegeben ist, einen Betätigungsbetrag des Fahrpedals, der durch den Fahrpedalpositionssensor 12 detektiert wird, einen Herunterdrückbetrag des Bremspedals, der durch den Bremspositionssensor 14 detektiert wird, oder einen Lenkbetrag des Lenkrads und/oder einen Betätigungsbetrag zu einer Lenkrichtung etc., die durch den Lenksensor 16 detektiert werden, identifiziert.

[0034] Der Bestimmungsprozessor 22 bestimmt aus den Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer, die durch den Informationsempfänger 21 erfasst werden, eine Fahroperation, die im Automatikfahrmodus zu korrigieren ist, und einen Korrekturbetrag derselben.

[0035] Beispielsweise bei einer aktuellen Position des Fahrzeugs, wenn es eine Differenz um einen vorbestimmten Schwellenwert oder mehr, zwischen einer für den Automatikfahrmodus eingestellten Fahrgeschwindigkeit und einer Fahrgeschwindigkeit (Merkmalsbetrag) im manuellen Fahrmodus gibt, wird eine Fahroperation dabei als korrigiert bestimmt und wird die Fahrzeuggeschwindigkeit im manuellen Fahrmodus als der Korrekturbetrag für den Automatikfahrmodus festgelegt.

[0036] Der Speicher 23 ist ein Speicher, der die Fahroperation, die im Automatikfahrmodus zu korrigieren ist, und den Korrekturbetrag dafür, welche durch den Bestimmungsprozessor 22 bestimmt sind, in einer Weise speichert, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation assoziiert ist. Beispielsweise wird sie in einer Speicherregion eines nichtflüchtigen Speichers, der mit der ECU 20 verse-

hen ist, der durch den Korrekturprozessor 24 angemessen auszulesen ist, etabliert.

[0037] Der Korrekturprozessor 24 ist ein Korrekturprozessor, der unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und des Korrekturbetrags davon, die aus dem Speicher 23 ausgelesen werden, eine Fahroperation entsprechend der Positionsinformation im Automatikfahrmodus korrigiert.

[0038] Wenn beispielsweise ein einer aktuellen Position des Fahrzeugs entsprechendes, zu korrigierendes Objekt eine Fahrzeuggeschwindigkeit ist, wird die für den Automatikfahrmodus eingestellte Fahrzeuggeschwindigkeit mit dem Korrekturbetrag für die aus dem Speicher 23 ausgelesene Fahrzeuggeschwindigkeit korrigiert.

[0039] Die Fahrzeugsteuerung 25 steuert das Fahren des Fahrzeugs unter Verwendung von Umschalten zwischen dem Automatikfahrmodus und dem manuellen Fahrmodus. Beispielsweise steuert sie die Position des Gaspedals im Fahrpedalaktuator 11 anhand einer im Automatikfahrmodus eingestellten Fahroperation, um dadurch das Fahrzeug zu beschleunigen oder zu verlangsamen. Weiter steuert sie die Bremsposition im Bremsaktuator 13 anhand einer in dem Automatikfahrmodus eingestellten Fahroperation, um dadurch das Fahrzeug zu verlangsamen. Oder sie steuert einen Lenkbetrag und eine Lenkrichtung des Lenkrads im Lenkaktuator 15.

[0040] Es ist anzumerken, dass der Informationsempfänger 21, der Bestimmungsprozessor 22, der Speicher 23, der Korrekturprozessor 24 und die Fahrzeugsteuerung 25, die oben beschrieben sind, als Software-Hardware-Kooperationsmaßnahmen in solcher Weise implementiert werden können, dass beispielsweise eine CPU der ECU 20 die Programme, in welchen die für Ausführungsform 1 spezifische Verarbeitung geschrieben ist, ausführt.

[0041] Derweil kann das Fahrassistenzsystem 1 als den Automobilfahrmodus beispielsweise einen Fahrmodus verwenden, der eine Tempomat-Funktion aufweist, in welcher das Fahrzeug veranlasst wird, bei einer durch den Fahrer eingestellten Geschwindigkeit zu fahren.

[0042] Weiter kann es als den Automatikfahrmodus einen Fahrmodus verwenden, der eine ACC-Funktion aufweist, in der bei Erkennung der peripheren Bedienung des Fahrzeugs die Fahrzeuggeschwindigkeit so eingestellt wird, dass es nicht mit einem Hindernis kollidiert.

[0043] Weiterhin kann der Automatikfahrmodus ein Fahrmodus sein, der eine Automatik-Fahrfunktion aufweist, in welcher beim Empfangen von Karteninformation entsprechend der Host-Fahrzeugposition,

der Straße-zu-Fahrzeug-Information, der Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Information und dergleichen eine Route so eingestellt wird, dass die Geschwindigkeit des Fahrzeugs wie auch der Lenkbetrag und die Lenkrichtung des Lenkrads gesteuert werden.

[0044] Als Nächstes werden Operationen beschrieben.

[0045] Nachfolgend wird eine Beschreibung unter der Annahme gegeben, dass der Automatikfahrmodus des Fahrassistenzsystems 1 der oben beschriebene Fahrmodus ist, der eine automatische Fahrfunktion aufweist. Es ist anzumerken, dass der Automatikfahrmodus durch den Anwender, der den Automatikfahrmodusschalter 8 betätigt, eingestellt wird. Derweil, im Falle, bei dem das Umschalten zum manuellen Fahrmodus durch den Fahrer vorgenommen wird, ist es zulässig, dass das Umschalten durch Betätigen des automatischen Fahrmodusschalters 8 vorgenommen wird, oder das Umschalten in den manuellen Fahrmodus automatisch in Reaktion auf eine Änderung bei der Bremsposition oder der Fahrpedalposition vorgenommen wird.

[0046] In Reaktion auf das Umschalten vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus gibt das Fahrassistenzsystem 1 entsprechende Detektionssignale beispielsweise aus dem Fahrpedalpositionssensor 12, dem Bremspositionssensor 14 und dem Lenksensor 16 ein, um dadurch eine Vielzahl von Merkmalsbeträgen der Fahroperationen im manuellen Fahrmodus zu erfassen, während es sie mit den entsprechenden Fahrzeugpositionen assoziiert, auf Basis dieser Detektionssignale. von den Merkmalsbeträgen der Fahroperationen im manuellen Fahrmodus wird der Merkmalsbetrag, der eine große Differenz gegenüber dem Merkmalsbetrag der für den Automatikfahrmodus eingestellten Fahroperation aufweist, als zu korrigieren ausgewählt und wird ein Korrekturbetrag zum Kompensieren dieser Differenz gespeichert.

[0047] Fig. 3 ist ein Flussdiagramm zum Verarbeiten des Einstellens des Automatikfahrmodus gemäß Ausführungsform 1.

[0048] Der Fahrer gibt einen Zielpunkt am Autonavigationssystem 9 ein. Dies veranlasst das Autonavigationssystem 9, eine Route bis zum eingegebenen Zielpunkt auf Basis der in der Karten-DB 10 gespeicherten Kartendaten einzustellen (Schritt ST101).

[0049] Nach Abschluss des Einstellens der Route liest das Autonavigationssystem 9 Straßendaten entsprechend der Route aus der Karten-DB 10 aus und erzeugt eine Geschwindigkeitskarte auf der Route auf Basis von: Geschwindigkeitsbeschränkungs-Information, Kreuzungsinformation und Kurveninformation der Straße auf der Route; Straße-zu-Fahr-

zeug-Information oder Wetterinformation, welche durch die Kommunikationsvorrichtung 17 erfasst werden kann, und dergleichen (Schritt ST102). Es ist anzumerken, dass die Geschwindigkeitskarte eine Information darstellt, in welche Geschwindigkeitsänderungspunkte auf der Route geschrieben sind. Im Automatikfahrmodus wird die Geschwindigkeit des Fahrzeugs so gesteuert, dass sie zu einer Geschwindigkeit wird, die an jedem der Geschwindigkeitsänderungspunkte eingestellt ist.

[0050] Danach, wenn der Fahrer den Automatikfahrerschalter 8 herunterdrückt, wird der Fahrmodus des Fahrzeugs zum Automatikfahrmodus umgeschaltet, so dass ein automatisches Fahren gestartet wird (Schritt ST103).

[0051] Fig. 4 ist ein Flussdiagramm des Verarbeitens des Speicherns eines im Automatikfahrmodus zu korrigierenden Objekts und seines Korrekturbetrags gemäß Ausführungsform 1. Weiter ist Fig. 5 ein Diagramm, welches schematisch einen Automatikfahrabschnitt und einen manuellen Fahrabschnitt auf einer geraden Straße zeigt. Wie in Fig. 5 gezeigt, wird ein Fall als ein Beispiel zitiert, wo das Fahrzeug 100 durch das Automatikfahren auf der geraden Straße fährt und obwohl der Fahrer das Automatikfahren fortzusetzen wünscht, ergibt sich die Notwendigkeit, das Fahren zeitweilig zum manuellen Fahren umzuschalten.

[0052] Bei dieser Gelegenheit wird angenommen, dass aufgrund des Grunds, dass die Fahrstraße (gerade Straße) eine schlechte Straße ist, die Straße eng ist, die Geschwindigkeitsbeschränkung sich geändert hat oder Ähnliches, die im Automatikfahrmodus eingestellte Geschwindigkeit von einem durch den Fahrer verlangten Wert wekommt, so dass der Fahrer das Umschalten ins manuelle Fahren vornimmt. Beispielsweise passt die Fahroperation im in Fig. 5 gezeigten Automatikfahrabschnitt A nicht zum Fahrerwunsch, so dass der Fahrer das automatische Fahren suspendiert und das manuelle Fahren ab dem Manuellfahrabschnitt startet.

[0053] Die Korrektur beim automatischen Fahren wird im manuellen Fahrabschnitt durchgeführt, wie in Fig. 5 gezeigt.

[0054] Der Informationsempfänger 21 bestätigt, ob das Fahrzeug 100 vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus verändert (umgeschaltet) wird oder nicht, auf Basis des Betätigungssignals des Automatikfahrerschalters 8 oder dergleichen (Schritt ST201). Falls nicht zum manuellen Fahrmodus verändert (Schritt ST201, Nein), kehrt der Ablauf zur Verarbeitung in Schritt ST201 zurück, so dass die obige Bestimmungsverarbeitung wiederholt wird.

