

(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
08. Februar 2018 (08.02.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/024298 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01C 21/32 (2006.01) G01S 19/03 (2010.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/200073
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2017 (25.07.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 214 156.2
01. August 2016 (01.08.2016) DE
- (71) Anmelder: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).
- (72) Erfinder: STÄHLIN, Ulrich; Im Wingert 70, 65760 Eschborn (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

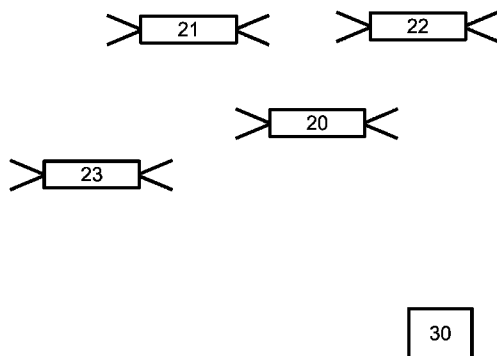
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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)

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING DATA FROM A VEHICLE TO A SERVER, AND METHOD FOR UPDATING A MAP

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM SENDEN VON DATEN VON EINEM FAHRZEUG AN EINEN SERVER UND VERFAHREN ZUM AKTUALISIEREN EINER KARTE



(57) Abstract: The invention relates to a method for transmitting data from a vehicle to a server, raw data from the satellite navigation system being transmitted therewith. The invention also relates to a method for updating a map using a server.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Senden von Daten von einem Fahrzeug an einen Server, wobei Rohdaten aus Satellitennavigation mitübertragen werden. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Aktualisieren einer Karte durch einen Server.

Fig. 1



WO 2018/024298 A1

**Verfahren zum Senden von Daten von einem Fahrzeug an einen Server
und Verfahren zum Aktualisieren einer Karte**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Senden von Daten von
5 einem Fahrzeug an einen Server. Die Erfindung betrifft des
Weiteren ein Verfahren zum Aktualisieren einer Karte durch einen
Server.

Es ist seit längerer Zeit bekannt, die Position von Fahrzeugen
10 mittels Satellitennavigation (GNSS = Global Navigation Satellite
System) zu bestimmen. Es ist ebenfalls bekannt oder zumindest
Stand der Forschung, Kartenmaterial auf Basis von derart be-
stimmten Daten aus Fahrzeugen zu erzeugen.

15 Bisher werden für Navigationsaufgaben oder beispielsweise einen
eHorizon typischerweise Daten fest im Fahrzeug gespeichert oder
über einen Server bezogen. Derartige Daten werden in der Regel
von einem Dienstanbieter mit speziellen Fahrzeugen eingefahren.
Diese Fahrzeuge sind mit sehr präziser, aber damit auch sehr
20 aufwändiger und teurer Messtechnik ausgerüstet. Beispielsweise
kann es sich dabei um hochwertige Zwei- oder Mehrfrequenz-
empfänger zur besonders genauen Positionsbestimmung handeln,
eventuell verbunden mit sehr hochwertigen Inertial Measurement
Units (IMU). Diese sind jedoch sehr teuer. Dementsprechend ist
25 auch das bereitgestellte Kartenmaterial sehr teuer.

Es wäre wünschenswert, derartige spezielle Fahrzeuge durch die
Masse an normalen Fahrzeugen zu ersetzen und die Kartendaten auf
einem Server auf Basis dieser vielen Daten zu lernen.
30

Es wird auch darüber nachgedacht, hochwertige Zwei-Frequenz-
empfänger mit Korrekturdaten zu verwenden, um daraus ent-
sprechend hochwertige und präzise Kartendaten zu erstellen. Dies

ist jedoch teurer als wenn normale Satellitennavigationsempfänger verwendet werden können.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, Verfahren vorzusehen,
5 welche das Erstellen von Karten mit möglichst wenig Aufwand bzw. Kosten ermöglichen.

Dies wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren nach Anspruch 1
sowie durch ein Verfahren nach Anspruch 14 erreicht. Vorteilhafte
10 Ausgestaltungen können beispielsweise den jeweiligen Unteransprüchen entnommen werden. Der Inhalt der Ansprüche wird durch ausdrückliche Inbezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Senden von Daten von
15 einem Fahrzeug an einen Server, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- Empfangen von Satellitennavigationssignalen,
- Ermitteln von Rohdaten aus den Satellitennavigationssignalen,
- 20 - Ermitteln von Positionsdaten aus den Rohdaten,
- Zusammenstellen von Datenpaketen, wobei die Datenpakete zumindest teilweise Rohdaten enthalten, und
- Senden der Datenpakete an den Server.

