(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
5. November 2009 (05.11.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/133185 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01C 21/32 (2006.01) *G06F 17/30* (2006.01)
G08G 1/0967 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/055295

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. April 2009 (30.04.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 021 781.6
30. April 2008 (30.04.2008) DE
10 2009 017 731.0
11. April 2009 (11.04.2009) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG** [DE/DE]; Guerickestraße 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **STÄHLIN, Ulrich** [DE/DE]; Lübecker Straße 4, 65670 Eschborn (DE). **GROTENDORST, Thomas** [DE/DE]; Langer Weg 3, PLZ 65760, 65760 Eschborn (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**; Guerickestraße 7, 60488 Frankfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: SELF-LEARNING MAP ON BASIS OF ENVIRONMENT SENSORS

(54) **Bezeichnung**: SELBSTLERNENDE KARTE AUF BASIS VON UMFELDSENSOREN

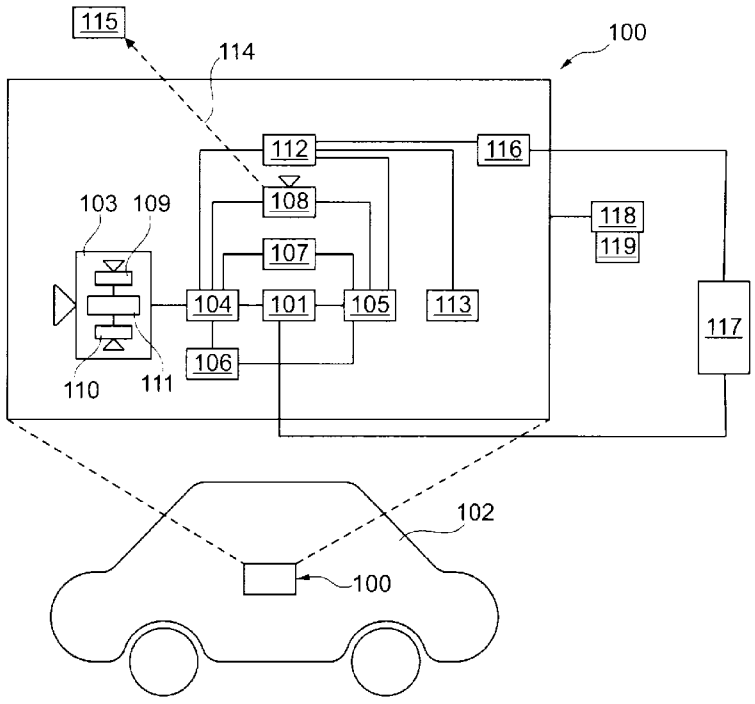

Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a self-learning map or a device for creating and storing a digital map 101 for a transport means 102 on basis of environment sensors 103, 109, 110, vehicle-to-X communication and satellite navigation systems, without the use of data from navigation maps. The obtained digital map 101 is iteratively improved and can be used for the validity check of an existing digital map 103 for a driver assistance system.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine selbst lernende Karte bzw. eine Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte 101 für ein Transportmittel 102 auf Basis von Umfeldsensoren 103, 109, 110, Fahrzeug-zu-X-Kommunikation und Satellitennavigationssystemen, ohne dass hierfür Navigationskartendaten verwendet werden. Die erstellte digitale Karte 101 wird iterativ verbessert und kann zur Validitätsprüfung einer bereits existierenden digitalen Karte 103 für ein Fahrerassistenzsystem verwendet werden.

WO 2009/133185 A1

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Selbstlernende Karte auf Basis von Umfeldsensoren

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft das Erstellen von selbstlernenden Karten für Transportmittel. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel. Ferner betrifft die Erfindung ein Transportmittel mit einer Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte, ein Verfahren, ein Programmelement und ein computerlesbares Medium zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel.

Hintergrund der Erfindung

Fahrerassistenzsysteme zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs als auch Navigationssysteme zum Führen eines Fahrers bzw. eines Fahrzeugs von einem Ausgangspunkt zu einem gewünschten Ziel können digitale Karten verwenden.

Über einen zum Beispiel vom Navigationssystem erstellten Fahrerassistenzsystem (Advanced Driver Assistance System, ADAS)-Horizont können Straßenverlauf, Beschilderung, usw. im Umfeld des Fahrzeugs an Fahrerassistenzsysteme übermittelt werden. Dabei können notwendige digitale Kartendaten bereitgestellt werden, wobei die digitalen Karten zumeist bereits in den Navigationssystemen im Fahrzeug gespeichert sind.

Die Daten für die digitale Karte werden in der Regel von einem Fahrzeughersteller beispielsweise über eine CD in das Navigationssystem eingespeist.

Die Navigation des Fahrzeugs erfolgt dann auf Basis der gespeicherten digitalen Karten.

Zusammenfassung der Erfindung

Es kann als Aufgabe der Erfindung angesehen werden, einen sicheren Betrieb eines Transportmittels zu ermöglichen.

Es sind eine Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte, ein Transportmittel mit einer derartigen Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche angegeben. Weiterbildungen der Erfindung werden durch die abhängigen Ansprüche verkörpert.

Gemäß einer beispielhaften Ausführung der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel mit einer Sensoreinheit, einer Erstellungseinheit und einer Speichereinheit angegeben. Die Sensoreinheit ist zum Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels ausgeführt. Die Erstellungseinheit ist zum Erstellen der digitalen Karte aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels ausgeführt. Die Speichereinheit ist zum Speichern der erstellten digitalen Karte ausgeführt.