[0055] Falls das Fahrzeug 100 zum Manuellfahrmodus verändert wird (Schritt ST201, Ja), erfasst der Informationsempfänger 21 eine Vielzahl von Merkmalsbeträgen der Fahroperationen im manuellen Fahrmodus (Schritt ST202). Es ist anzumerken, dass der Merkmalsbetrag ein Operationsbetrag jeder der Fahroperationen in einer Reihe von Fahrzeugsteuerungen durch den Fahrer ist. Beispiele davon beinhalten eine Geschwindigkeit, eine Verlangsamungsrate und eine Beschleunigungsrate des Fahrzeugs 100, einen Lenkbetrag und eine Lenkrichtung des Lenkrads und dergleichen, welche periodisch im manuellen Fahrabschnitt erfasst werden.

[0056] Nachfolgend bestätigt der Informationsempfänger 21, ob ein spezifizierter Abschnitt beendet ist oder nicht (Schritt ST203). Es werden nämlich die Merkmalsbeträge kontinuierlich im spezifizierten Abschnitt erfasst.

[0057] Beispielsweise, indem der gesamte manuelle Fahrabschnitt als ein spezifizierter Abschnitt betrachtet wird, können die Merkmalsbeträge darin kontinuierlich erfasst werden. Stattdessen, durch Unterteilen des manuellen Fahrabschnitts in mehrere spezifizierte Abschnitte, können die Merkmalsbeträge in jedem spezifizierten Abschnitt erfasst werden.

[0058] Beispielsweise wird der spezifizierte Abschnitt für jeden von Zeitpunkten eingestellt, an welchen die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 100 maximal oder minimal wird, an welchen die Verlangsamung oder Beschleunigung, die auf das Fahrzeug einwirkt, maximal wird, und/oder an welchen das Lenkrad gedreht wird.

[0059] Stattdessen kann der spezifizierte Abschnitt in einer Zeitteilungsweise eingestellt sein. Übrigens kann der spezifizierte Abschnitt für jede von Distanzen definiert sein, welche in der Route auf der Karte eingestellt sind, um dadurch die Merkmalsbeträge in jedem spezifizierten Abschnitt zu erfassen. Wenn es die Geschwindigkeitskarte gibt, kann der spezifizierte Abschnitt für jeden der Geschwindigkeitsänderungspunkte auf der Route eingestellt werden.

[0060] Wenn der spezifizierte Abschnitt nicht beendet ist (Schritt ST203, Nein), kehrt der Ablauf zu Schritt ST202 zurück, um das Erfassen der Merkmalsbeträge fortzusetzen.

[0061] Wenn andererseits der spezifizierte Abschnitt beendet ist (Schritt ST203, Ja), berechnet der Informationsempfänger 21 einen Abschnitts-Merkmalbetrag (Schritt ST204). Der Abschnitts-Merkmalbetrag ist ein zusammengefasster Merkmalsbetrag für jeden spezifizierten Abschnitt, welcher aus den mehreren Merkmalsbeträgen, die in

dieser spezifizierten Ausführungsform erfasst sind, ermittelt wird. Beispielsweise wird ein gleitender Durchschnittswert der in spezifizierten Abschnitt erfassten mehreren Merkmalsbeträge als der Abschnitts-Merkmalbetrag bestimmt.

[0062] Auf diese Weise werden nicht alle Merkmalsbeträge gespeichert, sondern es werden die Merkmalsbeträge im spezifizierten Abschnitt einer gleitenden Durchschnittsbildung oder dergleichen unterworfen, so dass sie in einer Weise gespeichert werden, die als der Abschnitts-Merkmalbetrag zusammengefasst sind. Dies ermöglicht es, die Speicherverwendung zu reduzieren.

[0063] Dann bestimmt, basierend auf dem durch den Informationsempfänger 21 berechneten Abschnitts-Merkmalbetrag, der Bestimmungsprozessor 22, ob der Merkmalsbetrag als der Korrekturbetrag im Speicher 23 zu speichern ist oder nicht (Schritt ST205).

[0064] Beispielsweise beim Vergleichen zwischen dem Abschnitts-Merkmalbetrag und einem Merkmalsbetrag der Fahroperation im obigen Abschnitt, der im Automatikfahrmodus gesetzt worden ist, wenn eine Differenz dazwischen einen vorbestimmten Schwellenwert übersteigt, wird eine solche Einstellung im Automatikfahrmodus in diesem Abschnitt als unpassend zum Fahrerwunsch bestimmt, so dass der Abschnitts-Merkmalbetrag als der Korrekturbetrag gespeichert wird.

[0065] Derweil ist es zulässig, dass der Informationsempfänger 21 weiter einen peripheren Zustand des Fahrzeugs 100 erfasst, und dass der Bestimmungsprozessor 22 basierend auf dem peripheren Zustand des Fahrzeugs 100 einen als den Korrekturbetrag zu verwendenden Merkmalsbetrag aus den Merkmalsbeträgen der Fahroperationen im manuellen Fahrmodus bestimmt.

[0066] Beispielsweise ist **Fig. 6** ein Diagramm, das ein Beispiel der Merkmalsinformation von Fahroperationen zeigt. In **Fig. 6** ist Fahrinformation eine Information zum Spezifizieren entsprechender Fahroperationen und beinhaltet eine Beschleunigungsoperation, eine Verlangsamungsoperation, eine Lenkoperation und dergleichen. Die durch die Fahrinformation spezifizierten, jeweiligen Fahroperationen werden durch den dieser Operation entsprechenden Merkmalsbetrag identifiziert. Beispielsweise ist für die Beschleunigungsoperation eine Beschleunigungsrate des Fahrzeugs 100, die aus dieser Operation erhalten wird, der Merkmalsbetrag und sind für eine Lenkoperation der Lenkbetrag und die Lenkrichtung, die aus dieser Operation erhalten werden, die Merkmalsbeträge.

[0067] Im Beispiel von **Fig. 6**, zusätzlich zu den Merkmalsbeträgen der Fahroperationen als der Fahrinformation erfasst der Informationsempfänger 21 als die, die den peripheren Zustand des Fahrzeugs 100 zeigende Information Punktinformation, die Merkmale der Fahrstraße des Fahrzeugs 100 zeigen, und Peripherie-Information, die Beziehungen zwischen dem Fahrzeug 100 und den umgebenden anderen Fahrzeugen zeigen.

[0068] Als Punktinformation und Peripherie-Information werden ihre vorstellbaren Inhalte vorab, wie in **Fig. 6**, eingestellt, und wird eine Nummer „1“ zu dem zur aktuellen Position des Fahrzeugs 100 passenden Inhalt gegeben. Das Beispiel von **Fig. 6** zeigt den Fall, bei dem das Fahrzeug 100 im in **Fig. 5** gezeigten, manuellen Fahrabschnitt fährt, so dass „1“ an „Gerade Straße“ in der Punktinformation gegeben wird.

[0069] Auf diese Weise erfasst während des manuellen Fahrens des Fahrzeugs 100 der Informationsempfänger 21 die Merkmalsbeträge der Fahroperationen als die Fahrinformation und gibt für die Punktinformation und die Peripherie-Information „1“ an ihren zur Position des Fahrzeugs 100 passenden Inhalt. Der Bestimmungsprozessor 22 kombiniert die Inhalte, denen die Nummer „1“ gegeben wird, um dadurch den peripheren Zustand des Fahrzeugs zu bestimmen. Zu dieser Zeit, falls irgendeines der nachfolgenden Ereignisse, die niemals im normalen manuellen Fahren stattfinden, um das Fahrzeug 100 herum auftritt, wird der sich auf die Fahrinformation beziehende Merkmalsbetrag nicht als der Korrekturbetrag gespeichert.

[0070] Beispielsweise in dem Fall, bei dem „1“ dem „vorausfahrendes Fahrzeug existiert“ in der in **Fig. 6** gezeigten Peripherie-Information gegeben wird und somit das Fahrzeug 100 als dem vorausfahrenden Fahrzeug folgend bestimmt wird, ist dieses nachfolgende Fahren nicht ein Ereignis, das immer an der aktuellen Position des Fahrzeugs 100 auftritt. Somit wird der Merkmalsbetrag der in diesem Fall erhaltenen Fahroperation nicht als der Korrekturbetrag gespeichert. Weiter, auch in dem Fall, bei dem in der Peripherie-Information „1“ zu vorausfahrendes Fahrzeug existiert“ gegeben wird, aber „entgegenkommendes Fahrzeug existiert“ ohne Änderung „0“ ist und zusätzlich das Fahrzeug 100 als das vorausfahrende Fahrzeug überholt habend bestimmt wird, falls seine Geschwindigkeit höher als die Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs ist, ist dies nicht ein Ereignis, das immer an der aktuellen Position des Fahrzeugs 100 auftritt. Somit wird der in diesem Fall ermittelte Merkmalsbetrag der Fahroperation nicht als der Korrekturbetrag gespeichert.

[0071] Weiterhin, auch im Falle der Durchführung von Beschleunigung/Verlangsamung, um die Route

zu einem anfangs eingestellten Zielpunkt hin zu einem anderen Punkt zu verändern, wird der in diesem Fall ermittelte Merkmalsbetrag der Fahroperation nicht als der Korrekturbetrag gespeichert.

[0072] Weiter wird auch in dem Fall, bei dem, obwohl „1“ zu „Gerade Straße“ in der Punktinformation gegeben wird und somit die Fahrstraße eine gerade Straße ist, eine Lenkoperation stark durchgeführt wird, festgestellt, dass ein abnormales Ereignis, wie etwa zum Vermeiden eines Hindernisses, am Fahrzeug 100 aufgetreten ist, so dass der Merkmalsbetrag der Fahroperation, der in diesem Fall erhalten wird, nicht als der Korrekturbetrag gespeichert wird. Auf solche Weise wird ein Merkmalsbetrag der durch den Fahrer in Reaktion auf ein zeitweiliges Ereignis durchgeführten Fahroperation nicht als der Korrekturbetrag gespeichert, so dass die Speicherverwendung weiter reduziert werden kann.

[0073] Wenn festgestellt wird, dass der Merkmalsbetrag nicht als Korrekturbetrag im Speicher 23 zu speichern ist (Schritt ST205 Nein), bewegt die Fahrzeugsteuerung 25 ihre Verarbeitung zu Schritt ST208.

[0074] Derweil, wenn festgestellt worden ist, dass der Merkmalsbetrag als der Korrekturbetrag zu speichern ist (Schritt ST205, Ja), addiert der Bestimmungsprozessor 22 +1 zur Anzahl von Malen, die zum manuellen Fahren umgeschaltet ist, und speichert ihn in dem Speicher 23 (Schritt ST206). Die Anzahl von Malen, die zum manuellen Fahren umgeschaltet ist, ist die Anzahl von Malen, die auf derselben Fahrroute zum manuellen Fahren umgeschaltet ist, und entspricht der Anzahl von Malen, die die Korrektur im Automatikfahren auf der Route notwendig gewesen wäre.