25 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden nicht nur erkannte Positionen, sondern insbesondere auch sogenannte Rohdaten unmittelbar an einen Server ausgegeben, so dass diese beispielsweise zum Herstellen oder Aktualisieren einer Karte verwendet werden können. Hierzu kann insbesondere ein Standard-Satellitennavigationsempfänger verwendet werden,
30 welcher jedoch dazu in der Lage sein sollte, die Rohdaten auszugeben. Die Positionsdaten können, müssen jedoch nicht mit an den Server übermittelt werden. Hierauf wird weiter unten näher eingegangen werden. Die Positionsdaten dienen insbesondere zur Eigenna-

vigation bzw. Eigenlokalisierung des Fahrzeugs, welches das Verfahren durchführt.

Es sei verstanden, dass der Schritt des Ermitteln von Positionsdaten aus den Rohdaten grundsätzlich auch entfallen kann, falls dies in der aktuellen Situation vorteilhaft ist bzw. falls die Position nicht anderweitig im Fahrzeug benötigt wird. Der hier erwähnte Schritt betrifft lediglich die typische Anwendung der Positionsdaten.

10

Zum Senden der Datenpakete an den Server kann insbesondere eine Mobilfunkverbindung oder eine Fahrzeug-zu-X-Kommunikation verwendet werden. Auch andere Funktechniken oder Datenübertragungstechniken sind jedoch möglich.

15

Bevorzugt beinhalten die Rohdaten eine oder mehrere der folgenden Arten von Daten:

- Pseudo-Ranges,
- Dopplerdaten,
- 20 - Carrier-Phasenzähler,
- Messsignalstatus,
- Signal-zu-Rausch-Verhältnis,
- Zeitstempel,
- Ephemeridendaten,
- 25 - Ionosphärendaten,
- UTC-Schaltsekunde,
- SBAS (Satellite Based Augmentation System)-Daten.

Hierbei handelt es sich typischerweise um diejenigen Daten, welche in einem Satellitennavigationsmodul oder einem Satellitennavigationsempfänger zunächst ermittelt bzw. berechnet werden, und zwar basierend auf den empfangenen Satellitennavigationsignalen. Diese Rohdaten werden dann typischerweise unmittelbar weiterverwendet, um eine Position, eine Ge-

schwindigkeit oder ähnliches Datenmaterial zur Verwendung in Navigationsaufgaben des Fahrzeugs zu erhalten. Es sei verstanden, dass im Rahmen der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eben diese Rohdaten nicht nur hierzu verwendet werden, 5 sondern auch an einen Server geschickt werden, welcher sie dann insbesondere zur Erstellung besonders genauer Karten oder zum Aktualisieren von Karten verwenden kann, wobei hierzu keine besondere Ausführung eines Satellitenempfängers notwendig ist. Insbesondere ist es nicht notwendig, diesen als 10 Zwei-Frequenzempfänger auszuführen.

Die Datenpakete enthalten bevorzugt zumindest teilweise auch Positionsdaten. Dies erlaubt einen Abgleich mit den vom Fahrzeug selbst bestimmten Daten, so dass beispielsweise eine Position, 15 welche der Server basierend auf den Rohdaten ermittelt, mit der vom Fahrzeug selbst bestimmten Position verifiziert werden kann.

Die Positionsdaten können insbesondere einen Standort und/oder eine Geschwindigkeit und/oder eine Zeit des Fahrzeugs angeben. 20 Dies sind typische Daten, welche zur Navigation eines Fahrzeugs verwendet werden. Anhand mehrerer Standorte kann beispielsweise ein Straßenverlauf rekonstruiert werden, wenn das Fahrzeug einer Straße folgt.

Die Positionsdaten können bevorzugt durch Fusion der Rohdaten mit Fahrdynamikdaten ermittelt werden. Die Fahrdynamikdaten können beispielsweise aus Inertialsensoren, Raddrehzahlsensoren, Lenkwinkelsensoren, Kameras, Radargeräten oder anderen Sensoriken des Fahrzeugs stammen. Damit kann eine besonders hohe 25 Genauigkeit und Zuverlässigkeit erreicht werden. 30

Beim Schritt des Ermitteln der Position wird bevorzugt eine Genauigkeit der Positionsdaten bestimmt. Dies kann beispielsweise basierend auf den Rohdaten oder den Satelliten-

navigationssignalen erfolgen. Dadurch wird ein Maß dafür erhalten, wie genau die Positionsdaten sind, wobei beispielsweise ermittelt werden kann, ob sie zum Bestimmen eines Verlaufs einer Straße ausreichen.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausführung werden die Datenpakete in Abhängigkeit von einer Anzahl von Parametern zusammengestellt. Damit können die Datenpakete variabel zusammengestellt werden, so dass immer eine optimale Zusammenstellung der Datenpakete erfolgt.

