

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Dezember 2003 (24.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/107301 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G08G 1/0962

[DE/DE]; Kopsbühl 82, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01722

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Mai 2003 (27.05.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:  
102 26 084.2 12. Juni 2002 (12.06.2002) DE

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten BR, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)

(72) Erfinder; und

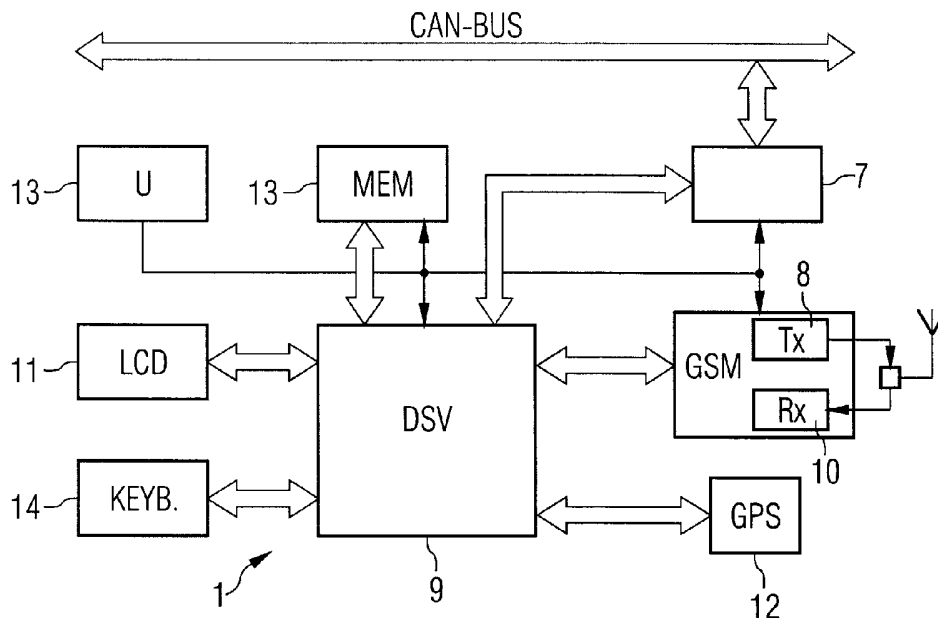
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WOLF, Jürgen

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NAVIGATION SYSTEM FOR A VEHICLE

(54) Bezeichnung: NAVIGATIONSSYSTEM FÜR EIN FAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a navigation system (1) for a vehicle which allows route planning depending on the current traffic volume. For this purpose, the navigation system (1) is provided with an evaluation unit (7) for detecting of vehicle and/or topographical data, for example the average speed of the vehicle. This information is transmitted to other systems (2 to 4) in a network (8). A receiving unit can be used to receive current traffic jam information from other navigation systems (2 to 4), thereby allowing for an automatic and precise route planning which takes into consideration traffic jams and does not require stationary traffic jam detectors. The inventive navigation system (1) is especially suitable for use in developing countries.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/107301 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

**(57) Zusammenfassung:** Es ist ein Navigationssystem (1) für ein Fahrzeug angegeben, welches eine vom aktuellen Verkehrsaufkommen abhängige Routenplanung ermöglicht. Hierfür weist das Navigationssystem (1) eine Auswerteeinheit (7) zum Erfassen von Fahrzeug- und/oder topographischen Daten, beispielsweise der Durchschnittsgeschwindigkeit des Fahrzeuges, auf. Diese Information wird weiteren Navigationssystemen (2 bis 4) in einem Verbund übermittelt (8). Mit einer Empfangseinheit können aktuelle Stau-Informationen von anderen Navigationssystemen (2 bis 4) empfangen werden. Somit ist eine automatische und präzise, Verkehrsstaus berücksichtigende Routenplanung ohne stationäre Staumelder möglich. Das Navigationssystem (1) ist besonders zur Anwendung in Entwicklungsländern geeignet.

## Beschreibung

## Navigationssystem für ein Fahrzeug

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Navigationssystem für ein Fahrzeug.

Navigationssysteme dienen üblicherweise dazu, dem Fahrer eines Kraftfahrzeuges den Fahrweg von einem Startpunkt zu einem  
10 Zielpunkt zu weisen. Dabei ist in dem Navigationssystem normalerweise eine elektronische Landkarte hinterlegt. Außerdem sind Mittel vorgesehen, um stets die aktuelle Position des  
Fahrzeugs zu ermitteln. Hierfür ist normalerweise ein GPS (Global Positioning System) im Fahrzeug eingebaut.

15

Um bei der Routenplanung auf aktuelle Ereignisse reagieren zu können, wie beispielsweise auf Baustellen, Stauinformationen, Unfälle et cetera, ist es sinnvoll, das Navigationssystem im Kraftfahrzeug mit derartigen, aktuellen Stauinformationen zu  
20 versorgen. Hierfür können, beispielsweise über das Autoradio, aktuelle Stauinformation in digitalisierter Form von einer Rundfunkstation empfangen und in das Navigationssystem eingespeist werden.

25 Um Informationen über den aktuellen Verkehrsfluss zu erhalten, ist es möglich, stationäre Staumelder einzusetzen. Diese stationären Staumelder sind beispielsweise an Autobahnbrücken befestigt. Die so gewonnenen Stau-Informationen werden gesammelt und in das Navigationssystem des Fahrzeuges eingegeben.

