



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2010 Patentblatt 2010/35

(51) Int Cl.:
G08G 1/01 (2006.01) G08G 1/0967 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10150747.3**

(22) Anmeldetag: **17.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **07.11.2006 DE 102006052319**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07020275.9 / 1 921 588

(71) Anmelder: **Deutsche Telekom AG**
53113 Bonn (DE)

(72) Erfinder: **Hasemann, Jörg-Michael**
27321 Emtinghausen (DE)

(74) Vertreter: **Braun-Dullaues, Karl-Ulrich et al**
Braun-Dullaues Pannen
Platz der Ideen 2
40476 Düsseldorf (DE)

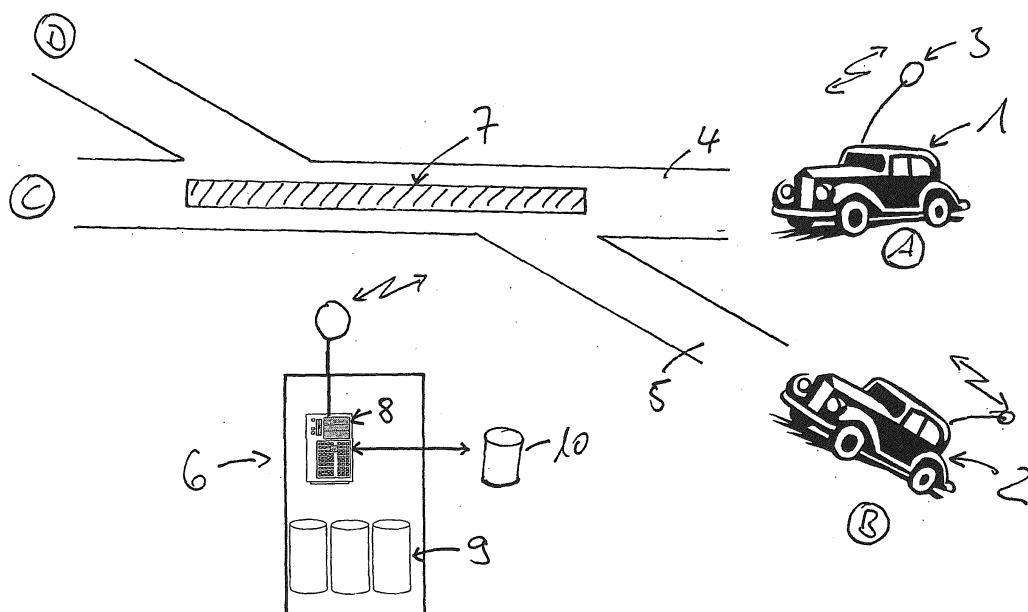
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 14-01-2010 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **System zur Verkehrserfassung**

(57) Verfahren zur Erzeugung und Bereitstellung von verkehrsrelevanten Informationen, wobei eine Vielzahl von Verkehrsteilnehmern mit mobilen Sendegeräten ausgestattet ist, mit denen jeweils individuelle Fahrtdaten drahtlos an eine zentrale Rechenanlage übermittelt werden, wobei Fahrtdaten einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern gesammelt und zu Streckeninformationen

betreffend einzelne Streckenabschnitte verarbeitet werden, wobei die Streckeninformationen an Empfangsgeräte der Verkehrsteilnehmer drahtlos übermittelt werden, wobei die Streckeninformationen in Abhängigkeit von der Zeit ermittelt werden und Vorhersagen betreffend das zu bestimmten Zeiten zu erwartende Verkehrsaufkommen innerhalb bestimmter Streckenabschnitte enthalten.



FIGUR

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung und Bereitstellung von Verkehrsinformationen durch die Sammlung und Verarbeitung verkehrsbedingter Zusatzdaten. Die Erfindung betrifft gleichfalls ein System zur Umsetzung des Verfahrens.

[0002] Generell sind Verfahren zur Bereitstellung von Verkehrsinformationen bekannt, bei denen aktuelle Verkehrsmeldungen zentral gesammelt und beispielsweise über Radiosender verbreitet werden. Zudem sind Systeme bekannt, die per Radiosignal oder per SMS Verkehrsmeldungen in Form digitaler Daten versenden, die dann zur Routenplanung in die Navigation einbezogen werden.