10

Ein Parameter kann dabei insbesondere die Genauigkeit der Positionsdaten sein. Andere Parameter können beispielsweise die Anzahl der sichtbaren Satelliten, eine gefahrene Quer- und/oder Längsbeschleunigung oder eine Abweichung zur Karte beim Map Matching sein. Für derartige Parameter können beispielsweise jeweilige absolute oder relative Schwellenwerte vorgegeben werden.

15

Gemäß einer Ausführung kann vorgesehen sein, dass, wenn die Genauigkeit der Positionsdaten einen Schwellenwert übersteigt, keine Rohdaten in die Datenpakete aufgenommen werden. Somit kann auf das Senden von Rohdaten verzichtet werden, wenn die Genauigkeit der Positionsdaten schon ausreicht, um eine Karte zu erstellen oder zu aktualisieren.

20
25

Gemäß einer Ausführung kann vorgesehen sein, dass, wenn die Genauigkeit der Positionsdaten einen Schwellenwert unterschreitet, Rohdaten in die Datenpakete aufgenommen werden. Damit kann dem Server ermöglicht werden, die Rohdaten selbst auszuwerten und damit die Position zu bestimmen, wobei ein solcher Server beispielsweise auf eine größere Rechenleistung und eine längere Zeitdauer zurückgreifen kann, als dies fahrzeugintern der Fall ist.

30

Es sei verstanden, dass die beiden eben erwähnten Schwellenwerte identisch oder auch unterschiedlich zueinander sein können.

Die Datenpakete können zumindest teilweise auch Fahrdynamikdaten
5 und/oder Korrekturdaten enthalten. Auch diese können von einem Server zur besseren Erstellung oder Aktualisierung einer Karte verwendet werden.

Die Datenpakete können in Abhängigkeit von Anweisungen zu-
10 sammengestellt werden, welche vom Server empfangen wurden. Damit kann der Server beispielsweise für bestimmte Gebiete oder Straßen anfordern, dass bestimmte Daten wie beispielsweise Rohdaten zur besonders genauen eigenen Positionsbestimmung an den Server gesendet werden, insbesondere wenn in dem entsprechenden Gebiet
15 noch keine guten Daten vorliegen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung können die Datenpakete oder
zumindest ein Teil der Datenpakete, insbesondere Rohdaten
und/oder Fahrdynamikdaten, zunächst gespeichert und erst bei
20 Verfügbarkeit eines bestimmten Kommunikationsnetzes, insbesondere WLAN, gesendet werden. Damit kann beispielsweise die Datenübertragungskapazität oder das Volumen von Mobilfunknetzen, welche ansonsten zur Übermittlung von entsprechenden Daten an einen Server genutzt werden können, geschont werden. Ein
25 Fahrzeug kann die entsprechenden Daten einfach untertags bzw. während der Fahrt sammeln und bei Verfügbarkeit einer entsprechend leistungsfähigen und kostengünstigen Verbindung wie beispielsweise WLAN gesammelt an den Server senden.

30 Die Daten können insbesondere auch verschlüsselt werden, um Manipulationen auszuschließen. Besonders bevorzugt werden sie bereits im Fahrzeug verschlüsselt und verschlüsselt an den Server gesendet.

Um eine weitere Erhöhung der Sicherheit zu erreichen, können auch zusätzlich Daten aus den sogenannten „Public Regulated Services“ (PRS) von Satellitennavigationssystemen wie beispielsweise Galileo empfangen und mitgesendet werden. So kann erkannt werden, ob die Daten schon vor dem Empfänger verändert wurden, beispielsweise mittels Spoofing. In einem Backend können diese schon beim Empfang verschlüsselten PRS-Daten entschlüsselt werden und somit können mutwillige Veränderungen erkannt werden.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Aktualisieren einer Karte durch einen Server, welches folgende Schritte aufweist:

- Empfangen einer Mehrzahl von Datenpaketen, welche von einer Mehrzahl von Fahrzeugen jeweils mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens gesendet werden,
- Berechnen von Kartendaten zumindest teilweise basierend auf den in den Datenpaketen enthaltenen Rohdaten und/oder Fahrdynamikdaten, und
- Aktualisieren der Karte in Abhängigkeit von den Kartendaten und bevorzugt auch in Abhängigkeit von den in den Datenpaketen enthaltenen Positionsdaten.

Mittels eines solchen Verfahrens können die gemäß einem weiter oben beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren zum Senden von Daten an einen Server gesendeten Daten vorteilhaft verwendet werden, um eine Karte zu aktualisieren. Hierbei kann es sich insbesondere um eine elektronische Straßenkarte handeln.

Es sei verstanden, dass unter den Begriff des Aktualisierens hier allgemein auch das Erstellen einer Karte verstanden wird.

