

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 790 591 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int. Cl.⁶: G08G 1/09

(21) Anmeldenummer: 96116545.3

(22) Anmeldetag: 16.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

(30) Priorität: 17.02.1996 DE 19606010

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Klingenberg, Wolfgang
31246 Lahstedt (DE)
• Kersken, Ulrich
31199 Diekholzen (DE)
• Radin, Christian
D-31134 Hildesheim (DE)

(54) Ortsdatenbank für die Ermittlung von Routen innerhalb eines Verkehrswegennetzes

(57) Bei einer Ortsdatenbank für die Ermittlung von Routen innerhalb eines Verkehrswegennetzes ist eine zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen vorgesehene Ortsdatenbank, die zur Decodierung der digital codierten Verkehrsmeldungen erforderliche Orte als Ortscodes enthält, wobei jeweils einem Ortscode ein Verkehrsweg und Verweise auf benachbarte auf dem gleichen Verkehrsweg liegende Orte in einem

Datensatz zugeordnet sind, ferner mit Querverweisen auf gleiche Orte auf anderen Verkehrswegen versehen. Ein Rundfunkempfänger enthält Einrichtungen zum Empfang und zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen mit Hilfe einer Ortsdatenbank sowie einer Einrichtung zur Ermittlung von Routen unter Verwendung der Ortsdatenbank.

Location Code	Type	Road No.	Exit Type	Name 1	Offset +	Offset -	Cross-ref.
4143	BAB_LOC	A1	AS	Erfststadt	4141	4144	
4144	BAB_LOC	A1	AK	Bliesheim	4143	4145	
4145	BAB_LOC	A1	AS	Euskirchen	4144	4146	
4146	BAB_LOC	A1	AS	Euskirchen-Wisskirchen	4145	4147	
6380	BAB_LOC	A61	AK	Bliesheim	6379	6381	7235
7235	BAB_LOC	A553	AK	Bliesheim	0xffff	7236	4144

Fig. 1

EP 0 790 591 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ortsdatenbank für die Ermittlung von Routen innerhalb eines Verkehrsnetztes und einen Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum Empfang und zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen.

Mit dem Radio-Daten-System (RDS) wird eine zusätzliche und unhörbare Übermittlung von digitalen Daten parallel zu Rundfunkprogrammen in einem Datenkanal ermöglicht. Spezifikationen des Radio-Daten-Systems für UKW-Hörfunk sind unter anderem in der Druckschrift Tech. 3244 - E, März 1984 der europäischen Rundfunk-Union (EBU) festgelegt. Rundfunkempfänger mit geeigneten RDS-Decodern können übermittelte Daten zusätzlich zum Rundfunkempfang mit dem selben Empfangsteil aufnehmen und decodieren. Für die Datenübertragung sind 32 Gruppen zu jeweils 104 Bit vorgesehen, wobei jeder der übertragenen Gruppen jeweils ein bestimmter Dienst zugewiesen wird. Die Gruppe 8a ist zur Zeit für die Übertragung von digital codierten Verkehrsmeldungen vorgesehen.

Der Aufbau und die Codierung dieser Verkehrsmeldungen sind in CEN Draft pr. ENV/278/4/1/0011 festgelegt, der auf dem Normvorschlag ALERT C, November 1990, herausgegeben vom RDS ATT ALERT Consortium, basiert. Die wesentlichen Elemente einer Verkehrsmeldung sind dabei der Ort des Geschehens (Location) und das Ereignis (Event). Diese Angaben sind katalogisiert, das heißt, daß jedem verkehrsrelevanten Ort und jedem verkehrsrelevanten Ereignis ein eindeutiger Code zugewiesen ist. Die Verkettung der Orte in der Ortstabelle entlang existierender Straßen gibt den Verlauf wieder. Außer den üblichen Einrichtungen eines Empfangsgerätes mit einem RDS-Decoder sind zur Nutzung des Verkehrsmeldungskanals TMC (Traffic Message Channel) Einrichtungen zur Decodierung, zur Speicherung, zur Weiterverarbeitung und zur Ausgabe der Verkehrsmeldungen erforderlich.

