



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 033 297 A1** 2009.02.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 033 297.6**

(22) Anmeldetag: **15.07.2008**

(43) Offenlegungstag: **26.02.2009**

(51) Int Cl.⁸: **G08G 1/0968** (2006.01)
G01C 21/34 (2006.01)

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

(66) Innere Priorität:
10 2008 021 991.6 02.05.2008

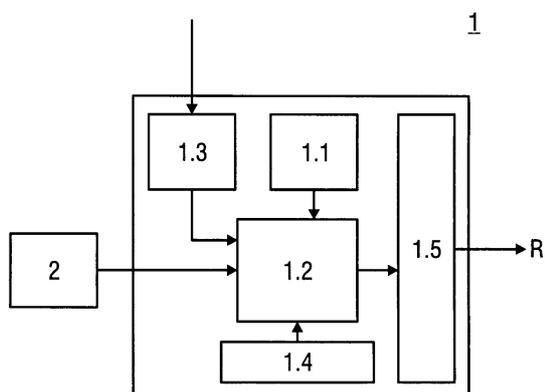
(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Kazan, Sinan, Dipl.-Ing. (FH), ., ZZ; Keppler, Martin, Dipl.-Ing., 75394 Oberreichenbach, DE; Seng, Uwe, Dipl.-Ing. (FH), 73035 Göppingen, DE; Zimmer, Richard, Dipl.-Ing. (FH), 70734 Fellbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Routenplanung und/oder Zielführung, insbesondere in einem Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Routenplanung und Zielführung, insbesondere in einem Fahrzeug, unter Berücksichtigung von Sonderfahrspuren, wobei die Routenplanung und Zielführung anhand eines Fahrzeugtyps, einer Fahrzeuginsassenanzahl sowie anhand von Datums- und Uhrzeitparametern durchgeführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Routenplanung und/oder Zielführung, insbesondere in einem Fahrzeug, unter Berücksichtigung von Sonderfahrspuren.

[0002] Es existieren Sonderfahrspuren für Fahrzeuge, deren Benutzung von einem Fahrzeugtyp, insbesondere von einer Fahrzeuginsassenanzahl abhängig ist. Beispielsweise existieren Sonderfahrspuren, die nur von Fahrzeugen mit einer Fahrzeuginsassenanzahl, die mindestens zwei Personen entspricht, befahren werden dürfen. Diese Sonderfahrspuren sind in der Regel weniger befahren, so dass ein deutlich verringertes Verkehrsaufkommen zu einer geringen Fahrzeit führt und Stauungen von Fahrzeugen vermieden werden. Zudem ist häufig auch eine größere zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den Sonderfahrspuren als auf den verbleibenden Fahrspuren gestattet. Eine besondere Art von Sonderfahrspuren stellen die so genannten ‚express lanes‘ dar, diese Sonderfahrspuren zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht jede Ausfahrt bedienen, sondern eine gewisse Anzahl von Ausfahrten nicht bedienen. Durch die geringere Anzahl von Ausfahrtmöglichkeiten, erlauben diese ‚express lanes‘ insbesondere zu Stoßzeiten (Rushhour-Zeiten) einen gegenüber üblichen Sonderfahrspuren erheblich schnelleren Verkehrsfluss.

[0003] Im Stand der Technik existieren mehrere Verfahren und Vorrichtungen, die eine Nutzung dieser Sonderfahrspuren unterstützen bzw. einen Fahrzeugführer auf die Möglichkeit der Nutzung dieser Sonderfahrspuren hinweisen.

[0004] Aus der DE 101 46 744 A1 ist ein zum Einsatz in einer Navigationsvorrichtung vorgesehenes Verfahren zum Bereitstellen von auf mindestens eine Kante oder ein Straßenstück bezogenen und miteinander verknüpften Fahrspurempfehlungen für jede Fahrtrichtung bekannt. Dabei wird einer Kante oder einem Straßenstück mindestens eine Spurliste zugeordnet, deren Elemente Spurinformationen zur Gesamtheit der der Kante zugewiesenen Fahrspuren enthalten. Jede der Fahrspuren wird jeweils mindestens eine Spurdatenliste zugeordnet, deren Elemente jeweils Spurdateninformationen zur jeweiligen Fahrspur enthalten. Des Weiteren enthalten die Elemente der Spurdatenliste zusätzliche Spurdateninformationen, etwa zu Sonderverwendungen der Fahrspur oder zu anderen Einschränkungen der Fahrspur, wie etwa zu einer Reservierung der Fahrspur für Busse, Taxen oder dergleichen. Mithilfe einer berechneten Route wird die günstigste Fahrspur herausgesucht und ausgegeben.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes

Verfahren zur Routenplanung und Zielführung, insbesondere in einem Fahrzeug, anzugeben.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand von einer Zeichnung näher erläutert.

