



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>G01C 21/20, 21/00</b>	<b>A2</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 00/02011</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 13. Januar 2000 (13.01.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/01987 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 1. Juli 1999 (01.07.99) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 29 801.3      3. Juli 1998 (03.07.98)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> DILL, Norbert [DE/DE]; An der Steige 15A, D-90599 Dietenhofen (DE). ANDERLIK, Bernhard [DE/DE]; Merzbacherstrasse 21, D-90619 Trautskirchen (DE). <b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80509 München (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	

**(54) Title:** METHOD FOR STORING AND OUTPUTTING A DIGITAL ROAD MAP AND NAVIGATION SYSTEM

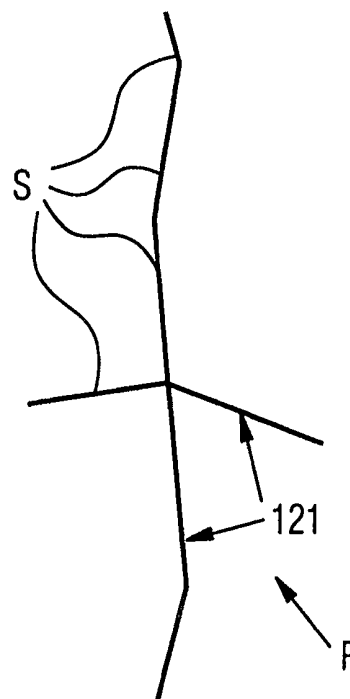
**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM SPEICHERN UND ZUM AUSGEBEN EINER DIGITALEN STRASSENKARTE UND NAVIGATIONSSYSTEM

**(57) Abstract**

A method for storing a digital road map, whereby selected roads contained in a digital road map are stored with a limited number of road segments (S) for representation on a display unit. When the digital road map is outputted, only a selection thereof, as opposed to the full digital road map, can be accessed by a navigation system.

**(57) Zusammenfassung**

Bei einem Verfahren zum Speichern einer digitalen Straßenkarte wird eine Auswahl aus den in der digitalen Straßenkarte enthaltenen Straßen mit einer reduzierten Anzahl von Straßensegmenten (S) für die Darstellung auf einer Anzeigeeinrichtung gespeichert. Beim Ausgeben der digitalen Straßenkarte greift ein Navigationssystem lediglich auf eine Auswahl im Speichermedium und nicht auf die komplette digitale Straßenkarte zu.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

