



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 001 993 A1 2007.01.18**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 001 993.8**

(22) Anmeldetag: **16.01.2006**

(43) Offenlegungstag: **18.01.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60W 40/06 (2006.01)**

B60W 40/04 (2006.01)

B60W 10/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2005-205406 14.07.2005 JP

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLÉ, 81925 München

(71) Anmelder:

Mitsubishi Denki K.K., Tokyo, JP

(72) Erfinder:

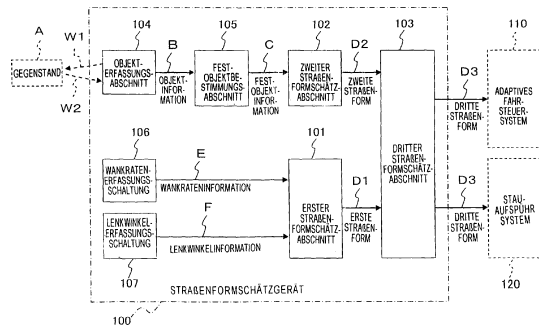
Yuyama, Atsushi, Tokyo, JP; Yano, Takuto, Tokyo, JP; Shimizu, Yuji, Kobe, Hyogo, JP; Taniguchi, Shinji, Tokyo, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Strassenformschätzeinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Straßenformschätzeinrichtung kann die Form einer Straße mit hoher Präzision abschätzen, auf der ein Fahrzeug in naher Zukunft wahrscheinlich fahren wird. Die Einrichtung schließt einen Gegenstandserfassungsabschnitt ein zum Senden einer elektromagnetischen Welle in einen vorbestimmten Erfassungsbereich und zum Empfangen einer reflektierten Welle, hierdurch Objektinformation einschließlich einer Relativgeschwindigkeit zu einem Objekt erfassend, einen ersten Straßenformschätzabschnitt zum Schätzen einer ersten Straßenform, basierend auf Wankrateninformation oder Lenkwinkelinformation, einen Festgegenstands-Bestimmungsabschnitt zum Erzeugen von Festgegenstandsinformationen, basierend auf der Gegenstandsinformation, einen zweiten Straßenformschätzabschnitt zum Schätzen einer zweiten Straßenform, basierend auf Festgegenstandsinformation, und einen dritten Straßenformschätzabschnitt zum Berechnen einer dritten Straßenform einer Straße, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird durch Umschalten zwischen den ersten und zweiten Straßenformen in Übereinstimmung mit Abtandsinformation.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Straßenformschätzeinrichtung zum Berechnen der Form einer Straße, auf der ein Fahrzeug mit der daran montierten Einrichtung fährt, basierend auf Wankrateninformation, einem statischen Objekt etc.

Stand der Technik

[0002] Um ein Objekt (ein voranfahrendes Fahrzeug etc.), das als Ziel zu betrachten ist, beispielsweise in einem adaptiven Fahrsteuerungssystem, einem Stauaufspürungssystem oder ähnlichem in zuverlässiger Weise zu erfassen, ist es im Allgemeinen erforderlich, die Form einer Straße, auf der für ein Fahrzeug während des Fahrens vorhergesagt wird, dass es in naher Zukunft fährt (nachstehend auch als Straße, auf der ein Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, bezeichnet), exakt zu schätzen.

[0003] Wenn beispielsweise eine Abweichung in der Form einer Straße (geschätztes Ergebnis) auftritt, auf der für ein fahrendes Fahrzeug vorhergesagt wird, dass es in naher Zukunft fahren wird, besteht die Möglichkeit, dass eine an dem Fahrzeug montierte Objekterfassungseinrichtung ein voranfahrendes Fahrzeug, welches in der selben Spur fährt, in der das betrachtete Fahrzeug mit der daran montierten Objekterfassungseinrichtung fährt, fälschlicherweise als in einer Nebenspur fahrendes Fahrzeug erkennt.

[0004] Als konventionell verwendete Straßenformschätzeinrichtungen ist eine offenbart worden, die die Form einer Straße, auf der ein Fahrzeug in naher Zukunft fahren wird, basierend auf seiner Fahrzustandsinformation (Wankrateninformation, Lenkwinkelinformation, etc.) abschätzt (siehe beispielsweise ein erstes Patentdokument: Japanische Patentanmeldungsoffenlegung Nr. 6-131596).

[0005] Zudem ist eine Straßenformschätzeinrichtung offenbart worden, die dazu dient, eine letztendliche Straßenform durch Mittelung einer Straßenform zu berechnen, die basierend auf der Wankrateninformation geschätzt worden ist, und einer Straßenform, die basierend auf einem durch eine Objekterfassungseinrichtung erfassten statischen Objekt (nachstehend auch Festgegenstand genannt) geschätzt worden ist, um die Form einer Straße mit einem noch höheren Grad an Präzision zu schätzen, auf der in naher Zukunft zu fahren für ein Fahrzeug vorhergesagt wird (siehe beispielsweise ein zweites Patentdokument: Japanische Patentanmeldungsoffenlegung Nr. 2001-328451).

[0006] Während die Form einer Straße, auf der laut Vorhersage ein Fahrzeug in naher Zukunft fahren wird, basierend auf dessen Fahrzustand geschätzt wird (Wankrateninformation, Lenkwinkelinformation, etc.), wie bei dem in dem oben erwähnten ersten Patentdokument beschriebenen konventionellen Gerät, führt der Fahrer des Fahrzeugs immer Lenkkorrekturen durch, um die Spur zu halten, in der das Fahrzeug gerade fährt, und die Wankrateninformation ändert sich entsprechend. Als ein Ergebnis koinzidiert die Form der Straße, von der vorhergesagt wird, dass sie in naher Zukunft befahren wird, nicht notwendiger Weise mit der tatsächlichen Straßenform.

[0007] Um dies zu handhaben, ist vorgeschlagen worden, ein Filter mit einer großen Zeitkonstanten auf die Straßenform anzuwenden, die basierend auf dem Fahrzustand des Fahrzeugs geschätzt worden ist, wodurch kein großes Problem in der praktischen Anwendung auftreten wird, wenn die Straßenform in relativ kurzem Abstand (0 [m]–80 [m]) geschätzt wird.

[0008] Wenn die Straßenform jedoch in einem relativ langen Abstand (100 [m] oder mehr) geschätzt wird, wird die geschätzte Straßenform sich selbst bei einer geringen Änderung in der Wankrateninformation oder der Lenkwinkelinformation stark ändern. Als ein Ergebnis gibt es, wenn die Straßenform geschätzt wird, eine Möglichkeit, dass ein Schätzungsfehler, beispielsweise bedingt durch Lenkkorrekturen des Fahrers, groß werden kann, hierdurch ein Problem bei der praktischen Nutzung darstellend.

[0009] Wenn beispielsweise adaptive Fahrsteuerung (engl.: adaptive cruise control) auf einer Schnellstraße verwendet wird, bei der die zulässige Geschwindigkeit hoch ist, kann der Fall auftreten, bei dem ein Zielabstand zwischen Fahrzeugen 100 [m] oder mehr ist und es besteht auch eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass eine Relativgeschwindigkeit zwischen dem betrachteten Fahrzeug und einem vorausfahrenden Fahrzeug groß wird.

[0010] Demgemäß ist es erforderlich, aus einem relativ langem Abstand (z.B. einem Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Abstand von 100 [m] oder mehr), zu bestimmen, ob ein Objekt, das als Ziel betrachtet wird, ein vorausfahrendes Fahrzeug ist, welches vor dem betrachteten Fahrzeug fährt, aber nur mit der Schätzung der Straßenform basierend auf der Wankrateninformation oder der Lenkwinkelinformation kann es gegebenenfalls unmöglich sein, in einer zuverlässigen Weise zu erfassen, ob ein als Ziel zu betrachtendes Objekt ein vorausfahrendes Fahrzeug ist.

[0011] Um eine solche Situation zu handhaben, ist es erforderlich, die Form der Straße, auf der das Fahrzeug laut Voraussage in naher Zukunft fahren wird, mit einem noch höheren Grad an Präzision zu

schätzen.

[0012] Demgemäss wird durch Mittelung einer Straßenform, die basierend auf Wankrateninformation oder Lenkwinkelinformation geschätzt wird, und einer Straßenform, die basierend auf einem durch eine Objekterfassungseinrichtung erfassten statischem Objekt geschätzt wird, wie in dem oben erwähnten zweiten Patentdokument, die Form der Straße, auf der ein Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, berechnet.

[0013] In der konventionellen Straßenformschätzeinrichtung wird die Form einer Straße, auf der ein Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, durch Mittelung der durch zwei Straßenformschätzeinrichtungen jeweils geschätzten individuellen Straßenformen, wie in dem oben erwähnten Patentdokument geschätzt, so dass es ein Problem gibt, dass ein systematischer Fehler oder eine Abweichung zwischen der Schätzung und den tatsächlichen Straßenformen auftritt.