[0008] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Routenplanung und/oder Zielführung, insbesondere in einem Fahrzeug, unter Berücksichtigung von Sonderfahrspuren. Unter Sonderfahrspur werden hierzu insbesondere gebührenpflichtige Streckenabschnitte, Streckenabschnitte die einer Zugangserlaubnis bedürfen, Fahrspuren für Taxen, Busse oder dergleichen verstanden.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Routenplanung und/oder Zielführung anhand eines Fahrzeugtyps, einer Fahrzeuginsassenanzahl sowie anhand von Datums- und Uhrzeitparametern durchgeführt. Hierzu sieht das Verfahren vor, dass ein Fahrzeugtyp, wie z. B. Personenkraftwagen, Nutzfahrzeug, Hybridfahrzeug, Dieselfahrzeug, Gasfahrzeug, Bus, Taxi, Notfallwagen, Krankenwagen, Feuerwehr, Polizei, Motorrad oder Fahrzeug mit Anhänger berücksichtigt werden.

[0010] Darüber hinaus wird die Routenplanung und/oder Zielführung in Abhängigkeit einer Fahrzeuginsassenanzahl durchgeführt, da oftmals von dieser eine Nutzung bzw. ein Befahren von Sonderfahrspuren abhängig ist.

[0011] Weiterhin sieht das Verfahren vor, dass die Routenplanung und/oder Zielführung in Abhängigkeit von Datums- und Uhrzeitparametern durchgeführt wird. Hierzu zählen beispielsweise eine Unterscheidung der Wochentage hinsichtlich eines Verkehrsaufkommens, Hauptverkehrszeiten, Veranstaltungen, Unfall- und Stausituationen, Baustellen sowie Langzeitbaustellen. Dabei wird eine aktuelle Uhrzeit sowie das Datum z. B. über ein satellitengestütztes Navigationssystem oder über eine im Fahrzeug angezeigte Uhrzeit eingestellt.

[0012] Anhand des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine optimale Routenplanung und/oder Zielführung erreicht, wobei eine Fahrstrecke unter einem Aspekt einer Nutzung von bevorzugten Sonderfahrspuren bzw. Streckenabschnitten hinsichtlich Zeit und/oder Fahrstrecke ermittelt wird.

[0013] Darüber hinaus kann anhand der Nutzung des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Verringerung eines Stauanteils auf einer Fahrtroute des Fahrzeuges erreicht werden, wodurch eine Zeitersparnis

und eine Senkung eines Kraftstoffverbrauches und somit eine Verringerung eines Schadstoffausstoßes erzielt werden.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0015] Dabei zeigt:

[0016] [Fig. 1](#) schematisch ein Blockschaltbild einer Navigationsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Routenplanung und/oder Zielführung, insbesondere in einem Fahrzeug, unter Berücksichtigung von Sonderfahrspuren.

[0017] Einander entsprechende Teile sind in der Figur mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] [Fig. 1](#) stellt ein Blockschaltbild einer Navigationsvorrichtung **1** zur Durchführung des Verfahrens zur Routenplanung und Zielführung dar. Die Navigationsvorrichtung **1** ist insbesondere in einem nicht näher dargestellten Fahrzeug anordbar und dabei entweder als fest verbaute oder tragbare Navigationsvorrichtung **1** ausgeführt.

[0019] Ein nicht näher dargestellter Fahrzeugführer kann eine gewünschte Startposition, einen gewünschten Zielort, eine gewünschte Abfahrts- und/oder Ankunftszeit über eine Eingabeeinheit **1.1** einer Steuereinheit **1.2**, insbesondere der Navigationsvorrichtung **1**, zuführen.

[0020] Die Steuereinheit **1.2** ist beispielsweise ein herkömmliches Steuergerät, insbesondere ein Navigationssteuergerät, in dem das Verfahren zur Routenplanung und/oder Zielführung als Algorithmus hinterlegt ist.