[0003] Das US 5,173,691 zeigt ein Verfahren zur Bereitstellung aktueller Verkehrsinformationen, bei dem neben Daten der Verkehrsüberwachung auch von Verkehrsteilnehmern übermittelte Informationen zu deren Standort, Fahrtrichtung und aktueller Geschwindigkeit herangezogen werden.

[0004] Weiterhin sind Verfahren zur Erstellung von Prognosen betreffend den zukünftig zu erwartenden Verkehr auf einem bestimmten Streckenabschnitt bekannt. Ein solches Verfahren zusammen mit einem entsprechenden System werden beispielsweise in DE 100 63 763 A1 beschrieben. Bei diesem System werden abstrakte und umfangreiche Ergebnisse theoretisch ermittelter Verkehrsprognosen auf eventuell für den Nutzer interessante Teile analysiert, wobei diese Teile dann dem Nutzer dargeboten werden.

[0005] Nachteilig an den bislang eingesetzten Verfahren zur Integration von Verkehrsinformationen ist, dass sie nur auf aktuell ermittelten Daten basieren und keine Prognose zulassen. Andererseits ist an den bekannten Systemen zur Prognose nachteilig, dass sie auf mehr oder weniger guten Rechenmodellen basieren, aber nicht die aktuellen Situationen berücksichtigen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Erzeugung und Bereitstellung von Verkehrsinformationen zu schaffen, dass bei einfacher und kostengünstiger Umsetzung eine optimierte Routenplanung insbesondere auch anhand treffsicherer Prognosen über die Verkehrssituation auf bestimmten Streckenabschnitten zu bestimmten Zeiten ermöglicht wird. Zudem ist es die Aufgabe der Erfindung, ein System zur Umsetzung des Verfahrens zu schaffen.

[0007] Diese Aufgaben werden mit dem Verfahren nach Anspruch 1 und dem System nach Anspruch 13 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen genannt.

[0008] Der wesentliche Gesichtspunkt der Erfindung besteht darin, Verkehrsinformation nicht, wie bislang, nur aus gesammelten Zustandsdaten über momentan betroffene Streckenabschnitte zu generieren, wie es beispielsweise von Verkehrsmeldungen im Rundfunk und Traffic Message Channel (TMC) bekannt ist, oder sie aus rein theoretischen Berechnungen abzuleiten, sondern

"echte" Fahrtdaten von einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern, die sich gerade auf einer Reise befinden oder die eine Reise planen, zu nutzen und dann an eine zentrale Stelle zu übermitteln, wo sie gesammelt und ausgewertet werden. Anhand dieser Fahrtdaten werden dann erfindungsgemäß Rückschlüsse auf das Verkehrsaufkommen auf bestimmten Streckenabschnitten zu bestimmten Zeiten gezogen, wobei versucht wird daraus abzuleiten, wann sich wie viele Fahrzeuge auf ihren individuell völlig verschiedenen Reisen in den bestimmten Streckenabschnitten treffen.

[0009] Erfindungsgemäß werden dazu eine Vielzahl von Verkehrsteilnehmern mit mobilen Sendegeräten ausgestattet, mit denen jeweils individuelle Fahrtdaten betreffend die aktuelle Reise des Verkehrsteilnehmers drahtlos an eine zentrale Rechenanlage (Server) übermittelt werden. Solche Fahrtdaten können der Start, das Ziel sowie der Fahrtbeginn der Reise sein. Als mobile Sendegeräte, die dem Verkehrsteilnehmer respektive seinem Fahrzeug zugeordnet sind, bieten sich dabei Geräte an, die über die vorhandenen Mobilfunknetze mit dem Server kommunizieren. Wenn nun die Fahrtdaten von möglichst vielen Verkehrsteilnehmern auf diese Weise gesammelt werden, kann daraus zeitbezogene Streckeninformationen betreffend einzelne Streckenabschnitte extrapoliert werden. Anhand einer ausreichenden Menge von Fahrtdaten kann das System beispielsweise ermitteln, dass an einem bestimmten Tag gegen 16:00 Uhr mindestens 1500 Fahrzeuge vor der Baustelle auf der A3 bei Montabaur in Fahrtrichtung Frankfurt zu erwarten sind, wobei diese vorher auf ganz verschiedenen Strecken unterwegs waren. Die Streckeninformation kann in diesem Fall durch Summation der Anzahl innerhalb eines bestimmten Zeitfensters in einem bestimmten Streckenabschnitt befindlichen Fahrzeuge erzeugt werden, wobei die Anzahl der Fahrzeuge anhand der Fahrtdaten dieser Fahrzeuge ermittelt wird. Eine solche Streckeninformation wird dann an Empfangsgeräte der Verkehrsteilnehmer drahtlos übermittelt, wobei die Empfangsgeräte und die Verkehrsteilnehmer damit die Möglichkeit bekommen, sich auf diese Situation einzustellen. Die Streckeninformation kann also recht treffsichere Vorhersagen über das zu bestimmten Zeiten zu erwartende Verkehrsaufkommen innerhalb bestimmter Streckenabschnitte enthalten.