[0075] Als ein Wert, der angibt, wie definitiv der Fahrer das Automatikfahren verwendet hat, berechnet der Korrekturprozessor 24 eine Automatikfahr-Fahrt-häufigkeit zum Automatikfahren, das in der Vergangenheit für dieselbe Fahrroute eingestellt ist. Diese macht es möglich, wenn die Anzahl von Malen, die zur manuellen Fahren umgeschaltet wird, signifikant größer ist, relativ zur Automatik-Fahrreisefrequenz des Reisens im Automatikfahren auf derselben Route, um einen Automatikfahr-Unzufriedenheitsgrad des Fahrers auf dem entsprechenden Reisetil zu berechnen.

[0076] Dann speichert der Speicher 23 den durch den Bestimmungsprozessor 22 bestimmten Korrekturbetrag in einer Weise, die mit der Positionsinformation oder der Geschwindigkeitskarte des Fahrzeugs 100 assoziiert ist (Schritt ST207).

[0077] Zu dieser Zeit kann der Korrekturbetrag für jede Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100 gespeichert

werden. Der Bestimmungsprozessor 22 bestimmt nämlich die Fahroperation, die im Automatikfahrmodus zu korrigieren ist, und den Korrekturbetrag derselben, für jede Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100, auf Basis der Merkmalsbeträge der Fahroperationen durch den Fahrer, die durch den Bestimmungsprozessor 22 ermittelt sind. Dann kann der Speicher 23 die Fahroperation, die im Automatikfahrmodus zu korrigieren ist, und den Korrekturbetrag derselben in einer Weise speichern, die mit den entsprechenden Positionsinformationen und der Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100 assoziiert sind. Beispielsweise werden verschiedene Korrekturbeträge für Vorwärtsfahren bzw. Rückwärtsfahren gespeichert.

[0078] Dies ermöglicht es, einen Korrekturbetrag zu ermitteln, der zu den tatsächlichen Reisebedingungen passt, um dadurch ein Automatikfahren, das zum Fahrerwunsch passt, durchzuführen.

[0079] Im Schritt ST208 fragt die Fahrzeugsteuerung 25 beim Fahrer ab, ob der Fahrmodus des Fahrzeugs 100 vom manuellen Fahrmodus zum Automatikfahrmodus zu wechseln ist oder nicht. Wenn das manuelle Fahren fortzusetzen ist (Schritt ST208, Nein), kehrt der Ablauf zur Verarbeitung in Schritt ST202 zurück, so dass die obige Verarbeitung wiederholt wird. Derweil werden im Fall des Umschaltens zum Automatikfahren (Schritt ST208, Ja), Erfassung und Speicherung der Korrekturbeträge beendet. Im Falle des Reisens auf einem vorbestimmten Intervall oder länger ab der Position, an welcher das Automatikfahren (Automatikfahrabschnitt A) zum manuellen Fahren (manueller Fahrabschnitt) umgeschaltet worden ist, ist es jedoch hoch wahrscheinlich, aufgrund nur des Mangels an Einstellen zum Automatikfahren. Somit, wenn die obige Bedingung erfüllt ist, kann das Speichern des Korrekturbetrages suspendiert werden.

[0080] Man beachte, dass in der vorstehenden Verarbeitung der aufgrund des einmaligen Umschaltens zum manuellen Fahren gespeicherte Korrekturbetrag zur Korrektur des nächsten Automatikfahrens auf derselben Route eingesetzt wird. Somit gibt es auch die Möglichkeit, dass ein Merkmalsbetrag der Fahroperation im manuellen Fahren in Reaktion auf ein Ereignis, das zeitweilig aufgetreten ist, als der Korrekturbetrag verwendet wird, so dass eine Korrektur beim Automatikfahren mit einer vom Fahrer nicht beabsichtigten Fahroperation vorgenommen wird. Somit können die Operationsbeträge der entsprechenden Fahroperationen, die in der Geschwindigkeitskarte für das Automatikfahren eingestellt sind, einer Gewichtung auf eine gewisse Weise unterworfen werden, um dadurch den gewichteten Operationsbetrag mit dem Korrekturbetrag zu korrigieren.

[0081] Beispielsweise wird in einem Fall, in dem, obwohl die Fahrzeuggeschwindigkeit beim Automatikfahren auf 40 km/h eingestellt ist, das Fahrzeug bei der entsprechenden Fahrzeugposition im manuellen Fahren mit 35 km/h reist, als der Korrekturbetrag ein Betrag angegeben, der vom Multiplizieren von -5 km/h, einer Differenz zwischen ihnen beiden, mit einer Gewichtung w herrührt. Wenn w 0,5 ist, führt dies zu einem Korrekturbetrag von -2,5 km/h, so dass 37,5 km/h als das nächste Fahren durch das Automatikfahren eingestellt wird.

[0082] Weiter, obwohl die vorstehende Gewichtung w ein Konstantwert sein kann, kann sie unter Verwendung des Automatikfahr-Unzufriedenheitsgrads berechnet werden. In dem Fall, bei dem Umschalten zum manuellen Fahren wiederholt im auf derselben Route durchgeführten Automatikfahren auftrat, wird nämlich angenommen, dass der Fahrer mit der Einstellung des Automatikfahrens unzufrieden ist.

[0083] Somit wird unter Verwendung der Anzahl von Fahrzeiten N auf derselben Fahrroute und der Anzahl von Umschaltzeiten AN , die aus dem Automatikfahren zum manuellen Fahren in diesen Fahrzeiten umgeschaltet ist, ein Automatikfahr-Unzufriedenheitsgrad Ns durch die nachfolgende Formel (1) berechnet.

[0084] Dann, wenn der Anfangsbetrag der Gewichtung w 0,5 ist, wird eine Gewichtung weiter unter Verwendung des Automatikfahr-Unzufriedenheitsgrads Ns durch die folgende Formel (2) durchgeführt.

Automatikfahr – Unzufriedenheitsgrad Ns = Anzahl von Schaltungen mal AN /Anzahl von Fahrten N

(1)

$w = 0,5 \times \text{Automatikfahr – Unzufriedenheitsgrads } Ns$

(2)

[0085] Beispielsweise wird angenommen, dass die Anzahl von Fahrten N mal auf derselben Reiseroute 10 beträgt und das Umschalten zum manuellen Fahren zu 10 mal Automatikfahr aufgetreten ist. In diesem Fall, falls die Anzahl N von Umschaltungen zum manuellen Fahren 1 ist, wird der Automatikfahr-Unzufriedenheitsgrad Ns 0,1 und wird die Gewichtung w 0,05.

[0086] Derweil, beim ersten Durchfahren einer gewissen Fahrtroute durch das Automatikfahren, falls ein Umschalten zum manuellen Fahren aufgetreten ist, weil die Anzahl von Fahrtmalen $N = 1$ und die Anzahl von Schaltmalen $AN = 1$, wird der Automatikfahr-Unzufriedenheitsgrad Ns 1. Entsprechend wird die Gewichtung 0,5.

[0087] Weiterhin wird bei den zehn Automatikfahrmalen, falls das Umschalten zum manuellen Fahren

fünfmal aufgetreten ist, weil die Anzahl von Fahr $N = 10$ mal und die Anzahl von Umschaltungen $AN = 5$ mal, wird der Automatikfahr-Unzufriedenheitsgrad Ns $5/10 = 0,5$ und wird die Gewichtung w 0,25. Wenn die Unzufriedenheit gegenüber dem Automatikfahren quantifiziert und im Korrekturbetrag reflektiert wird, ist es auf solche Weise möglich, eine zur Fahrer-Intention passende Korrektur durchzuführen.

[0088] Als Nächstes wird die Korrekturverarbeitung für das Automatikfahren beschrieben.

[0089] Fig. 7 ist ein Flussdiagramm der Korrekturverarbeitung in Bezug auf die Fahroperation im Automatikfahrmodus gemäß Ausführungsform 1. Zuerst, wenn der Zielpunkt eingegeben wird, stellt wie in Fig. 3 das Autonavigationsvorrichtung 9 eine Route bis zum Zielpunkt auf Basis der in der Karten-DB 10 gespeicherten Kartendaten ein (Schritt ST301). Nach Abschluss des Einstellens der Route liest das Autonavigationssystem 9 Straßendaten entsprechend der Route aus der Karten-DB 10 aus und erzeugt eine Geschwindigkeitskarte auf der Route auf Basis von: Geschwindigkeitsbeschränkungs-Information, Kreuzungsinformation und Kurveninformation der Straße auf der Route; Straße-zu-Fahrzeug-Information oder Wetterinformation, die durch die Kommunikationsvorrichtung 17 erfasst werden kann, und dergleichen (Schritt ST302).

[0090] Dann sucht der Korrekturprozessor 24 in der ECU 20 nach Daten, die sich auf Routen beziehen, für welche die Geschwindigkeitskarten erzeugt worden sind, aus in den Speicher 23 gespeicherten Daten, um dadurch zu bestimmen, ob oder ob nicht: die Route die ist, welche das Fahrzeug 100 zuvor befahren hat; und einen Korrekturbetrag für das Automatikfahren gespeichert ist (Schritt ST303). Falls die Einstellroute nicht zuvor befahren wurde (Schritt ST303, Nein), bewegt sich zu dieser Zeit der Ablauf zur Verarbeitung im Schritt ST309.

[0091] Falls die Einstellroute zuvor befahren wurde und es einen Korrekturbetrag für das Automatikfahren gibt (Schritt ST303, Ja), bestätigt der Korrekturprozessor 24, ob die Anzahl von Schaltungen AN zum manuellen Fahren in einem Zielabschnitt einen vorbestimmten Schwellenwert übersteigt (Schritt ST304) oder nicht.

[0092] Falls die Anzahl von Schaltungen AN zum manuellen Fahren der vorbestimmte Schwellenwert mal oder weniger ist (Schritt ST304, Nein), bewegt sich der Ablauf zur Verarbeitung im Schritt ST307.

[0093] Falls die Anzahl von Schaltungen AN in das manuelle Fahren den vorbestimmten Schwellenwert übersteigt (Schritt ST304, Ja), korrigiert der Korrekturprozessor 24 die in der Geschwindigkeitskarte

eingestellte Fahroperation mit dem Korrekturbetrag für das Automatikfahren (Schritt ST305).

[0094] Dann, basierend auf der an einem Platz eingestellten Fahrzeuggeschwindigkeit, die diesmal in der Geschwindigkeitskarte einer Korrektur unterworfen wird und eine an einem am nächsten diesem Ort befindlichen Ort eingestellte Fahrzeuggeschwindigkeit berechnet der Korrekturprozessor 24 eine Beschleunigungsrate oder Verlangsamungsrate zwischen beiden Plätzen (Schritt ST306).