[0021] Eine Empfangseinheit **1.3**, beispielsweise als eine GPS-Empfangseinheit **1.3** ausgeführt, empfängt eine aktuelle Position des Fahrzeugs und führt diese ebenfalls der Steuereinheit **1.2** zu.

[0022] Anhand der ermittelten aktuellen Position werden in vorteilhafter Weise zusätzlich über die Empfangseinheit **1.3**, Informationen hinsichtlich einer dynamischen Zielführung erfasst.

[0023] Eine Speichereinheit **1.4** enthält Straßeninformationen, insbesondere in Form einer digitalen Karte, die ebenso der Steuereinheit **1.2** zugeführt werden.

[0024] In verschiedenen Ländern existieren Sonderfahrspuren für Fahrzeuge, wobei eine Benutzung der Sonderfahrspuren von einem Fahrzeugtyp, von einer Fahrzeuginsassenanzahl sowie von Datums- und Uhrzeitparametern abhängig ist. Hierzu werden unter Sonderfahrspuren gebührenpflichtige Stre-

ckenabschnitte, Streckenabschnitte die einer Zugangserlaubnis bedürfen, Fahrspuren für Taxen, Busse oder dergleichen verstanden.

[0025] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die Sonderfahrspuren in den beispielsweise in der Speichereinheit **1.4** hinterlegten Straßeninformationen enthalten. Dabei ist vorzugsweise jeder einzelnen Sonderfahrspur eine Nutzungsbedingung, insbesondere ein erforderlicher Fahrzeugtyp, eine notwendige Fahrzeuginsassenanzahl sowie Datums- und Uhrzeitparameter, zugeordnet, welche ebenfalls in der Speichereinheit **1.4** hinterlegt ist.

[0026] Hierzu wird der Steuereinheit **1.2** der Fahrzeugtyp zugeführt. Beispielsweise wird der Fahrzeugtyp über die Eingabeeinheit **1.1** manuell eingestellt. Alternativ dazu kann der jeweilige Fahrzeugtyp im Vorhinein konfiguriert sein und beispielsweise von einem Motorsteuergerät eingelesen werden. Hierzu wird in Fahrzeugtypen, wie z. B. Personenkraftwagen, Nutzfahrzeug, Hybridfahrzeug, Dieselfahrzeug, Gasfahrzeug, Bus, Taxi, Notfallwagen, Krankenwagen, Feuerwehr, Polizei, Motorrad oder Fahrzeug mit Anhänger unterschieden. Zusätzlich kann in einer möglichen Ausführungsform, insbesondere bei dem Fahrzeugtyp Nutzfahrzeug und/oder Fahrzeug mit Anhänger ein Ladegut, ein Ladezustand sowie eine Gefahrenklasse über die Eingabeeinheit **1.1** der Steuereinheit **1.2** zugeführt werden, wobei die Routenplanung und/oder Zielführung unter Berücksichtigung dieser Angaben durchgeführt wird.

[0027] Die Sonderfahrspuren bzw. Streckenabschnitte werden hierbei zur Ermittlung einer Fahrtroute **R** nur dann berücksichtigt, wenn der Fahrzeugtyp Voraussetzungen zur Nutzung bzw. die Nutzungsbedingungen der jeweiligen Sonderfahrspur, erfüllt.

[0028] Darüber hinaus existieren Sonderfahrspuren, die nur von Fahrzeugen mit einer Fahrzeuginsassenanzahl, die mindestens zwei Personen entspricht, befahren werden darf. Diese Sonderfahrspuren sind in der Regel weniger befahren, so dass ein deutlich verringertes Verkehrsaufkommen zu einer geringen Fahrzeit führt und Stauungen von Fahrzeugen vermieden werden.

[0029] Die Ermittlung der Fahrzeuginsassenanzahl wird dabei automatisch durchgeführt. Hierbei wird vorzugsweise eine bereits im Fahrzeug vorhandene Erfassungseinheit **2** verwendet, wobei diese beispielsweise ein Sitzbelegungssensor, ein Gurtschlossschalter und/oder ein Gurtauszugssensor ist.