Die für die Decodierung der digital codierten Verkehrsmeldungen erforderlichen Ortsdatenbanken bestehen aus Listen von Anschlußstellen, Autobahnkreuzen, Autobahndreiecken, Abfahrten zu Parkplätzen und ähnlichen Orten, wobei die auf jeweils einem Verkehrsweg (Autobahn, Bundesstraße) liegenden Orte durch Verweise miteinander verkettet sind. Da nicht alle Orte aus beiden Fahrtrichtungen zu erreichen sind, werden die Verkettungen für beide Richtungen getrennt angegeben, indem zu jedem Ort ein Vorgänger bzw. Nachfolger in der Ortsdatenbank eingetragen ist. Besitzt ein Ort keinen Nachfolger, beispielsweise am Ende einer Straße, so wird dies durch einen besonderen Eintrag gekennzeichnet. Orte, wie beispielsweise Kreuzungen, die an mehreren Verkehrswegen liegen, sind bei sämtlichen dieser Verkehrswege mit jeweils anderen Ortscodes eingetragen.

Diese Ortsdatenbankstruktur, bei der also keine Beziehungen zwischen gleichen Orten auf verschiedenen Verkehrswegen erkennbar sind, genügt für die

Decodierung der Verkehrsmeldungen. Für die Ausgabe der decodierten Verkehrsmeldungen ist zwar dann für einen jeweils gleichen Ort auch ein gleicher Name vorgesehen, der in codierter Form bei jedem Auftreten des gleichen Ortes in der Ortsdatenbank angegeben ist. Diese Angabe dient jedoch nur zur Ausgabe des eigentlichen Namens als alphanumerische Anzeige oder Sprachausgabe.

Ein Vorteil der digital codierten Verkehrsmeldungen besteht darin, daß diese nicht als Sprachmuster, sondern als Daten vorliegen, die in vielfältiger Weise verarbeitet werden können. Dadurch ist beispielsweise eine Selektion der Verkehrsmeldungen möglich, so daß der Autofahrer nur diejenigen Verkehrsmeldungen erhält, die sich auf seine voraussichtliche Route und möglicherweise dafür in Frage kommende Umleitungen beziehen.

Voraussetzung für eine derartige Selektion ist es allerdings, daß dem diese Selektion durchführenden Rechner die voraussichtliche Route bekannt ist. Dieses kann durch eine manuelle Eingabe der voraussichtlichen Route erfolgen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Fahrziel einzugeben und die Route vom Rechner ermitteln zu lassen. Geeignete Rechenverfahren sind bekannt und beispielsweise innerhalb von PC-Programmen erhältlich. Es wird dazu allerdings eine Straßenkarte benötigt, welche die in Frage kommenden Straßen und Kreuzungen sowie die Entfernungen zwischen den Kreuzungen und anderen Orten enthält.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Ortsdatenbank für die Ermittlung von Routen innerhalb eines Verkehrsnetztes anzugeben, welche auch eine Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen nach vorgegebenen Verfahren ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen vorgesehene Ortsdatenbank, die zur Decodierung der digital codierten Verkehrsmeldungen erforderliche Orte als Ortscodes enthält, wobei jeweils einem Ortscod ein Verkehrsweg und Verweise auf benachbarte auf dem gleichen Verkehrsweg liegende Orte in einem Datensatz zugeordnet sind, ferner mit Querverweisen auf gleiche Orte auf anderen Verkehrswegen versehen ist. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß die Querverweise jeweils von dem Ortscod des auf dem anderen Verkehrsweg liegenden Ortes gebildet sind.

Die erfindungsgemäße Ortsdatenbank hat außer der Verwendungsmöglichkeit für die beiden obengenannten Aufgaben den Vorteil, daß je Ort nur eine geringe Speicherkapazität erforderlich ist. Außerdem kann bei der erfindungsgemäßen Ortsdatenbank auf bereits für das TMC-System erstellte Ortsdatenbanken weitgehend zurückgegriffen werden, indem lediglich Informationen hinzugefügt werden.

Eine Verringerung der Speicherkapazität ist gemäß einer Weiterbildung dadurch möglich, daß je Ort und Verkehrsweg nur ein Querverweis auf den gleichen Ort auf einem anderen Verkehrsweg vorgesehen ist, wobei

bei Orten auf mehr als zwei Verkehrswegen die Querverweise zyklisch ausgeführt sind. Dadurch erhält jeder dieser Orte nur einen Querverweis. Es ist also dann nicht erforderlich, pro Ort Speicherplatz für die größte Anzahl von möglichen Verkehrswegen, auf denen ein Ort liegt, vorzusehen.