Aufgabenstellung

RESÜMEE DER ERFINDUNG

[0014] Demgemäss ist die vorliegende Erfindung dazu gedacht, die oben erwähnten Probleme auszuräumen und hat als Ziel, eine Straßenformschätzeinrichtung zu erhalten, die imstande ist, die Form einer Straße, auf der vorhergesagt wird, dass ein Fahrzeug in der nahen Zukunft fahren wird, mit einem hohen Grad an Präzision zu schätzen.

[0015] Eine Straßenformschätzeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung schließt ein: Einen an einem Fahrzeug montierten Gegenstandserfassungsabschnitt zum Senden einer elektromagnetischen Welle zu einem vorbestimmten Erfassungsbereich und Empfangen einer reflektierten Welle der elektromagnetischen Welle, hierdurch Gegenstandsinformation einschließlich einer relativen Geschwindigkeit zwischen dem Fahrzeug und einem im Erfassungsbereich vorliegendem Gegenstand erfassend; einen Erfassungsabschnitt zum Erfassen von Wankrateninformation oder Lenkwinkelinformation des Fahrzeugs; einen ersten Straßenformschätzabschnitt zum Schätzen einer ersten Straßenform einer Straße, auf der das Fahrzeug fährt basierend auf der Wankrateninformation oder der Lenkwinkelinformation; einen Festgegenstand-Bestimmungsabschnitt, um basierend auf der Gegenstands-Information zu bestimmen, ob der Gegenstand ein Festgegenstand ist, und um mehrere Festgegenstands-Informationen zu erzeugen; einen zweiten Straßenformschätzabschnitt, um eine Straßenform der Straße, auf der das Fahrzeug fährt, basierend auf den mehreren Festgegenstands-Informationen zu schätzen, wenn bestimmt wird, dass der Gegenstand ein Festgegen-

stand ist; und einen dritten Straßenformschätzabschnitt, um eine dritte Straßenform einer Straße, von der vorhergesagt wird, dass das Fahrzeug in naher Zukunft darauf fährt, zu berechnen. Der dritte Straßenformschätzabschnitt berechnet die dritte Straßenform durch Verwenden der ersten Straßenform und der zweiten Straßenform in Übereinstimmung mit Abstandsinformation in dem Erfassungsbereich.

[0016] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es durch Umschalten zwischen der ersten, basierend auf der Wankrateninformation und Lenkwinkelinformation geschätzten Straßenform und der zweiten basierend auf dem durch den Gegenstandserfassungsabschnitt in Übereinstimmung mit Entfernungsinformation in einem Erfassungsbereich erfassten Festgegenstand möglich, die Form einer "dritten" Straße, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fährt mit einem hohen Grad an Präzision zu berechnen (schätzen).

[0017] Die obigen und andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden Fachleuten aus der folgenden detaillierten Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung betrachtet im Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen leichter ersichtlich.

Ausführungsbeispiel

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] Es zeigt:

[0019] [Fig. 1](#) ein Blockdiagramm des Gesamtaufbaus einer Straßenformschätzeinrichtung in Übereinstimmung mit einer ersten bis zu einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0020] [Fig. 2](#) ein Ablaufdiagramm von Steuerprozeduren gemäß den ersten und zweiten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung;

[0021] [Fig. 3](#) eine erläuternde Ansicht spezifischer Beispiele einer dritten Straßenform, die durch die ersten, zweiten, fünften und sechsten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung berechnet wird;

[0022] [Fig. 4](#) ein Ablaufdiagramm von Steuerprozeduren gemäß einer dritten und einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0023] [Fig. 5](#) eine erläuternde Ansicht spezifischer Beispiele einer dritten Straßenform, die durch die dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung berechnet wird;

[0024] [Fig. 6](#) eine erläuternde Ansicht spezifischer Beispiele einer dritten Straßenform, die durch die vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

berechnet wird;

[0025] [Fig. 7](#) ein Blockdiagramm des Gesamtaufbaus einer Straßenformschätzeinrichtung gemäß einer fünften und einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

[0026] [Fig. 8](#) ein Ablaufdiagramm von Steuerprozeduren gemäß der fünften und sechsten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0027] Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung detailliert unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

Ausführungsform 1.

[0028] [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, das den Gesamtaufbau einer Straßenformschätzeinrichtung gemäß einer ersten bis einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0029] In [Fig. 1](#) schließt eine allgemein mit einem Bezugszeichen **100** gekennzeichnete, an einem Fahrzeug (nicht dargestellt) montierte Straßenformschätzeinrichtung erste bis dritte Straßenformschätzabschnitte **101** bis **103** ein, einen Gegenstandserfassungsabschnitt **104**, einen Festgegenstands-Bestimmungsabschnitt **105**, einen Wankratenerfassungsabschnitt **106** und einen Lenkwinkelerfassungsabschnitt **107**.

[0030] Die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unterscheidet sich von einer konventionellen Einrichtung durch den dritten Formschätzteil **103**. Der Wankratenerfassungsabschnitt **106** erfasst Wankrateninformation E des Fahrzeugs während der Fahrt und der Lenkwinkelerfassungsabschnitt **107** erfasst Lenkwinkelinformation F eines von einem Fahrer betätigten Lenkrads des Fahrzeugs.

[0031] Beachte hier, dass, obwohl in dem erläuterten Beispiel sowohl Der Wankratenerfassungsabschnitt **106** als auch der Lenkwinkelerfassungsabschnitt **107** vorgesehen sind, nur mindestens eines von dem Wankratenerfassungsabschnitt **106** und dem Lenkwinkelerfassungsabschnitt **107** vorgesehen sein müssen.

[0032] Der erste Straßenformschätzabschnitt **101** schätzt oder berechnet eine erste Straßenform D1 einer Straße, auf der das Fahrzeug fährt basierend auf der Wankrateninformation E oder der Lenkwinkelinformation F.

[0033] Der Gegenstandserfassungsabschnitt **104**

sendet eine elektromagnetische Welle W1 von dem Fahrzeug zu einem vorbestimmten Erfassungsbereich und empfängt eine reflektierte Welle W2 der elektromagnetischen Welle W1 zum Erfassen des relativen Abstands oder der relativen Horizontalposition eines im Erfassungsbereich vorhandenen Gegenstands A zu dem Fahrzeug, wodurch er als Gegenstandsinformation B mindestens die Relativgeschwindigkeit des Fahrzeugs zu dem Gegenstand A basierend auf dem derart erfassten relativen Abstand oder der derart erfassten relativen Horizontalposition erfasst oder berechnet.

[0034] Der Festgegenstandsbestimmungsabschnitt **105** bestimmt basierend auf der Gegenstandsinformation B (der Relativgeschwindigkeit zwischen dem Gegenstand A und dem Fahrzeug), ob der Gegenstand A ein Festgegenstand ist, und erzeugt mehrere Festgegenstandsinformationen C.

[0035] Zu dieser Zeit ist es möglich, basierend auf einer durch den Doppler-Effekt in Übereinstimmung mit der Geschwindigkeit des Fahrzeugs bedingten Änderung in der Wellenlänge der gesendeten Welle W1 und der empfangenen Welle W2, zu bestimmen, dass der Gegenstand A ein Festgegenstand ist.

[0036] Der zweite Straßenformschätzteil **102** schätzt oder berechnet eine zweite Straßenform D2 der Straße, auf der das Fahrzeug fährt, basierend auf den mehreren Festgegenstands-Informationen C, wenn der Festgegenstandsbestimmungsabschnitt **105** bestimmt, dass der Gegenstand A ein Festgegenstand (statisches Objekt) ist.

[0037] Der dritte Straßenformschätzteil **103** berechnet eine dritte Straßenform D3, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, unter Verwendung und durch Umschalten zwischen der ersten Straßenform D1 und der zweiten Straßenform D2 in Übereinstimmung mit der Abstandsinformation (die später zu beschrieben ist) in dem Erfassungsbereich.

[0038] Die dritte Straßenform D3 wird einem adaptiven Fahrsteuersystem **110**, einem Stauaufspürsystem **120** und ähnlichem zugeführt, die in demselben Fahrzeug montiert sind, um zum Steuern der jeweiligen Systeme beizutragen.

[0039] Nun wird unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) Bezug genommen auf eine Prozedur gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wie in [Fig. 1](#) dargestellt. Hier sei angenommen, dass die Verarbeitungsroutine der [Fig. 2](#) bei jedem Zyklus (= 100 [ms]) wiederholt ausgeführt wird.

[0040] Zuallererst schätzt in [Fig. 2](#) der erste Straßenformschätzteil **101** die erste Straßenform D1 basierend auf Wankraten-Information E von dem

Wankratenerfassungsabschnitt **106** oder Lenkwinkelinformation F von dem Lenkwinkelerfassungsabschnitt **107** (Schritt S201).