30 Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten wird man derartige, stationäre Staumelder aber nur an ohnehin staugefährdeten Standorten oder entlang dicht befahrener Streckenabschnitte des Autobahnnetzes aufstellen.

35 Der wesentliche Nachteil derartiger Systeme ist, dass dünnbesiedelte oder infrastrukturell schwache Gegenden, beispielsweise in Entwicklungsländern, unter Einbeziehung von Kosten-

aspekten nicht mit stationären Staumeldernetzen ausgerüstet werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Navigationssystem für ein Fahrzeug anzugeben, welches unabhängig vom Vorhandensein stationärer Staumeldesysteme arbeitet, mit geringem Aufwand realisierbar ist und den Fahrer mit aktuellen Verkehrs- oder Straßeninformationen versorgen kann.

- 10 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch ein Navigationssystem für ein Fahrzeug, umfassend
- eine Auswerteeinheit zur Erfassung und Aufbereitung von Fahrzeugdaten und/oder topographischen Daten,
  - eine Übermittlungseinheit zur Übermittlung der von der Auswerteeinheit erfassten oder davon abgeleiteten Daten an Navigationssysteme in weiteren Fahrzeugen, die mit der Auswerteeinheit gekoppelt ist,
  - eine Empfangseinheit zum Empfang von Fahrzeugdaten und/oder topographischen Daten oder davon abgeleiteten Daten von Navigationssystemen in weiteren Fahrzeugen,
  - eine Verarbeitungseinheit, die mit der Empfangseinheit zur Verknüpfung und Aufbereitung der von den Navigationssystemen in weiteren Fahrzeugen bereitgestellten Daten gekoppelt ist, und
  - eine Ausgabeeinheit zur Ausgabe der verknüpften und aufbereiteten Daten, die mit der Verarbeitungseinheit gekoppelt ist.

Unter Fahrzeugdaten und/oder topographischen Daten sind solche Daten verstanden, die einen Informationsgehalt haben, der für andere Fahrzeuge oder Fahrzeugführer bei der Routenplanung von Bedeutung ist. Diese Daten sind demnach von der aktuell zurückgelegten Strecke und/oder den dortigen Verkehrs- oder Umweltbedingungen abhängig. Darunter fallen beispielsweise Streckendaten wie die Höhe von Pässen, die erzielte Durchschnittsgeschwindigkeit, Steigungen und Gefälle, der

Vereisungsgrad der Fahrbahnflächen, maximal zulässige Durchfahrtschöhen, Baustellen et cetera.

5 Diese Daten können beispielsweise einem Fahrzeug-Datenbus-system entnommen werden. Diesem wiederum können die Daten von im Fahrzeug eingebauten Neigungssensoren, Tachometer und anderen Sensoreinrichtungen bereitgestellt werden.

10 Dem vorliegenden Prinzip liegt die Idee zugrunde, dass das Navigationssystem des Fahrzeugs selbst Fahrzeug- oder Strecken-Daten erfasst und aufbereitet und die derart erfassten und aufbereiteten Daten an Navigationssysteme in anderen Fahrzeugen übermittelt.

15 Demnach sammeln die Navigationssysteme in den Fahrzeugen für sich und die anderen Navigationssystem Fahrzeugdaten oder Streckendaten, aus denen beispielsweise Stauinformationen abgeleitet werden können, und stellen diese den anderen Navigationssystemen zur Verfügung. Das Navigationssystem empfängt  
20 wiederum diese von anderen Navigationssystemen in anderen Fahrzeugen bereitgestellten, wegabhängigen, verkehrabhängigen, umweltabhängigen oder topographieabhängigen Informationen und kann somit im Rahmen einer Routenplanung dem Fahrer zuverlässige und aktuelle Informationen darüber geben, welche  
25 Route, die zum gewünschten Ziel führt, die momentan zeitgünstigste oder verbrauchsgünstigste Route ist.

Das beschriebene System kann somit völlig unabhängig von ortsfest installierten Staumeldern arbeiten und ist auch  
30 nicht auf die manuelle Übermittlung von Stauinformationen von anderen Fahrern, beispielsweise über Funk oder Telefon, angewiesen.

Das beschriebene Navigationssystem ist demnach insbesondere  
35 für dünn besiedelte Gebiete und/oder Gebiete mit schwacher Infrastruktur geeignet. Insbesondere ist der Einsatz des Navigationssystems in Entwicklungsländern vorgesehen.

Die Fahrzeugdaten und/oder topographischen Daten umfassen bevorzugt die Momentangeschwindigkeit und/oder die Durchschnittsgeschwindigkeit des Fahrzeuges, in dem das Navigationssystem eingebaut ist.

5

Ist die Durchschnittsgeschwindigkeit oder die Momentangeschwindigkeit beispielsweise sehr gering, so kann davon ausgegangen werden, dass sich das Fahrzeug momentan in einem Verkehrsstau befindet.