In der bekannten Ortsdatenbank für das TMC-System sind viele Orte vorhanden, die außer Vorgänger/Nachfolger-Beziehungen keine Verknüpfungen zu anderen Straßen bzw. Orten besitzen. Im folgenden wird im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Ortsdatenbank ein Ort als echt bezeichnet, wenn er einen Querverweis aufweist. Die anderen Orte werden als unecht bezeichnet. Bei der Ermittlung einer Route wird von Eintragung zu Eintragung gesucht, so daß ohne weitere Maßnahmen bei der erfindungsgemäßen Ortsdatenbank viele unechte Orte bearbeitet werden, wodurch sich ein erheblicher Rechenaufwand ergibt. Dieser Aufwand kann mit einer anderen Weiterbildung der Erfindung dadurch vermindert werden, daß in den Datensätzen zu Orten auf einem Verkehrsweg, welche auch auf einem weiteren Verkehrsweg liegen, Verweise auf die jeweils nächsten Orte auf dem Verkehrsweg, die ebenfalls auf mindestens einem weiteren Verkehrsweg liegen, eingetragen sind. Dies ermöglicht es dem Suchalgorithmus, direkt von einem echten Ort (Netzknoten) zum nächsten zu springen.

Ortsdatenbanken, die zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen dienen, müssen nicht ein vollständiges Straßennetz beinhalten. In solchen Ortsdatenbanken fehlen beispielsweise an einigen Stellen entscheidende Straßenverbindungen: zum Teil, weil Teilstücke der Autobahnen noch im Bau sind oder weil Verbindungsstücke nicht in der Ortsdatenbank verzeichnet sind. Bei einer geeigneten Codierung der Verkehrsmeldungen, die auf diese Grenzen der Ortsdatenbanken Rücksicht nimmt, können die Verkehrsmeldungen dennoch decodiert werden.

Bei der Routenplanung wird der Autofahrer dennoch die betreffende Strecke berücksichtigen und beispielsweise in Kauf nehmen, einige Kilometer Bundesstraße anstelle eines Umweges über Autobahnen zu fahren. Damit die Ermittlung der Routen trotzdem diese in der Ortsdatenbank als Sackgassen dargestellten Straßen berücksichtigen kann, ist gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung bei Ortsdatenbanken, welche die Koordinaten der Orte enthalten, vorgesehen, daß ferner Orte, die durch einen nicht zur Codierung von Verkehrsmeldungen vorgesehenen Verkehrsweg verbunden sind, mit gegenseitigen Querverweisen versehen sind.

An diesen Querverweisen und an der Ungleichheit der Koordinaten der betroffenen Orte kann der die Route ermittelnde Rechner erkennen, daß die betroffenen Orte nicht gleich, sondern Endpunkte eines weiteren Verkehrsweges sind.

Bei Ortsdatenbanken, bei denen Entfernungen zwischen den Orten angegeben sind, ist die Berücksichtigung von nicht für die Decodierung vorgesehenen

Verkehrswegen dadurch möglich, daß ferner ausgewählte Orte, die außer auf einem für die Decodierung vorgesehenen Verkehrsweg an einem weiteren, für die Decodierung nicht vorgesehenen Verkehrsweg liegen, ein Hinweis auf den weiteren Verkehrsweg vorgesehen ist und daß der weitere Verkehrsweg mit den Orten, bei denen Hinweise auf den weiteren Verkehrsweg vorhanden sind, in der Ortsdatenbank aufgeführt ist. Hierbei kann die Länge der weiteren Verkehrswege dadurch berücksichtigt werden, daß Entfernungen zwischen den Orten auf den weiteren Verkehrswegen abgespeichert sind.

Eine Wertung der zusätzlichen Wege bei der Routenermittlung wird auch dadurch möglich, daß für die zusätzlichen Wege der Straßentyp (Location Type) abgespeichert ist.