[0010] Im einfachsten Fall können ein Startpunkt, eine Startzeit und ein Zielort manuell über eine Tastatur des Sendegerätes als Fahrtdaten eingegeben, die dann per einmaligem Befehl an den Server übermittelt werden. Besonders komfortabel ist es jedoch, diese Daten einem im Fahrzeug vorhandenen Navigationssystemen zu entnehmen und automatisch zu versenden. Falls ein solches Navigationssystem ehemals vorhanden ist, ist es außerdem vorteilhaft, als Fahrtdaten auch die aktuellen Positionsdaten zu übermitteln, wobei diese Übermittlung vorteilhafterweise automatisch und in vorgebbaren zyklisch wiederkehrenden Abständen stattfindet. Mit diesen Daten können alternative Routenempfehlungen ge-

geben werden, wobei es natürlich vorteilhaft ist, die Streckeninformation nicht über Rundfunk zu verbreiten, sondern sie in einem solchen Format, beispielsweise TMC, zur Verfügung zu stellen, das von den in den Fahrzeugen vorhandenen Navigationssystem selektiv verarbeitet werden kann.

[0011] Erfindungsgemäß werden gewissermaßen Routenverläufe einer Vielzahl von Fahrzeugen unter Berücksichtigung des zeitlichen Faktors auf das Straßennetz projiziert und ermittelt, wann sie sich wo vereinigen. Dabei kann es sich um Fahrtdaten erst geplanter Fahrten und/oder aktueller Fahrten handeln. In einer vorteilhaften Ausführungsform werden eine Vielzahl von Fahrtdaten über einen langen Zeitraum gespeichert, so dass neben aktuellen Fahrtdaten auch historische Fahrtdaten zur Erzeugung der Streckeninformation zur Verfügung stehen. Die historischen Fahrtdaten können dann statistisch ausgewertet und dem System zur Verfügung gestellt werden. Dabei können historische Fahrtdaten auch in der ausgewerteten Form als Streckeninformation archiviert werden. Anhand historischer Daten kann das System auch lernen, dass es beispielsweise immer zu bestimmten Zeiten bestimmter Tage vor dem Elbtunnel zu langen Staus kommt. Gemäß der Erfindung können all diese zur Verfügung stehenden Daten im Hinblick auf eine zu erwartende Verkehrssituationen ausgewertet werden. Die Erfindung liegt also gewissermaßen darin, zu erwartende Verkehrssituationen anhand möglichst vieler tatsächlicher erhobener Daten zu simulieren. Solche Simulationen sind beispielsweise von Wetterprognosen bekannt, die sich bestimmter Modelle bedienen und diese auf vorhandene Daten anwenden. Entsprechend kann auch für die Verkehrsprognosen auf bekannte Funktionen zurückgegriffen werden.

[0012] Die besonderen Vorteile der Erfindung liegen darin, dass es nunmehr möglich ist, eine gegenüber dem Stand der Technik hinsichtlich der Routenplanung und der Abschätzung der Ankunftszeiten deutlich verbesserte Navigationsunterstützung für Autofahrer zu bieten. Dabei ist ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung, dass sich standardisierte Consumer Hardware, insbesondere herkömmliche Mobiltelefone, nutzen lassen, so dass die Erfindung für einen großen Kreis von Endkunden zu kostengünstigen Bedingungen erschwinglich ist. Das ist insofern besonders wichtig, als das Verfahren insofern vom Ausmaß der Verbreitung "lebt", als eine weite Verbreitung eine gute Statistik erzeugt. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass Navigationssysteme erheblich "intelligenter" und vorausschauender werden. Zudem können die Systembetreiber Verkehrsinformationen bündeln und diese kommerziell zur Verfügung stellen.