Eine derartige Vorrichtung ermöglicht es, dass die gespeicherten digitalen Kartendaten in sicherheitsrelevanten Anwendungen, wie zum Beispiel ADAS verwendet werden können, insbesondere da die Kartendaten durch die Erstellung aus selbst ermittelten Daten der Umgebung des Fahrzeugs aktuell sind. Dabei können die Kartendaten als Grundlage für die Aktionen des ADAS verwendet werden. Damit können die Kartendaten nicht nur als Indiz verwendet werden, sondern eigenständig als Basis für sicherheitsrelevante Anwendungen.

Bei dem Fahrzeug kann es sich um ein Auto, einen Bus, ein Motorrad, ein Schiff, eine Bahn, etc. handeln.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Vorrichtung zum iterativen Erstellen der digitalen Karte ausgeführt.

Eine derartige Vorrichtung, bei der die digitale Karte iterativ erstellt wird, ermöglicht es, dass eine beim ersten Befahren einer Strecke erstellte digitale Karte durch mehrfaches Befahren derselben Strecke verfeinert werden kann bzw. die Qualität der bestehenden digitalen Karte verbessert werden kann, da bei jedem Befahren derselben Strecke die Sensoreinheit erneut topographische Daten der Umgebung des Transportmittels ermittelt, aus denen die Erstellungseinheit eine verbesserte digitale Karte erstellen kann.

Ferner können bei jedem Befahren der gleichen Strecke topographische Daten der Umgebung des Transportmittels ermittelt werden, wobei die Erstellungseinheit eine verbesserte digitale Karte aus den ermittelten topographischen

Daten der Umgebung des Transportmittels erstellen kann. Dabei können die mehrmals ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels miteinander abgeglichen werden, ebenso wie die mehrmals erstellten digitalen Karten, wodurch eine verbesserte digitale Karte mit einer höheren Qualität erstellt werden kann. Die dabei gespeicherten digitalen Karten können in der Speichereinheit jeweils in der aktuellen Form vorliegen.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Vorrichtung eine Detektionseinheit auf, die zur Detektion eines Fahrmusters zur Identifikation einer klassifizierten Straßensituation einer digitalen Karte ausgeführt ist.

Hierbei kann die Detektionseinheit eine Umfeldsensorik, eine ESP-Sensorik, einen Radarsensor, eine Kamera, eine Fahrzeug-zu-X (C2X) Kommunikationseinheit sowie einen Satellitennavigationsempfänger aufweisen.

Eine derartige Vorrichtung mit einer Detektionseinheit ermöglicht es, dass beispielsweise das Fahrverhalten eines Benutzers des Transportmittels für bestimmte Situationen der abzufahrenden Strecke durch die Vorrichtung ermittelt und gespeichert werden kann, wodurch die Vorrichtung beispielsweise erkennen kann, ob auf der Fahrstrecke ein Hindernis vorhanden ist, wie beispielsweise eine Baustelle oder eine Autobahnbaustelle, da der Fahrer die Geschwindigkeit verringert, oder ob die Geschwindigkeitsverringerung des Transportmittels durch den Fahrer aufgrund seines spezifischen Fahrverhaltens, beispielsweise vor einer Kurve des Fahrwegs durchgeführt wurde.

Falls auf der zu fahrenden Strecke ein Hindernis, wie beispielsweise eine Baustelle oder eine Autobahnbaustelle auftritt, und der Fahrer demzufolge die Geschwindigkeit verringert, kann die Vorrichtung mit der Detektionseinheit die Geschwindigkeitsverringerung detektieren und den Fahrer fragen, ob das Hindernis beispielsweise eine Baustelle oder eine Autobahnbaustelle darstellt oder ob ein Hindernis auf der Fahrstrecke vorhanden ist. Der Fahrer kann angeben, ob vor ihm auf der Fahrstrecke ein Hindernis vorhanden ist und damit ein vorhandenes Hindernis bestätigen. Gleichermaßen können weitere Veränderungen der Fahrstrecke, wie beispielsweise scharfe Kurven, Umleitungen, etc. abgefragt werden und vom Fahrer bestätigt werden.

Ferner kann der Fahrer bei einer derartigen Vorrichtung mit einer Detektionseinheit abgefragt werden, ob es sich beispielsweise bei dem zuvor erkannten Hindernis um eine temporäre Fahrstreckenänderung handelt, und wann das Hindernis voraussichtlich nicht mehr auf der Fahrstrecke aufzufinden ist, das heißt der Fahrer kann den Gültigkeitszeitraum der Änderung bestätigen. Die Vorrichtung speichert dabei in der digitalen Karte wann das Hindernis entfernt wird und wann der alte Straßenverlauf ohne das Hindernis und damit die alte digitale Karte wieder gültig ist.

Eine derartige Vorrichtung mit einer Detektionseinheit ermöglicht es ebenfalls, dass ein fahrerspezifisches Fahrmuster erstellt werden kann, beispielsweise das Fahrverhalten des Fahrers bzw. die Geschwindigkeit des Transportmittels vor einer sich nähernden Kurve oder bei einem Hindernis auf der Fahrstrecke oder grundsätzlich die Geschwindigkeiten außerhalb einer Ortschaft bzw. auf einer

Autobahn sowie beispielsweise die Geschwindigkeiten zu bestimmten Tageszeiten. Die Detektionseinheit kann dabei beispielsweise die Durchschnittsgeschwindigkeit in einem Bereich zu einer gewissen Tageszeit ermitteln und darauf aufbauend Systemschwellen anpassen.

Ferner kann die Vorrichtung mit der Detektionseinheit dazu ausgeführt sein, Straßentyp, Straßenklasse, erlaubte Fahrtrichtung, etc. zu ermitteln, insbesondere mit Hilfe von durch den Sensor ermittelten Daten sowie der Geschwindigkeit des Transportmittels und Fahrzeug-zu-X (C2X) Daten ermittelt werden.