Hinsichtlich des Verfahrens zum Senden der Daten kann auf alle hierin beschriebenen Ausführungen und Varianten zurückgegriffen werden.

Es sei verstanden, dass ein Server insbesondere über erheblich größere Rechenkapazitäten und auch mehr Zeit als ein Fahrzeug verfügt, um aus den Rohdaten Positionsdaten zu ermitteln, sowie eventuell über zusätzlich Information über die verwendeten
5 Satellitensignale, wie umfangreichere Korrekturdaten oder Informationen über Störungen, beispielsweise durch Sonnenstürme. Somit kann auch bei gleichen verfügbaren Rohdaten, welche aus dem Satellitennavigationssystem im Fahrzeug gewonnen wurden, von dem Server eine genauere Positionsbestimmung des Fahrzeugs
10 vorgenommen werden, als dies das Fahrzeug selbst leisten kann. Die Rohdaten können somit besser zur Aktualisierung der Karte verwendet werden, als dies bei ausschließlicher Übertragung von Positionsdaten durch das Fahrzeug an den Server der Fall wäre.

15 Gemäß einer Weiterbildung weist das Verfahren ferner folgende Schritte auf:

- Ermitteln einer Anzahl von Anweisungen, wobei die Anweisungen angeben, in welchen Gebieten oder unter welchen sonstigen Bedingungen Rohdaten oder Positionsdaten ge-
20 sendet werden sollen, und
- Senden der Anweisungen an eine Anzahl von Fahrzeugen, welche jeweils ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Senden von Daten ausführen.

25 Mittels dieser Ausführung kann der Server selbst festlegen, bei welchen Gebieten er von Fahrzeugen bestimmte Daten wie beispielsweise Rohdaten haben will. Wenn ein Gebiet noch schlecht erfasst ist, kann er die Fahrzeuge anweisen, bevorzugt Rohdaten zu senden, um selbst eine möglichst genaue Positionsbestimmung
30 und damit eine Bestimmung von Streckenverläufen von Straßen vorzunehmen. Durch derartige Anweisungen können beispielsweise die weiter oben genannten Schwellenwerte beeinflusst werden. Ist demgegenüber ein Gebiet bereits besonders gut und genau erfasst, kann mittels der Anweisung den Fahrzeugen mitgeteilt werden, dass

aus diesem Gebiet nur noch wenige Daten, beispielsweise keine Rohdaten, gesendet werden sollen.

Allgemein kann auch davon gesprochen werden, dass ein Standard-Satellitennavigationsempfänger verwendet werden kann, 5 welcher jedoch auch die sogenannten Rohdaten ausgeben kann. Daten dieses Satellitennavigationsempfängers können mit Fahrdynamikdaten fusioniert und daraus eine Position berechnet werden. Außerdem können auch zusätzliche Daten berechnet werden.

10

Vor dem Senden der Daten an einen Server kann geprüft werden, wie gut die Empfangsbedingungen für Satellitennavigation sind und welche Genauigkeit damit wahrscheinlich erreichbar ist. Je nach erzielbarer Genauigkeit können unterschiedliche Daten an den 15 Server bzw. ein Backend gesendet werden.

Ist die erzielbare Genauigkeit hoch genug, werden vorteilhaft nur die errechneten Positionen versendet.

20

Reicht die erzielbare Genauigkeit nicht, so werden vorteilhaft statt der errechneten Positionen oder zusätzlich dazu die Rohdaten und die dazu passenden Fahrdynamikdaten an den Server bzw. das Backend gesendet. Dort kann mit hochwertigen Algorithmen wie beispielsweise Vorwärts-Rückwärts-Rechnung oder sogar unter 25 Zuhilfenahme von Korrekturdaten eine entsprechend genauere Position ermittelt werden, die dann für das Lernen der Karte verwendet wird. Teile der Korrekturdaten können dabei beispielsweise auch Satellitenkonstellationen sein, so dass die Auswahl der für die Positionsberechnung zu verwendenden Satelliten auf Basis dieser externen Informationen optimiert 30 werden kann.

Es ist auch möglich, dass der Server bzw. das Backend an das Fahrzeug übermittelt, in welchen Regionen er bzw. es lieber

Rohdaten und/oder Fahrdynamikdaten bekommen möchte, beispielsweise weil dort die Datenbasis im Backend dünn ist oder die Genauigkeit bisher nicht gereicht hat. Auch andere Gründe sind denkbar.

5

Eine andere Möglichkeit für die Entscheidung, welche Daten gesendet werden, können Schwellenwerte sein, wie beispielsweise die Anzahl der sichtbaren Satelliten, eine gefahrene Quer- und/oder Längsbeschleunigung oder eine Abweichung zur Karte beim
10 Map Matching.