[0030] Weiterhin werden zur Routenplanung und/oder Zielführung Datums- und Uhrzeitparameter einbezogen. Hierzu sieht das Verfahren vor, eine Unterscheidung der Wochentage vorzunehmen, wo-

durch ein Verkehrsaufkommen insbesondere auf geplanten zu befahrenden Streckenabschnitten abgeschätzt werden kann. Zusätzlich werden Hauptverkehrszeiten, Veranstaltungen, Unfall- und Stausituationen, Baustellen sowie Langzeitbaustellen in der Routenplanung und/oder Zielführung berücksichtigt. Insbesondere sind Gültigkeitsbedingungen der Sonderfahrbahnen, beispielsweise eine Uhrzeit, zu welcher die Fahrbahn als Sonderfahrbahn genutzt wird, in der Steuereinheit **1.2** hinterlegt, wodurch in Abhängigkeit von der Uhrzeit diese als solche angezeigt wird und durch die Routenplanung berücksichtigt werden kann. Um diese Informationen zu erhalten, kann vorzugsweise eine dynamische Zielführung in die Navigationsvorrichtung integriert sein. Dabei wird eine aktuelle Uhrzeit sowie das Datum z. B. über ein satellitengestütztes Navigationssystem oder über eine im Fahrzeug angezeigte Uhrzeit eingestellt.

[0031] Aus den der Steuereinheit **1.2** zugeführten Eingangsinformationen, den Straßeninformationen, einschließlich der Sonderfahrspuren, des Fahrzeugtyps, der Fahrzeuginsassenanzahl sowie der Datums- und Uhrzeitparameter ermittelt die Steuereinheit **1.2** eine optimale Fahrtroute R, die vorzugsweise eine Anzahl von Sonderfahrspuren aufweist, um eine Fahrzeit, einen Kraftstoffverbrauch und eine Schadstoffemission zu verringern. Zusätzlich kann die Fahrtroute R und/oder ein Optimum aus einer Gewichtung einzelner beispielsweise frei wählbarer Parameter erfolgen. Hierzu kann die Fahrtroute R vorzugsweise auch in Abhängigkeit bevorzugter Fahrstrecken ermittelt werden.

[0032] In einer möglichen Ausführungsform kann manuell über die Eingabeeinheit **1.1** eingegeben sowie vorgegeben werden, dass bevorzugt Sonderfahrspuren in der Routenplanung berücksichtigt bzw. einbezogen werden.

[0033] Weiterhin sind in der Speichereinheit **1.4** Daten zur geografischen Bestimmung von befahrbaren Sperrzonen, welche eine Zugangserlaubnis erfordern, insbesondere Umweltzonen, gespeichert.

[0034] Hierzu werden erforderliche Daten der Zugangserlaubnis manuell eingegeben. Dabei wird bzw. werden insbesondere bei Umweltzonen beispielsweise die Emissionsschlüsselnummer und/oder die Schadstoffgruppe, die an einer Umweltplakette erkenntlich ist, über die Eingabeeinheit **1.1** der Steuereinheit **1.2** zugeführt.

[0035] Die optimale Fahrtroute R wird dem Fahrzeugführer über eine Ausgabereinheit **1.5** ausgegeben, wobei die Ausgabereinheit **1.5** beispielsweise als herkömmlicher Bildschirm oder als berührungssensibler Bildschirm, z. B. einen Lautsprecher umfassend, ausgeführt ist, so dass die Ausgabe optisch als auch akustisch erfolgen kann. Dabei werden die Son-

derfahrspuren bei einer optischen Ausgabe vorzugsweise farbig markiert dargestellt, so dass der Fahrzeugführer diese frühzeitig wahrnimmt. Ebenfalls ist es möglich, die Sonderfahrspuren mit landestypischen Symbolen, wie z. B. in den USA eine Raute darzustellen. Insbesondere werden hinweisende Verkehrsschilder getreu ihrem realen Erscheinungsbild auf der Ausgabereinheit **1.5** dargestellt.

[0036] Da die Sonderfahrspuren im Vergleich zu den verbleibenden Fahrspuren meist über eine verringerte Anzahl an Zu- und Abfahrten verfügen, ist es notwendig, besonders diese auffällig, ebenfalls anhand einer farblichen Markierung, frühzeitig darzustellen, damit der Fahrzeugführer diese nicht verpasst. Dabei wird bei der Routenplanung berücksichtigt, dass beispielsweise ‚express lanes‘ eine geringe Anzahl von Ausfahrten aufweisen. Hierbei wäre es dann auch denkbar, auf Grund deren relativ geringen Anzahl die Ausfahrten bei ‚express lanes‘ im Gegensatz zu Ausfahrten anderer Sonderfahrspuren in anderer Weise, insbesondere gar besonders auffallend zu markieren.