Diejenigen Datensätze, welche Querverweise und Hinweise auf weitere Verkehrswege enthalten, weisen eine größere Anzahl von Informationsbits auf. Je nach Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ortsdatenbank im einzelnen können solche Datensätze um mehrere Wörter, beispielsweise 16-Bit-Wörter, länger als Datensätze von Orten ohne Querverweisen und Hinweisen sein. Durch ein Auffüllen dieser zusätzlichen Stellen mit Leerzeichen entsteht eine Datenbank mit konstanter Datensatzlänge. Dieses vereinfacht zwar die Verwaltung einer solchen Datenbank, führt jedoch zu erhöhtem Speicherbedarf. Um eine solche Erhöhung so gering wie möglich zu halten, ist gemäß einer anderen Weiterbildung vorgesehen, daß in den Datensätzen jeweils eine Zusatzinformation aus mindestens einem Bit über das Vorhandensein von Querverweisen und/oder Hinweisen und gegebenenfalls über die Anzahl und/oder die Art der Querverweise und/oder der Hinweise enthalten ist.

Ein Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum Empfang und zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen mit Hilfe einer Ortsdatenbank ist gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Ermittlung von Routen unter Verwendung der Ortsdatenbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Um die oft niedrigere Reisegeschwindigkeit auf den weiteren Verkehrswegen zu berücksichtigen kann bei dem erfindungsgemäßen Rundfunkempfänger vorgesehen sein, daß bei der Ermittlung von Routen eine Bewertung der Längen der Verkehrswege entsprechend dem jeweiligen Straßentyp erfolgt.

Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rundfunkempfängers besteht darin, daß die ermittelten Routen zur Selektion von empfangenen digital codierten Verkehrsmeldungen derart verwendet werden, daß nur diejenigen Verkehrsmeldungen ausgegeben werden, welche die ermittelten Routen betreffen. Dabei kann gemäß einer Weiterbildung vorgesehen sein, daß die ermittelten Routen graphisch darstellbar sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer ersten erfindungsgemäßen Ortsdatenbank,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Kreuzung von zwei Verkehrswegen,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Kreuzung von drei Verkehrswegen,
- Fig. 4 einen Auszug aus einer zweiten erfindungsgemäßen Ortsdatenbank und
- Fig. 5 eine Straßenkarte zur Erläuterung der Ortsdatenbank gemäß Fig. 4.

Der in Fig. 1 dargestellte Ausschnitt aus einer Ortsdatenbank enthält sechs Datensätze, von denen sich vier auf Orte auf der Autobahn A1, einer auf einen Ort auf der Autobahn A61 und ein weiterer auf einen Ort der Autobahn A53 beziehen. Jeder Datensatz enthält wie bei der Ortsdatenbank nach ALERT C einen Ortscode (Location Code), einen Ortstyp (Type), die Angabe der Straßennummer (Road Number), die Art der Anschlußstelle (Exit Type), den Namen des jeweiligen Ortes und Verweise auf den vorangegangenen und den folgenden Ort (Offset+, Offset-). In der dargestellten Ortsdatenbank sind die Ortsnamen der Anschaulichkeit halber ausgeschrieben dargestellt, bei der realisierten Ortsdatenbank befindet sich hier jedoch ein Ortsnamenscode, unter dem in einer Ortsnamensdatenbank der Ortsname abgelegt ist. Dieses hat den Vorteil, daß in der Ortsdatenbank nicht auf verschieden lange Ortsnamen Rücksicht genommen werden muß, daß die codierten Ortsnamen weniger Speicherplatz benötigen und daß in der Ortsnamensdatenbank gegebenenfalls fremdsprachliche Ortsnamen für ausländische Autofahrer aufgeführt sein können.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind geographisch gesehen gleiche Orte - in diesem Fall der Ort Bliesheim - in der Ortsdatenbank völlig unabhängig voneinander aufgeführt und auch mit verschiedenen Ortscodes versehen. Um eine Routenermittlung zu ermöglichen, sind bei der dargestellten Ortsdatenbank Querverweise (Cross-ref.) bei denjenigen Orten eingetragen, die auf mehreren Verkehrswegen liegen. Da der Ort Bliesheim - gemeint ist hier nicht die Gemeinde, sondern das Autobahnkreuz - auf drei Verkehrswegen liegt, sind die Querverweise zyklisch vertauscht, so daß bei jedem Datensatz nur ein Querverweis nötig ist.