Um Kommunikationskosten zu sparen, bietet es sich an, die Daten während der Fahrt zu speichern und dann beispielsweise mittels WLAN zu übertragen, wenn solch eine Verbindung zur Verfügung
15 steht. Beispielsweise kann dies auf einem Parkplatz zu Hause der Fall sein.

Vor allem für die Rohdaten und die Fahrdynamikdaten bietet sich dieses Vorgehen an, da hier die Datenmengen deutlich größer sind
20 als bei den bereits mittels Fusion ermittelten Positionsdaten. Da in den Rohdaten implizit ein Zeitstempel enthalten ist, ist es auch möglich, die Daten noch einige Zeit nach der Messung zu übermitteln und trotzdem einen klaren Zeitbezug auf dem Server herstellen zu können.

25

Um zu verhindern, dass die Daten auf dem Weg zum Backend verändert werden, bietet es sich an, diese direkt im Fahrzeug zu verschlüsseln oder mit einem digitalen Zertifikat zu signieren. Eine zusätzliche Verbesserung der Verlässlichkeit der Daten kann
30 erreicht werden, wenn nicht nur verschlüsselt wird, sondern zusätzlich Daten aus den sogenannten „Public Regulated Services“ (PRS) mitübertragen werden. Dies wurde weiter oben bereits beschrieben, worauf hier verwiesen wird.

Durch das hierin beschriebene Verfahren können trotz reduziertem Hardware-Aufwand und vor allem zu deutlich reduzierten Kosten trotzdem die notwendigen Genauigkeiten für eine gelernte Karte erreicht werden. Damit kann auch die Basis von Fahrzeugen vergrößert werden, welche Daten ermitteln, da normalerweise Satellitennavigationsempfänger mittlerweile in fast allen Fahrzeugen verbaut werden.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Steuerungsmodul sowie ein Fahrzeug, welches zum Ausführen eines erfindungsgemäßen Verfahrens konfiguriert ist. Die Erfindung betrifft auch einen Server, welcher zur Ausführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens konfiguriert ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein nichtflüchtiges computerlesbares Speichermedium, auf welchem Programmcode gespeichert ist, bei dessen Ausführung ein Prozessor ein erfindungsgemäßes Verfahren ausführt. Bezüglich des erfindungsgemäßen Verfahrens kann dabei jeweils auf alle hierin beschriebenen Ausführungen und Varianten zurückgegriffen werden.

20

Weitere Merkmale und Vorteile wird der Fachmann dem nachfolgend mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispiel entnehmen. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

25

Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug 10, welches hier lediglich schematisch dargestellt ist. Das Fahrzeug 10 ist zur Ausführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einem Ausführungsbeispiel ausgebildet.

30

Des Weiteren zeigt Fig. 1 auch einen Server 30, welcher ebenfalls zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet ist.

Das Fahrzeug 10 ist grundsätzlich dazu in der Lage, jederzeit seine Position zu bestimmen. Hierzu kann es Signale aus einem Satellitennavigationssystem empfangen, wobei hier beispielhaft vier Satelliten dargestellt sind, nämlich ein erster Satellit 20,
5 ein zweiter Satellit 21, ein dritter Satellit 22 und ein vierter Satellit 23. Diese sind hier lediglich schematisch und beispielhaft für eine Vielzahl von Satelliten eines typischen Satellitennavigationssystems dargestellt.

10 Das Fahrzeug 10 ist des Weiteren dazu konfiguriert, auch Rohdaten zu erzeugen und zu speichern, welche aus Satellitensignalen berechnet werden. Diese Rohdaten werden insbesondere dann gespeichert, wenn eine berechnete Genauigkeit der Positionsbestimmung aus Satellitennavigation einen vorgegebenen
15 Schwellenwert unterschreitet.

Die Rohdaten werden im Fahrzeug 10 so lange gespeichert, bis es sich in der Reichweite eines WLANs befindet. Dies ist hier schematisch in Form eines Hauses 40 mit einer WLAN-Antenne 42
20 dargestellt. Bei dem Haus 40 kann es sich beispielsweise um das Haus des Eigentümers des Fahrzeugs 10 handeln.

Wenn das Fahrzeug 10 neben dem Haus 40 abgestellt wird, baut das Fahrzeug 10 eine Verbindung über die WLAN-Antenne 42 zum
25 weltweiten Internet auf. Der Server 30 ist am Internet angeschlossen, so dass das Fahrzeug 10 anschließend die Rohdaten an den Server 30 senden kann. Der Server 30 kann dann diese Rohdaten verwenden, um eine besonders genaue Positionsbestimmung durchzuführen. Damit kann der Server 30 Karten aktualisieren,
30 welche dann wiederum für Navigationszwecke durch eine Vielzahl von Fahrzeugen verwendet werden können.