[0041] Dann bestimmt der Festgegenstands-Bestimmungsabschnitt **105** basierend auf der Gegenstandsinformation B von dem Gegenstandserfassungsabschnitt **104**, ob ein Festgegenstand, also ein statisches Objekt erfasst wird (Schritt S202).

[0042] Wenn im Schritt S202 bestimmt wird, dass kein Festgegenstand erfasst wird (das heißt, NEIN), endet die Verarbeitungsroutine der [Fig. 2](#) und eine Rückführung wird ausgeführt.

[0043] Als ein Ergebnis wird die Verarbeitung in einem Zyklus beendet und die Form der Straße, auf der ein Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, wird festgelegt auf die erste Straßenform D1, die von dem ersten Straßenformschätzteil **101** geschätzt worden ist.

[0044] Wenn andererseits im Schritt S202 bestimmt wird, dass ein Festgegenstand erfasst wird (das heißt, JA), schätzt der zweite Straßenformschätzteil **102** die zweite Straßenform D2 (Schritt S203).

[0045] Letztendlich berechnet der dritte Formschätzteil **103** die dritte Straßenform D3, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird unter Verwendung der ersten und zweiten Straßenformen D1 und D2, die durch die ersten und zweiten Straßenformschätzabschnitte **101**, **102** geschätzt worden sind (Schritte S101 und S203), und der Abstandsinformation (Abstand von dem Fahrzeug) in dem Erfassungsbereich (Schritt S204) und beendet die Verarbeitung in einem Zyklus der [Fig. 2](#).

[0046] [Fig. 3](#) ist eine erläuternde Ansicht, die ein konkretes Beispiel der dritten Straßenform D3 zeigt, wobei die dritte Straßenform D3, die bei dem obigen Schritt S204 berechnet wird, beispielsweise in [Fig. 3](#) dargestellt wird.

[0047] In [Fig. 3](#) wird ein vorbestimmter Abstand **300** (siehe eine unterbrochene Linie) als Vergleichsreferenzwert in Bezug auf die Abstandsinformation von dem betrachteten Fahrzeug festgelegt.

[0048] Zudem zeigen sowohl die erste Straßenform D1 (siehe eine abwechselnd lange und kurze unterbrochene Linie), die aus den Fahrzustandsinformationen E, F des Fahrzeugs berechnet wird, als auch die zweite Straßenform D2 (siehe eine abwechselnd lange und doppelt kurze unterbrochene Linie), die aus den mehreren Festgegenstandsinformationen C berechnet wird, Rechtskurven in Bezug auf die Fahrt- oder Vorwärtsrichtung (Y-Achse) des Fahrzeugs.

[0049] Zu diesem Zeitpunkt kann als die dritte Stra-

ßenform D3 der Straße, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, eine dritte Straßenform D3a verwendet werden, deren Abstandsinformation kürzer ist als der vorbestimmte Abstand **300** und eine dritte Straßenform D3b, deren Abstandsinformation länger ist als der vorbestimmte Abstand **300**.

[0050] Das heißt, der Straßenformschätzabschnitt zum Berechnen der dritten Straßenform D3 wird basierend auf einem Vergleich zwischen der Abstandsinformation und dem vorherbestimmten Abstand **300** zwischen dem ersten Straßenformschätzabschnitt **101** und dem zweiten Straßenformschätzabschnitt **102** umgeschaltet.

[0051] Als ein Ergebnis wird ein zuverlässigerer der Straßenformschätzabschnitte in jedem der individuellen Bereiche ausgewählt, die durch die Abstandsinformation angezeigt werden, obwohl eine Diskontinuität in dem vorherbestimmten Abstand **300** auftritt, so dass die dritte Straßenform D3, auf der das betrachtete Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, mit einem hohen Grad an Präzision geschätzt wird.

[0052] Der vorbestimmte Abstand **300** wird in Übereinstimmung mit der Zuverlässigkeit der Schätzberechnung der ersten auf der Wankrateninformation E und der Lenkwinkelinformation F basierenden Straßenform D1 beispielsweise auf 100 m oder in diesem Bereich festgelegt.

[0053] Im Allgemeinen nimmt die Zuverlässigkeit der ersten Straßenform D1, die basierend auf der Wankrateninformation E und der Lenkwinkelinformation F berechnet wird, mit zunehmender Entfernung ab, aber in welchem Bereich der Wert zuverlässig ist, variiert in Übereinstimmung mit der Genauigkeit, der Fahrzeuggeschwindigkeit etc. des Wankratenerfassungsabschnitts **106** und des Lenkwinkelerfassungsabschnitts **107**.

[0054] Wie oben beschrieben, schließt in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Straßenformschätzeinrichtung **100** den Gegenstandserfassungsabschnitt **104** zum Erfassen der Gegenstandsinformation B (Relativgeschwindigkeit) ein, den ersten Straßenformschätzabschnitt **101** zum Schätzen der ersten Straßenform D1 basierend auf der Wankrateninformation E oder der Lenkwinkelinformation F, den Festgegenstandserfassungsabschnitt **105** zum Erzeugen der mehreren Festgegenstands-Informationen C basierend auf der Gegenstandsinformation B, den zweiten Straßenformschätzabschnitt **102** zum Schätzen der zweiten Straßenform basierend auf den mehreren Festgegenstands-Informationen C, und den dritten Straßenformschätzteil **103** zum Umschalten der ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 in Übereinstimmung

mit Abstandsinformation, hierdurch die dritte Straßenform D2 berechnend.

[0055] Zudem verwendet der dritte Straßenformschätzteil **103** die erste und zweite Straßenform D1 in einem Bereich, in dem die Abstandsinformation kürzer ist als der vorbestimmte Abstand **300**, und die zweite Straßenform D2 in einem Bereich, in dem die Abstandsinformation länger ist als der vorbestimmte Abstand **300**, wodurch die Straßenform mit hoher Zuverlässigkeit unbeachtet des Abstandsbereichs geschätzt werden kann, obschon Diskontinuität auftritt, hierdurch das Schätzen der Form der Straße, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, mit einem hohen Grad an Präzision ermöglichend.

Ausführungsform 2.

[0056] In der oben erwähnten ersten Ausführungsform (siehe [Fig. 3](#)) wird die dritte Straßenform D3a, deren Abstandsinformation kürzer ist als der vorbestimmte Abstand **300**, aus der ersten Straßenform D1 berechnet, und die dritte Straßenform D3b, deren Abstandsinformation länger ist als der vorbestimmte Abstand **300**, wird aus der zweiten Straßenform D2 berechnet, aber demgegenüber kann die dritte Straßenform D3b im Bereich eines großen Abstandes aus der ersten Straßenform D1 berechnet werden und die dritte Straßenform D3a in dem kurzen Abstandsbereich kann aus der zweiten Straßenform D2 berechnet werden.

[0057] Beispielsweise kann der Gegenstandserfassungsabschnitt **104** gegebenenfalls nicht imstande sein, den Gegenstand A bei dem großen Abstand zu erfassen abhängig von seiner Leistungsfähigkeitsbedingung und Umgebungsbedingung.

[0058] In diesem Fall kann die Straßenform nicht basierend auf der Festgegenstandsinformation C berechnet werden, aber die Form einer Straße, die selbst bei einem entfernten Ort liegt, kann stattdessen geschätzt werden durch das Verwenden der Wankrateninformation E und der Lenkwinkelinformation F.

[0059] Demgemäss ist es in dem Fall, in dem der Gegenstandserfassungsabschnitt **104** nicht den entfernten Gegenstand A erfassen kann, wünschenswert, dass die zweite Straßenform D2 basierend auf der Festgegenstandsinformation C verwendet werden kann als dritte Straßenform D3 in einem Bereich kurzen Abstands geringer als dem vorbestimmten Abstand **300**, und die dritte Straßenform D1 basierend auf den Fahrzeugfahrzustandsinformationen E, F als dritte Straßenform D3 verwendet werden kann in einem Bereich größeren Abstands, der größer ist als der vorbestimmte Abstand **300**.

[0060] Wie oben beschrieben, verwendet gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung der dritte Formschätzteil **103** die zweite Straßenform D2 zum Berechnen der dritten Straßenform D3, wenn die Abstandsinformation einen kurzen Abstand anzeigt in einem Bereich kleiner als den vorbestimmten Abstand **300**, und verwendet die erste Straßenform D1 zum Berechnen der dritten Straßenform D3, wenn die Abstandsinformation einen langen Abstandsbereich angibt, größer als den vorherbestimmten Abstand **300**.

[0061] Demgemäss kann eine Straßenform mit unbeachtet des Abstandsbereichs hoher Zuverlässigkeit geschätzt werden, obschon Diskontinuität auftritt, es hierdurch ermöglichend, die Form einer Straße, auf der ein Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, mit einem hohen Grad an Präzision zu schätzen.

Ausführungsform 3.