Unter dem Ortscode 4144 (Bliesheim an der A1) sind Verweise auf den vorangegangenen Ort 4143, den nachfolgenden Ort 4145 und den geographisch gleichen Ort 6380 an der Autobahn A61 eingetragen. Letzterer enthält einen Verweis auf den Ort 7235 an der Autobahn A553 und dieser wiederum einen Querverweis auf den Ort 4144 an der Autobahn A1. Ein Programm zur Ermittlung von Routen kann somit in einfacher Weise erkennen, daß die Orte 4144, 6380 und 7235 einen einzigen Ort innerhalb des Verkehrs-

netzes darstellen. Im Datensatz zum Ort 7235 befindet sich übrigens eine Besonderheit. Da die Autobahn A553 an diesem Ort endet, ist als nachfolgender Ort ein besonderes Kennzeichen eingetragen, nämlich 0xffff.

Wie bereits erwähnt, kann bei der erfindungsgemäßen Ortsdatenbank Speicherplatz durch Verwendung von Zusatzinformation eingespart werden. Werden bei der Datenbank nach Fig. 1 pro Datensatz zwei Bits eingefügt, so können diese beispielsweise folgende Bedeutung haben:

- 00: kein Querverweis, beim Auslesen der Datenbank aus dem Speicher werden die auf "Offset-" folgenden Daten als Beginn des nächsten Datensatzes angesehen,
- 01: Querverweis auf einen anderen Verkehrsweg,
- 10: "Sprungverweis", d.h. Hinweis auf einen echten Ort,
- 11: "fiktiver Verweis", d.h. Hinweis auf einen weiteren, fiktiven Verkehrsweg.

In den drei letztgenannten Fällen werden die auf "Offset-" folgenden Daten als Querverweis bzw. Hinweis interpretiert.

Fig. 2 zeigt Abschnitte zweier Straßen A, B im Bereich einer Kreuzung. In der bekannten Ortsdatenbank sind die Orte 1, 2, 3, 4 als zu der Straße B gehörend eingetragen, während die Orte 5, 6, 7, 8 als Orte auf der Straße A bezeichnet sind. Pfeile zwischen diesen Orten deuten die Verweise Offset+ und Offset- an. Geographisch gesehen sind jedoch die Orte 3 und 7 gleich, was bei der erfindungsgemäßen Ortsdatenbank durch einen Querverweis 9 dokumentiert ist.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Beispiel kreuzt eine weitere Straße C die Straßen A und B an dem gleichen Ort. In der bekannten Ortsdatenbank sind jedoch die Orte 10, 11, 12, 13 nur im Zusammenhang mit der Straße C aufgeführt. Wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert, sind deshalb die Orte 3, 7 und 12 mit Querverweisen 14, 15 und 16 versehen, die in zyklischer Folge auf jeweils einen anderen "Ort" innerhalb der Kreuzung hinweisen.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus einer Ortsdatenbank, der Orte in dem in Fig. 5 als Straßenkarte dargestellten Gebiet enthält. In der Ortsdatenbank gemäß Fig. 4 weist die Autobahn A31 eine Lücke zwischen den Anschlußstellen Nürnberg-Gostenhof und Nürnberg-Hafen-Ost auf, was an den Eintragungen 0xffff erkennbar ist. Da eine Benutzung von dazwischenliegenden innerstädtischen Schnellstraßen durchaus sinnvoll ist, müssen diese bei einer Routenermittlung berücksichtigt werden. In der Ortsdatenbank gemäß Fig. 4 sind daher bei den Orten 6644 und 6645 Querverweise auf die Orte 15006 und 15007 auf einer in bezug auf die Ortsdatenbank fiktiven Straße F zwischen diesen beiden Orten angegeben. Als Ortstyp wurde für diese beiden Orte eine Bezeichnung FCT_LOC gewählt, was bedeutet, daß diese Orte auf einer fiktiven Straße liegen. Entsprechend ihrer Eigenschaft als Endpunkte dieser

fiktiven Straße sind die Orte mit Verweisen Offset+, Offset- und 0xffff versehen. Ferner verfügen diese Orte auf Querverweise zu den Orten 6644 und 6645, mit denen sie jeweils einen geographischen Ort bilden.