[0095] Nachfolgend bestimmt der Korrekturprozessor 24 jeweils, ob die berechnete Beschleunigungsrate einen für den Fahrer akzeptablen beschleunigungsbezogenen Wert (Schwellenwert) übersteigt oder nicht, und ob die berechnete Verlangsamungsrate einen Fahrer-akzeptablen verlangsamungsbezogenen Wert (Schwellenwert) übersteigt oder nicht (Schritt ST307).

[0096] Falls die berechnete Beschleunigungsrate der obige Schwellenwert oder weniger ist (Schritt ST307, Nein) kehrt der Ablauf zur Verarbeitung in Schritt ST303 zurück, so dass die obige Verarbeitung wiederholt wird.

[0097] Falls andererseits die berechnete Beschleunigungsrate den obigen Schwellenwert übersteigt (Schritt ST307, Ja), modifiziert der Korrekturprozessor 24 den Korrekturbetrag für die Fahrzeuggeschwindigkeit, die an dem Ort am nächsten an dem der Korrektur dieses Mal unterworfenen Ort liegt, so dass die Beschleunigungsrate zum obigen Schwellenwert oder weniger wird (Schritt ST308).

[0098] Weil es nicht notwendig ist, dass die Geschwindigkeit die Einstellgeschwindigkeit am nächsten Ort in erzwingbarer Weise erreichen muss, wird der Korrekturbetrag so modifiziert, dass die Beschleunigung in einem Bereich veranlasst wird, der dem Fahrer kein unkomfortables Gefühl gibt.

[0099] Es modifiziert nämlich der Korrekturprozessor 24 den Korrekturbetrag am nächsten Ort so, dass während des Änderns der Fahrzeuggeschwindigkeit nach Korrektur am nächsten Ort ein Änderungsbetrag pro Einheitszeit zu einem vorbestimmten Wert oder kleiner wird, um dadurch die Fahrzeuggeschwindigkeit nach Korrektur zu reduzieren.

[0100] Falls die berechnete Verlangsamungsrate den obigen Schwellenwert übersteigt (Schritt ST307, Ja), modifiziert der Korrekturprozessor 24 den Korrekturbetrag für die Fahrzeuggeschwindigkeit, die an dem, dem der Korrektur dieses Mal unterworfenen Ort nächsten Ort, so dass die Verlangsamungsrate zum Schwellenwert oder weniger wird

(Schritt ST308). Beispielsweise in dem Fall, mit dem es eine Kurve am Ende einer geraden Straße gibt und die Verlangsamungsrate groß ist, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit die am nächsten Ort eingestellte Geschwindigkeit erreicht, wird ein plötzliches Bremsen wahrscheinlich auftreten, um die Fahrzeuggeschwindigkeit abfallen zu lassen.

[0101] Somit modifiziert der Korrekturprozessor 24 den Korrekturbetrag so, dass die Verlangsamung in einem Bereich veranlasst wird, der dem Fahrer kein unkomfortables Gefühl gibt. Es modifiziert nämlich der Korrekturprozessor 24 den Korrekturbetrag an dem nächsten Ort, so dass während des Wechsels zur Fahrzeuggeschwindigkeit nach Korrektur am nächsten Ort ein Änderungsbetrag pro Einheitszeit zu einem vorbestimmten Wert oder kleiner wird, um dadurch die Fahrzeuggeschwindigkeit nach Korrektur zu erhöhen.

[0102] Es ist anzumerken, dass, weil die Beschleunigungsrate berücksichtigt werden muss, die Korrektur bei der Geschwindigkeitskarte ab der Zielpunktseite durchgeführt wird. Es ist nämlich auf der Fahrtroute ein dieses Mal der Korrektur unterworfenen Ort zum Zielpunkt hin lokalisiert und ist ein zu diesem Ort nächster Ort zum Aufbruchspunkt lokalisiert.

[0103] Nach Abschluss der obigen Korrektur für alle Orte auf der Route in der Geschwindigkeitskarte startet die Fahrzeugsteuerung 25 das Automatikfahren des Fahrzeugs 100 auf Basis der Geschwindigkeitskarte (Schritt ST309).

[0104] Dies ermöglicht es beim nächsten Befahren derselben Route, eine zur Fahrerpräferenz passende Geschwindigkeitseinstellung durchzuführen.

[0105] Die vorgenannte Korrektur wird zusammen mit der Routeneinstellung durchgeführt. Somit wird bei Umleitung beispielsweise die Korrektur für die neue Route unter Verwendung der vorgenannten Reihe von Verarbeitungen durchgeführt.

[0106] In Bezug auf den im Speicher 23 gespeicherten Korrekturbetrag ist es erlaubt, ihn so zu entwerfen, dass der Fahrer seinen Inhalt bestätigen und ihn löschen kann, je nachdem. Beispielsweise akzeptiert eine Eingabevorrichtung eine Aufforderung zur Bestätigung des Korrekturbetrags oder zum Löschen. Der Informationsempfänger 21 in der ECU 20 liest aus dem Speicher 23 den, der durch die Eingabevorrichtung akzeptierten Anfrage entsprechenden Korrekturbetrag und zeigt ihn auf der Anzeigevorrichtung 18 an oder löscht ihn aus dem Speicher 23.

[0107] Derweil kann im Fahrassistenzsystem 1 eine Fahrassistenz getrennt für jeden der Fahrer auf sol-

che Weise durchgeführt werden, dass der Fahrer zuvor identifiziert wird. Bei dieser Gelegenheit kann beispielsweise die Fahrassistenz getrennt nur in einem Bereich eingestellt werden, wo ein Bereich, in welchem das Merkmal eines Fahrers A reflektiert ist, und ein Bereich, in welchem das Merkmal eines Fahrers B widergespiegelt ist, in Konflikt zueinander stehen, um dadurch den Korrekturbetrag des anderen Fahrers wechselseitig widerzuspiegeln. Stattdessen kann eine Fahrassistenz getrennt für beide Fahrer insgesamt eingestellt werden.

[0108] Fig. 8 ist ein Diagramm, welches einen Automatikfahrabschnitt und einen Manuellfahrabschnitt auf einer, eine Kurve enthaltenden Straße schematisch zeigt.

[0109] In dem Fall, bei dem das Fahrzeug 100 die Kurve durch Automatikfahren befährt, wird allgemein eine Passung zwischen den Kartendaten und der Fahrzeugposition durchgeführt und wird die Kurve unter Verwendung der Detektionsdaten des Peripherie-Überwachungssensors 2 oder der Straßen-zu-Fahrzeug-Kommunikation durch die Kommunikationsvorrichtung 17 erkannt, so dass die Geschwindigkeit und der Lenkbetrag des Fahrzeugs 100 in der Kurve optimiert werden.

[0110] Jedoch, wenn die Einfahrtgeschwindigkeit in die Kurve nur abhängig auf der Fahrzeug-100-Seite erkannten Information bestimmt wird, besteht die Möglichkeit, dass die Geschwindigkeit auf eine Geschwindigkeit eingestellt wird, die nicht zur Fahrerpräferenz passt. Beispielsweise wird ein Ereignis, in welchem die Spur eng ist, die Sicht jenseits der Kurve schlecht ist, oder derartiges, nicht widergespiegelt, so dass eine schnellere Fahrzeuggeschwindigkeit als diejenige der Absicht des Fahrers eingestellt wird. Bei diesem Anlass ist es sehr wahrscheinlich, dass der Fahrer ein Umschalten zum manuellen Fahren zum Zeitpunkt des Befahrens derselben Kurve durchführt.

[0111] Somit werden im Fahrassistenzsystem 1, um das vorstehend beschriebene Problem zu lösen, die Merkmalsbeträge der Fahroperationen wie durch das Umschalten auf das manuelle Fahren ausgelöst, erfasst, und wird der Korrekturbetrag aus den Merkmalsbeträgen bestimmt.

[0112] Beispielsweise in dem Fall, bei dem der Fahrer das manuelle Fahren zur Zeit durchführt, zu der das Fahrzeug 100 in die Kurve einfährt, tritt das Nachfolgende als Merkmale der Fahroperationen auf: Umschalten zum manuellen Fahren und Verlangsamen vor Einfahren in die Kurve; ein Lenkbetrag während des Fahrens in der Kurve; und Beschleunigung oder Umschalten auf das Automatikfahren zum Zeitpunkt des Verlassens der Kurve. Basierend auf diesen Merkmalen wird der

Abschnitts-Merkmalbetrag berechnet und wird aus dem Abschnitts-Merkmalbetrag der Korrekturbetrag erhalten, um so im automatischen Fahren widergespiegelt zu werden.

[0113] Derweil, selbst im Falle einer Kreuzung, wenn die Einfahrtgeschwindigkeit in die Kreuzung nur abhängig von der auf Seiten des Fahrzeugs 100 erfassten Information bestimmt wird, gibt es eine Möglichkeit, dass die Geschwindigkeit auf eine Geschwindigkeit eingestellt wird, die nicht zur Präferenz des Fahrers passt.

[0114] Beispielsweise unterscheiden sich an einer Kreuzung Merkmale bei den Fahroperationen abhängig von der Ampelinformation. In dem Fall, bei dem der Fahrer das manuelle Fahren zum Zeitpunkt durchführt, zu dem das Fahrzeug 100 in die Kreuzung einfährt, falls die Ampel auf Grün ist, wie im Falle der Kurve, treten das Nachfolgende als Merkmale in den Fahroperationen auf: Umschalten zum manuellen Fahren und Verlangsamen vor Einfahren in die Kreuzung; ein Lenkbetrag während des Fahrens in der Kreuzung; und Beschleunigung oder Umschalten zum Automatikfahren zum Zeitpunkt des Verlassens der Kreuzung.

[0115] Jedoch wird in dem Fall, bei dem zu der Zeit des Umschaltens auf eine Gelb-Phase der Ampel eine Beschleunigung vorgenommen wird, der Merkmalsbetrag bei der Fahroperation, der zu dieser Zeit erhalten wird, nicht als Korrekturbetrag gespeichert, weil das Automatikfahren auf der Annahme einer blauen (= grünen) Ampel basiert.

[0116] Wie oben beschrieben, werden gemäß Ausführungsform 1 die entsprechende Positionsinformation des Fahrzeugs 100 und die Merkmalsbeträge von Fahroperationen durch den Fahrer wie durch das Auftreten des Umschaltens beim Fahren des Fahrzeugs 100 vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus erfasst und werden eine im Automatikfahrmodus zu korrigierende Fahroperation und der Korrekturbetrag derselben aus den erfassten Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer bestimmt. Dann werden die so bestimmte, zu korrigierende Fahroperation und der Korrekturbetrag dafür in einer Weise gespeichert, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation assoziiert ist, so dass eine Fahroperation im Automatikfahrmodus unter Verwendung der Fahroperation, die zu korrigieren ist, und dem Korrekturbetrag dafür korrigiert wird, um dadurch das Fahrzeug 100 unter Verwendung der im Automatikfahrmodus korrigierten Fahroperation zu steuern.