[0062] In der oben erwähnten ersten Ausführungsform (siehe [Fig. 3](#)) wird der vorbestimmte Abstand **300** im Voraus festgelegt, aber im Fall, in dem die ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 sich überschneiden, kann der Abstand von der Position des Schnittpunkts zu einem Fahrzeug festgelegt werden als der vorbestimmte Abstand. Nachstehend wird auf eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung Bezug genommen, in der der Abstand von der Position eines Schnittpunktes zu einem Fahrzeug als vorbestimmter Abstand festgelegt wird, während Bezug genommen wird auf [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gemeinsam mit [Fig. 1](#).

[0063] [Fig. 4](#) ist ein Ablaufdiagramm, das eine Verarbeitungsprozedur in Übereinstimmung mit einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, in welcher Schritte S201 bis S204 dieselben Prozesse sind wie jene in den oben erwähnten Ausführungsformen (siehe [Fig. 2](#)).

[0064] [Fig. 5](#) ist eine erläuternde Ansicht, die ein spezifisches Beispiel des dritten Straßenformschätzabschnittes **103** gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, in welcher dieselben oder ähnliche Teile oder Elemente wie jene oben beschriebenen (siehe [Fig. 3](#)) durch dieselben Bezugszeichen gekennzeichnet sind unter Weglassung einer detaillierten Beschreibung davon.

[0065] In [Fig. 5](#) wird ein vorbestimmter Abstand **500** festgelegt auf der Basis eines Schnittpunktes P der ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 als ein Abstand von einem Schnittpunkt P zu einem Fahrzeug.

[0066] In diesem Fall unterscheidet sich der dritte Straßenformschätzabschnitt **103** dieser dritten Ausführungsform (siehe [Fig. 1](#)) in einer Einstellfunktion

eines vorbestimmten Abstandes von dem oben erwähnten.

[0067] In [Fig. 4](#) werden zuerst die ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 in Schritten S201 bis S203 ähnlich wie oben beschrieben, geschätzt.

[0068] Daraufhin berechnet der dritte Straßenformschätzabschnitt **103** den vorbestimmten Abstand **500** basierend auf dem Schnittpunkt P der ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 (Schritt S401) und schätzt eine dritte Straßenform D3 (Schritt **204**).

[0069] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, zeigt zu dieser Zeit die erste Straßenform D1 eine Rechtskurve in Bezug auf die Fahr- oder Vorwärtsrichtung (Y-Achse) eines Fahrzeugs, und die zweite Straßenform D2 zeigt eine Linkskurve, und die dritte Straßenform D3 wird basierend auf dem vorbestimmten Abstand **500** (der Position des Schnittpunkts P) umgeschaltet.

[0070] Eine dritte Straßenform D3a wird aus der ersten Straßenform D1 in Kurzentfernungsbereich, der größer ist als der vorbestimmte Abstand **500**, berechnet, wohingegen eine dritte Straßenform D3b aus der zweiten Straßenform D2 in einem Langabstandsbereich berechnet wird, der länger ist als der vorbestimmte Abstand **500**.

[0071] Demgemäß legt gemäß dieser dritten Ausführungsform der dritte Straßenformschätzabschnitt **103** den Abstand von dem Schnittpunkt P zu der ersten Straßenform D1 und der zweiten Straßenform D2 zu dem Fahrzeug als vorbestimmten Abstand **500** fest und schaltet zwischen den ersten und zweiten Straßenformen d1, D2 basierend auf dem vorbestimmten Abstand **500** um, wodurch die dritte Straßenform D3, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, ähnlich wie oben beschrieben, mit hoher Zuverlässigkeit geschätzt werden kann.

[0072] Darüber hinaus wird die dritte Straßenform D3, wenn die ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 einen Schnittpunkt P haben, umgeschaltet zwischen den dritten Straßenformen D3a, D3b an dem Schnittpunkt P, so dass es möglich ist, das Auftreten einer Unstetigkeit bei dem vorbestimmten Abstand **500** in zuverlässiger Weise zu vermeiden.

Ausführungsform 4.

[0073] Obwohl in der oben erwähnten dritten Ausführungsform (siehe [Fig. 5](#)) die dritte Straßenform D3 einfach umgeschaltet wird an dem Schnittpunkt P, kann eine glatte Verarbeitung angewendet werden auf die Entfernungsinformation beim Umschalten an dem Schnittpunkt P.

[0074] [Fig. 6](#) ist eine erläuternde Ansicht, die ein

spezifisches Beispiel des dritten Straßenformschätzabschnittes **103** (siehe [Fig. 1](#)) in Übereinstimmung mit einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, und dieselben oder ähnliche Teile oder Elemente, wie jene oben beschriebenen (siehe [Fig. 5](#)) sind durch dieselben Bezugszeichen identifiziert worden unter Weglassung einer detaillierten Beschreibung davon.

[0075] In diesem Fall schließt der dritte Straßenformschätzabschnitt **103** ferner einen Glättungsverarbeitungsabschnitt als Einstellfunktion eines vorbestimmten Abstandes ein und die dritte Straßenform D3 wird durch Glätten in Bezug auf die Abstandsinformation in der Nähe des vorbestimmten Abstandes **500** (Schnittpunkt P) berechnet.

[0076] Als Nächstes wird Bezug genommen auf den Betrieb dieser vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf das oben erwähnte Ablaufdiagramm (siehe [Fig. 4](#)) gemeinsam mit [Fig. 6](#). In diesem Fall sei ebenfalls angenommen, dass die Verarbeitungsroutine der [Fig. 4](#) wiederholt ausgeführt wird in einem Zyklus von 100 [ms].

[0077] Zuerst schätzt der erste Straßenformschätzabschnitt **101** eine erste Straßenform D1 im Schritt S201 und der Festgegenstandsbestimmungsabschnitt **105** bestimmt, ob ein Festgegenstand erfasst wird im Schritt S202.

[0078] Wenn kein Festgegenstand erfasst wird, wird eine Zyklusverarbeitung der [Fig. 4](#) auf einmal beendet und die erste Straßenform D1 wird als eine dritte Straßenform D3 berechnet, wohingegen, wenn ein Festgegenstand erfasst wird, der zweite Straßenformschätzabschnitt **102** eine zweite Straßenform D2 im Schritt S203 schätzt.

[0079] Daraufhin erhält der dritte Straßenformschätzabschnitt **103** einen Schnittpunkt P zwischen der ersten Straßenform D1 und der zweiten Straßenform D2 im Schritt S401 und berechnet einen Abstand von dem Schnittpunkt P zu einem Fahrzeug als Abstandsinformation **500**.

[0080] Zudem berechnet der dritte Straßenformschätzabschnitt **103** eine dritte Straßenform D3, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, unter Verwendung der ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 und des vorbestimmten Abstandes 500 im Schritt S204 und bestimmt die eine Zyklusverarbeitung der [Fig. 4](#).

[0081] Zu diesem Zeitpunkt wird die im Schritt S204 berechnete dritte Straßenform D3 in Richtung des Abstandes bei dem vorbestimmten Abstand **500** (Schnittpunkt P) geglättet und wird kontinuierlich umgeschaltet, wie in [Fig. 6](#) gezeigt.

[0082] Demgemäss kann das Auftreten von Unstetigkeit in der Nähe des vorbestimmten Abstandes **500** vermieden werden und daher kann das Auftreten eines nicht differenzierbaren Punktes (einer abrupten Änderung in der Straßenform) ebenfalls vermieden werden.

Ausführungsform 5.

[0083] In den oben erwähnten ersten bis dritten Ausführungsformen ist die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs nicht beachtet worden, aber der vorbestimmte Abstand, der eine Bezugsgröße zum Umschalten der dritten Straßenform D3 wird, kann in Übereinstimmung mit Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation geändert werden.

[0084] **Fig. 7** ist ein Blockdiagramm, das den Gesamtaufbau einer Straßenformschätzeinrichtung **100A** gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, in der der vorbestimmte Abstand in Übereinstimmung mit Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation geändert wird. In **Fig. 7** sind dieselben Teile oder Komponenten wie jene oben beschriebenen (siehe **Fig. 1**) durch dieselben Bezugszeichen gekennzeichnet oder durch dieselben Bezugszeichen mit einem an ihrem Ende jeweils zugefügten "A", während eine detaillierte Erläuterung davon weggelassen worden ist.

[0085] In **Fig. 7** schließt die Straßenformschätzeinrichtung **100A** einen ersten und einen zweiten Straßenformschätzabschnitt **101**, **102** ein, einen dritten Straßenformschätzabschnitt **103A**, einen Gegenstandserfassungsabschnitt **104**, einen Festgegenstandsbestimmungsabschnitt **105**, einen Wankratenerfassungsabschnitt **106**, einen Lenkwinkelerfassungsabschnitt **107** und einen Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungsabschnitt **108**.

[0086] Der Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungsabschnitt **108** dient zum Erfassen der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs als Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V und gibt sie in den dritten Straßenformschätzabschnitt **103A** ein.