[0013] Vorteilhaft ist auch, dass die Erfindung auf derzeit schon erhältlicher Technik, wie sie insbesondere von der Mobilkommunikation über GPRS oder UMTS Standard bekannt ist, aufgebaut werden kann. Auch das für die Navigation erforderliche digitale Kartenmaterial ist vorhanden. Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist

auch, dass sich Fahrzeuge mit Navigationssystem mit dem erfindungsgemäßen System einfach aufrüsten lassen, indem beispielsweise das Navigationssystem lediglich um das zur Kommunikation nötige Mobiltelefon ergänzt wird. Auch solche Kombinationen aus Navigationssystem und Mobiltelefon werden heute schon als "Telematik" Systeme in Kraftfahrzeugen eingesetzt und brauchen für die Umsetzung der Erfindung lediglich mit der entsprechenden Funktionalität ausgestattet werden. Besonders vorteilhaft ist es, vorhandene Navigationsgeräte, wie GPS, GLONASS oder mobilfunknetzbasierende Lokalisierungsmechanismen, zu benutzen. Bei der Ermittlung der Streckeninformationen können auch entsprechend einfach von anderen Systemen zur Verfügung gestellte Verkehrsmeldungen berücksichtigt werden, wie sie insbesondere über TMC übermittelt werden. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es daher vorzusehen, dass der Server weitere verkehrsrelevante Informationen, beispielsweise über aktuelle Verkehrsbehinderungen oder auch über lokale Wetterverhältnisse, aus anderen Quellen erhält.

[0014] Der zentrale Server kann auch zur Überwachung des Zugriffs auf das System eingesetzt werden, wobei die Authentifizierung der Nutzer beispielsweise über die MSISDN des mobilen Endgerätes oder über Nutzernamen und Passwort erfolgen kann. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfasst der Server auch den Gebrauch des Systems durch den Kunden, um diesen nach vorgegebenen Kriterien, beispielsweise der zeitlichen Dauer des Gebrauchs oder der gefahrenen Strecke abzurechnen.

[0015] Zur Umsetzung der Erfindung ist zunächst der Betreiber des Systems, der insbesondere den Server zur Verfügung stellt, erforderlich. Dieser setzt Hardware und Software Komponenten als Laufzeitumgebung für die Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens ein. Dabei kann es sich auch um eine Vielzahl physisch voneinander getrennter Systemkomponenten handeln. Als mobile sendende Endgeräte bieten sich Endgeräte mit einer Benutzeroberfläche zur Bedienung, insbesondere zur Eingabe von Routen und Zielorten, an. Derartige Endgeräte sind auch heute schon vielerorts in Kraftfahrzeugen als Telematik Systeme insbesondere im Zusammenhang mit Navigationssystemen vorhanden. Die Komponenten zur Lokalisierung können sich beispielsweise des Global Positioning Systems (GPS) bedienen. Diese Komponenten können eigenständig oder in die sendenden Endgeräte integriert sein. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Server Zugriff auf eine Datenbank hat, die die oben dargestellte Profilinformation sowie benutzerspezifische Informationen bezüglich Berechtigung zur Nutzung des Systems und deren Abrechnung, sowie die jeweiligen letzten oder aktuellen Aufenthaltsorte der Nutzer enthält.

[0016] Wie oben schon angedeutet, kann die Erfassung der Fahrtdaten im einfachsten Falle "manuell" erfolgen. Dabei kann der Nutzer Eckdaten seiner Reise über das Endgerät eingeben und an den Server schik-

ken. Als solche Eckdaten können beispielsweise Start, Zielort, Startzeit und geplante Route eingegeben werden. Anhand dieser Daten kann der Server ermitteln, wann der Verkehrsteilnehmer an welcher Stelle zu erwarten ist. Diese Daten können einerseits zur Berechnung der Verkehrsdichte zu bestimmten Zeiten auf bestimmten Streckenabschnitten herangezogen werden, wobei andererseits die daraus berechneten Prognosen wiederum die Routenplanung für den Verkehrsteilnehmer beeinflussen.