[0117] Auf diese Weise werden die Positionsinformation des Fahrzeugs 100 und die Merkmalsbeträge der Fahroperationen durch den Fahrer erfasst, wie durch das Auftreten des Umschaltens aus dem Auto-

matikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus ausgelöst, so dass es möglich ist, die Speicherverwendung und die Verarbeitungslast zu reduzieren. Weiter werden die im Automatikfahrmodus zu korrigierende Fahroperation und der Korrekturbetrag dafür basierend auf den Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer bestimmt, so dass es möglich ist, die Fahroperation im Automatikfahren zu korrigieren, so dass sie zum Fahrerwunsch passt.

[0118] Weiter werden gemäß Ausführungsform 1 die Fahrtrichtungen des Fahrzeugs 100 erfasst, so dass die Fahroperation, die im Automatikfahrmodus zu korrigieren ist, und der Korrekturbetrag derselben, für jede der Fahrtrichtungen des Fahrzeugs 100 bestimmt werden, auf Basis der Merkmalsbeträge der Fahroperationen durch den Fahrer. Dann werden die zu korrigierende bestimmte Fahroperation und der Korrekturbetrag desselben in einer Weise gespeichert, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation und Fahrtrichtung des Fahrzeugs assoziiert ist, so dass eine Fahroperation in zum der Positionsinformation korrespondierenden Automatikfahrmodus und die Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100 unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und des Korrekturbetrags derselben korrigiert wird. Dies ermöglicht es, einen Korrekturbetrag zu erhalten, der zu einer tatsächlichen Fahrbedingung passt, um dadurch das zum Fahrerwunsch passende Automatikfahren durchzuführen.

[0119] Weiterhin wird gemäß Ausführungsform 1 die periphere Bedingung des Fahrzeugs 100 weiter erfasst, so dass der als der Korrekturbetrag der Fahroperation, die zu korrigieren ist, gegebene Merkmalsbetrag aus den Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer bestimmt wird, auf Basis der peripheren Bedingung des Fahrzeugs 100. Dies macht es möglich, den Speicherverbrauch weiter zu reduzieren, indem als der Korrekturbetrag nicht der Merkmalsbetrag der durch den Fahrer durchgeführten Fahroperation in Reaktion auf ein zeitweiliges Ereignis gespeichert wird.

[0120] Weiterhin wird gemäß Ausführungsform 1 die Korrektur so vorgenommen, dass während eines Fahrzeugzustandsänderns zum Zustand nach Korrektur ein Änderungsbetrag pro Einheitszeit zu einem vorbestimmten Wert oder kleiner wird. Somit ist es möglich, eine plötzliche Beschleunigung oder plötzliche Verlangsamung an dem Ort am Auftreten zu hindern, an welchem die Fahroperation korrigiert worden ist.

[0121] Darüber hinaus wird gemäß Ausführungsform 1 die Anzahl von Umschaltungen aus dem Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus relativ zur Anzahl von Malen, die auf derselben Route gefahren wird, als Unzufriedenheitsgrad gegen den Automatikfahrmodus berechnet und wird der Korrekturbetrag durch den Grad an Unzufriedenheit gewichtet. Wenn die Unzufriedenheit gegenüber dem Automatikfahren quantifiziert und im Korrekturbetrag auf solche Weise wiedergespiegelt wird, ist es möglich, eine zur Fahrerabsicht passende Korrektur durchzuführen.

turbetrag durch den Grad an Unzufriedenheit gewichtet. Wenn die Unzufriedenheit gegenüber dem Automatikfahren quantifiziert und im Korrekturbetrag auf solche Weise wiedergespiegelt wird, ist es möglich, eine zur Fahrerabsicht passende Korrektur durchzuführen.

Ausführungsform 2

[0122] Fig. 9 ist ein Diagramm, das einen Server in einem Fahrassistenzsystem gemäß Ausführungsform 2 der Erfindung zeigt. Wie in Fig. 9 gezeigt, beinhaltet das Fahrassistenzsystem gemäß Ausführungsform 2 zusätzlich zu einer im Fahrzeug 100 installierten Fahrassistenzvorrichtung eine Kommunikationsvorrichtung 301, einen Server 302 und eine Datenbank 303, die in einem Datenzentrum 30 untergebracht sind. Die Kommunikationsvorrichtung 301 ist ein Kommunikator, der Kommunikation mit der Fahrassistenzvorrichtung durchführt. Beispielsweise ist er in Kommunikation über ein Mobiltelefon etc. mit der Fahrassistenzvorrichtung verbunden.

[0123] Der Server 302 beinhaltet die Datenbank (DB) 303, die als der in Ausführungsform 1 gezeigte Speicher 23 dient, und beinhaltet weiter den Bestimmungsprozessor 22 und den Korrekturprozessor 24, die in Ausführungsform 1 gezeigt sind.

[0124] Weiter enthält die in dem Fahrzeug 100 installiert Fahrassistenzvorrichtung den Informationsempfänger 21 und die Fahrzeugsteuerung 25, die in Ausführungsform 1 gezeigt sind. Es ist anzumerken, dass beim Aufzeichnen der Kartendaten und dergleichen in der DB 301 der Server 302 eine Routensuche oder Erzeugung der von der Geschwindigkeitskarte durchführen kann.

[0125] Als Nächstes werden Operationen beschrieben.

[0126] Fig. 10 ist ein Flussdiagramm der Verarbeitung einer Erfassung eines Merkmalsbetrags in einem manuellen Fahrmodus gemäß Ausführungsform 2. Die Verarbeitung in Fig. 10 wird durch die in dem Fahrzeug 100 installierte Fahrassistenzvorrichtung ausgeführt.

[0127] Zuerst, wie in Ausführungsform 1, bestätigt der Informationsempfänger 21, ob das Fahrzeug 100 aus dem Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus gewechselt hat oder nicht, auf Basis des Operationssignals des Automatikfahr Schalters 8 oder dergleichen (Schritt ST401). Falls nicht zum manuellen Fahrmodus umgeschaltet (Schritt ST401, Nein), kehrt der Ablauf zur Verarbeitung in Schritt ST401 zurück, so dass die obige Bestimmungsverarbeitung wiederholt wird.

[0128] Falls das Fahrzeug 100 zum manuellen Fahrmodus gewechselt wird (Schritt ST401, Ja), erfasst der Informationsempfänger 21 eine Vielzahl von Merkmalsbeträgen der Fahroperationen im manuellen Fahrmodus (Schritt ST402). Die Merkmalsbeträge der Fahroperationen durch den Fahrer im manuellen Fahrmodus werden aus dem Informationsempfänger 21 durch die Kommunikationsvorrichtung 17 an den Server 302 gesendet (Schritt ST403).

[0129] Fig. 11 ist ein Flussdiagramm des Verarbeitens einer Speicherung eines im Automatikfahrmodus zu korrigierenden Objekts und seines Korrekturbetrags gemäß Ausführungsform 2.

[0130] Die Verarbeitung in Fig. 11 wird durch den Server 302 ausgeführt.

[0131] Der Server 302 bestimmt, ob er den Merkmalsbetrag durch die Kommunikationsvorrichtung 301 aus der Fahrzeugseite empfangen hat oder nicht (Schritt ST501). Falls der Merkmalsbetrag nicht aus der Fahrzeugseite empfangen ist (Schritt ST501, Nein), kehrt der Ablauf zu der Verarbeitung in Schritt ST501 zurück, so dass die obige Bestimmungsverarbeitung wiederholt wird.

[0132] Falls der Merkmalsbetrag durch die Kommunikationsvorrichtung 301 von der Fahrzeugseite empfangen ist (Schritt ST501, Ja), bestimmt der Bestimmungsprozessor 22 des Servers 302, ob der empfangene Merkmalsbetrag als der Korrekturbetrag zu speichern ist oder nicht. Wie die zu korrigierende Fahroperation und der Korrekturbetrag derselben zu bestimmen ist, ist gleich wie in Ausführungsform 1. Die Fahroperation, die zu korrigieren ist, und der Korrekturbetrag derselben sind in der DB 301 in einer Weise gespeichert, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation und Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100 assoziiert ist (Schritt ST502).

[0133] Es ist anzumerken, dass in Ausführungsform 1 ein Fall gezeigt worden ist, in welchem aus den Merkmalsbeträgen der durch den Informationsempfänger 21 erfassten Fahroperationen jeder durch den Bestimmungsprozessor 22 bestimmte Merkmalsbetrag nur als der Korrekturbetrag gespeichert wird; jedoch weist in Bezug auf die Speicherkapazität die DB 303 mehr Raum auf als die Fahrassistenzvorrichtung; somit wird es gestattet, Gewichtungen zu geben, die alle einer Reflektionsrate zum Zeitpunkt der Korrektur äquivalent sind, den jeweiligen Merkmalsbeträgen, und sie als die Korrekturbeträge in der DB 303 zu speichern.

[0134] Fig. 12 ist ein Flussdiagramm zur Korrekturverarbeitung in Bezug auf eine Fahroperation im Automatikfahrmodus gemäß Ausführungsform 2.

Die Verarbeitung in Fig. 12 wird durch den Server 302 ausgeführt.

[0135] Zuerst bestätigt der Korrekturprozessor 24 des Servers 302, ob eine Anfrage zu einer Route und einer Geschwindigkeitskarte, aus der Fahrassistenzvorrichtung über die Kommunikationsvorrichtung 301 vorgenommen wird oder nicht (Schritt ST601).

[0136] Falls die Anfrage nicht vorgenommen ist (Schritt ST601: Nein), kehrt der Ablauf zur Verarbeitung zu Schritt ST601 zurück, so dass die obige Bestimmungsverarbeitung wiederholt wird.

[0137] Falls die Anfrage vorgenommen wird (Schritt ST601, Ja), liest der Korrekturprozessor 24 aus der DB 303 den Korrekturbetrag für die Route in der Geschwindigkeitskarte entsprechend der Anfrage aus und korrigiert eine Fahroperation im Automatikfahrmodus, die in der Geschwindigkeitskarte eingestellt ist, wie in Fig. 7 (Schritt ST602). Die Geschwindigkeitskarte und die Route, die korrigiert worden sind, werden über die Kommunikationsvorrichtung 301 an die Fahrassistenzvorrichtung gesendet (Schritt ST603).

[0138] Die Fahrzeugsteuerung 25 startet das Automatikfahren des Fahrzeugs 100 auf Basis der von der Seite des Servers 302 empfangenen Geschwindigkeitskarte (Schritt ST309).