Es sei verstanden, dass die von dem Fahrzeug 10 an den Server 30 gesendeten Daten typischerweise anonymisiert werden, so dass

eine Verfolgung der genauen Fahrroute des Fahrzeugs 10 in personalisierter Form nicht möglich ist. Eine solche Implementierung wird typischerweise erforderlich sein, um eine Akzeptanz des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Benutzern zu erreichen.

Erwähnte Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens können in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden. Sie können jedoch auch in einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann in einer seiner Ausführungen, beispielsweise mit einer bestimmten Zusammenstellung von Schritten, in der Weise ausgeführt werden, dass keine weiteren Schritte ausgeführt werden. Es können jedoch grundsätzlich auch weitere Schritte ausgeführt werden, auch solche welche nicht erwähnt sind.

Die zur Anmeldung gehörigen Ansprüche stellen keinen Verzicht auf die Erzielung weitergehenden Schutzes dar.

Sofern sich im Laufe des Verfahrens herausstellt, dass ein Merkmal oder eine Gruppe von Merkmalen nicht zwingend nötig ist, so wird anmelderseitig bereits jetzt eine Formulierung zumindest eines unabhängigen Anspruchs angestrebt, welcher das Merkmal oder die Gruppe von Merkmalen nicht mehr aufweist. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Unterkombination eines am Anmeldetag vorliegenden Anspruchs oder um eine durch weitere Merkmale eingeschränkte Unterkombination eines am Anmeldetag vorliegenden Anspruchs handeln. Derartige neu zu formulierende Ansprüche oder Merkmalskombinationen sind als von der Offenbarung dieser Anmeldung mit abgedeckt zu verstehen.

Es sei ferner darauf hingewiesen, dass Ausgestaltungen, Merkmale und Varianten der Erfindung, welche in den verschiedenen Ausführungen oder Ausführungsbeispielen beschriebenen und/oder

in den Figuren gezeigt sind, beliebig untereinander kombinierbar sind. Einzelne oder mehrere Merkmale sind beliebig gegeneinander austauschbar. Hieraus entstehende Merkmalskombinationen sind als von der Offenbarung dieser Anmeldung mit abgedeckt zu
5 verstehen.

Rückbezüge in abhängigen Ansprüchen sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.
10 Diese Merkmale können auch beliebig mit anderen Merkmalen kombiniert werden.

Merkmale, die lediglich in der Beschreibung offenbart sind oder Merkmale, welche in der Beschreibung oder in einem Anspruch nur
15 in Verbindung mit anderen Merkmalen offenbart sind, können grundsätzlich von eigenständiger erfindungswesentlicher Bedeutung sein. Sie können deshalb auch einzeln zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Ansprüche aufgenommen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Senden von Daten von einem Fahrzeug (10) an einen Server (30), wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
- Empfangen von Satellitennavigationssignalen,
 - Ermitteln von Rohdaten aus den Satellitennavigationssignalen,
 - Ermitteln von Positionsdaten aus den Rohdaten,
 - 10 - Zusammenstellen von Datenpaketen, wobei die Datenpakete zumindest teilweise Rohdaten enthalten, und
 - Senden der Datenpakete an den Server (30).
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 15 wobei die Rohdaten eine oder mehrere der folgenden Arten von Daten enthalten:
- Pseudoranges,
 - Dopplerdaten,
 - Carrierphasenzähler,
 - 20 - Messsignalstatus,
 - Signal-zu-Rausch-Verhältnis,
 - Zeitstempel,
 - Ephemeridendaten,
 - Ionosphärendaten,
 - 25 - UTC Schaltsekunde,
 - SBAS (Satellite Based Augmentation System)-Daten.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Datenpakete zumindest teilweise auch Positionsdaten enthalten.
- 30

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Positionsdaten einen Standort und/oder eine Geschwindigkeit und/oder eine Zeit des Fahrzeugs (10) angeben.
- 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Positionsdaten durch Fusion der Rohdaten mit Fahrdynamikdaten ermittelt werden.
- 10
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei beim Schritt des Ermitteln der Position eine Genauigkeit der Positionsdaten bestimmt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 - wobei die Datenpakete in Abhängigkeit von einer Anzahl von Parametern zusammengestellt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 und nach Anspruch 7,
- wobei ein Parameter die Genauigkeit der Positionsdaten ist.
- 20
9. Verfahren nach Anspruch 8,
- wobei, wenn die Genauigkeit der Positionsdaten einen Schwellenwert übersteigt, keine Rohdaten in die Datenpakete aufgenommen werden.
- 25
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
- wobei, wenn die Genauigkeit der Positionsdaten einen Schwellenwert unterschreitet, Rohdaten in die Datenpakete aufgenommen werden.
- 30
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Datenpakete zumindest teilweise auch Fahrdynamikdaten und/oder Korrekturdaten enthalten.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Datenpakete in Abhängigkeit von Anweisungen
zusammengestellt werden, welche vom Server (30) empfangen
wurden.