<b>AL</b>	Albanien	<b>ES</b>	Spanien	<b>LS</b>	Lesotho	<b>SI</b>	Slowenien
<b>AM</b>	Armenien	<b>FI</b>	Finnland	<b>LT</b>	Litauen	<b>SK</b>	Slowakei
<b>AT</b>	Österreich	<b>FR</b>	Frankreich	<b>LU</b>	Luxemburg	<b>SN</b>	Senegal
<b>AU</b>	Australien	<b>GA</b>	Gabun	<b>LV</b>	Lettland	<b>SZ</b>	Swasiland
<b>AZ</b>	Aserbaidtschan	<b>GB</b>	Vereinigtes Königreich	<b>MC</b>	Monaco	<b>TD</b>	Tschad
<b>BA</b>	Bosnien-Herzegowina	<b>GE</b>	Georgien	<b>MD</b>	Republik Moldau	<b>TG</b>	Togo
<b>BB</b>	Barbados	<b>GH</b>	Ghana	<b>MG</b>	Madagaskar	<b>TJ</b>	Tadschikistan
<b>BE</b>	Belgien	<b>GN</b>	Guinea	<b>MK</b>	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	<b>TM</b>	Turkmenistan
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>GR</b>	Griechenland	<b>ML</b>	Mali	<b>TR</b>	Türkei
<b>BG</b>	Bulgarien	<b>HU</b>	Ungarn	<b>MN</b>	Mongolei	<b>TT</b>	Trinidad und Tobago
<b>BJ</b>	Benin	<b>IE</b>	Irland	<b>MR</b>	Mauretanien	<b>UA</b>	Ukraine
<b>BR</b>	Brasilien	<b>IL</b>	Israel	<b>MW</b>	Malawi	<b>UG</b>	Uganda
<b>BY</b>	Belarus	<b>IS</b>	Island	<b>MX</b>	Mexiko	<b>US</b>	Vereinigte Staaten von Amerika
<b>CA</b>	Kanada	<b>IT</b>	Italien	<b>NE</b>	Niger	<b>UZ</b>	Usbekistan
<b>CF</b>	Zentralafrikanische Republik	<b>JP</b>	Japan	<b>NL</b>	Niederlande	<b>VN</b>	Vietnam
<b>CG</b>	Kongo	<b>KE</b>	Kenia	<b>NO</b>	Norwegen	<b>YU</b>	Jugoslawien
<b>CH</b>	Schweiz	<b>KG</b>	Kirgisistan	<b>NZ</b>	Neuseeland	<b>ZW</b>	Zimbabwe
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>KP</b>	Demokratische Volksrepublik Korea	<b>PL</b>	Polen		
<b>CM</b>	Kamerun	<b>KR</b>	Republik Korea	<b>PT</b>	Portugal		
<b>CN</b>	China	<b>KZ</b>	Kasachstan	<b>RO</b>	Rumänien		
<b>CU</b>	Kuba	<b>LC</b>	St. Lucia	<b>RU</b>	Russische Föderation		
<b>CZ</b>	Tschechische Republik	<b>LI</b>	Liechtenstein	<b>SD</b>	Sudan		
<b>DE</b>	Deutschland	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>SE</b>	Schweden		
<b>DK</b>	Dänemark	<b>LR</b>	Liberia	<b>SG</b>	Singapur		
<b>EE</b>	Estland						

## Beschreibung

Verfahren zum Speichern und zum Ausgeben einer digitalen  
Straßenkarte und Navigationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Speichern einer digitalen Straßenkarte auf einem Speichermedium, ein Verfahren zum Ausgeben einer digitalen Straßenkarte auf eine Anzeigeeinrichtung und ein Navigationssystem mit einer Anzeigeeinrichtung, das zum Anzeigen einer derartig gespeicherten digitalen Straßenkarte geeignet ist.

Bekannt Navigationssysteme errechnen aufgrund einer auf einem Speichermedium gespeicherten digitalen Straßenkarte eine Route von einem Startpunkt zu einem von einem Benutzer gewählten Ziel. Während der Fahrt wird die von dem Navigationssystem bestimmte Momentanposition mit der digitalen Straßenkarte verglichen, um den Benutzer rechtzeitig Leitinformation zur Verfügung stellen zu können. Die digitale Straßenkarte muß daher den Verlauf der gespeicherten Straßen sehr genau wiedergeben. Eine Straße kann daher durch eine sehr große Anzahl von Straßensegmenten repräsentiert sein, die üblicherweise somit als Vektoren angegeben sind.

Bei vielen Navigationssystemen kann der Benutzer eine Kartendarstellung wählen, die ihm die Orientierung erleichtern soll. Die Kartendarstellung beruht auf den in der digitalen Straßenkarte gespeicherten Straßensegmente. Aufgrund der extrem genauen Wiedergabe der Straßenverläufe in der digitalen Straßenkarte kann bei der Wahl eines sehr großen Darstellungsmaßstabs der Aufbau einer Karte auf den Bildschirm mehr als 10 Minuten dauern.

Aus der Patentschrift US 4,914,605 ist ein Navigationssystem bekannt, bei dem für einen gegebenen Maßstab lediglich be-

35

stimmte Straßen innerhalb eines geographischen Gebiets angezeigt werden. Ferner ist eine selektive Beschriftung vorgesehen, so daß einem Fahrer lediglich solche Beschriftungen angezeigt werden, die ausreichend Information bereitstellen. Um dies zu bezwecken, werden die Straßen und die Beschriftung in ein Prioritätsschema eingeordnet.