10

Da über die elektronischen Bussysteme in modernen Fahrzeugen eine Vielzahl von Informationen beispielsweise über Motor, Getriebe, Stoßdämpfer, Neigung et cetera erfasst und gesammelt werden, können diese bevorzugt dazu benutzt werden,

15

Informationen über die Straßenlage weiter zu geben, beispielsweise über die Beschaffenheit des Straßenbelages, die Eignung für Gefahrguttransporte oder Transporte besonders zerbrechlicher oder schockempfindlicher Güter et cetera.

20

Um die an andere Navigationssysteme zu übermittelnde Datenmenge zu reduzieren, ist es in einer Weiterbildung des vorliegenden Prinzips vorgesehen, dass die Auswerteeinheit je einem zurückgelegten Weg-Intervall in Abhängigkeit von der ermittelten Geschwindigkeit in diesem Weg-Intervall einen

25

Wert zuordnet. Weiterhin ist die Übermittlungseinheit bevorzugt ausgebildet zur Übermittlung des von der ermittelten Geschwindigkeit abhängigen Wertes an die Navigationssysteme in weiteren Fahrzeugen.

30

Die Auswerteeinheit kann beispielsweise bei zügigem Vorankommen des Fahrzeugs im Verkehrsfluß die zurückgelegte Teilstrecke mit einer positiven Geschwindigkeitsmarke versehen.

Bei stockendem Verkehr hingegen wird mit einem entsprechend negativen Wert dieser zähfließende Verkehr dokumentiert. Die

35

Auswerteeinheit ist dabei bevorzugt so ausgelegt, dass Ruhezeiten, Tankstops etc. entsprechend berücksichtigt werden. Als Start- und Zielpunkt von Weg-Intervallen kommen bei-

spielsweise Knoten in einer elektronischen Landkarte, die sich durch Kreuzungen oder Abzweigungen in Hauptverbindungsstraßen ergeben, oder Hauptstädte in Frage.

5 Weiter bevorzugt wird der einem zurückgelegten Weg-Intervall zugeordnete Geschwindigkeitswert mit einem Zeitstempel versehen und so an die Navigationssysteme in den weiteren Fahrzeugen übermittelt. Mit Hilfe des Zeitstempels ist es möglich, unterschiedliche Gut- und Schlechtmarken, die von anderen  
10 Fahrzeugen an das vorliegende Navigationssystem übermittelt werden, anhand ihrer Aktualität zu gewichten und/oder ältere Informationen durch neuere Informationen zu ersetzen. Außerdem können beispielsweise Verfallszeiten festgelegt werden, nach denen übermittelte Informationen wertlos geworden sind.  
15 Weiterhin können Trends ermittelt werden, ob ein Stau in seiner Länge noch zunimmt oder sich bereits wieder auflöst.

Die Auswerteeinheit ordnet den geschwindigkeitsabhängigen Wert bevorzugt einem Wegstück auf einer elektronischen Landkarte zu.  
20

Somit können, um eine Routenplanung von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt durchzuführen, problemlos mehrere, jeweils mit geschwindigkeitsabhängigen Werten versehene Teilstücke zu  
25 einer bevorzugten Route zusammengesetzt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Mittel zur Positionsbestimmung des Fahrzeugs vorgesehen und zur Übermittlung der Position des Fahrzeugs mit der Übermittlungseinheit gekoppelt. Die Positionsbestimmung kann beispielsweise mit einem globalen Satellitenpositioniersystem, dem sogenannten GPS, erfolgen. Sie erleichtert die Zuordnung der erfassten Daten zu einem bestimmten Teilstück auf einer elektronischen Landkarte.  
30

35

Zur Eingabe eines gewünschten Fahrzieles ist das Navigationssystem bevorzugt mit einem Eingabegerät ausgestattet. Das

Eingabegerät ist zur ergonomischen Bedienung durch den Fahrzeugführer bevorzugt als Multifunktionstaster ausgebildet.

Die Ausgabeeinheit umfasst bevorzugt eine graphische Anzeige.  
5 Mittels dieser graphischen Anzeige können von anderen Fahrzeugen übermittelte, geschwindigkeitsabhängige Werte beispielsweise farblich codiert auf einer elektronischen Landkarte dargestellt werden, um dem Fahrer einen schnellen Überblick über die aktuelle Verkehrslage und Stau-Situation geben  
10 zu können.

Das Fahrzeug, in dem das Navigationssystem vorgesehen ist, ist bevorzugt ein Nutzfahrzeug. Insbesondere bei Nutzfahrzeugen kommt das vorliegende Prinzip vorteilhaft zur Geltung, da  
15 sich diese normalerweise auch in Gebieten mit schwacher Infrastruktur unter Einhaltung von Liefer- und Abholterminen bewegen müssen.

Selbstverständlich ist das Prinzip auch im Personentransport mit Vorteil anwendbar, beispielsweise bei Taxi-Verbänden, Omnibussen et cetera.  
20

Die Übermittlungseinheit und die Empfangseinheit sind bevorzugt für Satellitenfunk ausgelegt. Somit ist die Datenübertragung unabhängig von einem lokal vorhandenen Mobilfunknetz  
25 gewährleistet. Alternativ oder zusätzlich zu einem Satellitenfunkmodul kann das Navigationssystem auch ein Mobilfunk-Send- und Empfangsmodul umfassen.