[0017] Wie schon beschrieben, ist es vorteilhaft, wenn diese Daten automatisch übermittelt werden und wenn zusätzlich von Navigationssystemen ermittelte aktuelle Positionsdaten der Verkehrsteilnehmer genutzt werden. Im Idealfall kommuniziert das Navigationssystem des Fahrzeugs kontinuierlich mit dem Server. Dabei können, insbesondere nach vorheriger Authentifizierung oder einer Autorisierung kontinuierlich die aktuellen Orts- und Geschwindigkeitsinformationen zusammen mit der aktuellen Zeit und dem Datum erfasst und an den Server unter Nutzung der Möglichkeit der mobilen Datenkommunikation übermittelt werden. Die Übertragung kann in einem serverseitig festlegbaren Intervall stattfinden, wobei die Daten zwischenzeitlich im Endgerät zwischengespeichert werden können. Die Erfassung von Orts- und Geschwindigkeitsinformationen sowie deren Übertragung kann Endgeräteseitig unterbleiben sofern keine Ortsveränderung festgestellt wird.

[0018] Die Übertragung der Daten erfolgt vorteilhafterweise in komprimierter Form, wobei es wegen des geringeren Datenvolumens besonders vorteilhaft ist, wenn diese Daten in Form von "Delta-Informationen", also als Information lediglich über eine Änderung, übertragen werden, wobei beispielsweise statt der absoluten Ortsinformation mit geografischer Länge und Breite lediglich der Differenzvektor und die Differenzgeschwindigkeit im Verhältnis zur letzten übertragenen Geschwindigkeit bzw. Ortsinformationen übertragen wird. Dabei kann in regelmäßigen Abständen oder nach Kommunikationsstörungen eine Übertragung der Gesamtinformation in Form der Ortskoordinaten sowie der Geschwindigkeit erfolgen.

[0019] Bei Störungen in der mobilen Datenübertragung, beispielsweise in Funklöchern, ist es vorteilhaft, die Fahrtdaten im Endgerät zu speichern und sie erst zu übertragen, nachdem die mobile Datenkommunikation neu aufgebaut wurde. Zudem ist es vorteilhaft, die Orts- und Geschwindigkeitsinformationen auf Plausibilität hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren oder zu löschen. Solche Korrekturen können beispielsweise mit dem bekannte Verfahren des "Map-Matching" durchgeführt werden.

[0020] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform werden Profile, insbesondere aufgrund "historischer" Daten, erstellt, die ebenso zur Erstellung der Prognosen herangezogen werden können. Solche Profile können zeitabhängige oder nutzerspezifische Datenbestände sein, die sich auf Routen oder auf Streckenab-

schnitte beziehen. Der Server kann die eingehenden Daten nutzen, um Verkehrsprofile, insbesondere nutzerspezifische oder nicht nutzerspezifische Bewegungsprofile sowie Orts-, Straßen-, Straßenabschnitts-, Richtungs- oder zeitspezifische Profile der Verkehrsdichte zu erstellen. Auch diese Daten können dazu genutzt werden, um Routenprognosen zu erzeugen oder um dynamische Fahrzeitprognosen auf der Basis der Geschwindigkeitsprofile abzugeben.

[0021] Eine besondere Art von Profilen sind nutzerspezifische Bewegungsprofile. Dabei können nutzerspezifisch erfasste Ortsinformationen im Zusammenhang mit Straßenabschnitten für die jeweilige Richtung der Befahrung zugeordnet werden. Daraus ergibt sich eine Route, die der Verkehrsteilnehmer vom Startpunkt zum Endpunkt befahren hat. Diese Route ergibt zusammen mit der Zeitinformation einen Datenbankeintrag, der einen Teil des nutzerspezifischen Bewegungsprofils bilden kann. Es sind auch nutzerunspezifische Bewegungsprofile denkbar. Dabei werden die nutzerspezifisch erfassten Ortsinformationen für Straßenabschnitte und für die jeweilige Richtung der Befahrung zugeordnet. Der Zeitpunkt der Befahrung wird auch mit festgehalten. Daraus ergibt sich eine Folge von Streckenabschnitten zwischen Start und Ziel mit der jeweiligen Verkehrsdichte zu bestimmten Zeiten. In ihrer Gesamtheit stellt diese Sammlung an zeitlich zugeordneten Folgen von Streckenabschnitten die nutzerunspezifischen Bewegungsprofile dar.