Eine derartige Vorrichtung ermöglicht es, dass die digitale Karte sich relativ schnell an Änderungen der Strecke anpasst.

Bei einer derartigen Vorrichtung mit einer Detektionseinheit kann der Fahrer eines Transportmittels die Verbesserung der Qualität der erstellten digitalen Karte unterstützen, indem er beispielsweise Informationen über Hindernisse oder Veränderungen der Fahrstrecke an die Vorrichtung übermitteln kann und somit die digitale Karte verbessern kann. Damit kann der Fahrer als zusätzlicher „Sensor" zum Ermitteln von Informationen der Umgebung des Transportmittels, die zum Erstellen der digitalen Karte verwendet werden können, fungieren.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Vorrichtung mit einer Qualitätsbewertungseinheit angegeben, wobei die Qualitätsbewertungseinheit zum Bewerten der Qualität der ermittelten topographischen Daten der

Umgebung des Transportmittels sowie der daraus erstellten digitalen Karte ausgeführt ist.

Eine derartige Vorrichtung mit einer Qualitätsbewertungseinheit ermöglicht es, dass die digitale Karte zur Verwendung für sicherheitsrelevante Anwendungen, wie beispielsweise Fahrerassistenzsystemen (ADAS) verwendet werden können, da für die Qualitätsbewertung selbst erstellte karteninterne Daten verwendbar sind. Sämtliche für die Qualitätsbewertung notwendige Daten sind dabei selbst generierbar und speicherbar, wie beispielsweise ein Zeitstempel. Die selbst ermittelten Daten können bei einem weiteren Befahren derselben Strecke als Grundlage für ADAS verwendet werden.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die erstellte digitale Karte der Vorrichtung zur Verwendung durch ein Fahrerassistenzsystem bzw. durch Fahrerassistenzsysteme (ADAS) ausgeführt.

Eine derartige Vorrichtung ermöglicht es, dass neben der digitalen Karte auch durch die Vorrichtung ermittelte topographische Daten der Umgebung des Fahrzeugs für ein Fahrerassistenzsystem verwendet werden können.

Durch eine derartige Vorrichtung zur Verwendung in sicherheitsrelevanten Anwendungen kann der Fahrer eines Transportmittels bei einer zu hohen Geschwindigkeit des Transportmittels beispielsweise in einer Kurve gewarnt werden.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung mit einer Kommunikationseinheit

angegeben, wobei die Kommunikationseinheit zum Übermitteln der topographischen Daten und der digitalen Karte an eine geeignete Empfangseinheit ausgeführt ist. Eine derartige Empfangseinheit können beispielsweise andere Personen oder Transportmittel wie Fahrzeuge sein, die auf Basis der übermittelten Daten bzw. der digitalen Karte beispielsweise ihre eigenen digitalen Karten verfeinern können. Hierbei kann das Vertrauenslevel in die Daten geringer angesetzt werden, als bei selbst gelernten Daten bzw. der Erstellung einer digitalen Karte auf Basis von selbst ermittelten Daten.

Eine derartige Vorrichtung der Kommunikationseinheit zum Übermitteln von Daten ermöglicht es, dass auch bei erstem Befahren einer Fahrstrecke durch ein Transportmittel schon Warnungen oder Eingriffe auf Basis von übermittelten digitalen Kartendaten bereitgestellt werden können.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Vorrichtung angegeben, wobei die Sensoreinheit zum Ermitteln der topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels zumindest einen Sensor aus der Gruppe bestehend aus einem Satellitennavigationsempfänger, einem Radar, eventuell in Verbindung mit einem Abstandsregeltempomaten (Adaptive Cruise Control, ACC), einem Radarsensor, einem Lidarsensor bzw. Laserscanner, einer Kamerasensorik und einer Fahrzeug-zu-X (C2X) Kommunikationseinheit aufweist.

Eine derartige Vorrichtung ermöglicht die Ermittlung der eigenen Spur des Transportmittels und damit einer Grundlage für Straßen aus Satellitennavigations (GPS) Positionen mit Hilfe des Satellitennavigationsempfängers.

Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass im Kontext der vorliegenden Erfindung GPS stellvertretend für ein globales Navigationssatellitensystem (GNSS), wie z.B. GPS, Galileo, GLONASS (Russland), Compass (China), IRNSS (Indien), verwendet wird, ebenso wie für eine Positionierung über WLAN, Zellularfunk, etc.

Ferner ermöglicht eine derartige Vorrichtung das Erstellen einer Spurschätzung, beispielsweise durch den Abstandsregeltempomaten, die ebenfalls als Grundlage für die Erkennung einer Straße verwendet werden kann.

Eine derartige Vorrichtung mit einer Kamerasensorik ermöglicht beispielsweise das Erkennen von Spuren und Verkehrszeichen, beispielsweise auf der erstellten digitalen Karte.

Eine derartige Vorrichtung mit einer Fahrzeug-zu-X-Kommunikationseinheit ermöglicht das Erkennen von Positionen anderer Fahrzeuge und damit selbst nicht befahrener Straßen und Spuren durch das Transportmittel.

Ferner können alle oben genannten durch die Sensoreinheit ermittelten Daten gespeichert und damit nicht verloren gehen.

Bei einer derartigen Vorrichtung werden die ermittelten Daten typischerweise noch durch die Fahrzeugsensorik (Raddrehzahlen, Gierrate, Lenkradwinkel, etc.) und darauf aufbauende Fahrzeugmodelle gestützt.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Vorrichtung mit einer Sensoreinheit angegeben, die einen

ersten Sensor, einen zweiten Sensor und eine Datenfusionseinheit aufweist. Dabei sind der erste Sensor und der zweite Sensor zum Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels ausgeführt. Die Datenfusionseinheit ist zum Fusionieren der ermittelten Daten des ersten Sensors und der ermittelten Daten des zweiten Sensors zur Verbesserung einer Qualität der ermittelten Daten ausgeführt.