5

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Datenpakete oder zumindest ein Teil der Da-
tenpakete, insbesondere Rohdaten und/oder Fahrdynamik-
daten, zunächst gespeichert und erst bei Verfügbarkeit
eines bestimmten Kommunikationsnetzes, insbesondere WLAN,
gesendet werden.

10

14. Verfahren zum Aktualisieren einer Karte durch einen Server
(30),

15

welches folgende Schritte aufweist:

- Empfangen einer Mehrzahl von Datenpaketen, welche von einer
Mehrzahl von Fahrzeugen (10) jeweils mittels eines Ver-
fahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche gesendet
wurden,

20

- Berechnen von Kartendaten zumindest teilweise basierend auf
den in den Datenpaketen enthaltenen Rohdaten und/oder
Fahrdynamikdaten, und

- Aktualisieren der Karte in Abhängigkeit von den Kartendaten
und bevorzugt auch in Abhängigkeit von den in den Da-
tenpaketen enthaltenen Positionsdaten.

25

15. Verfahren nach Anspruch 14,
wobei das Verfahren ferner folgende Schritte aufweist:

- Ermitteln einer Anzahl von Anweisungen, wobei die An-
weisungen angeben, in welchen Gebieten oder unter welchen
sonstigen Bedingungen Rohdaten oder Positionsdaten ge-
sendet werden sollen, und

30

- Senden der Anweisungen an eine Anzahl von Fahrzeugen (10), welche jeweils ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausführen.