[0087] In diesem Fall unterscheidet sich diese fünfte Ausführungsform von den oben erwähnten Ausführungsformen (**Fig. 1**) dahingehend, dass die Straßenformschätzeinrichtung **100A** mit dem Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungsabschnitt **108** versehen ist und dass der dritte Straßenformschätzabschnitt **103A** die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V verwendet.

[0088] Das heißt, der dritte Straßenformschätzabschnitt **103A** berechnet die dritte Straßenform D3, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, durch Umschalten zwischen den ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 in Übereinstim-

mung mit der durch den Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungsabschnitt **108** berechneten Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V.

[0089] Als Nächstes wird Bezug genommen auf den Betrieb der fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf das Ablaufdiagramm der **Fig. 8**. In **Fig. 8** sei angenommen, dass die Schritte S201 bis S204 dieselben Prozesse sind wie die oben erwähnten (siehe **Fig. 2** und **Fig. 4**), und die Verarbeitungsroutine der **Fig. 8** wird wiederholt ausgeführt bei jedem Zyklus (= 100 [ms]).

[0090] In **Fig. 8** werden zuerst die ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 in Schritten S201 bis S203 ähnlich wie oben beschrieben geschätzt.

[0091] Daraufgehend berechnet der dritte Straßenformschätzabschnitt **103A** einen vorbestimmten Abstand basierend auf der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation (Schritt S801) und schätzt die dritte Straßenform D3 durch Umschalten zwischen den ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 in Übereinstimmung mit einem Kurzabstandsbereich oder einem Langabstandsbereich basierend auf einem Vergleich zwischen Abstandsinformation und dem vorbestimmten Abstand (Schritt S204).

[0092] Zu diesem Zeitpunkt bestimmt im Schritt S801 der dritte Straßenformschätzabschnitt **103A** den vorbestimmten Abstand auf solche Weise, dass die dritte Straßenform D3 mit hoher Zuverlässigkeit in Übereinstimmung mit der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V berechnet werden kann.

[0093] Zudem berechnet im Schritt S204 der dritte Straßenformschätzabschnitt **103A** die dritte Straßenform D3, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, unter Verwendung der ersten und zweiten Straßenform D1, D2 und dem Ergebnis des Vergleichs zwischen der Abstandsinformation und dem vorbestimmten Abstand in solcher Weise, dass die Straßenform in der Nähe eines Schnittpunktes P (siehe **Fig. 6**) beispielsweise in Abstandsrichtung geglättet werden kann, und dann die Einzyklusverarbeitung der **Fig. 8** beendet wird.

[0094] Selbst wenn die ersten und zweiten Straßenformen D1, D2 beispielsweise keinen Schnittpunkt haben, wie in **Fig. 3** gezeigt, werden die dritten Straßenformen D3a, D3b rasch dazwischen bei einem vorbestimmten Abstand **300** zum Erzeugen einer Unstetigkeit umgeschaltet, aber der optimale vorbestimmte Abstand **300** wird in Übereinstimmung mit der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V festgelegt, sodass die hochexakte dritte Straßenform D3 mit hoher Zuverlässigkeit in jedem der individuellen Bereiche berechnet werden kann.

Ausführungsform 6.

[0095] Obwohl in der oben erwähnten fünften Ausführungsform nicht auf ein spezifisches Verfahren zum Berechnen des vorbestimmten Abstandes in Übereinstimmung mit der Fahrzeuggeschwindigkeit sinformation V Bezug genommen worden ist, kann der vorbestimmte Abstand auf einer Kurzabstandsseite eines Fahrzeugs festgelegt werden, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V einen Niedriggeschwindigkeits-seitigen Wert angibt.

[0096] Nachstehend wird Bezug genommen auf eine Straßenformschätzeinrichtung gemäß einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, in der der vorbestimmte Abstand auf einer Kurzabstandsseite in Bezug auf eine niedrige Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V festgelegt wird.

[0097] In diesem Fall ist der schematische Aufbau der Straßenformschätzeinrichtung gemäß der sechsten Ausführungsform wie in [Fig. 7](#) gezeigt, und die Verarbeitungsprozedur davon ist wie in [Fig. 8](#) gezeigt. Auch wird angenommen, dass die dritte Straßenform D3 beispielsweise basierend auf den ersten und zweiten Straßenformen D1, D2, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, berechnet wird.

[0098] Zu diesem Zeitpunkt unterscheidet sich diese Ausführungsform von der oben erwähnten fünften Ausführungsform dahingehend, dass auf das Berechnen der dritten Straßenform D3 hin der vorbestimmte Abstand zu dem Fahrzeug variabel festgelegt wird, um umso kürzer zu sein, je niedriger die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V ist. Das heißt, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V einen Niedriggeschwindigkeits-seitigen Wert anzeigt, dient der erste Straßenformschätzabschnitt **103A** zum Ändern des vorbestimmten Abstandes in einer Kurzabstandsseite des Fahrzeugs. Als ein Ergebnis wird ein Bereich, in dem die erste Straßenform D1 verwendet wird, um so kleiner, je niedriger die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V ist. Im Allgemeinen nimmt die Schätzgenauigkeit der ersten Straßenform D1, die basierend auf einer Fahrzeugfahrzustandsinformation (zum Beispiel Wankrateninformation E) geschätzt wird, in Übereinstimmung mit dem Abnehmen der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation V ab.

[0099] Demgemäß ist es durch Ändern des vorbestimmten Abstandes in Übereinstimmung mit der abnehmenden Fahrzeuggeschwindigkeits-Information V näher zu einer Kurzabstandsrichtung des betrachteten Fahrzeugs möglich, die dritte Straßenform D3 der Straße, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fahren wird, mit einem hohen Grad an Präzision zu berechnen.

[0100] Während die Erfindung in Bezug auf bevor-

zugte Ausführungsformen beschrieben worden ist, werden Fachleute erkennen, dass die Erfindung mit Modifikationen innerhalb des Schutzbereichs der beiliegenden Ansprüche umgesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Straßenformschätzeinrichtung (**100**, **100A**), umfassend:

einen an einem Fahrzeug montierten Gegenstandserfassungsabschnitt (**104**) zum Senden einer elektromagnetischen Welle (W1) in einem vorbestimmten Erfassungsbereich, und zum Empfangen einer reflektierten Welle (W2) der elektromagnetischen Welle (W1), um hierdurch Gegenstandsinformation (B) einschließlich einer Relativgeschwindigkeit zwischen dem Fahrzeug und einem in dem Erfassungsbereich vorliegenden Gegenstand (A) zu erfassen; einen Erfassungsabschnitt (**106**, **107**) zum Erfassen von Wankrateninformation (E) oder Lenkwinkelinformation (F) des Fahrzeugs;

einen ersten Straßenformschätzabschnitt (**101**) zum Schätzen einer ersten Straßenform (D1) einer Straße, auf der das Fahrzeug fährt, basierend auf der Wankrateninformation (E) oder der Lenkwinkelinformation (F);

einen Festgegenstands-Bestimmungsabschnitt (**105**), um basierend auf der Festgegenstandsinformation (B) zu bestimmen, ob der Gegenstand (A) ein statischer Gegenstand ist und zum Erzeugen mehrerer Festgegenstandsinformationen (C);

einen zweiten Straßenformschätzabschnitt (**102**), um eine zweite Straßenform (D2) der Straße, auf der das Fahrzeug fährt, basierend auf den mehreren Festgegenstandsinformationen (C) zu schätzen, wenn bestimmt wird, dass der Gegenstand (A) ein statischer Gegenstand ist; und

einen dritten Straßenformschätzabschnitt (**103**, **103A**) zum Berechnen einer dritten Straßenform (D3, D3a, D3b) einer Straße, auf der das Fahrzeug voraussichtlich in naher Zukunft fährt;

wobei der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103**, **103A**) die dritte Straßenform (D3, D3a, D3b) unter Verwendung der ersten Straßenform (D1) und der zweiten Straßenform (D2) in Übereinstimmung mit Abstandsinformation in dem Erfassungsbereich berechnet.

2. Straßenformschätzeinrichtung (**100**) nach Anspruch 1, wobei

wenn die Abstandsinformation einen Bereich anzeigt, der kürzer ist als ein vorbestimmter Abstand (**300**, **500**), der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103**) die erste Straßenform (D1) zum Berechnen der dritten Straßenform (D3, D3a, D3b) verwendet; und wenn die Abstandsinformation einen Abstand angibt, der länger ist als der vorbestimmte Abstand (**300**, **500**), der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103**) die zweite Straßenform (D2) zum Berechnen der dritten Straßenform (D3, D3a, D3b) verwendet.