Eine derartige Vorrichtung mit einem ersten Sensor, einem zweiten Sensor und einer Datenfusionseinheit ermöglicht es, dass Umfelddaten fusioniert werden können, die Eigenheiten und Stärken sowie Schwächen der Sensoren bei einer Fusion berücksichtigt werden können und damit das Gesamtergebnis der ermittelten Daten sowie der aus den ermittelten Daten erstellten digitalen Karte verbessert werden kann.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Vorrichtung mit einer Validierungseinheit angegeben. Die Validierungseinheit ist zum Validieren einer gespeicherten digitalen Karte auf Basis der erstellten digitalen Karte ausgeführt, so dass die validierte digitale Karte für eine sicherheitskritische Anwendung im Transportmittel einsetzbar ist, ohne dass hierfür weitere Daten erforderlich sind.

Eine derartige Vorrichtung ermöglicht es, dass eine selbstgelernte bzw. selbst erstellte digitale Karte beispielsweise dazu verwendet werden kann, um einen durch beispielsweise ein Navigationssystem bereitgestellten ADAS-Horizont zu validieren, und damit die für Sicherheitsanwendungen wie Fahrerassistenzsysteme notwendige Redundanz der Information zu schaffen.

Dabei kann die gespeicherte digitale Karte beispielsweise von dem Hersteller des Transportmittels über eine Speichereinheit wie eine CD oder einen USB-Stick in das Transportmittel eingespeist und gespeichert werden oder beispielsweise über einen Sender an das Transportmittel übermittelt werden.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Kommunikationseinheit der Vorrichtung zum Empfangen einer digitalen Karte ausgeführt. Die digitale Karte kann dabei von einem Sender, wie beispielsweise einem Hersteller oder einem Transportmittel mit einer selbst erstellten digitalen Karte gesendet werden.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Speichereinheit zum Speichern der durch die Sensoreinheit ermittelten topographischen Daten ausgeführt.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein Transportmittel mit einer Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für das Transportmittel nach einem der oben genannten Ausführungsbeispiele bereitgestellt.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist ein Verfahren zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel angegeben mit einem ersten Schritt zum Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels durch eine Sensoreinheit, einem zweiten Schritt zum Erstellen oder Verbessern der digitalen Karte aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels durch eine Erstellungseinheit und einem

letzten Schritt zum Speichern der erstellten digitalen Karte durch eine Speichereinheit.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel weist das Verfahren zusätzlich das Übermitteln der topographischen Daten und der digitalen Karte an eine geeignete Empfangseinheit, wie beispielsweise einem weiteren Transportmittel oder einer Person auf.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel wird ein Programmelement bereitgestellt, das, wenn es auf einem Prozessor der Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte eines Transportmittels ausgeführt wird, die Vorrichtung anleitet, einen oder mehrere der oben und im Folgenden beschriebenen Schritte durchzuführen.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein computerlesbares Medium bereitgestellt, auf dem ein Programmelement gespeichert ist, das, wenn es auf einem Prozessor einer Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte eines Transportmittels ausgeführt wird, die Vorrichtung anleitet, einen oder mehrere der oben und im Folgenden beschriebenen Schritte durchzuführen.

Die Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten der Vorrichtung kann drahtgebunden oder, falls gewünscht, drahtlos erfolgen. In diesem Fall sind die entsprechenden Komponenten mit Kommunikationseinheiten ausgestattet.

Die einzelnen Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele können auch untereinander kombiniert werden, wodurch sich zum Teil auch vorteilhafte Wirkungen einstellen können, die über

die Summe der Einzelwirkungen hinausgehen, selbst wenn diese nicht ausdrücklich beschrieben sind.

Es ist insbesondere zu beachten, dass die hier und im Folgenden im Hinblick auf die Vorrichtung beschriebenen Merkmale auch in dem Transportmittel und dem Verfahren implementierbar sind und umgekehrt.

Diese und andere Aspekte der Erfindung werden durch die Bezugnahme auf die hiernach beschriebenen beispielhaften Ausführungsformen erläutert und verdeutlicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 2 zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung beispielhafter Ausführungsbeispiele

Im Folgenden werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch und nicht maßstäblich. In den folgenden Figurenbeschreibungen werden für

gleiche oder ähnliche Elemente die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 100 zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte 101 für ein Transportmittel 102, insbesondere ein Fahrzeug 102. Die Vorrichtung 100 weist eine Sensoreinheit 103 zum Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels 102 auf. Die Sensoreinheit 103 weist einen ersten Sensor 109, einen zweiten Sensor 110 und eine Datenfusionseinheit 111 auf, wobei der erste Sensor 109 und der zweite Sensor 110 zum Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels 102 ausgeführt sind und die Datenfusionseinheit 111 zum Fusionieren der ermittelten Daten des ersten Sensors 109 und der ermittelten Daten des zweiten Sensors 110 zur Verbesserung einer Qualität der ermittelten Daten ausgeführt ist. Topographische Daten können dabei Verkehrzeichen, Spuren, Steigungen, Kurven, etc. sein. Es können auch meteorologische Daten durch die Sensoren ermittelt werden.

Die Sensoreinheit 103 ist mit einer Erstellungseinheit 104 zum Erstellen einer digitalen Karte 101 aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels 102 verbunden. Die digitale Karte 101 wird in einer Speichereinheit 105 gespeichert, die mit der Erstellungseinheit 104 verbunden ist.