Da bei der Routenermittlung die kürzeste Route und Alternativen dazu gefunden werden sollen, ist eine Angabe über die Länge einer Netzkante als Optimierungskriterium erforderlich. In der Ortsdatenbank sind zwar Vorgänger und Nachfolger eines Knotens angegeben, es fehlt jedoch eine Angabe über die Bewertung dieser Beziehungen. Es ist daher eine Ergänzung dieser Angaben erforderlich, wobei unter Bewertung nicht zwangsläufig die Entfernung zu verstehen ist, da auch andere Kriterien bei der Wahl der Route eine Rolle spielen können. So kommt ein Faktor in Betracht, der eine Kombination aus Fahrstrecke, Straßenbeschaffenheit, mittlerer Fahrtdauer und anderen Einflüssen sein kann.

Eine einfache Form des Bewertungskriteriums ist die Entfernung, die beispielsweise als solche in der Ortsdatenbank vorhanden sein kann oder als Luftlinie zwischen zwei Orten mit den Koordinaten x_1 , y_1 und x_2 , y_2 wie folgt berechnet werden kann:

$$s = [(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2]^{1/2}.$$

Eine andere Form der Längenbewertung für die Routensuche kann gemäß der sogenannten Taxifahrernorm bei folgender Gleichung erfolgen:

$$s = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|.$$

Diese Abschätzung ist von einem einfachen Prozessor wesentlich schneller durchzuführen.

Patentansprüche

1. Ortsdatenbank für die Ermittlung von Routen innerhalb eines Verkehrswegenetzes, dadurch gekennzeichnet, daß eine zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen vorgesehene Ortsdatenbank, die zur Decodierung der digital codierten Verkehrsmeldungen erforderliche Orte als Ortscodes enthält, wobei jeweils einem Ortscod ein Verkehrsweg und Verweise auf benachbarte auf dem gleichen Verkehrsweg liegende Orte in einem Datensatz zugeordnet sind, ferner mit Querverweisen auf gleiche Orte auf anderen Verkehrswegen versehen ist.
2. Ortsdatenbank, dadurch gekennzeichnet, daß die Querverweise jeweils von dem Ortscod des auf dem anderen Verkehrsweg liegenden Ortes gebildet sind.
3. Ortsdatenbank nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß je Ort und Verkehrsweg nur ein Querverweis auf den gleichen Ort auf einem anderen Verkehrsweg vorgesehen ist, wobei bei Orten auf mehr als zwei Verkehrswegen

die Querverweise zyklisch ausgeführt sind.

4. Ortsdatenbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Datensätzen zu Orten auf einem Verkehrsweg, welche auch auf einem weiteren Verkehrsweg liegen, Verweise auf die jeweils nächsten Orte auf dem Verkehrsweg, die ebenfalls auf mindestens einem weiteren Verkehrsweg liegen, eingetragen sind.
5. Ortsdatenbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Koordinaten der Orte angegeben sind, dadurch gekennzeichnet, daß ferner Orte, die durch einen nicht zur Codierung von Verkehrsmeldungen vorgesehenen Verkehrsweg verbunden sind, mit gegenseitigen Querverweisen versehen sind.
6. Ortsdatenbank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei Entfernungen zwischen den Orten angegeben sind, dadurch gekennzeichnet, daß ferner ausgewählte Orte, die außer auf einem für die Decodierung vorgesehenen Verkehrsweg an einem weiteren, für die Decodierung nicht vorgesehenen Verkehrsweg liegen, ein Hinweis auf den weiteren Verkehrsweg vorgesehen ist und daß der weitere Verkehrsweg mit den Orten, bei denen Hinweise auf den weiteren Verkehrsweg vorhanden sind, in der Ortsdatenbank aufgeführt ist.
7. Ortsdatenbank nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Entfernungen zwischen den Orten auf den weiteren Verkehrswegen abgespeichert sind.
8. Ortsdatenbank nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß für die weiteren Verkehrswege der Straßentyp (Location Type) abgespeichert ist.
9. Ortsdatenbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Datensätzen jeweils eine Zusatzinformation aus mindestens einem Bit über das Vorhandensein von Querverweisen und/oder Hinweisen und gegebenenfalls über die Anzahl und/oder die Art der Querverweise und/oder der Hinweise enthalten ist.
10. Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum Empfang und zur Decodierung von digital codierten Verkehrsmeldungen mit Hilfe einer Ortsdatenbank, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Ermittlung von Routen unter Verwendung der Ortsdatenbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
11. Rundfunkempfänger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung von Routen eine Bewertung der Längen der Verkehrswege entsprechend dem jeweiligen Straßentyp erfolgt.