Es ist ein Ziel der Erfindung, ein Verfahren zum Speichern einer digitalen Straßenkarte, ein Verfahren zum Ausgeben einer digitalen Straßenkarte auf einer Anzeigeeinrichtung und ein Navigationssystem bereitzustellen, die eine schnelle Darstellung einer Straßenkarte auf einer Anzeigeeinrichtung ermöglichen.

Dieses Ziel wird mit den Verfahren und einem Navigationssystem erreicht, wie sie in den unabhängigen Patentansprüchen definiert sind. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die Bereitstellung einer Auswahl mit einer reduzierten Anzahl von Straßensegmenten aus der digitalen Straßenkarte auf einem Speichermedium, wird die Anzahl der für die Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Informationen stark reduziert. Die Auswahl ist auf die Auflösung des Bildschirms und nicht auf die möglichst genaue Wiedergabe eines Straßenverlaufs abgestimmt.

Eine solche Auswahl für eine Bilddarstellung vorgesehene Auswahl ist zusätzlich zur digitalen Straßenkarte, die die komplette Information über die einzelnen Straßen enthält, auf einem Speichermedium gespeichert.

Während die Vielzahl von einzelnen, in der (vollständigen) digitalen Straßenkarte gespeicherten Straßensegmenten oder Objekten in der Regel so hoch ist, daß nach deren Umrechnung

- von Geokoordinaten auf Bildpunkte (Pixelkoordinaten) der Anzeigeeinrichtung mehrere Segmente auf einen Bildpunkt fallen, gewährleistet die reduzierte Anzahl der in einer Auswahl gespeicherten Segmente, daß im wesentlichen nur auf der Anzeigeeinrichtung auflösbare Information zu Zwecken einer bildlichen Darstellung gespeichert wird. Dadurch wird die Zuordnung eines darzustellenden Objekts zu bestimmten Punkten der Anzeigeeinrichtung drastisch beschleunigt.
- 10 Neben Straßen kann eine Auswahl auch andere Objekte, beispielsweise Flüsse, Seen, Wälder, auffällige Orientierungspunkte oder dergleichen in einer für die Anzeigeeinrichtung abgestimmten Auflösung umfassen.
- 15 Eine Auswahl aus der digitalen Straßenkarte muß nicht unbedingt alle in der Straßenkarte vorhandenen Objekte aufweisen, da die Auswahl ohnehin nur für eine Darstellung in einem großen Maßstab gedacht ist.
- 20 In einer Auswahl können die darzustellenden Objekte entweder als Vektoren oder als Bildpunkte (Pixel) gespeichert sein.
- Insbesondere bei einer Vektorgraphik ist die Zahl der in einer Auswahl gespeicherten Vektoren, die in Linien auf dem Bildschirm umgerechnet werden müssen, deutlich geringer als die Zahl der Vektoren, die in der vollständigen digitalen Straßenkarte dieselbe Region beschreiben.
- Um zu einer verringerten Anzahl von Vektoren gegenüber der vollständigen digitalen Straßenkarte zu gelangen, die den Verlauf von Straßen oder Objekten dennoch mit größtmöglicher Genauigkeit beschreiben, werden die einzelnen Segmente vorzugsweise hinsichtlich ihrer Relevanz für die Anzeige bewertet. Nur solche Segmente, die eine nicht bereits vorhandene Information liefern, also ein anderes Bildpixel der Anzeige-
- 35

einrichtung betreffen, werden in die Auswahl übernommen. Dadurch ergibt sich eine größtmögliche Übereinstimmung einer angezeigten Karte mit der nach einer Routenberechnung in die Karte eingezeichneten Route. Die berechnete Route muß nämlich  
5 auf der Basis der vollständigen digitalen Straßenkarte gewonnen werden, da diese die realen Manöver enthält.

Eine in der Auswahl repräsentierte Region wird in der Regel durch ein Hundertstel bis ein Zehntausendstel der Vektoren im  
10 Vergleich zur selben Region in der vollständigen digitalen Straßenkarte wiedergegeben.