Eine Detektionseinheit 106 detektiert ein Fahrmuster zur Identifikation einer klassifizierten Straßensituation der digitalen Karte 101 und ist mit der Erfassungseinheit 104 sowie der Speichereinheit 105, die die erstellten digitalen Karten 101 speichert, verbunden.

Die Vorrichtung 100 weist ferner eine Kommunikationseinheit 108 auf, die zum Übermitteln 114 von den ermittelten topographischen Daten und der daraus erstellten digitalen Karte 101 an eine geeignete Empfangseinheit 115 wie beispielsweise einem Transportmittel oder eine Person ausgeführt ist. Die Kommunikationseinheit 108 ist mit der Erstellungseinheit 104 und der Speichereinheit 105 verbunden und kann auf erstellte digitale Karten 101 zugreifen. Die Kommunikationseinheit 108 ist ebenfalls zum Empfangen von topographischen Daten und Karten von einem Sender wie beispielsweise einem weiteren Transportmittel ausgeführt.

Die Vorrichtung weist weiterhin eine Validierungseinheit 112 auf, die eine gespeicherte digitale Karte 113, auf Basis der erstellten digitalen Karte 101 validiert, so dass die validierte digitale Karte 116 für eine sicherheitskritische Anwendung 117 im Transportmittel 102 einsetzbar ist, ohne dass hierfür weitere Daten erforderlich sind. Die gespeicherte digitale Karte 113 kann dabei beispielsweise von einem Hersteller über eine CD in dem Transportmittel gespeichert sein.

Fig. 1 zeigt weiterhin eine Qualitätsbewertungseinheit 107, die die Vorrichtung 100 umfasst, und die zum Bewerten der Qualität der ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels 102 sowie der daraus erstellten digitalen Karte ausgeführt ist. Die Qualitätsbewertungseinheit 107 ist mit der Erstellungseinheit 104 und der Speichereinheit 105 verbunden, die gespeicherte selbst erstellte digitale Karten bereitstellt.

Ferner zeigt Fig. 1 ein Programmelement zum Anleiten der Vorrichtung 100 zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte 101 des Transportmittels 102, wenn es auf einem Prozessor 118 ausgeführt wird, sowie ein computerlesbares Medium 119, auf dem ein Programmelement gespeichert ist, das auf dem Prozessor 118 der Vorrichtung 100 zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte 101 des Transportmittels 102 ausgeführt ist.

Fig. 2 zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens 200 zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel. Das Verfahren 200 weist die folgenden Schritte auf: In Schritt 201 erfolgt ein Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels durch eine Sensoreinheit. In Schritt 202 erfolgt ein Erstellen der digitalen Karte aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels durch eine Erstellungseinheit. Schließlich wird dann in Schritt 203 die erstellte digitale Karte durch eine Speichereinheit gespeichert. In einem weiteren letzten Schritt 204 erfolgt ein Übermitteln der topographischen Daten und der digitalen Karte an eine geeignete Empfangseinheit.

Im Folgenden werden zwei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben:

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für ein Transportmittel angegeben, welches für einen im Folgenden beschriebenen Einsatz für ein Transportmittel ausführbar ist:

Ein Fahrzeug mit einer oben beschriebenen Vorrichtung fährt auf einem bis dahin unbekannten Streckenabschnitt, auf dem keine Warnungen gegeben werden können, und auch ein ADAS nicht mit Kartendaten versorgt werden kann. Durch Satellitennavigation (GPS) und Umfeldsensoren wird eine erste Version einer digitalen Karte durch die Vorrichtung über diese Strecke erstellt und gespeichert.

Auf dem Heimweg stehen dann bereits Kartendaten (vom Hinweg) für das Transportmittel zur Verfügung. Diese digitalen Kartendaten können für Warnungen verwendet werden und für ADAS bereitgestellt werden. Weiterhin werden die GPS-Daten und Umfeldsensordaten zur Verfeinerung der Kartendaten verwendet. Da die Heimreise durch einen Benutzer eines Fahrzeugs zumeist zu späterer Zeit stattfindet, beispielsweise abends, sind die Sichtbedingungen schlecht, und eine Warnung auf Basis von Kartendaten ist für den Heimweg wichtig. Ferner ist denkbar, dass quasi nicht vorhandener Verkehr und die Müdigkeit eines Fahrers diesen zu Fehleinschätzungen der eigenen Geschwindigkeit und Überschätzung der eigenen Fahrkünste zu reizen.

Während einer Fahrt in den Urlaub von einem Anwender ist normalerweise die befahrene Strecke für Fahrer und Fahrzeug komplett neu, und daher eine Unterstützung wichtig. Es bietet sich daher an, für diese Strecken Kartendaten von einem Dritten zu besorgen. Diese Kartendaten werden in den selbst gelernten digitalen Kartenbestand integriert, jedoch von der Vorrichtung mit einer geringeren Vertrauenswürdigkeit belegt. Dieses Level von Vertrauenswürdigkeit kann vom Fahrer zum Zeitpunkt des Imports von Kartendaten eines Dritten verfeinert werden, da er beispielsweise angeben kann, dass er einige

Quellen des Kartenmaterials für zuverlässiger hält als andere. Der Vertrauenslevel kann jedoch nie den Vertrauenslevel von selbst gelernten Daten zum Erstellen digitaler Karten erreichen. Als Importquelle können Daten von befreundeten Fahrzeugen dienen, ebenso wie zentral vom Fahrzeughersteller oder Dienstleistern angebotene Daten.

Diese Daten können entweder über drahtlose Verbindungen wie Bluetooth, ZigBee, DSRC, WLAN, WiMax, Zellularfunk, etc., zum Beispiel von einem Service Provider oder von einem Internetportale, oder über Datenträger (CD, USB-Stick) ins Fahrzeug gelangen.