12. Rundfunkempfänger nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten Routen zur Selektion von empfangenen digital codierten Verkehrsmeldungen derart verwendet werden, daß nur diejenigen Verkehrsmeldungen ausgegeben werden, welche die ermittelten Routen betreffen. 5
13. Rundfunkempfänger nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten Routen graphisch darstellbar sind. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Location	Type	Road	Exit	Name 1	Offset	Offset	Cross-
Code		No.	Type		+	-	ref.
4143	BAB_LOC	A1	AS	Erftstadt	4141	4144	
4144	BAB_LOC	A1	AK	Bliesheim	4143	4145	
4145	BAB_LOC	A1	AS	Euskirchen	4144	4146	
4146	BAB_LOC	A1	AS	Euskirchen-Wisskirchen	4145	4147	
6380	BAB_LOC	A61	AK	Bliesheim	6379	6381	
7235	BAB_LOC	A553	AK	Bliesheim	0xffff	7236	

Fig. 1

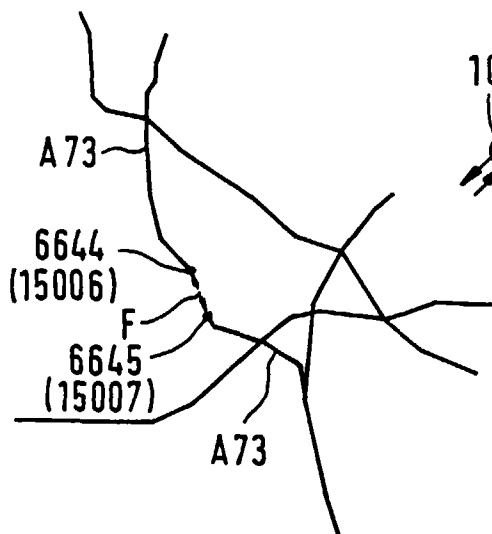
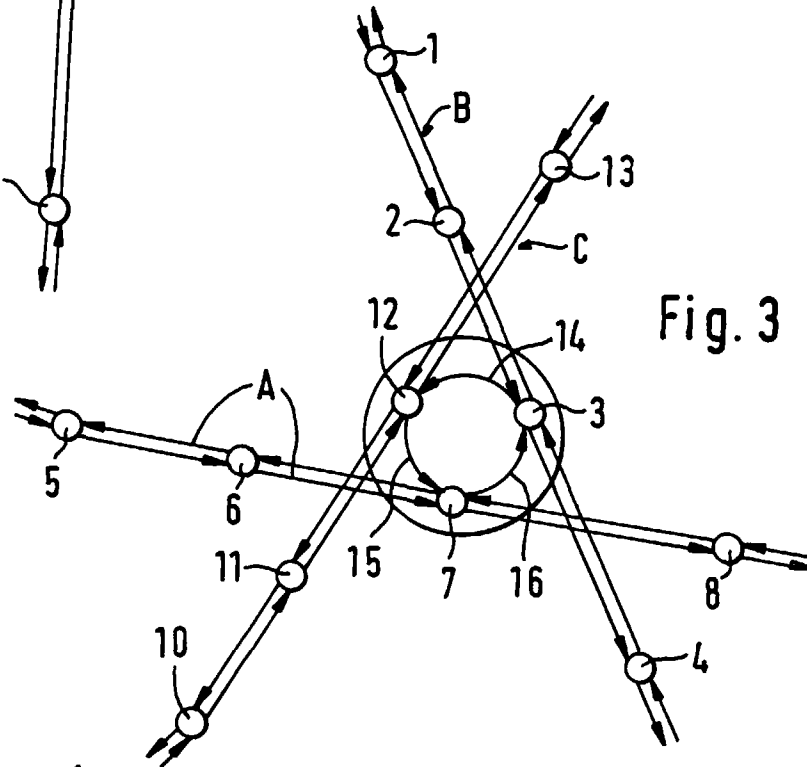
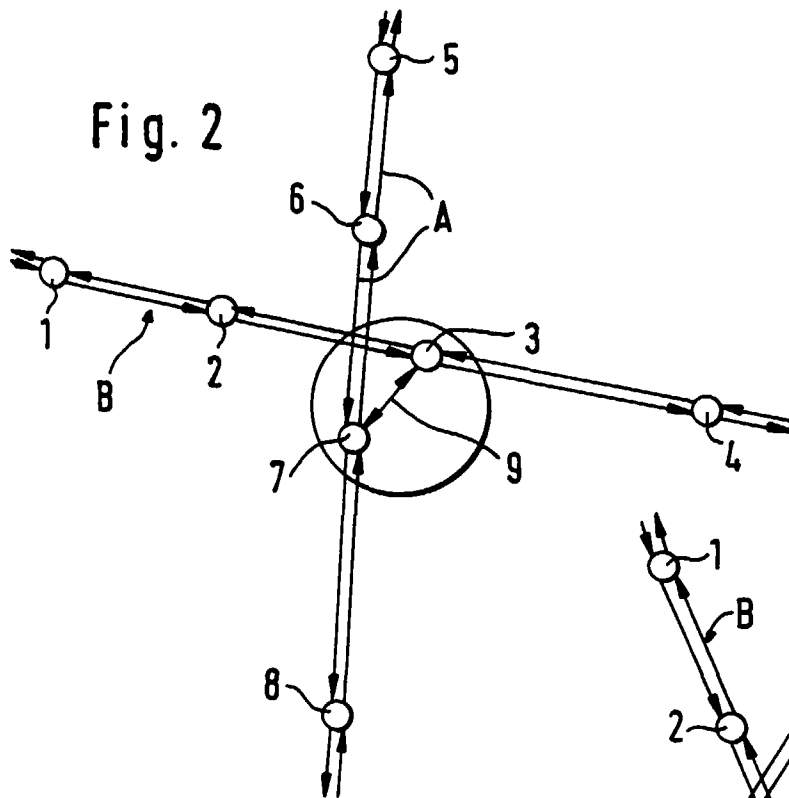