[0037] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird zusätzlich zu der optischen Ausgabe bei einer akustischen Ausgabe der Fahrtroute R ein akustischer Hinweis auf ein Vorhandensein der Sonderfahrspur mittels der Ausgabereinheit **1.5** ausgegeben.

[0038] Weiterhin ist es aus den genannten Gründen vorteilhaft, wenn vor einem Erreichen einer Zu- oder Abfahrt zusätzlich zu der optischen Ausgabe ein akustischer Hinweis mittels der Ausgabereinheit **1.5** ausgegeben wird.

[0039] Ferner ist anhand der Speichereinheit **1.2** eine Aktualisierung im Bezug auf geplante und neu hinzugekommene Sonderfahrspuren sowie Umweltzonen möglich. Die Aktualisierung kann beispielsweise über Speichermedien und/oder über digitale Radiodienstleistungen realisiert und der Speichereinheit sowie der Steuereinheit **1.2** zugeführt werden.

Bezugszeichenliste

1	Navigationsvorrichtung
1.1	Eingabeeinheit
1.2	Steuereinheit
1.3	Empfangseinheit
1.4	Speichereinheit
1.5	Ausgabereinheit
2	Erfassungseinheit

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 10146744 A1 [\[0004\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Routenplanung und/oder Zielführung, insbesondere in einem Fahrzeug, unter Berücksichtigung von Sonderfahrspuren **dadurch gekennzeichnet**, dass die Routenplanung und Zielführung anhand eines Fahrzeugtyps, einer Fahrzeuginsassenanzahl sowie anhand von Datums- und Uhrzeitparametern durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeuginsassenanzahl mittels eines oder mehrerer Erfassungseinheiten (2) ermittelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrzeugtyp vorgegeben wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonderfahrspur bei einer optischen Ausgabe einer Fahrtroute farblich markiert dargestellt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass über eine Zugangserlaubnis befahrbare Sperrzonen, insbesondere Umweltzonen, bei der Routenplanung und Zielführung berücksichtigt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Daten der Zugangserlaubnis manuell eingegeben werden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

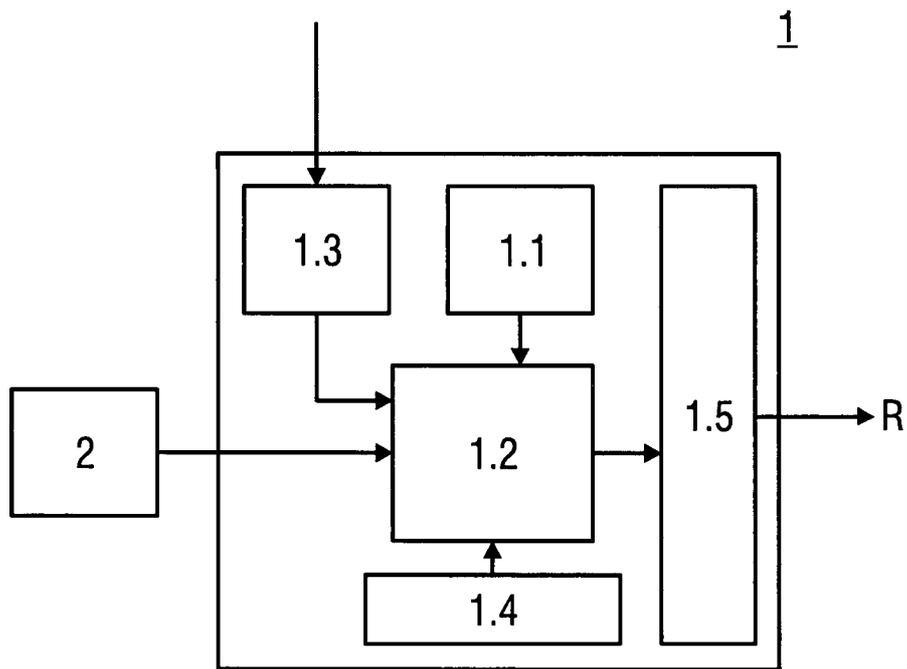


FIG 1