3. Straßenformschätzeinrichtung (**100**) nach Anspruch 1, wobei wenn die Abstandsinformation einen Bereich angibt, der kürzer ist als ein vorbestimmter Abstand (**300**, **500**), der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103**) die zweite Straßenform (D2) zum Berechnen der dritten Straßenform (D3, D3a, D3b) verwendet; und wenn die Abstandsinformation einen Abstand angibt, der länger ist als der vorbestimmte Abstand (**300**, **500**), der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103**) die erste Straßenform (D1) zum Berechnen der dritten Straßenform (D3, D3a, D3b) verwendet.

4. Straßenformschätzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103**) einen Abstand von einem Schnittpunkt (P) zwischen der ersten Straßenform (D1) und der zweiten Straßenform (D2) zu dem Fahrzeug als den vorbestimmten Abstand (**300**) festlegt.

5. Straßenformschätzeinrichtung (**100**) nach Anspruch 4, wobei der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103**) die dritte Straßenform (D3, D3a, D3b) durch Glätten davon in Bezug auf die Abstandsinformation in der Nähe des vorbestimmten Abstandes (**300**, **500**) berechnet.

6. Straßenformschätzeinrichtung (**100A**) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, ferner umfassend: einen Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungsabschnitt (**108**) zum Erfassen der Geschwindigkeit des Fahrzeugs als Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation (V); wobei der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103A**) den vorbestimmten Abstand (**500**) in Übereinstimmung mit der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation (V) ändert.

7. Straßenformschätzeinrichtung (**100A**) nach Anspruch 6, wobei wenn die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformation (V) einen Wert auf der Seite der niedrigen Geschwindigkeit angibt, der dritte Straßenformschätzabschnitt (**103A**) den vorbestimmten Abstand (**500**) zu einer Seite eines kurzen Abstandes des Fahrzeugs hin ändert.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