Kommen die Daten von einem anderen Fahrzeug, so kann vom Fahrer entschieden werden, ob nur Daten ausgetauscht werden, die das andere Fahrzeug selbst befahren hat, oder ob auch Daten weitergegeben werden, die das andere Fahrzeug ebenfalls nur erhalten hat. Diese Entscheidung kann ebenfalls von der Vorrichtung selbst getroffen werden.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist es über die Daten von Dritten möglich, bereits beim ersten eigenen Befahren einer Strecke Warnungen zu erhalten und ADAS mit Kartendaten zu versorgen. Nach dem ersten Befahren der Strecke liegen dann schon selbst gelernte Daten vor. Damit ergibt sich so gut wie kein Unterschied mehr zum vorher beschriebenen Fall ohne fremde Daten.

Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, können verschiedene Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Das Transportmittel mit der

Vorrichtung zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte für das Transportmittel kann als Landfahrzeug, als Luftfahrzeug wie ein Flugzeug oder einem Helikopter sowie als Wasser- oder Schienenfahrzeug ausgeführt sein.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass „umfassend" oder „aufweisend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und „eine" oder „ein" keine Vielzahl ausschließt. Insbesondere kann die Vorrichtung beispielsweise also mehr als eine Sensoreinheit, mehr als eine Erstellungseinheit, mehr als eine Speichereinheit, mehr als eine Detektionseinheit, mehr als eine Qualitätsbewertungseinheit, mehr als eine Kommunikationseinheit und die Sensoreinheit mehr als einen ersten Sensor, mehr als einen zweiten Sensor und mehr als eine Datenfusionseinheit aufweisen.

Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (100) zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte (101) für ein Transportmittel (102), die Vorrichtung (100) aufweisend:

eine Sensoreinheit (103);

eine Erstellungseinheit (104);

eine Speichereinheit (105);

wobei die Sensoreinheit (103) zum Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) ausgeführt ist;

wobei die Erstellungseinheit (104) zum Erstellen der digitalen Karte (101) aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) ausgeführt ist;

wobei die Speichereinheit (105) zum Speichern der erstellten digitalen Karte (101) ausgeführt ist.

2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, ausgeführt zum iterativen Erstellen der digitalen Karte (101).

3. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend:

eine Detektionseinheit (106);

wobei die Detektionseinheit (106) zur Detektion eines Fahrmusters zur Identifikation einer klassifizierten Straßensituation einer digitalen Karte (101) ausgeführt ist.

4. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend:

eine Qualitätsbewertungseinheit (107);

wobei die Qualitätsbewertungseinheit (107) zum Bewerten der Qualität der ermittelten topographischen Daten der

Umgebung des Transportmittels (102) sowie der daraus erstellten digitalen Karte (101) ausgeführt ist.

5. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erstellte digitale Karte (101) zur Verwendung durch ein Fahrerassistenzsystem (ADAS, 117) ausgeführt ist.

6. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend:

eine Kommunikationseinheit (108);

wobei die Kommunikationseinheit (108) zum Übermitteln (114) der topographischen Daten und der digitalen Karte (101) an eine geeignete Empfangseinheit (115) ausgeführt ist.

7. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sensoreinheit (103) zum Ermitteln der topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) zumindest einen Sensor (109, 110) aus der Gruppe bestehend aus einem Satellitennavigationsempfänger, einem Radar in Verbindung mit einem Abstandsregeltempomaten, einem Radarsensor, einem Lidarsensor bzw. Laserscanner, einer Kamerasensorik, und einer Fahrzeug-zu-X Kommunikationseinheit (108) aufweist.

8. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sensoreinheit (103)
einen ersten Sensor (109),
einen zweiten Sensor (110) und
eine Datenfusionseinheit (111) aufweist;

wobei der erste Sensor (109) und der zweite Sensor (110) zum Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) ausgeführt sind;

wobei die Datenfusionseinheit (111) zum Fusionieren der ermittelten Daten des ersten Sensors (109) und der ermittelten Daten des zweiten Sensors (110) zur Verbesserung einer Qualität der ermittelten Daten ausgeführt ist.

9. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

wobei die Kommunikationseinheit (108) zum Empfangen von topographischen Daten und Karten von einem Sender ausgeführt ist.

10. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend:

eine Validierungseinheit (112);

wobei die Validierungseinheit (112) zum Validieren einer gespeicherten digitalen Karte (113) auf Basis der erstellten digitalen Karte (101) ausgeführt ist, so dass die validierte digitale Karte (116) für eine sicherheitskritische Anwendung (117) im Transportmittel (102) einsetzbar ist, ohne dass hierfür weitere Daten erforderlich sind.

11. Transportmittel (102) mit einer Vorrichtung (100) zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte (101) für das Transportmittel (102) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

12. Verfahren (200) zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte (101) für ein Transportmittel (102), das Verfahren (200) aufweisend die Schritte:

Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) durch eine Sensoreinheit (103, 201);

Erstellen der digitalen Karte (101) aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) durch eine Erstellungseinheit (104, 202);

Speichern der erstellten digitalen Karte (101) durch eine Speichereinheit (105, 203).

13. Verfahren (200) nach Anspruch 12, weiterhin aufweisen den Schritt:

Übermitteln (114) der topographischen Daten und der digitalen Karte (101) an eine geeignete Empfangseinheit (115, 204).

14. Programmelement, das, wenn es auf einem Prozessor (118) einer Vorrichtung (100) zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte (101) eines Transportmittels (102) ausgeführt wird, die Vorrichtung (100) anleitet, die folgenden Schritte durchzuführen:

Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) durch eine Sensoreinheit (103, 201);

Erstellen der digitalen Karte (101) aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) durch eine Erstellungseinheit (104, 202);

Speichern der erstellten digitalen Karte (101) durch eine Speichereinheit (105, 203).