30 Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend an mehreren Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert.  
35

Es zeigen:

- Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines von mehreren Navigationssystemen gebildeten Netzwerks mit Zentralstruktur,
- 5 Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines von mehreren Navigationssystemen gebildeten Netzwerkes mit dezentraler Struktur,
- 10 Figur 3 ein Beispiel einer vereinfachten, graphischen Darstellung einer elektronischen Landkarte, bei der Teilstücke gemäß vorliegendem Prinzip bezüglich des Verkehrsflusses bewertet sind, und
- 15 Figur 4 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Navigationssystems anhand eines stark vereinfachten Blockschaltbildes.

Figur 1 zeigt anhand eines vereinfachten Blockschaltbildes das Prinzip des erfindungsgemäßen Navigationssystems am Beispiel einer zentralisierten Netzwerkstruktur. Es sind beispielhaft vier Navigationssysteme 1, 2, 3, 4 vorgesehen, die jeweils in unterschiedlichen Fahrzeugen eingebaut sind. Die Navigationssysteme 1 bis 4 sind jeweils über einen bidirektionalen Übertragungskanal mit einem Zentralserver 5 gekoppelt. Die bidirektionalen Übertragungskanäle sind dabei bevorzugt als Satellitenfunkverbindungen ausgeführt.

Der Zentralserver 5 sammelt von den Navigationssystemen 1 bis 4 Topographie- und Fahrzeugdaten oder davon abgeleitete Daten, nämlich die Durchschnittsgeschwindigkeit, mit der sich das Fahrzeug bewegt. Diese Informationen werden dem Fahrzeug-Navigationssystem von einem Datenbus des Fahrzeugs bereitgestellt. Dabei werden lediglich die den zurückgelegten Weg-Intervallen jeweils zugeordneten aktuellen Werte, die geschwindigkeitsabhängig sind, erfasst und ausgewertet. Diese werden miteinander und mit einer im Zentralserver 5 abgelegten

elektronischen Landkarte verknüpft. Dabei werden die geschwindigkeitsabhängigen Werte jeweils mit einem Zeitstempel versehen gespeichert.

- 5 Wird nun von einem der Navigationssysteme 1 bis 4 eine Anfrage über einen möglichst zeitgünstigen Weg von einem Startpunkt A zu einem Zielpunkt B vom Zentralserver 5 abgefragt, so stellt dieser die entsprechenden Daten auf Grundlage der übermittelten Verkehrssituationen zusammen und zum Abruf  
10 durch das anfragende Navigationssystem bereit. Somit können Verkehrsstauungen, baustellenbedingte Straßensperrungen, gesperrte Gebirgspässe et cetera aktuell berücksichtigt werden, ohne dass hierfür ortsfeste Staumelder erforderlich sind.
- 15 Dem vorliegenden Prinzip entspricht es demnach, dass die Navigationssysteme, die eine mit der aktuellen Verkehrssituation gewichtete Routenplanung durchführen können, die dieser Routenplanung zugrundeliegenden Informationen über das Verkehrsaufkommen selbst sammeln. Weiter entspricht es dem vor-  
20 liegenden Prinzip, dass dieses um so besser arbeitet, je mehr Fahrzeuge an dem beschriebenen Netzwerk gemäß Figur 1 beteiligt sind und mitwirken.

Das Vorhandensein eines Zentralserver 5 mit einer zentralen  
25 Datenbank zum Ablegen der erfassten oder davon abgeleiteten Daten, die von den unterschiedlichen Navigationssystemen 1 bis 4 bereitgestellt werden, ist gemäß vorliegendem Prinzip nicht zwingend erforderlich. Alternativ kann, wie in Figur 2 gezeigt, ein dezentrales Netzwerk 6 vorgesehen sein, welches  
30 die Navigationssysteme 1 bis 4 bidirektional miteinander koppelt. Die bereitzustellende Rechenleistung sowie der erforderliche Speicher zum Sammeln und Verknüpfen der von den unterschiedlichen Navigationssystemen bereitgestellten Daten ist dabei mit Vorteil auf die verschiedenen Navigationssysteme  
35 me 1 bis 4 verteilt.

Somit kann auf die Einrichtung und Pflege eines Zentralser-  
vers mit Vorteil verzichtet werden. Die Navigationssysteme 1  
bis 4 bilden somit ein selbstlernendes System, welches in der  
Lage ist, auf die aktuelle Verkehrslage, die es selbst er-  
5 fasst, zu reagieren und beteiligte Fahrzeuge, die auch selbst  
Informationen sammeln, entsprechend über wenig befahrene Rou-  
ten zu lenken.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer elektronischen  
10 Landkarte, die gemäß dem vorliegenden Prinzip mit verkehrs-  
flussabhängigen Werten gewichtete Teilstrecken umfasst.

Im Einzelnen zeigt Figur 3 eine Landkarte mit einem Start-  
punkt A, einem Zielpunkt B, Knoten C, D, E, F sowie Kanten  
15 15, welche die Knoten miteinander verbinden. Die Kanten 15  
repräsentieren dabei Weg-Intervalle, das heißt Straßenab-  
schnitte. Den Straßenabschnitten ist jeweils ein Wert zuge-  
ordnet, der die aktuelle Verkehrssituation, das heißt die  
aktuellen Verkehrsbedingungen auf diesem Straßenabschnitt,  
20 repräsentiert. Ein positiver Zahlenwert entspricht dabei ei-  
ner gut befahrbaren Strecke, während ein negativer Zahlenwert  
schlechte Verkehrsbedingungen, beispielsweise einen Stau oder  
eine Straßensperrung, bedeutet. Die geschwindigkeitsabhängi-  
gen Werte, die vorliegend in einem Intervall von -5 bis +5  
25 liegen, setzen sich dabei aus einer Vielzahl von geschwindig-  
keitsabhängigen Werten zusammen, die jeweils von einem oder  
von mehreren Navigationssystemen übermittelt worden sind.