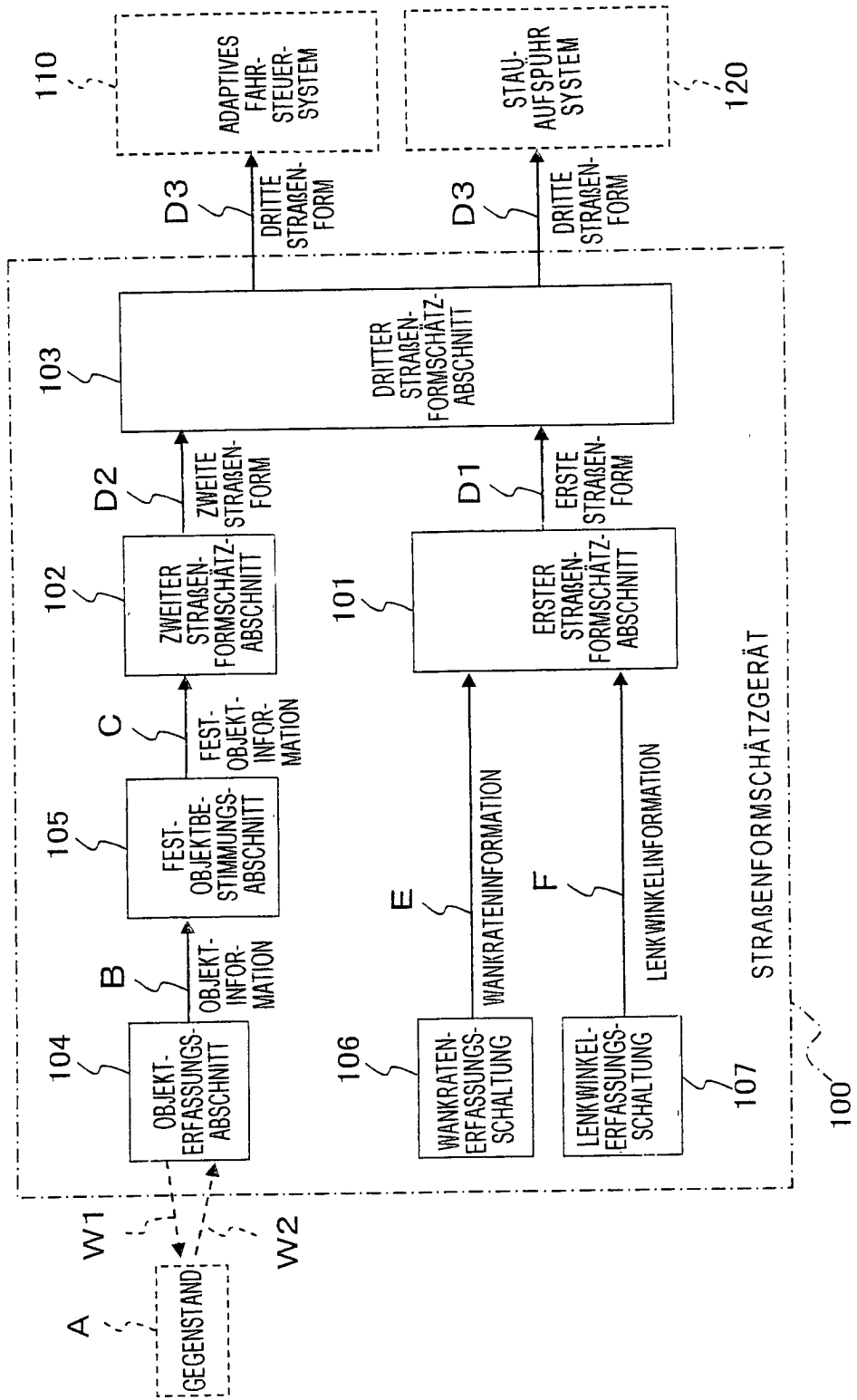


FIG. 2

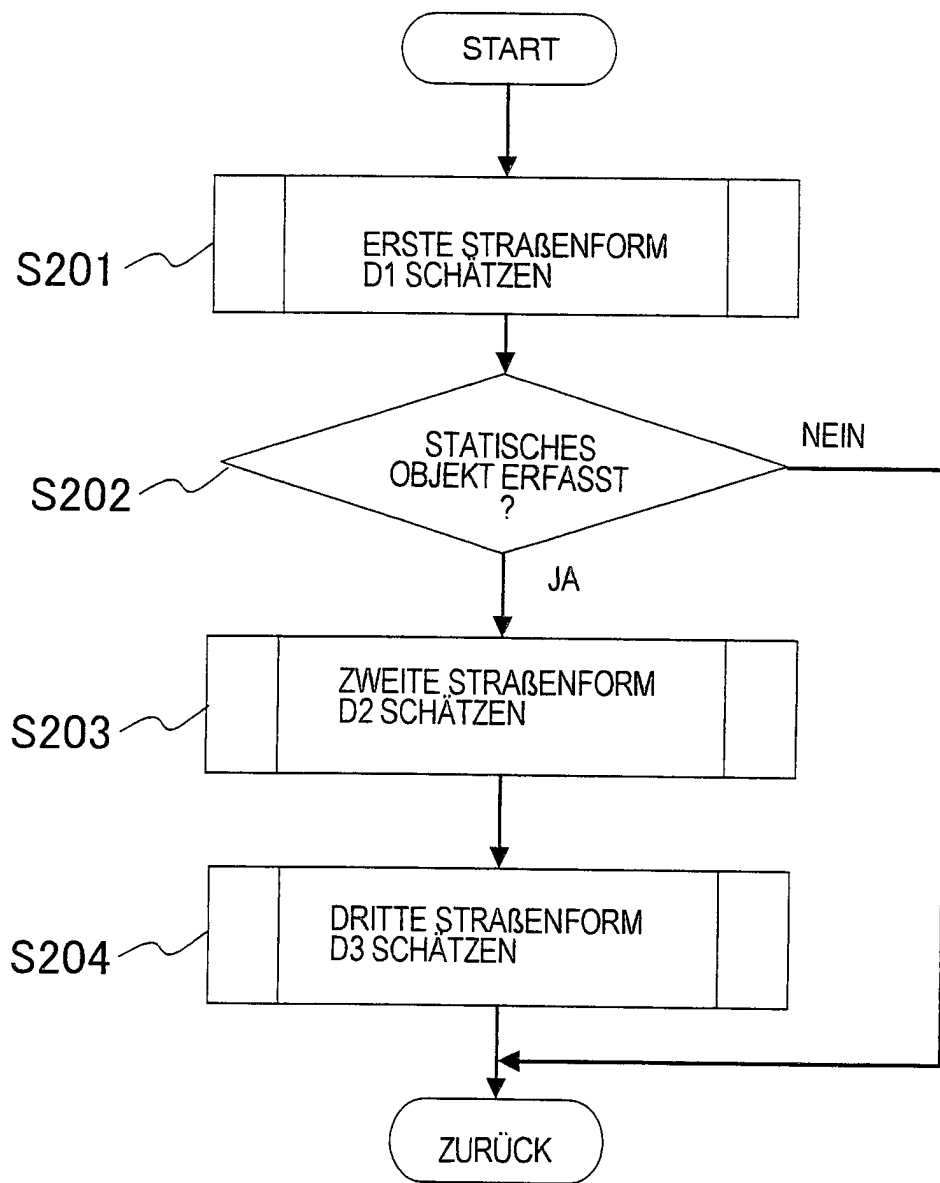


FIG. 3

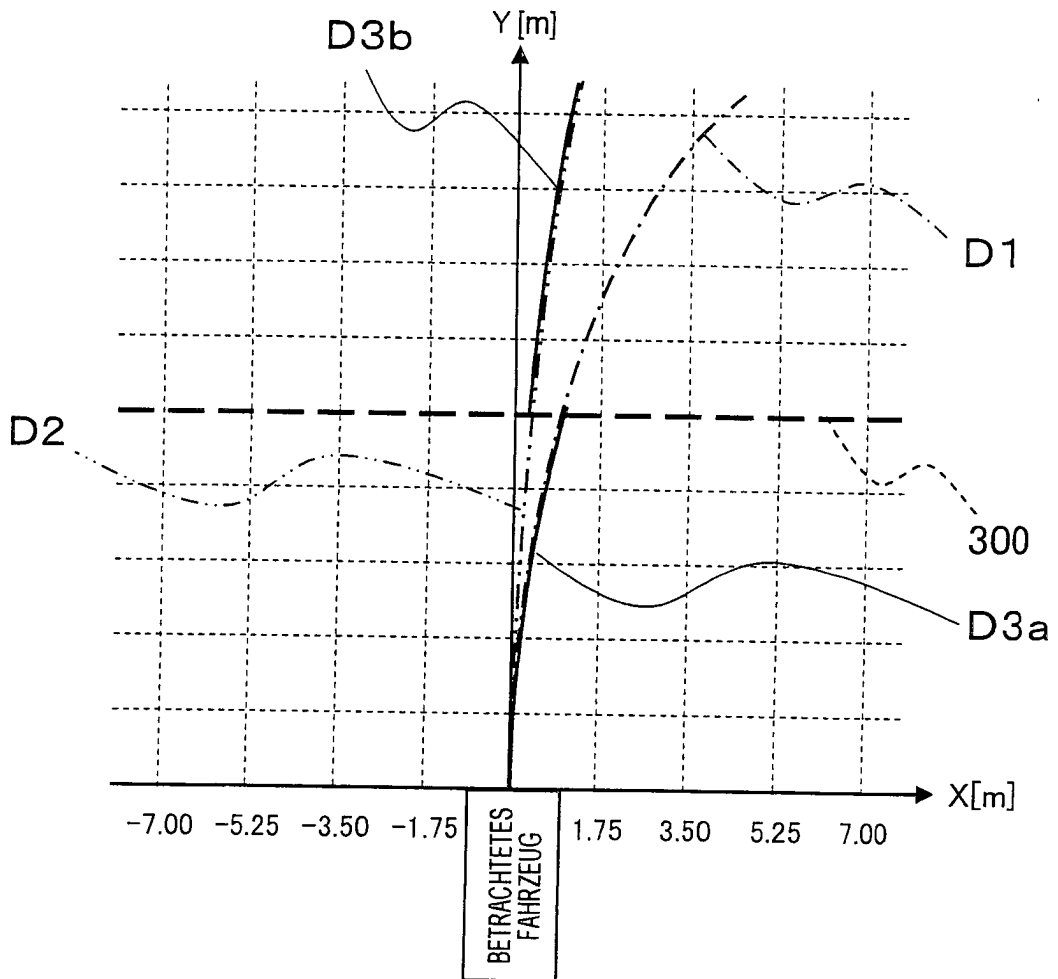


FIG. 4

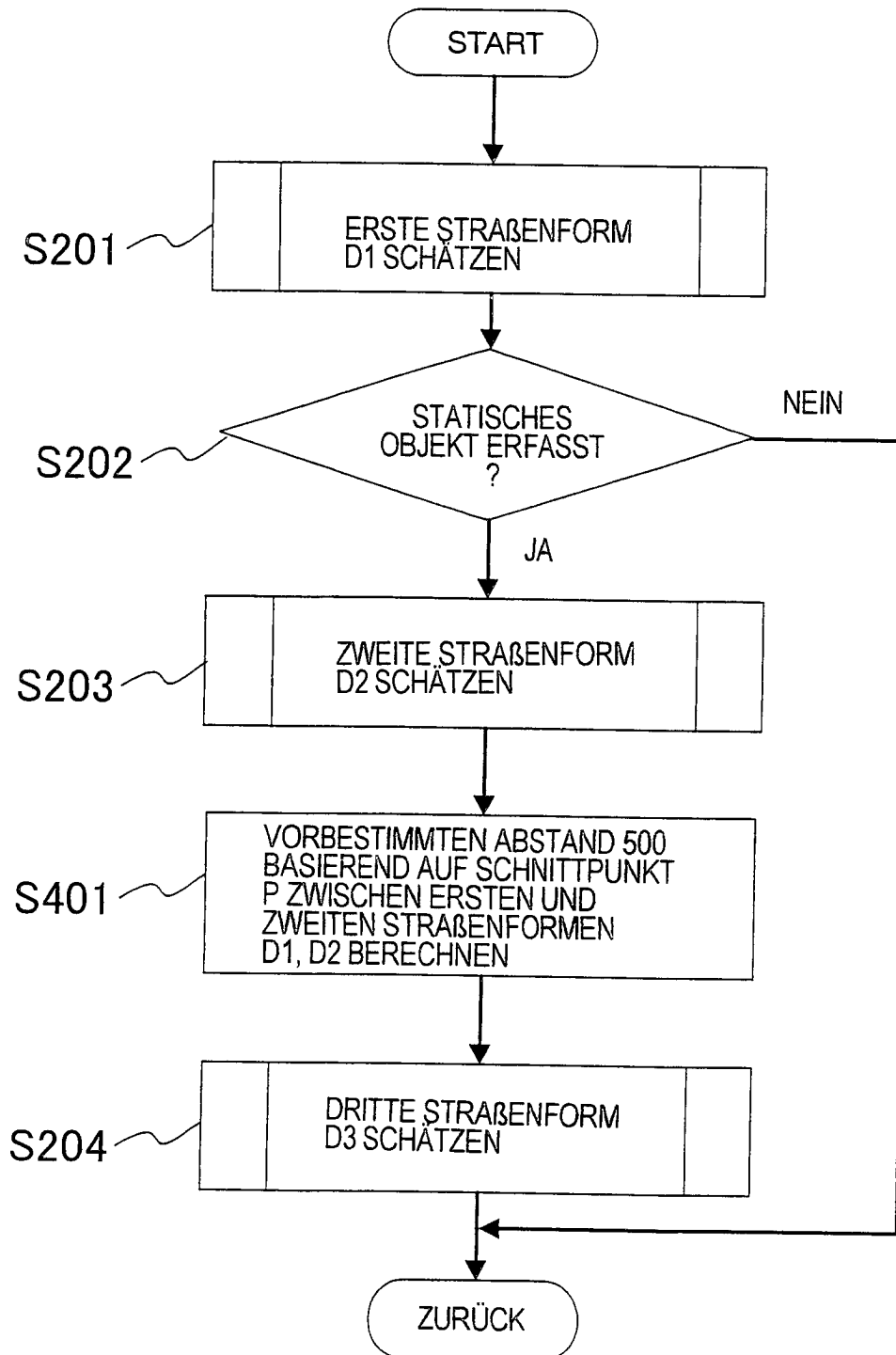