Das Verfahren zum Ausgeben einer digitalen Straßenkarte ist nicht nur in einem autonomen Navigationssystem anwendbar. Es  
15 läßt sich in vorteilhafter Weise auch mit einem System kombinieren, bei dem einer Navigationseinheit drahtlos Leitinformation übermittelt wird. Die für eine Kartendarstellung eines größeren Gebiets nötige Auswahl kann aufgrund der relativ geringen Informationsdichte in einem nichtflüchtigen, eventuell  
20 löschbaren Speichermedium der Navigationseinheit verhältnismäßig geringer Kapazität gespeichert werden.

Ist eine Auswahl als Vektorgraphik gespeichert, können die Bildinformationen der Auswahl auf einfache Weise in unterschiedlichen Maßstäben auf der Anzeigeeinrichtung wiedergegeben  
25 werden.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen:  
30

Figur 1 eine genaue Beschreibung der Straßen einer Region R,

- Figur 2 eine Auswahl aus den in der digitalen Straßenkarte enthaltenen Straßen, die zur Darstellung einer Region bestimmt ist,
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer digitalen Straßenkarte und mehrerer Auswahlen, und
- Figur 4 ein Navigationssystem mit einer Anzeigeeinrichtung.

Figur 1 veranschaulicht alle Straßensegmente S sämtlicher Straßen 121, die für eine Region R einer digitalen Straßenkarte auf einem Speichermedium eines Fahrzeugnavigationssystems gespeichert sind. Obwohl die Straßensegmente S graphisch dargestellt sind, wird erfindungsgemäß nicht auf die komplette digitale Straßenkarte mit sämtlichen Straßensegmenten S zur bildlichen Darstellung einer Karte zurückgegriffen. Die digitale Straßenkarte dient hier nur zur Positionsbestimmung und zur Berechnung von Leitinformation für den Führer eines mit einem Navigationssystem ausgerüsteten Kraftfahrzeugs.

Ein Straßensegment S steht für einen Wegabschnitt zwischen zwei Wegpunkten. Wegpunkte sind beispielsweise Straßenkreuzungen, Abzweigungen, Kurvenmarkierungen oder dergleichen. Die Straßensegmente S können als Vektoren aufgefaßt werden, die von Geokoordinaten ausgehen.

Die dargestellte Region R erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über eine Entfernung von 5 km. Soll auf der Anzeigeeinrichtung eines Fahrzeugnavigationssystems ein Gebiet in Form einer Landkarte angezeigt werden, das in Nord-Süd-Richtung einen Durchmesser von 50 km aufweist, so muß die gezeigte Straßenformation auf einem Bildschirmausschnitt von etwa 1 cm dargestellt werden. Da die Straßensegmente S den realen Straßenverlauf wiedergeben, setzt sich eine Straße aus einer sehr großen Anzahl von Segmenten zusammen. Bei einer Umsetzung der

Straßenverläufe in eine Kartendarstellung würden daher in der Regel mehrere Segmente auf einem Bildschirmpunkt fallen. Die Umrechnung einer großen Anzahl von Straßensegmenten oder von anderen Objekten auf Bildschirmpunkte kann daher gerade bei  
5 der Wahl eines großen Maßstabs eine beträchtliche Zeitspanne in Anspruch nehmen, falls die digitale Straßenkarte mit der kompletten Information über die einzelnen Objekte hierzu als Ausgangsbasis dient.

10 Dagegen zeigt Figur 2 die Segmente S von Straßen 121 derselben Region R wie in Figur 1, die für eine Darstellung auf einer Anzeigeeinrichtung bestimmt sind. Diese sind in einer Auswahl zusätzlich zur (kompletten) digitalen Straßenkarte gespeichert.

15

Der Verlauf der in der Region R enthaltenen Straßen 121 ist deutlich gröber wiedergegeben. Die durchschnittliche Länge eines Straßensegments S ist daher deutlich größer als in der digitalen Straßenkarte mit der vollständigen Information. Die  
20 Straßensegmente sind ebenfalls als Vektoren gespeichert. Ferner sind weniger bedeutende Wege und weniger markante geographische Objekte nicht in der in Figur 2 symbolisierten Auswahl enthalten.