15. Computerlesbares Medium (119), auf dem ein Programmelement gespeichert ist, das, wenn es auf einem Prozessor (118) einer Vorrichtung (100) zum Erstellen und Speichern einer digitalen Karte (101) eines Transportmittels (102) ausgeführt wird, die Vorrichtung (100) anleitet, die folgenden Schritte durchzuführen:

Ermitteln von topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) durch eine Sensoreinheit (103, 201);

Erstellen der digitalen Karte (101) aus den ermittelten topographischen Daten der Umgebung des Transportmittels (102) durch eine Erstellungseinheit (104, 202);

Speichern der erstellten digitalen Karte (101) durch eine Speichereinheit (105, 203).

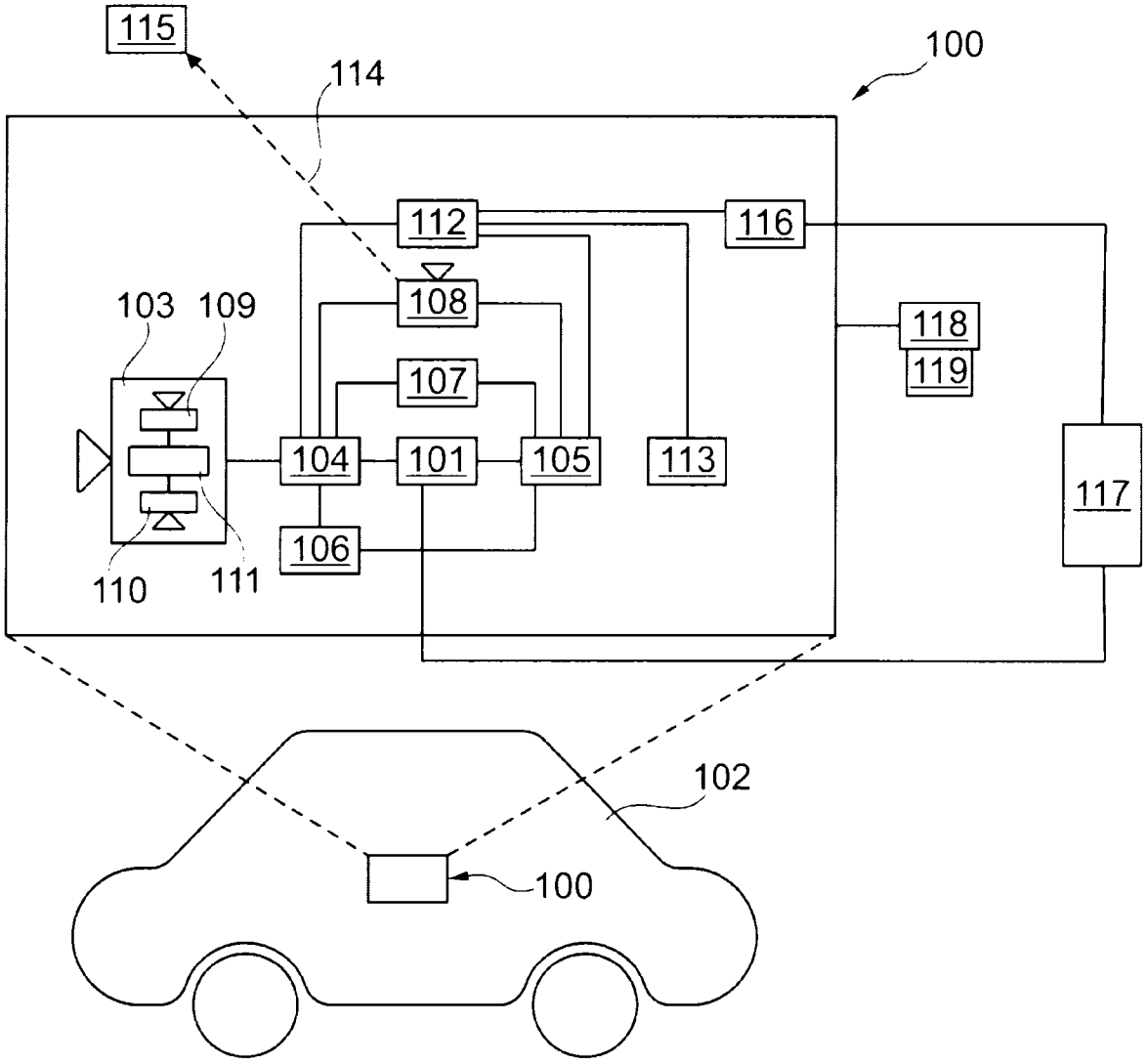
115
114
100
112
116
108
103
109
118
119
107
104
101
105
113
117
106
110
111
102
100

Fig. 1

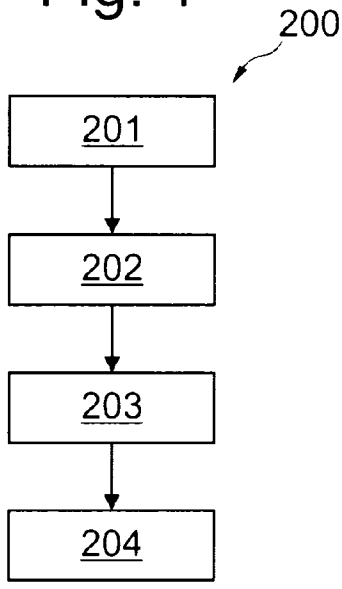
200
201
202
203
204

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/055295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01C21/32 G08G1/0967
ADD. G06F17/30