FIG. 5

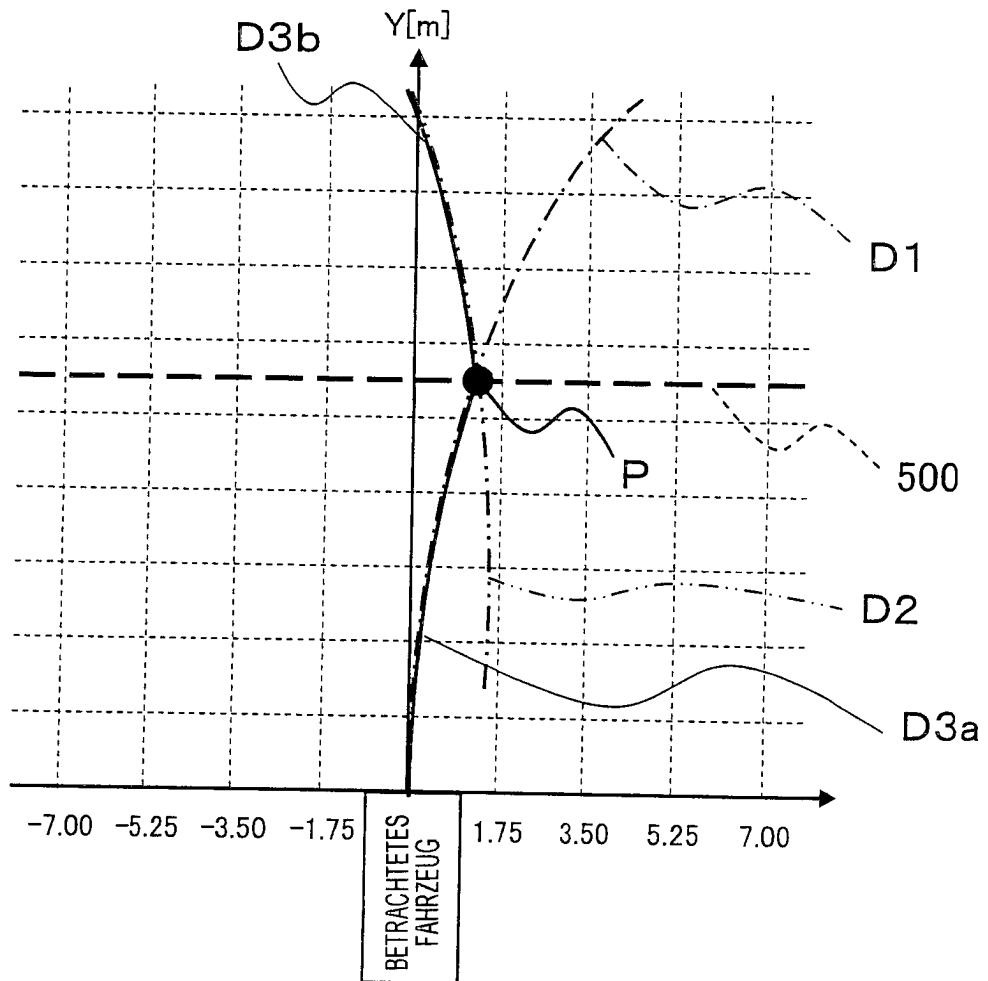


FIG. 6

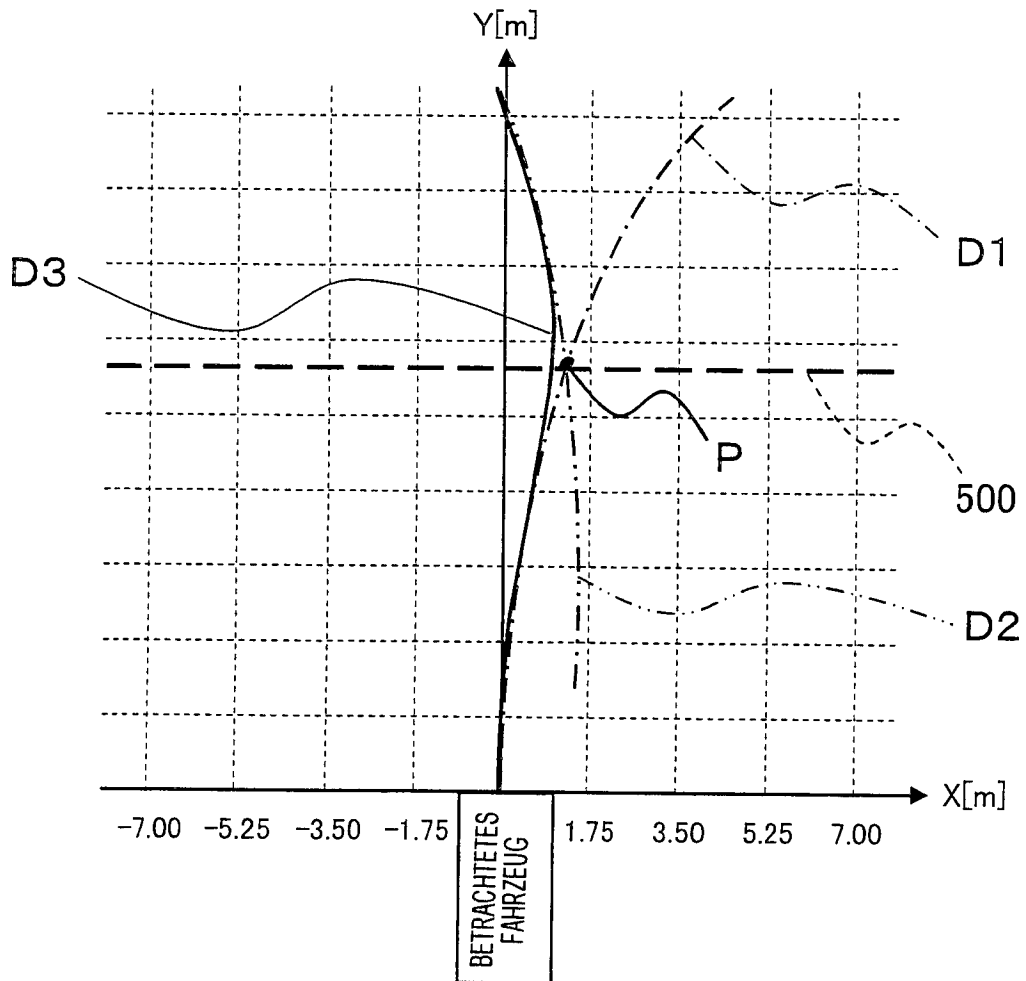


FIG. 7

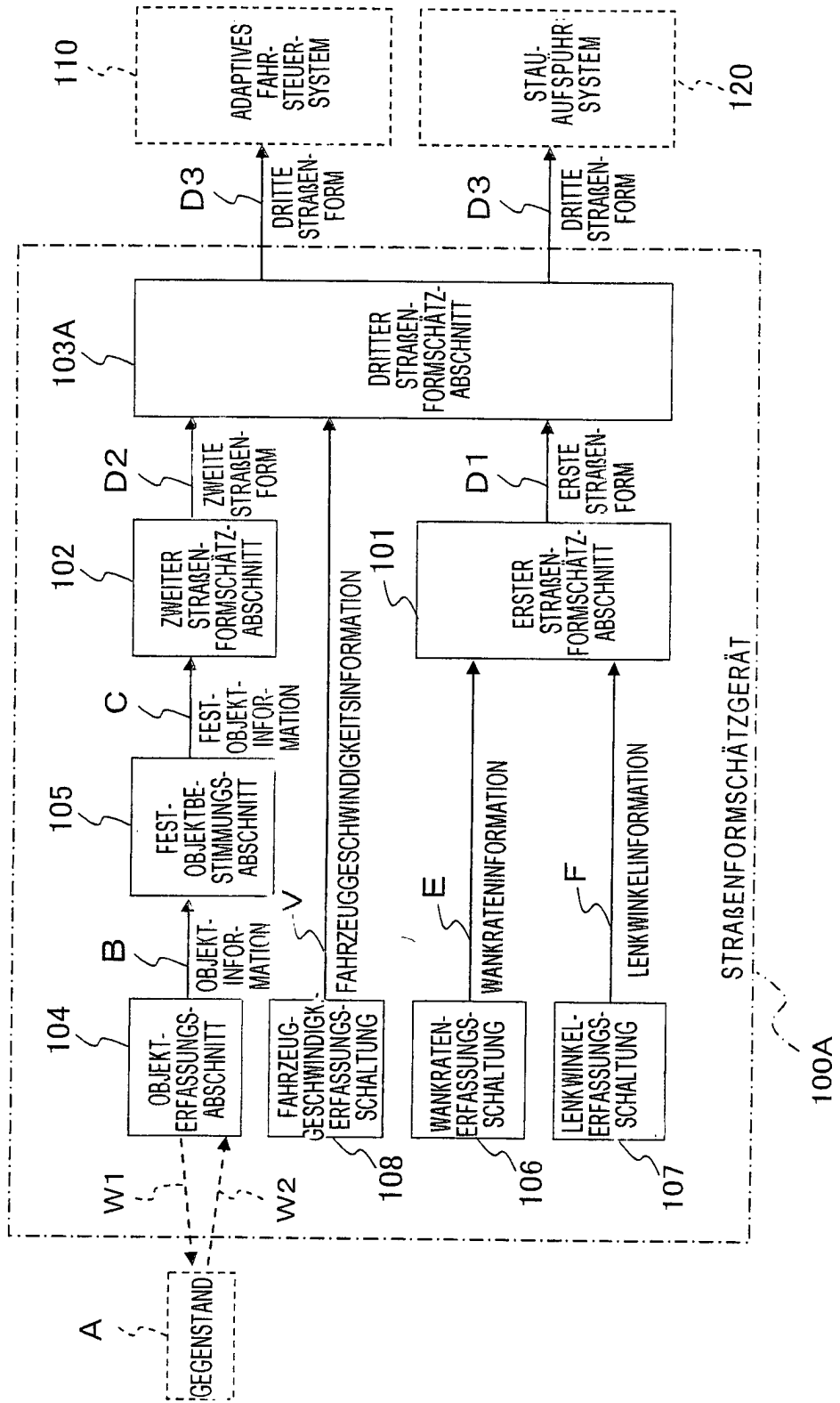


FIG. 8