[0139] Wie oben beschrieben, sind gemäß Ausführungsform 2 der Bestimmungsprozessor 22, die als der Speicher 23 dienende DB 303 und der Korrekturprozessor 24 im Server 302 vorgesehen, der mit der Fahrassistenzvorrichtung kommunizieren kann und sendet der Informationsempfänger 21 an den Server 302 die erfasste Positionsinformation des Fahrzeugs 100 und Merkmalsbeträge der Fahroperationen durch den Fahrer und steuert die Fahrzeugsteuerung 25 das Fahrzeug unter Verwendung der durch den Korrekturprozessor 24 korrigierten und aus dem Server 302 empfangenen Fahroperation.

[0140] Selbst bei einer solchen Konfiguration ist es möglich, wie in Ausführungsform 1, eine Korrektur beim Automatikfahren in einer Weise, die zum Fahrer passt, vorzunehmen, während die Speicherverwendung und die Verarbeitungslast reduziert werden.

[0141] Es sollte angemerkt werden, dass unbegrenzte Kombinationen der jeweiligen Ausführungsformen, Modifikationen jeglichen Konfigurationselements in den Ausführungsformen unter Weglassung jegliches Konfigurationselements in den Ausführungsformen in der vorliegenden Erfindung gemacht werden können, wobei nicht vom Schutzzumfang der Erfindung abgewichen wird.

[0142] Die Fahrassistenzvorrichtung gemäß der Erfindung kann eine Korrektur beim Automatikfahren in einer Weise vornehmen, die zum Fahrer passt, während Speicherverwendung und Verarbeitungslast reduziert werden, und ist somit gut geeignet als eine Fahrassistenzvorrichtung, die ein Umschalten zwischen Automatikfahren und manuellem Fahren vornehmen kann.

Bezugszeichenliste

1	Fahrassistenzvorrichtung,
2	Peripherie-Überwachungssensor,
3	Fahrzeuggeschwindigkeitssensor,
4	Gyroskopsensor,
5	GPS-Empfänger,
6	Richtungsindikator,
7	Geschwindigkeitseinstellschalter,
8	Automatikfahrerschalter,
9	Autonavigationssystem,
10	Karteninformations-Datenbank (DB),
11	Fahrpedalaktuator,
12	Fahrpedalsensor,
13	Bremsaktuator,
14	Bremspedalsensor,
15	Lenkaktuator,
16	Lenksensor,
17	Kommunikationsvorrichtung,
18	Anzeigevorrichtung,
19	Warnvorrichtung,
20	ECU,
21	Informationsempfänger,
22	Bestimmungsprozessor,
23	Speicher,
24	Korrekturprozessor,
25	Fahrzeugsteuerung,
30	Datenzentrum,
100	Fahrzeug,
301	Kommunikationsvorrichtung,
302	Server,
303	Datenbank (DB).

1. Fahrassistenzvorrichtung (1) zum Unterstützen des Fahrens eines Fahrzeugs unter Verwendung eines Umschaltens zwischen einem Automatikfahrmodus und einem manuellen Fahrmodus durch einen Fahrer, umfassend:

einen Informationsempfänger (21), konfiguriert jeweils Positionsinformation des Fahrzeugs und Merkmalsbeträge von Fahroperationen durch den Fahrer zu erfassen, wie durch das Auftreten des Umschaltens beim Fahren des Fahrzeugs vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus ausgelöst;

einen Bestimmungsprozessor (22), konfiguriert aus den durch den Informationsempfänger erfassten Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer eine im Automatikfahrmodus zu korrigierende Fahroperation und einen Korrekturbetrag derselben zu bestimmen;

einen Speicher (23), konfiguriert die zu korrigierende Fahroperation und den Korrekturbetrag derselben, welche durch den Bestimmungsprozessor bestimmt sind, in einer Weise zu speichern, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation assoziiert ist;

einen Korrekturprozessor (24), konfiguriert eine Fahroperation im Automatikfahrmodus unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und des Korrekturbetrags derselben, welche aus dem Speicher ausgelesen werden, zu korrigieren; und eine Fahrzeugsteuerung (25), konfiguriert das Fahrzeug im Automatikfahrmodus zu steuern, in welchem die durch den Korrekturprozessor korrigierte Fahroperation enthalten ist;

wobei der Korrekturprozessor (24) konfiguriert ist eine Anzahl zu berechnen, wie viel Mal vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus umgeschaltet wird, relativ zu einer Anzahl davon, wie viel Mal auf derselben Route gefahren wird, als ein Unzufriedenheitsgrad gegenüber dem Automatikfahrmodus, und den Korrekturbetrag durch den Unzufriedenheitsgrad zu gewichten.

2. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei:

der Informationsempfänger (21) weiter konfiguriert ist Fahrtrichtungen des Fahrzeugs erfasst;

der Bestimmungsprozessor (22) konfiguriert ist für jede der Fahrtrichtungen des Fahrzeugs die Fahroperation, die im Automatikfahrmodus zu korrigieren ist, und deren Korrekturbetrag zu bestimmen, auf Basis der Merkmalsbeträge der Fahroperationen durch den Fahrer, die durch den Informationsempfänger erfasst sind;

der Speicher (23) konfiguriert die zu korrigierende Fahroperation und deren Korrekturbetrag, die durch den Bestimmungsprozessor bestimmt sind, in einer Weise zu speichern, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation und Fahrtrichtung des

Fahrzeugs assoziiert sind; und der Korrekturprozessor (24) konfiguriert ist eine Fahroperation im Automatikfahrmodus entsprechend der Positionsinformation und der Fahrtrichtung des Fahrzeugs unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und des Korrekturbetrags, die aus dem Speicher ausgelesen sind, zu korrigieren.

3. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei:

der Informationsempfänger (21) weiter konfiguriert ist eine periphere Bedingung des Fahrzeugs zu erfassen; und

der Bestimmungsprozessor (22) konfiguriert ist aus den Merkmalsbeträgen der Fahroperationen durch den Fahrer einen Merkmalsbetrag zu bestimmen, der als der Korrekturbetrag der zu korrigierenden Fahroperation gegeben ist, auf Basis der peripheren Bedingung des Fahrzeugs.

4. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Korrekturprozessor (24) konfiguriert ist so zu korrigieren, dass während einer Fahrzeugzustandsänderung zum Zustand nach Korrektur einen Änderungsbetrag pro Einheitszeit zu einem vorbestimmten Wert oder kleiner wird.

5. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei:

der Bestimmungsprozessor (22), der Speicher (23) und der Korrekturprozessor (24) in einem Server (302) vorgesehen sind, der zur Kommunikation mit der Fahrassistenzvorrichtung fähig ist;

der Informationsempfänger (21) konfiguriert ist an den Server (302) die empfangene Positionsinformation des Fahrzeugs und Merkmalsbeträge der Fahroperationen durch den Fahrer zu senden; und die Fahrzeugsteuerung (25) konfiguriert ist das Fahrzeug mit der durch den Korrekturprozessor korrigierten Fahroperation, die aus dem Server (302) empfangen ist, zu steuern.

6. Fahrassistenzverfahren zum Unterstützen des Fahrens eines Fahrzeugs unter Verwendung eines Umschaltens zwischen einem Automatikfahrmodus und einem manuellen Fahrmodus durch einen Fahrer, wobei das Fahrassistenzverfahren umfasst:

Erfassen, durch einen Informationsempfänger (21), jeweiliger Positionsinformation des Fahrzeugs und von Merkmalsbeträgen von Fahroperationen durch den Fahrer, wie durch das Auftreten des Umschaltens beim Fahren des Fahrzeugs vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus ausgelöst; Bestimmen, durch einen Bestimmungsprozessor (22), aus den Merkmalsbeträgen der durch den Informationsempfänger erfassten Fahroperationen durch den Fahrer, einer zu korrigierenden Fahroperation im Automatikfahrmodus und eines Korrekturbetrags derselben;

Speichern, durch einen Speicher (23), der im Automatikfahrmodus zu korrigierenden Fahroperation und deren Korrekturbetrag in einer Weise, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation assoziiert ist;

Korrigieren, durch einen Korrekturprozessor (24), einer Fahroperation im Automatikfahrmodus unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und von deren Korrekturbetrag, die aus dem Speicher ausgelesen werden; und

Steuern, durch eine Fahrzeugsteuerung (1), des Fahrzeugs im Automatikfahrmodus, in welchem die durch den Korrekturprozessor korrigierte Fahroperation enthalten ist;

Berechnen, durch den Korrekturprozessor (24), einer Anzahl, wie viel Mal vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus umgeschaltet wird, relativ zu einer Anzahl davon, wie viel Mal auf derselben Route gefahren wird, als ein Unzufriedenheitsgrad gegenüber dem Automatikfahrmodus, und gewichten des Korrekturbetrags durch den Unzufriedenheitsgrad.

7. Fahrassistenzverfahren zum Unterstützen des Fahrens eines Fahrzeugs unter Verwendung eines Umschaltens zwischen einem Automatikfahrmodus und einem manuellen Fahrmodus durch einen Fahrer, wobei das Fahrassistenzverfahren umfasst:

Erfassen, durch einen Informationsempfänger in einer Fahrassistenzvorrichtung (1), jeweiliger Positionsinformation des Fahrzeugs und Merkmalsbeträgen von Fahroperationen durch den Fahrer, wie durch das Auftreten eines Umschaltens beim Fahren des Fahrzeugs aus dem Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus ausgelöst, gefolgt von ihrem Senden an einen Server (302) ;

Bestimmen, durch einen Bestimmungsprozessor im Server (302), aus den Merkmalsbeträgen der durch den Informationsempfänger erfassten Fahroperationen durch den Fahrer, einer im Automatikfahrmodus zu korrigierenden Fahroperation und deren Korrekturbetrag;

Speichern, durch einen Speicher im Server (302), der zu korrigierenden Fahroperation im Automatikfahrmodus und deren Korrekturbetrag in einer Weise, die mit ihrer entsprechenden Positionsinformation assoziiert ist;

Korrigieren, durch einen Korrekturprozessor im Server (302), einer Fahroperation im Automatikfahrmodus unter Verwendung der zu korrigierenden Fahroperation und deren Korrekturbetrag, die aus dem Speicher ausgelesen werden; und

Steuern, durch eine Fahrzeugsteuerung in der Fahrassistenzvorrichtung (1), des Fahrzeugs im Automatikfahrmodus, in welchem die durch den Korrekturprozessor korrigierte Fahroperation enthalten ist; Berechnen, durch einen Korrekturprozessor im Server (302) einer Anzahl, wie viel Mal vom Automatikfahrmodus zum manuellen Fahrmodus umgeschaltet wird, relativ zu einer Anzahl davon, wie viel Mal

auf derselben Route gefahren wird, als ein Unzufriedenheitsgrad gegenüber dem Automatikfahrmodus, und gewichten des Korrekturbetrags durch den Unzufriedenheitsgrad.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