In einem Abfragemodus, in dem der Fahrer Start- und Zielpunkt  
30 A, B festlegt, kann das Navigationssystem aufgrund der abge-  
legten, elektronischen Karte mit dem von aktuellen Verkehrs-  
informationen bewerteten Teilstücken dem Fahrer eine momentan  
verkehrsgünstigste Route vom Startpunkt A zum Zielpunkt B be-  
rechnen und optisch ausgeben. Dabei wird die Häufigkeit und  
35 die Aktualität von geschwindigkeitsabhängigen Werten mit ho-  
hem Zahlenwert einen ökonomischen und verkehrsgünstigen Weg  
anzeigen. Das Sammeln und Aufbereiten der Daten kann dabei je

nach verwendetem Netzwerkprinzip zentral oder dezentral erfolgen.

Figur 4 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Navigationssystems 1 für ein Nutzfahrzeug. Dieses umfasst eine Auswerteeinheit 7 zur Erfassung und Aufbereitung von Topographie- und Fahrzeugdaten, eine Übermittlungseinheit 8 zur Übermittlung der erfassten oder davon abgeleiteten Daten an Navigationssysteme 2 bis 4 in weiteren Fahrzeugen, welche über eine Verarbeitungseinheit 9 bidirektional mit der Auswerteeinheit 7 gekoppelt ist, eine Empfangseinheit 10 zum Empfang von Daten von Navigationssystemen 2 bis 4 in weiteren Fahrzeugen, sowie eine Ausgabeeinheit 11 zur Ausgabe der verknüpften und aufbereiteten Daten, welche mit der Verarbeitungseinheit 9 gekoppelt sind. Die Verarbeitungseinheit 9 ist dabei ausgelegt zur Verknüpfung und Aufbereitung der von den Navigationssystemen in weiteren Fahrzeugen 2 bis 4 bereitgestellten oder davon abgeleiteten Daten. Die Auswerteeinheit 7 ist zur Erfassung von Fahrzeugdaten, wie beispielsweise der Durchschnittsgeschwindigkeit, mit einem Datenbus-System des Fahrzeugs gekoppelt, vorliegend mit einem CAN-BUS.

Alternativ könnte das Fahrzeug-Bus-System auch ein MOST oder eine K-Line sein. Die Auswerteeinheit 7 sammelt die für das Navigationssystem relevanten Fahrzeugdaten und stellt diese vorverarbeitet der Verarbeitungseinheit 9 zur Verfügung. Die Verarbeitungseinheit 9, welche programmierbar ausgeführt ist, ist weiterhin zur Ortsbestimmung bidirektional mit einem GPS-Modul 12 und einem Speicher 13 gekoppelt. Weiterhin ist eine Stromversorgungseinheit 13 vorgesehen, welche die Auswerteeinheit 7, die Verarbeitungseinheit 9, das Funkmodul 8, 10 sowie den Speicher 13 mit einer Versorgungsspannung versorgt. Zu seiner Stromversorgung ist das Bordspannungsmodul 13 mit der Fahrzeugbatterie oder dem Bordspannungsnetz verbunden. Weiterhin ist ein Eingabegerät 14 zur Eingabe von Startpunkt A und Zielpunkt B sowie weiterer Parameter und Vorgaben für

die Routenberechnung durch den Fahrzeugführer gekoppelt. Die Kopplungen der einzelnen Module untereinander sind bevorzugt bidirektional und als Mehrleitersysteme oder Bus-Systeme ausgeführt. Die Anzeigeeinheit 11 stellt die gewünschte Route  
5 sowie die von anderen Navigationssystemen empfangene und vorverarbeitete Bewertung der einzelnen Streckenabschnitte aufgrund der aktuellen Verkehrssituation dar.

Ausgehend von Startpunkt A und Zielpunkt B berechnet die Verarbeitungseinheit 9 die zeitlich oder verbrauchsmäßig günstigste Verbindung vom Startpunkt A zum Zielpunkt B und berücksichtigt dabei weitere Vorgaben des Fahrzeugführers, beispielsweise notwendige Grenzübergänge oder andere vorgegebene Zwischenstationen, sogenannte Via-Stationen. Von der Übermittlungseinheit 8 werden die durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit, die von der Auswerteeinheit 7 erfasst wird,  
15 sowie die vom GPS-System 12 bereitgestellte, aktuelle Position des Fahrzeuges an andere Navigationssysteme 2 bis 4 gesendet.

20 Mit dem beschriebenen Navigationssystem ist eine vom aktuellen Verkehrsaufkommen abhängige Routenplanung möglich, welche stets automatisch auf dem aktuellen Stand gehalten wird. Das beschriebene Navigationssystem ist dabei nicht auf die mit  
25 ortsfesten Staumeldern mögliche Stauerfassung beschränkt.