25 Aufgrund der deutlich geringeren Informationsdichte kann diese Auswahl extrem schnell in Bildpunkte einer Anzeigeeinrichtung umgesetzt und dargestellt werden oder bereits in Form von Pixelinformation in Bezug auf die Bildpunkte der Anzeigeeinrichtung gespeichert sein.

30

Die Straßensegmente S von Figur 2, die die Region R repräsentieren, sind zu einem Datenblock unter einer Vielzahl von Datenblöcken zusammengefaßt, die weitere Regionen abbilden und zusammen eine Auswahl bilden.

In Figur 3 ist ein Speichermedium symbolisch abgebildet. Es kann sich hierbei beispielsweise um eine CD-ROM, eine DVD (Digital Versatile Disk), eine Festplatte oder ein anderes nichtflüchtiges Speichermedium handeln.

Im Speichermedium wird eine vollständige digitale Straßenkarte D gespeichert, die den Verlauf von Straßen, Wegen und anderen Objekten sehr genau wiedergibt. Die in der digitalen Straßenkarte D gespeicherten Straßen und deren Straßensegmente dienen zum Abgleich einer vom Navigationsgerät gemessenen Position mit einer auf einer Straße gelegenen Position (map matching).

In dem Speichermedium ist zusätzlich eine Auswahl A1 gespeichert, die das gesamte von der digitalen Straßenkarte D umfaßte geographische Gebiet umfaßt. Die Auswahl A1 besteht aus einem einzigen Datenblock (Parcel) und repräsentiert das gesamte, von der digitalen Straßenkarte D erfaßte Gebiet.

Die Auswahl A1 kommt zur Anzeige, wenn eine Karte in einem sehr großen Maßstab auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden soll. Die extremsten darzustellenden Punkte liegen in diesem Fall sehr weit von einander entfernt, beispielsweise mehr als 500 km. Entsprechend grob und durch sehr wenige Segmente sind die einzelnen Straßen in dieser Auswahl gespeichert. Ferner sind nur übergeordnete Straßen wie Autobahnen und Bundesstraßen in der Auswahl A1 enthalten.

Die Auswahl A2 wird dazu benutzt, eine Karte auf einer Anzeigeeinrichtung darzustellen, wenn ein Benutzer einen mittleren Maßstab wählt.

Die Auswahl A2 umfaßt ebenfalls das gesamte von der digitalen Straßenkarte D umfaßte Gebiet. Jedoch sind in der Auswahl A2

mehr Straßen und Objekte enthalten als in der Auswahl A1. Ferner ist der Verlauf der Straßen durch eine etwas größere Anzahl von Straßensegmenten genauer definiert. Die Auswahl A2 ist in mehrere Datenblöcke unterteilt, von denen jeder eine bestimmte Region, beispielsweise ein Bundesland eines Staates oder eine geographischen Gebiets mit definierten Begrenzungen, repräsentiert. Die Auswahl A2 wird für die Darstellung einer Straßenkarte benutzt, wenn die extremsten darzustellenden Punkte nicht mehr als 500 km und mehr als 30 km voneinander beabstandet sind.

Die Auswahl A3 repräsentiert ebenfalls das gesamte von der digitalen Straßenkarte D umfaßte Gebiet. Im Gegensatz zu den Auswahlen A1 und A2 enthält die Auswahl A3 alle in der digitalen Straßenkarte vorhandenen Straßen. Lediglich die durchschnittliche Anzahl von Straßensegmenten, mit denen eine Straße beschrieben ist, ist in der Auswahl A3 deutlich geringer als in der vollständigen digitalen Straßenkarte D.

Die Auswahl A3 ist in eine größere Vielzahl von Datenblöcken unterteilt als die Auswahl A2. Die Auswahl A3 wird zur Darstellung von Gebieten benutzt, deren extremsten Punkte nicht mehr als 30 km voneinander entfernt sind.

Eine Auswahl oder ein Datenblock einer Auswahl kann bereits eine Zuordnung der einzelnen darzustellenden Objekte zu bestimmten Punkten der Anzeigeeinrichtung enthalten. Eine Umrechnung eines darzustellenden Objekts oder einer Straße in Bildpunkte entfällt in diesem Fall. Der Umrechnungsprozeß wird auf die Compilierung der Daten verlagert.