[0022] Bei der Erstellung von Geschwindigkeitsprofilen werden die nutzerspezifischen erfassten Ortsinformationen den Straßenabschnitten für die jeweilige Richtung der Befahrung zugeordnet. Dabei wird auch der Zeitpunkt und die Geschwindigkeit der Befahrung festgehalten. Über die Zeit ergibt sich für jeden Streckenabschnitt eine umfangreiche Sammlung von Datum-Uhrzeit / Geschwindigkeits -Paaren, die für die Prognosen herangezogen werden können.

[0023] Wie schon angedeutet, werden vorteilhafterweise Funktionen implementiert, die eine Authentifizierung, eine Autorisierung und/oder eine Möglichkeit zur Abrechnung unterstützen. Die Authentifizierung des Nutzers kann dadurch geschehen, dass sich dieser mit Eingabe einer vorher vereinbarten Kombination von Username und Passwort identifiziert. Im weiteren kann die bei der Datenübertragung vom Endgerät verwendete IP-Adresse zur Identifikation genutzt werden, über die der Server das Endgerät identifiziert. Dieser IP-Adresse kann seitens des Netzbetreibers eine Mobilfunknummer und dieser wiederum ein Nutzer zugeordnet sein. Zur Autorisierung kann auf die in der Datenbank abgebildeten nutzerspezifischen Nutzungsrechte zugegriffen werden, welche die Nutzung zeitlich, räumlich und/oder nach anderen Kriterien einschränken können. Bei einer räumlichen Einschränkung der Nutzung können die jeweils aktuell vom Endgerät übermittelten Ortsinformationen zur Prüfung der räumlichen Einschränkung verwendet werden.

[0024] Die Abrechnung erfolgt vorteilhafterweise auf der Basis von nutzerspezifischen Abrechnungseignissen, die vom Server generiert und externen Billing-Systemen zur Verfügung gestellt werden. Dabei sind Abrechnungen anhand der vom Nutzer innerhalb eines Zeitraums zurückgelegten Strecke oder anhand übermittelter Routeninformationen möglich. Auch eine Abrechnung auf der Basis benutzter Verkehrswege, beispielsweise Autobahnen, kann vorteilhaft sein.

[0025] In der Figur ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Erzeugung und Bereitstellung von verkehrsrelevanter Information anhand eines vereinfachten Schaubildes dargestellt:

[0026] Gezeigt sind zwei Verkehrsteilnehmer in ihren Fahrzeugen 1 und 2, die jeweils mit einem mobilen Send-Empfangsgerät, dessen Antennen 3 sichtbar sind, ausgestattet sind. Die Fahrzeuge 1 und 2 haben ein Navigationssystem, das als Fahrtdaten die Positionsdaten des jeweiligen Ortes, hier mit A und B gekennzeichnet, sowie die Geschwindigkeit der Fahrzeuge bestimmt, der sich jeweils auf einer Straße 4 und 5 befindet. Mit den mobilen Sendegeräten werden jeweils individuelle Fahrtdaten drahtlos an eine zentrale über ein Funknetz erreichbare Rechenanlage 6 übermittelt. Auf der Rechenanlage 6 ist eine Funktionalität realisiert, die Fahrtdaten und Positionen einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern sammelt und zu zeitabhängiger Streckeninformationen betreffend einzelne Streckenabschnitte verarbeitet, wobei hier ein Streckenabschnitt 7, der zwischen zwei Ausfahrten der Autobahn 4 liegt, gezeigt ist. Die Rechenanlage 6 übermittelt wiederum die Streckeninformationen an die Send-Empfangsgeräte der Verkehrsteilnehmer drahtlos.

[0027] Die Rechenanlage 6 weist einen Server 8 auf, der Zugriff auf eine Datenbank 9, auf der Profile, insbesondere ausgewertete historische Fahrtdaten, hinterlegt sind. Zur Ermittlung der Streckeninformationen kann die Rechenanlage 6 auf Verkehrsmeldungen anderer Systeme 10 und Informationen betreffend die aktuelle Wittersituation auf bestimmten Streckenabschnitten zurückgreifen.