Mehrere Navigationssysteme vom vorgestellten Typ bilden demnach gemeinsam ein selbstlernendes System, wobei jedes Navigationssystem von allen oder ausgewählten Informationen, die  
30 andere Navigationssysteme aktuelle sammeln, profitiert.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass nicht alle Navigationssysteme eines Fuhrparks mit der Auswerteeinheit zur Erfassung und Aufbereitung von Daten ausgerüstet sein müssen.  
35 Vielmehr könnte auch nur eine Teilmenge der Fahrzeuge eines Fuhrparks mit der Datensammlung befasst sein, während dann die Gesamtheit der Fahrzeuge von den gesammelten Daten profi-

tieren kann. Je größer jedoch die Anzahl der wegabhängige Daten sammelnden Fahrzeuge ist, um so präziser und aktueller kann eine verkehrsaufkommensabhängige Routenplanung in den Fahrzeugen durchgeführt werden.

## Patentansprüche

1. Navigationssystem (1) für ein Fahrzeug, umfassend
- eine Auswerteeinheit (7) zur Erfassung und Aufbereitung von  
5 Fahrzeugdaten und/oder topographischen Daten,
  - eine Übermittlungseinheit (8), die mit der Auswerteein-  
heit (7) gekoppelt ist, zur Übermittlung der von der Aus-  
werteeinheit erfassten oder davon abgeleiteten Daten an Na-  
vigationssysteme (2, 3, 4) in weiteren Fahrzeugen,
  - 10 - eine Empfangseinheit (10) zum Empfang von Fahrzeugdaten  
und/oder topographischen Daten oder davon abgeleiteten Da-  
ten von Navigationssystemen (2, 3, 4) in weiteren Fahrzeu-  
gen,
  - eine Verarbeitungseinheit (9), die mit der Empfangsein-  
15 heit (10) zur Verknüpfung und Aufbereitung der von den Na-  
vigationssystemen (2, 3, 4) in weiteren Fahrzeugen bereit-  
gestellten Daten gekoppelt ist, und
  - eine Ausgabeeinheit (11) zur Ausgabe der verknüpften und  
aufbereiteten Daten, die mit der Verarbeitungseinheit (9)  
20 gekoppelt ist.

2. Navigationssystem nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
die Fahrzeugdaten die Momentan- oder Durchschnittsgeschwin-  
25 digkeit des Fahrzeugs umfassen.

3. Navigationssystem nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
die Auswerteeinheit (7) je einem zurückgelegten Weg-Intervall  
30 in Abhängigkeit von der ermittelten Geschwindigkeit in diesem  
Weg-Intervall einen Wert zuordnet und die Übermittlungsein-  
heit (8) ausgebildet ist zur Übermittlung des von der ermit-  
telten Geschwindigkeit abhängigen Wertes an die Navigations-  
systeme (2, 3, 4) in weiteren Fahrzeugen.

- 35  
4. Navigationssystem nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

- die Auswerteeinheit (7) dem einem zurückgelegten Weg-Intervall zugeordneten, geschwindigkeitsabhängigen Wert einen zeitabhängigen Wert zuordnet und die Übermittlungseinheit (8) ausgebildet ist zur Übermittlung des von der ermittelten Geschwindigkeit abhängigen, mit einem Zeitstempel versehenen Wertes an die Navigationssysteme (2, 3, 4) in weiteren Fahrzeugen.
- 5
5. Navigationssystem nach Anspruch 3 oder 4,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Auswerteeinheit (7) den geschwindigkeitsabhängigen Wert einem Wegstück (15) auf einer elektronischen Landkarte zuordnet.
- 15 6. Navigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass ein Mittel zur Positionsbestimmung des Fahrzeugs (12) vorgesehen und zur Übermittlung der Position des Fahrzeugs mit der Übermittlungseinheit (8) gekoppelt ist.
- 20 7. Navigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass ein Eingabegerät (14) vorgesehen ist zur Eingabe eines gewünschten Fahrziels.
- 25 8. Navigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Ausgabeeinheit (11) eine graphische Anzeige umfasst.
- 30 9. Navigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Fahrzeug ein Nutzfahrzeug ist.
- 35 10. Navigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass Übermittlungseinheit (8) und Empfangseinheit (10) für Satellitenfunk ausgelegt sind.