In den Auswahlen A1 bis A3 sind jeweils Etiketten oder Labels mit den Namen von ausgewählten Straßen für die Bildschirmdarstellung abgespeichert. Die Punkte, die ein Etikett auf einer Anzeigeeinrichtung belegt, sind bereits in der Auswahl defi-

niert. Eine Vergrößerung oder Verkleinerung oder eine sonstige Umrechnung ist nicht erforderlich.

5 Je nach Fahrzeugposition und Anzeigemaßstab muß ein Datenblock oder müssen mehrere Datenblöcke einer Auswahl vom Speichermedium geladen werden. Da die Auswahl A3 in diesem Beispiel sechs Datenblöcke aufweisen soll, muß zum Auslesen der Daten maximal sechs Mal auf das Speichermedium zugegriffen werden.

10

In Figur 4 ist ein Navigationssystem 1 mit einer Recheneinheit 11, bei der es sich um einen Mikroprozessor handelt, einer Anzeigeeinrichtung 12 und einem Laufwerk 13 für ein Speichermedium 131 dargestellt.

15

Auf eine Benutzereingabe hin greift die Recheneinheit 11 auf das Laufwerk 13 mit dem Speichermedium 131, bei dem es sich um eine CD-ROM handelt, zu. Entsprechend dem vom Benutzer gewählten Maßstab oder dem Maßstab, der sich für eine Darstellung eines vom Benutzer gewählten Kartenabschnitts eignet, werden anzuzeigende Kartendaten aus einem oder mehreren Speicherblöcken einer Auswahl gelesen. Diese werden auf der Anzeigeeinrichtung 12 dargestellt, bei der es sich um ein für Farbdarstellung geeignetes Flüssigkristall-Display handelt.

20

Auf der Anzeige sind Straßen 121 der vom Speichermedium 131 geladenen Auswahl sowie ein Etikett 122 oder Label mit einem Straßennamen für eine angezeigte Straße dargestellt.

25

30 Aufgrund des Umstandes, daß lediglich eine Auswahl mit einer stark reduzierten Anzahl von Straßensegmenten auf der Anzeigeeinrichtung 12 dargestellt werden muß, kann auch bei einer verhältnismäßig langsamen Datenübertragung vom Speichermedium zur Recheneinheit und einer relativ langsamen Bildverarbei-

tung durch die Recheneinheit 11 ein sehr zügiger Bildaufbau  
erfolgen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Speichern einer digitalen Straßenkarte (D) auf einem Speichermedium (131), mit den Schritten:
  - 5 - eine Vielzahl von Straßensegmenten (S), die den Verlauf aller in der digitalen Straßenkarte (D) enthaltenen Straßen (121) wiedergeben, werden mit ihren Geokoordinaten auf dem Speichermedium (131) gespeichert,
  - 10 - eine Auswahl (A1) aus den in der digitalen Straßenkarte (D) enthaltenen Straßen wird jeweils mit einer reduzierten Anzahl von Straßensegmenten (S) für eine darzustellende Straße (121), die auf die Auflösung einer Anzeigeeinrichtung (12) abgestimmt ist, zusätzlich auf dem Speichermedium (131) gespeichert, um auf der  
15 Anzeigeeinrichtung (12) als Straßen (121) dargestellt zu werden.
  
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Auswahlen (A1; A2; A3) aus den in der digitalen  
20 Straßenkarte (D) enthaltenen Straßen (121) auf dem Speichermedium (131) für unterschiedliche Anzeigemaßstäbe gespeichert werden, wobei die Anzahl der Straßensegmente (S), die eine Straße (121) wiedergeben, jeweils auf den Anzeigemaßstab oder einen Bereich von Anzeigemaßstäben  
25 abgestimmt wird.
  
3. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß jede Auswahl (A1; A2; A3) das gesamte Gebiet der digitalen Straßenkarte (D) repräsentiert.  
30
  
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für eine auf der Anzeigeeinrichtung (12) darzustellende Straße (121) ein Etikett (122) mit dem Straßennamen zur Darstellung auf der Anzeigeeinrichtung (12)  
35 gespeichert wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Straßensegmente (S) einer Auswahl (A1; A2; A3) von in einer digitalen Straßenkarte (D) enthaltenen Straßen (121) zu Datenblöcken zusammengefaßt werden, die jeweils eine Region (R) der digitalen Straßenkarte (D) wiedergeben.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der in einer Auswahl (A1; A2; A3) gespeicherten Objekte für eine Region (R) geringer ist als die Zahl aller in der digitalen Straßenkarte (D) gespeicherten Objekte für dieselbe Region (R).

7. Verfahren zum Ausgeben einer digitalen Straßenkarte auf eine Anzeigeeinrichtung (12), bei dem aus mehreren Auswahlen (A1; A2; A3) von in der digitalen Straßenkarte (D) enthaltenen Straßen (121), die für unterschiedliche Darstellungsmaßstäbe auf einem Speichermedium (131) gespeichert sind, diejenige Auswahl auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt wird, die die größte Darstellung einer von einem Benutzer gewählten Route mit ihren extremsten Punkten erlaubt.

8. Navigationssystem mit einer Anzeigeeinrichtung, die aufweist:

- ein Speichermedium (131), das mehrere Auswahlen (A1; A2; A3) von in einer digitalen Straßenkarte (D) enthaltenen Straßen (121) für unterschiedliche Darstellungsmaßstäbe aufweist,
- eine Recheneinheit (11), mit der diejenige Auswahl (A1; A2; A3) bestimmbar ist, die die größte Darstellung einer von einem Benutzer gewählten Route mit ihren extremsten Punkten auf der Anzeigeeinrichtung (12) erlaubt.

FIG 1

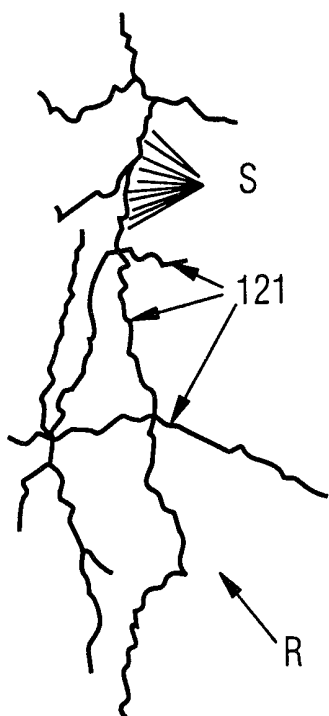


FIG 2

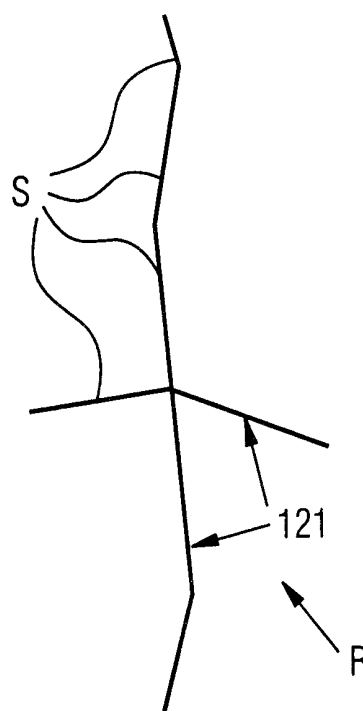


FIG 3

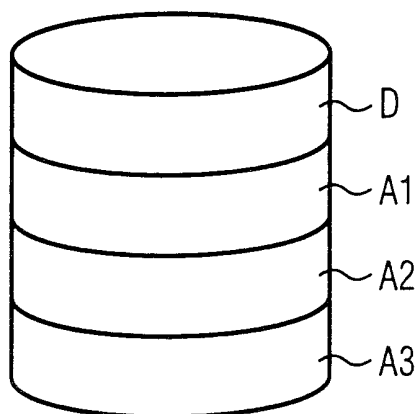


FIG 4