[0028] In dem hier dargestellten Beispiel stehen der Rechenanlage 6 als Fahrtdaten die aktuellen Positionen A und B der Fahrzeuge 1 und 2, sowie deren Geschwindigkeit und das jeweilige Ziel C und D zur Verfügung. Anhand dieser Fahrtdaten ermittelt die Rechenanlage, dass sich die Fahrzeuge 1 und 2 gemeinsam zu derselben Zeit auf dem Streckenabschnitt 7 befinden werden, auch wenn sich ihre Routen nachher wieder trennen werden. Da die Rechenanlage 6 weiß, dass zudem noch 1500 andere Fahrzeuge zu dieser Zeit den Streckenabschnitt 7 in dieser Richtung nutzen und da der Wetterbericht für diese Gegend Regen angesagt hat, kann sie prognostizieren, dass es zu Verkehrsstockungen kommt. Diese Streckeninformationen wird an die Verkehrsteilnehmer in einem Format übermittelt, das eine Einbeziehung in die individuelle Navigation ermöglicht.

[0029] In diesem Beispiel wurde die Streckeninfor-

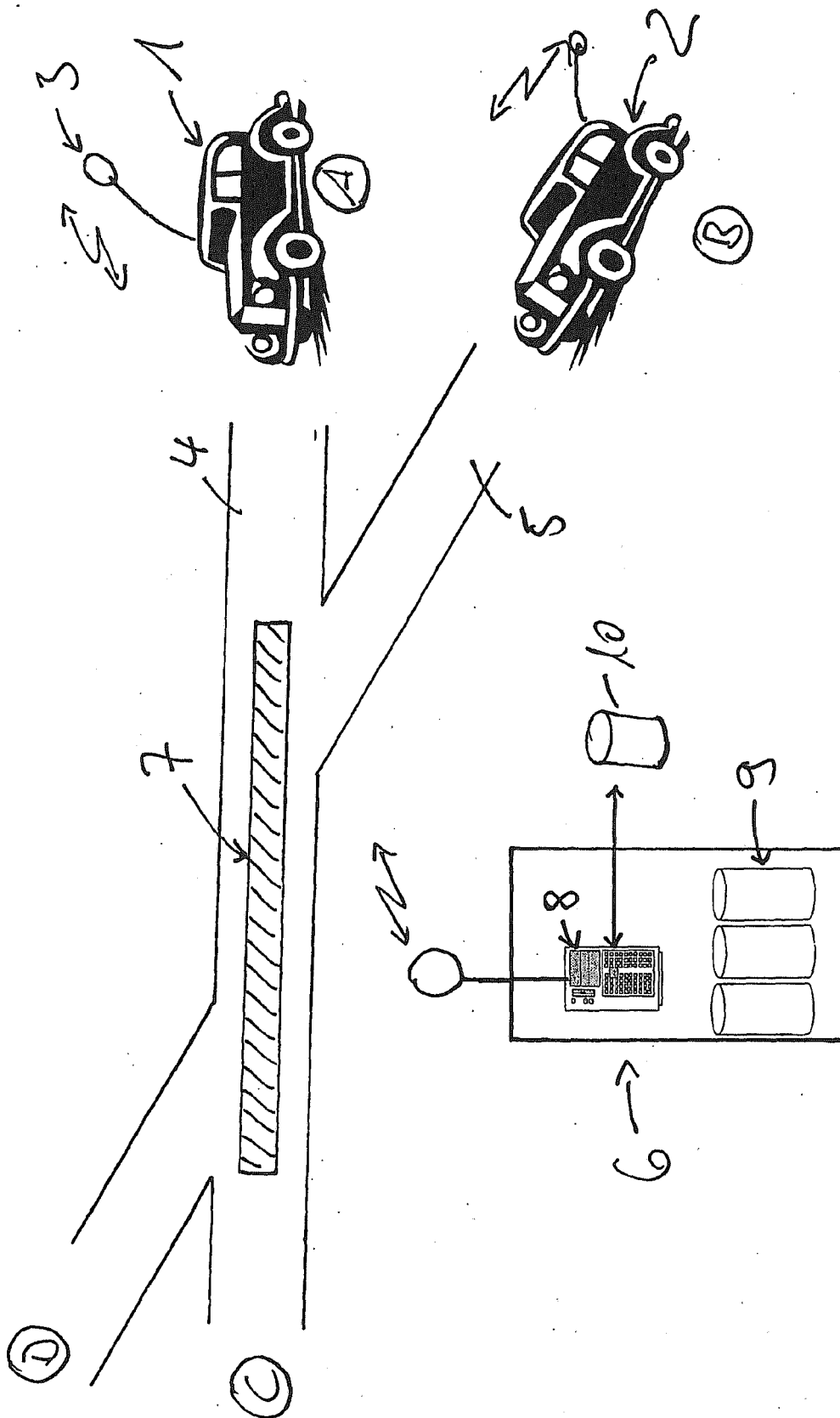
mation durch Summation der Anzahl innerhalb eines bestimmten Zeitfensters in dem Streckenabschnitt 7 befindlichen Fahrzeuge erzeugt, wobei die Anzahl der Fahrzeuge anhand der Fahrtdaten dieser Fahrzeuge ermittelt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung und Bereitstellung von verkehrsrelevanten Informationen, wobei eine Vielzahl von Verkehrsteilnehmern mit mobilen Sendegeräten ausgestattet ist, mit denen jeweils individuelle Fahrtdaten drahtlos an eine zentrale Rechenanlage übermittelt werden, wobei Fahrtdaten einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern gesammelt und zu Streckeninformationen betreffend einzelne Streckenabschnitte verarbeitet werden, wobei die Streckeninformationen an Empfangsgeräte der Verkehrsteilnehmer drahtlos übermittelt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streckeninformationen in Abhängigkeit von der Zeit ermittelt werden und Vorhersagen betreffend das zu bestimmten Zeiten zu erwartende Verkehrsaufkommen innerhalb bestimmter Streckenabschnitte enthalten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrtdaten ein Startpunkt, -eine Startzeit und ein Zielort übermittelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrtdaten aktuelle Positionsdaten übermittelt werden, die insbesondere anhand eines Satellitennavigationssystems ermittelt sind.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrtdaten automatisch in vorgebbaren zyklisch wiederkehrenden Abständen übermittelt werden.