FIG 1

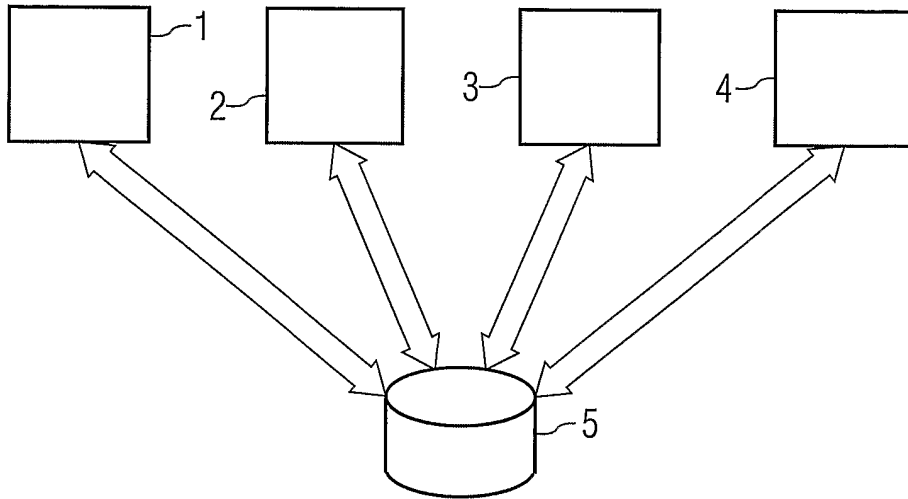


FIG 2

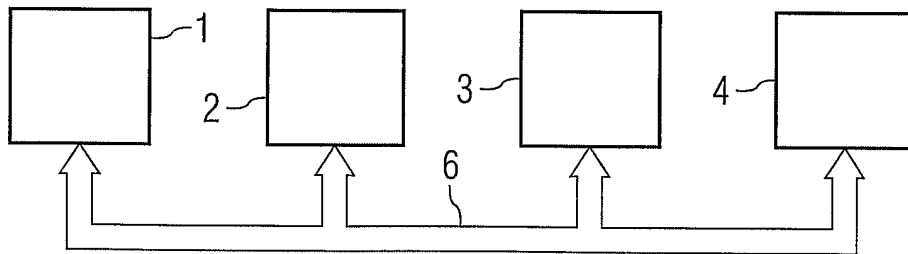


FIG 3

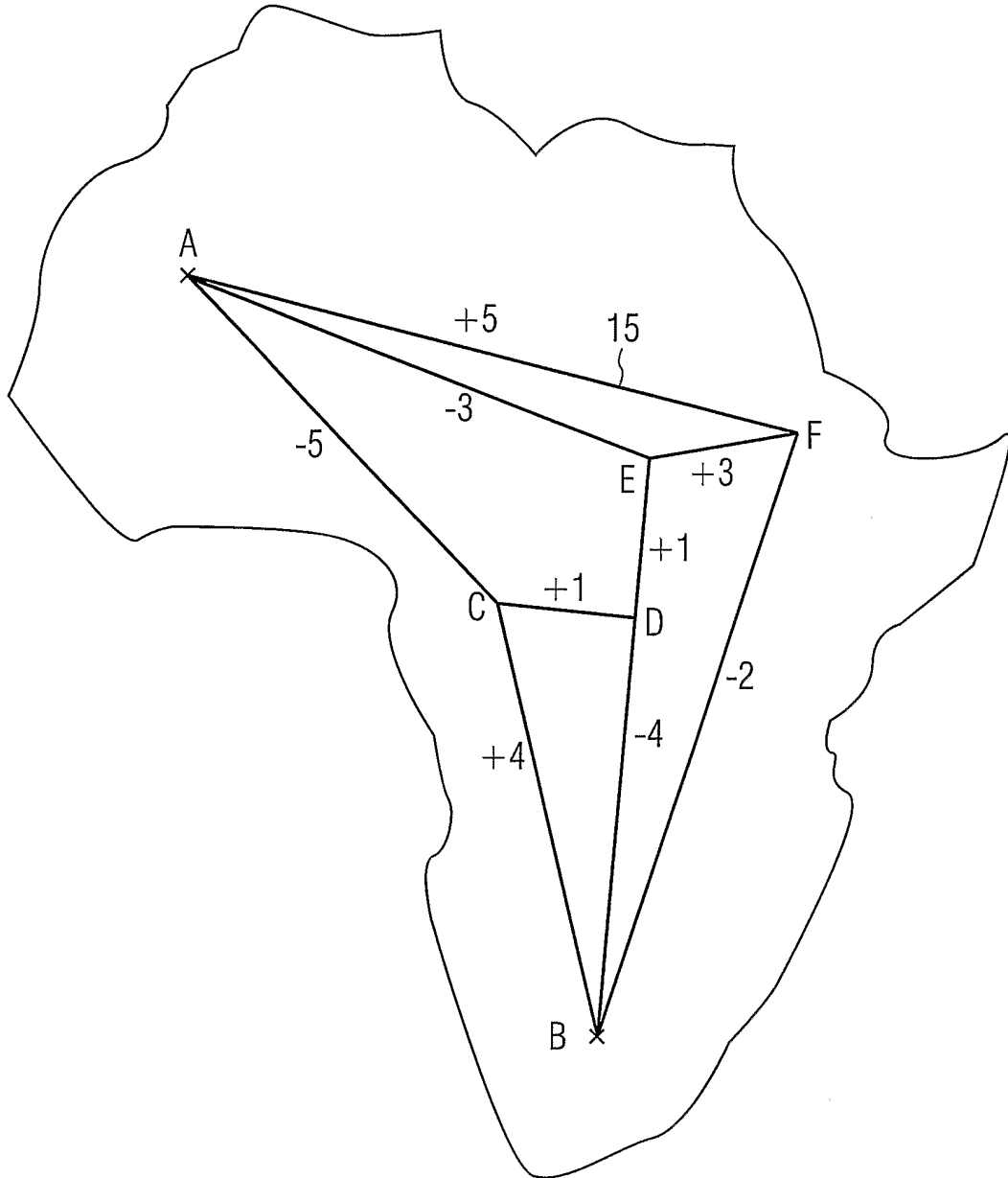
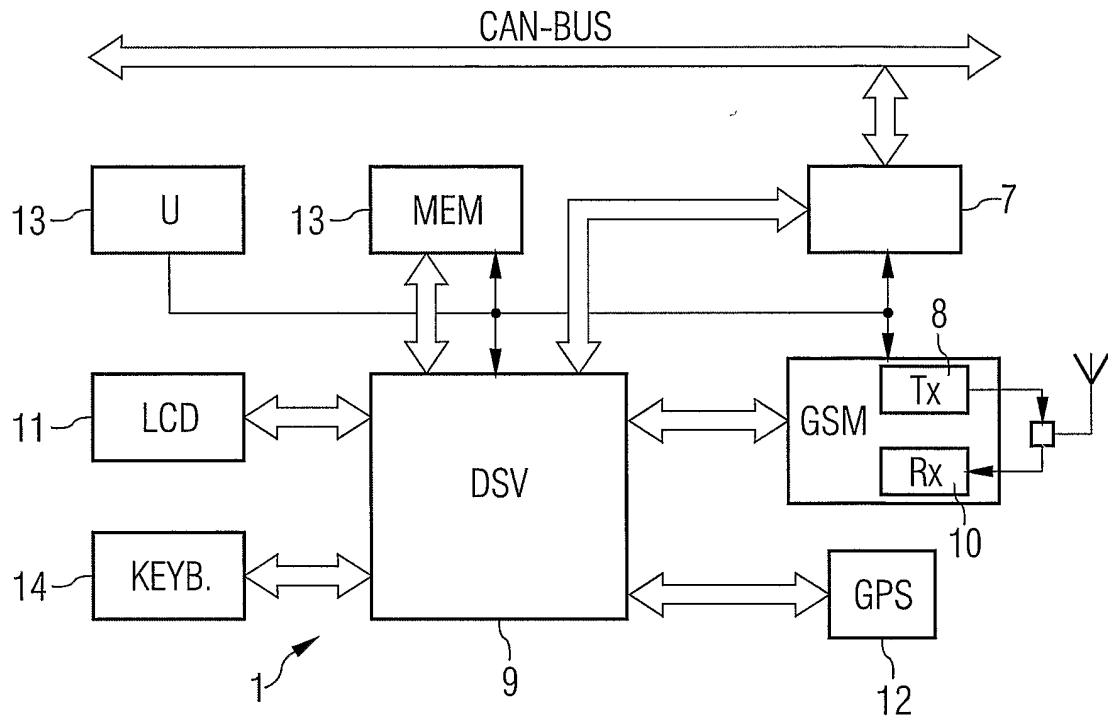