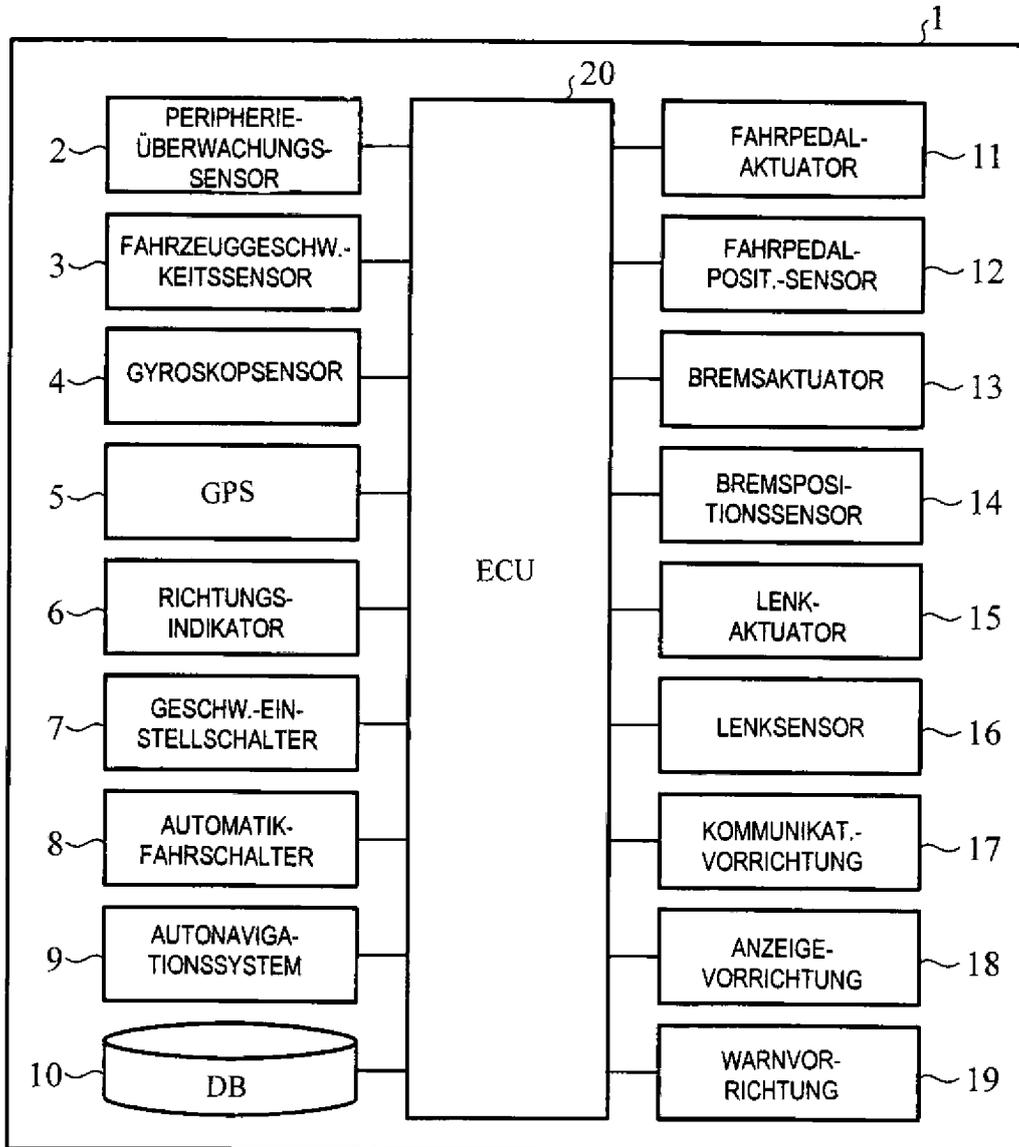


FIG.2

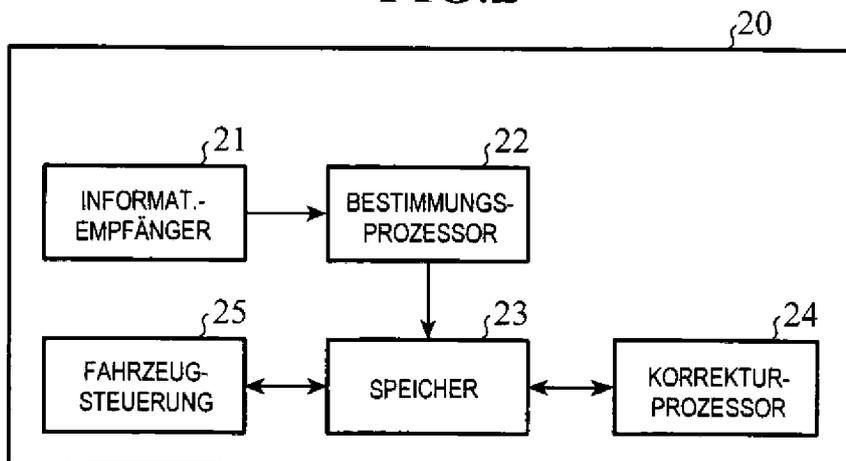


FIG.3

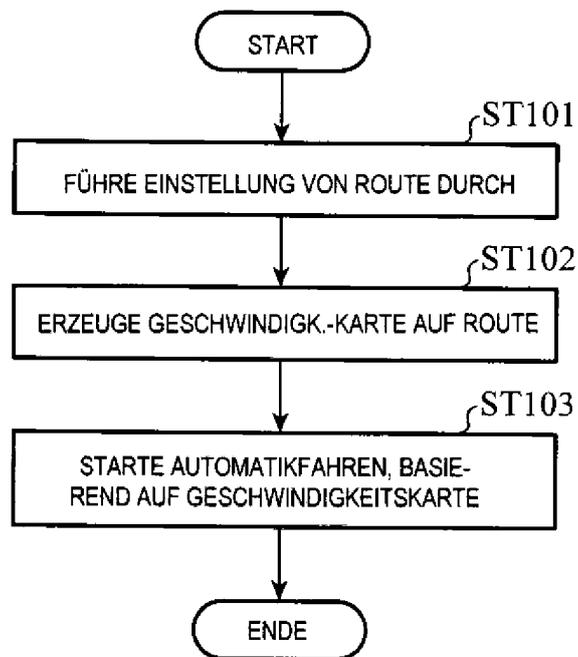


FIG.4

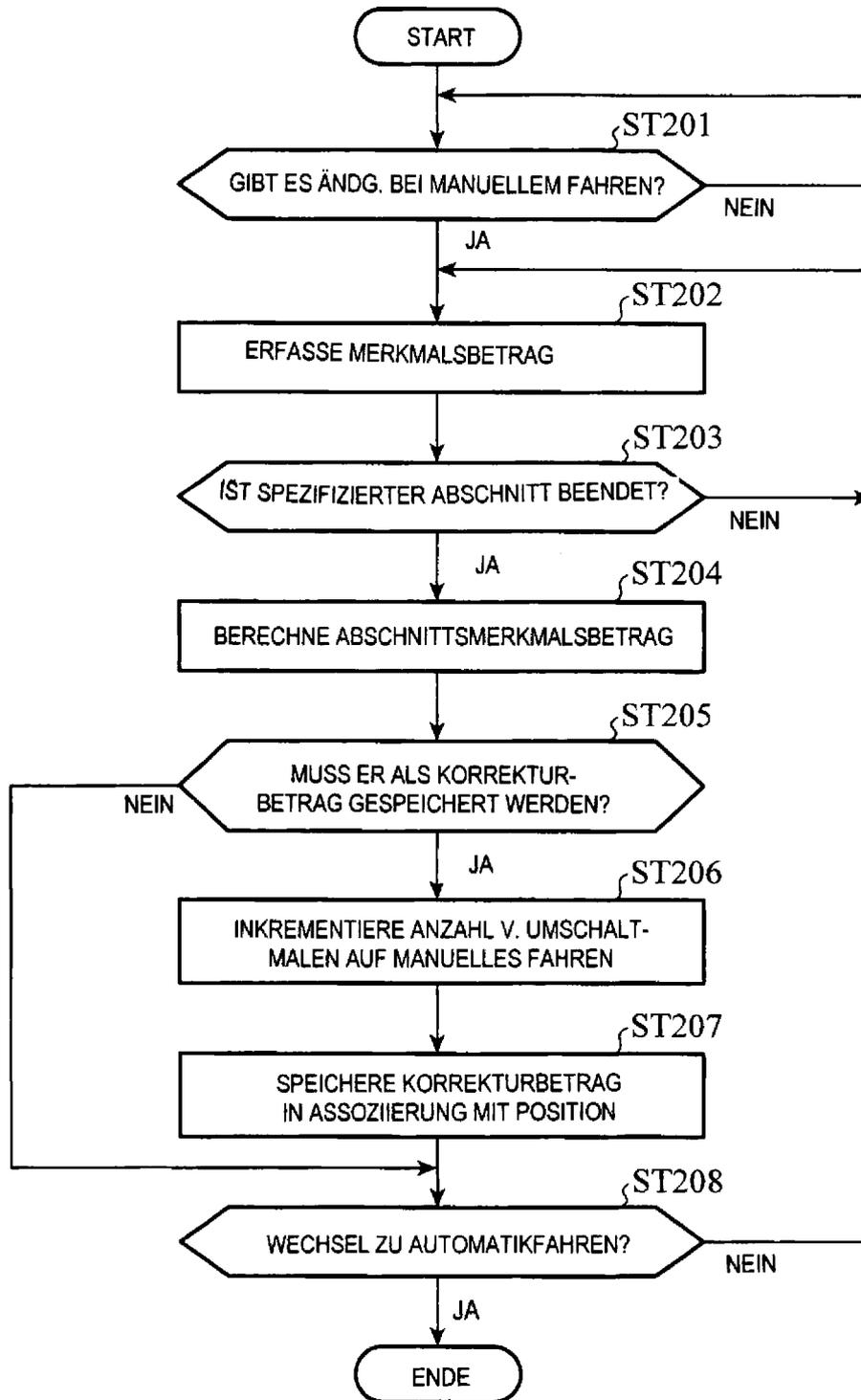


FIG.5

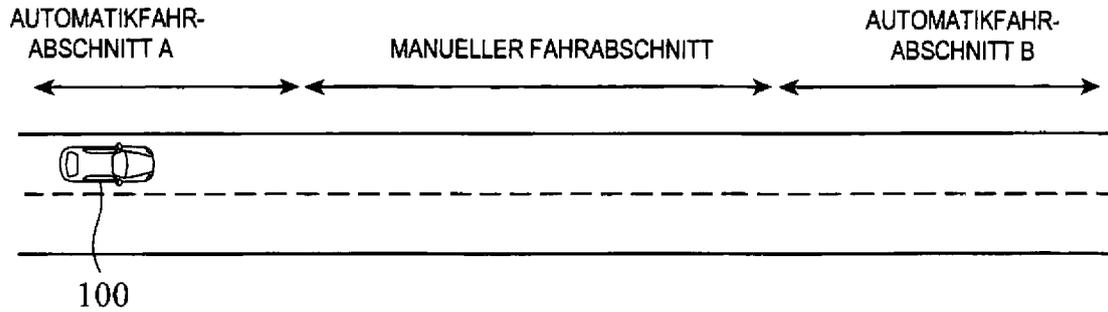


FIG.6

	MERKMALE	ERSTES MAL	ZWEITES MAL	DRITTES MAL	...
PUNKT- INFORMATION	GERADE STRASSE	1	1	1	
	KURVE	0	0	0	
	KREUZUNG	0	0	0	
	KURVE EXISTIERT VORAU	0	0	0	
	KREUZUNG EXISTIERT VORAU	0	0	0	
FAHR- INFORMATION	BESCHLEUNIGUNGSOPERATION				
	VERLANGSAMUNGSOPERATION				
	LENKOPERATION				