Fig. 5

Location Code	Type	Road No	Exit Type	Name 1	Offset +	Offset -	Cross-ref
6639	BAB_LOC	A73	AS	Eltersdorf	6638	6640	
6640	BAB_LOC	A73	AS	Fuerth-Ronhof	6639	6641	
6641	BAB_LOC	A73	AS	Fuerth-Poppenreuth	6640	6642	
6642	BAB_LOC	A73	AS	Nuernberg/Fuerth	6641	6643	
6643	BAB_LOC	A73	AS	Nuernberg-Westring	6642	6644	
6644	BAB_LOC	A73	AS	Nuernberg-Gostenhof	6643	0xffff	15006
6645	BAB_LOC	A73	AS	Nuernberg-Hafen-Ost	0xffff	6646	15007
6646	BAB_LOC	A73	AS	Nuernberg-Koenigshof	6645	6647	
6647	BAB_LOC	A73	AS	Nuernberg-Zollhaus	6646	6648	
6648	BAB_LOC	A73	AK	Nuernberg-Sued	6647	6649	4780
6649	BAB_LOC	A73	AS	Roethenbach bei Sankt Wendelstein	6648	6650	
6650	BAB_LOC	A73	AS	Feucht	6648	6651	
15006	FCT_LOC		AS	Nuernberg-Gostenhof	0xffff	15007	6644
15007	FCT_LOC		AS	Nuernberg-Hafen-Ost	15006	0xffff	6645

Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 6545

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP 0 670 565 A (RENAULT) 6.September 1995 * Spalte 4, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 35 *	1-13

A	EP 0 290 679 A (PHILIPS NV) 17.November 1988 * Spalte 24, Zeile 1 - Zeile 41 *	1-13

A	EP 0 564 353 A (SAGEM) 6.Oktober 1993 * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 3 *	1-13

A	RADIO FERNSEHEN ELEKTRONIK, Bd. 41, Nr. 12, 1.Dezember 1992, Seiten 803-806, XP000368020 SIEGLE G: "VERKEHRSFUNK DIGITAL: TRAFFIC MESSAGE CHANNEL" -----	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	30.Mai 1997	Crechet, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)