FIG 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G08G1/0962

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 34 681 A (NORM PACIFIC AUTOMAT CORP) 14 May 1992 (1992-05-14) column 2, line 51 - line 67; figures 1,2 column 4, line 9 - line 26 ---	1-10
A	DE 199 03 909 A (DELPHI 2 CREATIVE TECH GMBH) 3 August 2000 (2000-08-03) column 4, line 44 - line 47 column 8, line 49 -column 9, line 23 ---	1-10
E	WO 03 060429 A (DAIMLER CHRYSLER AG ;HILLER ANDREAS (DE); KONHAEUSER PETER (DE)) 24 July 2003 (2003-07-24) the whole document -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 2003

Date of mailing of the international search report

14/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Créchet, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01722

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4034681	A	14-05-1992	DE 4034681 A1	14-05-1992
			GB 2250619 A , B	10-06-1992
<hr/>				
DE 19903909	A	03-08-2000	DE 19903909 A1	03-08-2000
			AT 228695 T	15-12-2002
			DE 50000821 D1	09-01-2003
			WO 0046777 A1	10-08-2000
			EP 1151428 A1	07-11-2001
			JP 2002536648 T	29-10-2002
<hr/>				
WO 03060429	A	24-07-2003	DE 10201106 A1	14-08-2003
			WO 03060429 A1	24-07-2003
<hr/>				

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01722

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G08G1/0962

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 34 681 A (NORM PACIFIC AUTOMAT CORP) 14. Mai 1992 (1992-05-14) Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 67; Abbildungen 1,2 Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 26 ---	1-10
A	DE 199 03 909 A (DELPHI 2 CREATIVE TECH GMBH) 3. August 2000 (2000-08-03) Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 47 Spalte 8, Zeile 49 - Spalte 9, Zeile 23 ---	1-10
E	WO 03 060429 A (DAIMLER CHRYSLER AG ;HILLER ANDREAS (DE); KONHAEUSER PETER (DE)) 24. Juli 2003 (2003-07-24) das ganze Dokument -----	1-10

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

 Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Créchet, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01722

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4034681	A	14-05-1992	DE 4034681 A1	14-05-1992
			GB 2250619 A ,B	10-06-1992
<hr/>				
DE 19903909	A	03-08-2000	DE 19903909 A1	03-08-2000
			AT 228695 T	15-12-2002
			DE 5000821 D1	09-01-2003
			WO 0046777 A1	10-08-2000
			EP 1151428 A1	07-11-2001
			JP 2002536648 T	29-10-2002
<hr/>				
WO 03060429	A	24-07-2003	DE 10201106 A1	14-08-2003
			WO 03060429 A1	24-07-2003
<hr/>				