	FAHRTRICHTUNG	0	0	0	
PERIPHERIE- INFORMATION	VORAUSSFAHRENDEN FAHRZEUG EXISTIERT	0	0	0	
	ENTGEGENKOMMENDES FAHRZEUG EXISTIERT	0	0	0	
	FAHRZEUG AUF RECHTER SPUR EXISTIERT	0	0	0	
	FAHRZEUG AUF LINKER SPUR EXISTIERT	0	0	0	
	HINDERNIS EXISTIERT	0	0	0	
:	:				

FIG.7

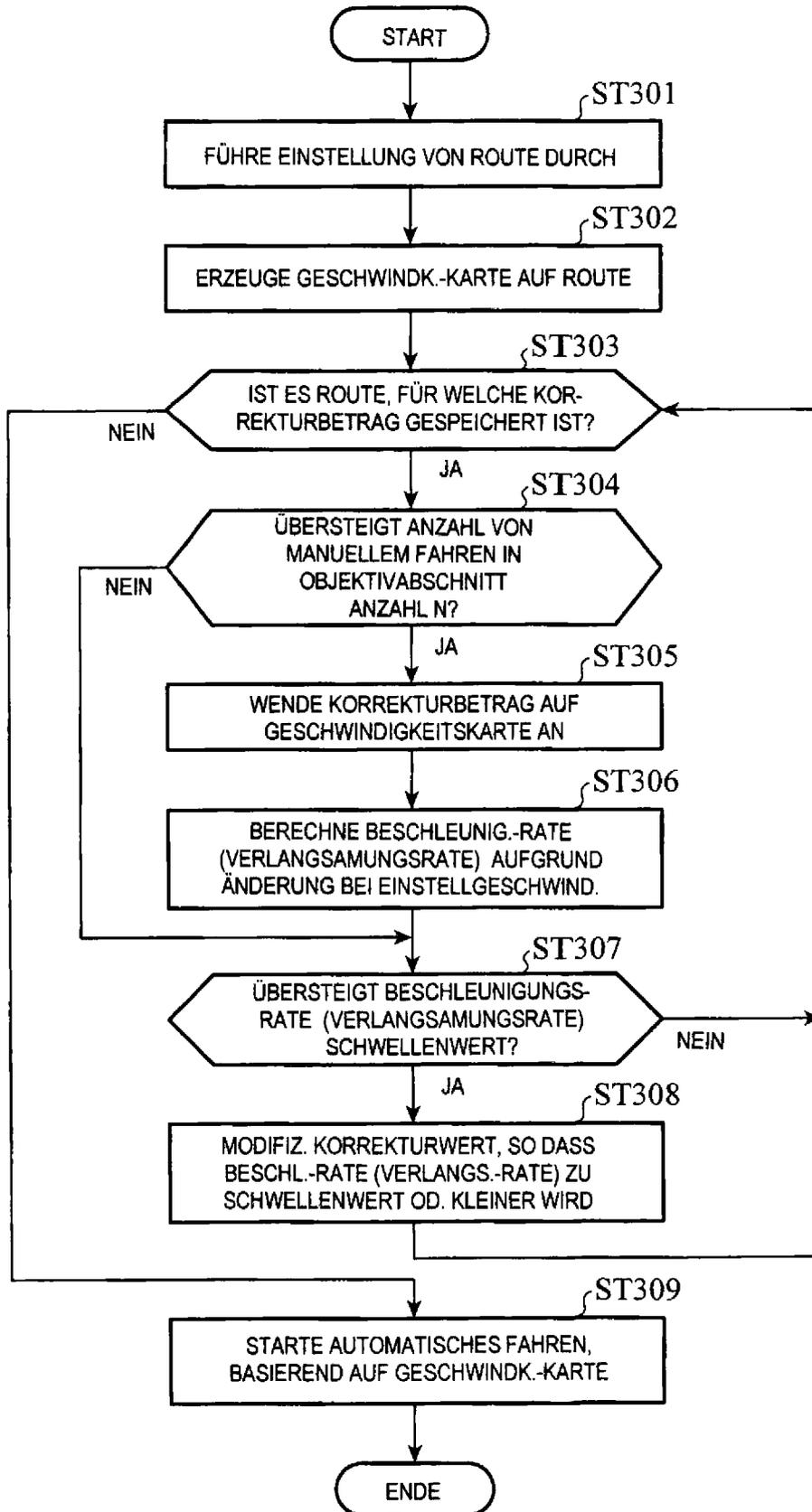


FIG.8

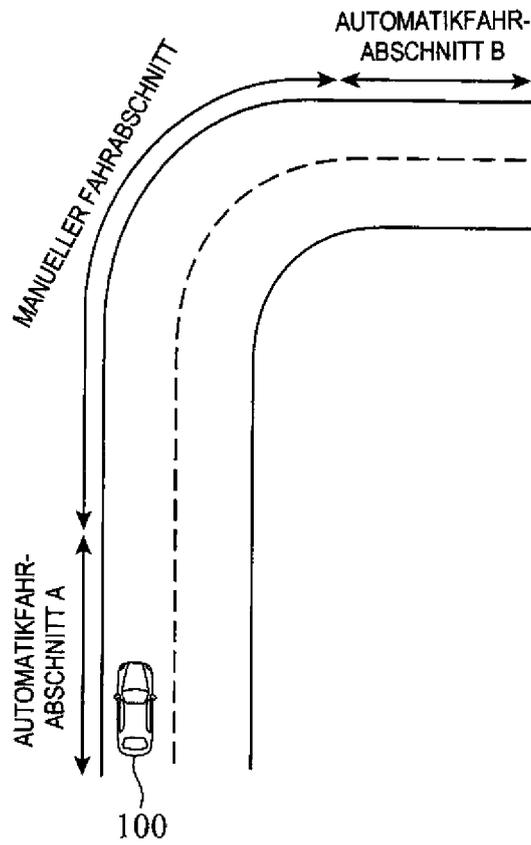


FIG.9

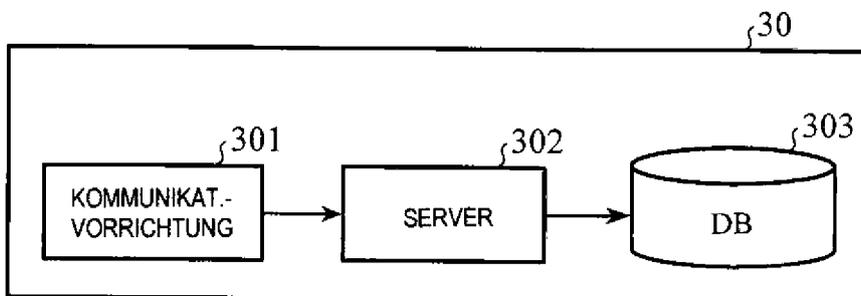


FIG.10

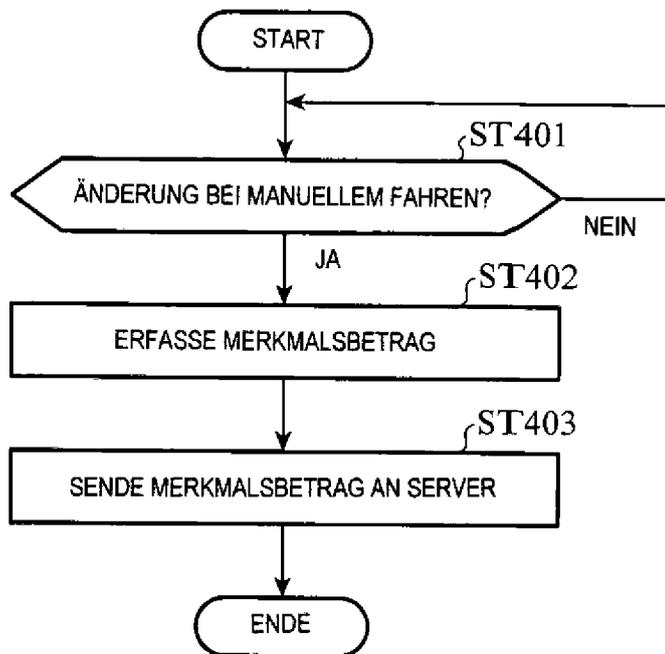


FIG.11

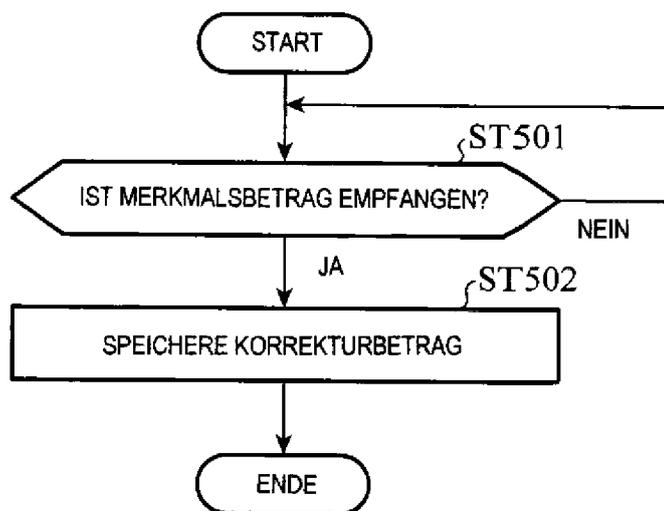


FIG.12