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)
G01C G06F 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 100 30 932 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 January 2002 (2002-01-03) the whole document	1-15
X	EP 1 530 025 A2 (HARMAN INT IND [US]) 11 May 2005 (2005-05-11) paragraphs [0009], [0019], [0025], [0031] - [0034] paragraphs [0045] - [0056]	1-15
X	GB 2 405 204 A (NISSAN TECHNICAL CT EUROP LTD [GB]) 23 February 2005 (2005-02-23) page 7, paragraph 5 - page 9, paragraph 4 page 11, paragraph 2 - page 12, paragraph 3	1-4,7-8, 11-12, 14-15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 August 2009	03/09/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Bruinsma, Maarten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/055295

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102 58 470 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1 July 2004 (2004-07-01) the whole document _____	1,4,7-8, 11-12, 14-15
A	GB 2 440 958 A (TOMTOM B V [NL]) 20 February 2008 (2008-02-20) the whole document _____	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/055295

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10030932 A1	03-01-2002	NONE	
EP 1530025 A2	11-05-2005	AT 419512 T	15-01-2009
		US 2005102098 A1	12-05-2005
GB 2405204 A	23-02-2005	EP 1654519 A1	10-05-2006
		WO 2005015129 A1	17-02-2005
DE 10258470 A1	01-07-2004	NONE	
GB 2440958 A	20-02-2008	AU 2007286427 A1	21-02-2008
		AU 2007286428 A1	21-02-2008
		AU 2007286429 A1	21-02-2008
		AU 2007286430 A1	21-02-2008
		AU 2007286431 A1	21-02-2008
		AU 2007286432 A1	21-02-2008
		AU 2007286433 A1	21-02-2008
		EP 2052209 A2	29-04-2009
		EP 2052207 A1	29-04-2009
		EP 2052214 A1	29-04-2009
		EP 2069720 A1	17-06-2009
		EP 2052210 A1	29-04-2009
		EP 2052211 A1	29-04-2009
		EP 2052212 A1	29-04-2009
		WO 2008019879 A2	21-02-2008
		WO 2008019880 A1	21-02-2008
		WO 2008019881 A1	21-02-2008
		WO 2008019882 A1	21-02-2008
		WO 2008019883 A1	21-02-2008
		WO 2008019884 A1	21-02-2008
		WO 2008019885 A1	21-02-2008
		KR 20090043560 A	06-05-2009
		KR 20090040382 A	23-04-2009
		KR 20090041430 A	28-04-2009
		KR 20090051094 A	20-05-2009
		KR 20090040467 A	24-04-2009
		KR 20090043561 A	06-05-2009
		KR 20090041431 A	28-04-2009
		US 2008059055 A1	06-03-2008
		US 2008177469 A1	24-07-2008
		US 2008046274 A1	21-02-2008
		US 2008065325 A1	13-03-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/055295

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01C21/32 G08G1/0967
ADD. G06F17/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01C G06F 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 100 30 932 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Januar 2002 (2002-01-03) das ganze Dokument -----	1-15
X	EP 1 530 025 A2 (HARMAN INT IND [US]) 11. Mai 2005 (2005-05-11) Absätze [0009], [0019], [0025], [0031] - [0034] Absätze [0045] - [0056] -----	1-15
X	GB 2 405 204 A (NISSAN TECHNICAL CT EUROP LTD [GB]) 23. Februar 2005 (2005-02-23) Seite 7, Absatz 5 - Seite 9, Absatz 4 Seite 11, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 3 -----	1-4,7-8, 11-12, 14-15
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. August 2009	03/09/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Bruinsma, Maarten

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/055295

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 58 470 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) das ganze Dokument -----	1,4,7-8, 11-12, 14-15
A	GB 2 440 958 A (TOMTOM B V [NL]) 20. Februar 2008 (2008-02-20) das ganze Dokument -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/055295

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10030932 A1	03-01-2002	KEINE	
EP 1530025 A2	11-05-2005	AT 419512 T	15-01-2009
		US 2005102098 A1	12-05-2005
GB 2405204 A	23-02-2005	EP 1654519 A1	10-05-2006
		WO 2005015129 A1	17-02-2005
DE 10258470 A1	01-07-2004	KEINE	
GB 2440958 A	20-02-2008	AU 2007286427 A1	21-02-2008
		AU 2007286428 A1	21-02-2008
		AU 2007286429 A1	21-02-2008
		AU 2007286430 A1	21-02-2008
		AU 2007286431 A1	21-02-2008
		AU 2007286432 A1	21-02-2008
		AU 2007286433 A1	21-02-2008
		EP 2052209 A2	29-04-2009
		EP 2052207 A1	29-04-2009
		EP 2052214 A1	29-04-2009
		EP 2069720 A1	17-06-2009
		EP 2052210 A1	29-04-2009
		EP 2052211 A1	29-04-2009
		EP 2052212 A1	29-04-2009
		WO 2008019879 A2	21-02-2008
		WO 2008019880 A1	21-02-2008
		WO 2008019881 A1	21-02-2008
		WO 2008019882 A1	21-02-2008
		WO 2008019883 A1	21-02-2008
		WO 2008019884 A1	21-02-2008
		WO 2008019885 A1	21-02-2008
		KR 20090043560 A	06-05-2009
		KR 20090040382 A	23-04-2009
		KR 20090041430 A	28-04-2009
		KR 20090051094 A	20-05-2009
		KR 20090040467 A	24-04-2009
		KR 20090043561 A	06-05-2009
		KR 20090041431 A	28-04-2009
		US 2008059055 A1	06-03-2008
		US 2008177469 A1	24-07-2008
		US 2008046274 A1	21-02-2008
		US 2008065325 A1	13-03-2008