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streckeninformationen Situationsmeldungen enthalten, die anhand der Fahrtdaten ermittelt sind und die Verkehrsdichten zu bestimmten Zeiten und in bestimmten Streckenabschnitten umfassen.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben aktuellen Fahrtdaten auch historische Fahrtdaten zur Erzeugung der Streckeninformation benutzt werden.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Streckeninformation durch Summation der Anzahl innerhalb eines bestimmten Zeitfensters in einem bestimmten Streckenabschnitt befindlichen Fahrzeuge erzeugt wird, wobei die Anzahl der Fahrzeuge anhand der Fahrtdaten dieser Fahrzeuge ermittelt wird. 5
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Streckeninformationen in einem Format übermittelt wird, das eine Einbeziehung in die individuelle Navigation ermöglicht. 10
15
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Ermittlung der Streckeninformationen von anderen Systemen zur Verfügung gestellte Verkehrsmeldungen berücksichtigt werden, wie sie insbesondere über Traffic Message Channel (TMC) übermittelt werden. 20
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragung nach einer Kompression der Daten erfolgt und/oder dass lediglich Änderungen übertragen werden. 25
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Informationen betreffend die aktuelle Wittersituation als Fahrtdaten übertragen werden. 30
12. System zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche, aufweisend 35
- eine zentrale, über ein Funknetz erreichbare Rechenanlage (6),
 - eine Vielzahl von mit Fahrzeugen (1,2) am Straßenverkehr teilnehmenden Nutzern, die mit mobilen und zur drahtlosen Kommunikation mit der Rechenanlage (6) geeigneten Sendegeräten (3) ausgestattet sind, wobei den Sendegeräten jeweils ein Navigationsmodul zur Bestimmung der aktuellen Position zugeordnet ist, die das Sendegerät (3) der Rechenanlage (6) zusammen mit anderen Fahrtdaten übersendet, 40
 - eine auf der Rechenanlage (6) realisierte Funktionalität, die Fahrtdaten und Positionen einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern sammelt und zu Streckeninformationen betreffend einzelne Streckenabschnitte (7) verarbeitet, 45
 - Mittel, die Streckeninformationen den Verkehrsteilnehmern zur weiteren Verarbeitung im Navigationsmodul zusenden. 50
55

durch gekennzeichnet,



FIGUR

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5173691 A [0003]
- DE 10063763 A1 [0004]