1 / 1

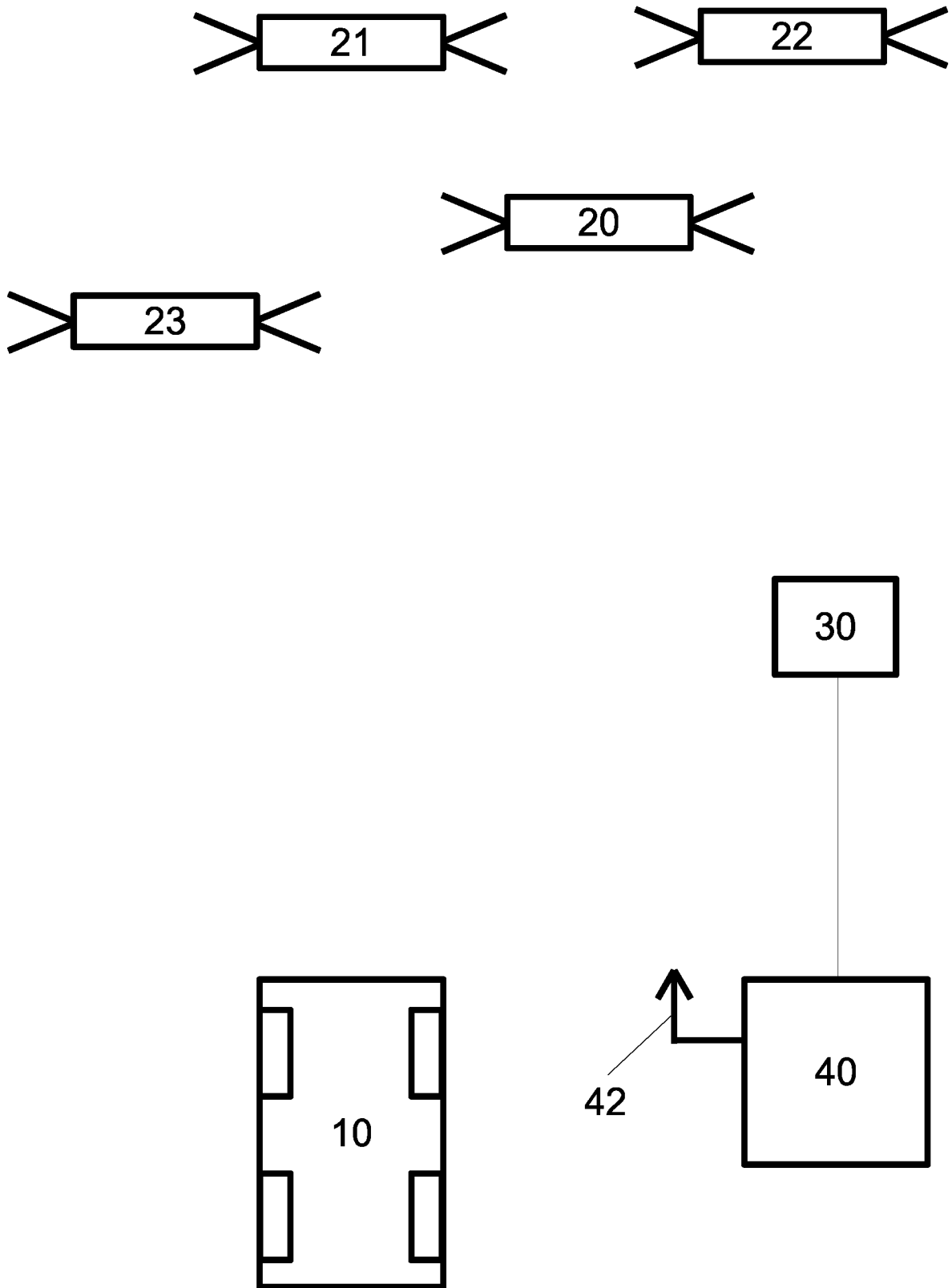


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/200073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01C21/32 G01S19/03
ADD.
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 G01S

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 practicable, 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	US 8 471 763 B2 (DAEMS FRANK C H [BE]; PEETERS JOHAN F J [BE]; NXP BV [NL]) 25 June 2013 (2013-06-25)	1-8, 11-13
A	column 1, lines 49-51 column 5, lines 24-36,56-65	9,10,14, 15
A	----- US 8 600 661 B2 (ABRAHAM CHARLES ET AL.) 3 December 2013 (2013-12-03) column 3, line 25 - column 4, line 26	9,10
A	----- US 2009/138188 A1 (KORES ANDREJ [SI] ET AL) 28 May 2009 (2009-05-28) paragraphs [0150], [0153] - [0159], [0201] - [0207]	14,15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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 application or patent 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
11 January 2018

Date of mailing of the international search report
22/01/2018

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

Authorized officer
Asthalter, Tanja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/200073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 8471763	B2	25-06-2013	AU 2008269345 A1	31-12-2008
			CN 101689312 A	31-03-2010
			EP 2162865 A2	17-03-2010
			US 2010328147 A1	30-12-2010
			WO 2009001294 A2	31-12-2008

US 8600661	B2	03-12-2013	AT 504013 T	15-04-2011
			BR PI0416773 A	27-02-2007
			CA 2549828 A1	12-01-2006
			CN 1906497 A	31-01-2007
			EP 1695108 A2	30-08-2006
			JP 2007517428 A	28-06-2007
			KR 20070038447 A	10-04-2007
			US 2005114022 A1	26-05-2005
			US 2005288861 A1	29-12-2005
			US 2010066606 A1	18-03-2010
			US 2012105281 A1	03-05-2012
			WO 2006004566 A2	12-01-2006

US 2009138188	A1	28-05-2009	AU 2005334686 A1	25-01-2007
			BR PI0520514 A2	12-05-2009
			CA 2615185 A1	25-01-2007
			CN 101218486 A	09-07-2008
			EP 1907792 A1	09-04-2008
			JP 2009503638 A	29-01-2009
			US 2009138188 A1	28-05-2009
			WO 2007010317 A1	25-01-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/200073

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01C21/32 G01S19/03 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01C G01S		
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	US 8 471 763 B2 (DAEMS FRANK C H [BE]; PEETERS JOHAN F J [BE]; NXP BV [NL]) 25. Juni 2013 (2013-06-25)	1-8, 11-13
A	Spalte 1, Zeilen 49-51 Spalte 5, Zeilen 24-36,56-65 -----	9,10,14, 15
A	US 8 600 661 B2 (ABRAHAM CHARLES ET AL.) 3. Dezember 2013 (2013-12-03) Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 26 -----	9,10
A	US 2009/138188 A1 (KORES ANDREJ [SI] ET AL) 28. Mai 2009 (2009-05-28) Absätze [0150], [0153] - [0159], [0201] - [0207] -----	14,15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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 11. Januar 2018		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 22/01/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Asthalter, Tanja

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/200073

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 8471763	B2	25-06-2013	AU 2008269345 A1	31-12-2008
			CN 101689312 A	31-03-2010
			EP 2162865 A2	17-03-2010
			US 2010328147 A1	30-12-2010
			WO 2009001294 A2	31-12-2008

US 8600661	B2	03-12-2013	AT 504013 T	15-04-2011
			BR PI0416773 A	27-02-2007
			CA 2549828 A1	12-01-2006
			CN 1906497 A	31-01-2007
			EP 1695108 A2	30-08-2006
			JP 2007517428 A	28-06-2007
			KR 20070038447 A	10-04-2007
			US 2005114022 A1	26-05-2005
			US 2005288861 A1	29-12-2005
			US 2010066606 A1	18-03-2010
			US 2012105281 A1	03-05-2012
			WO 2006004566 A2	12-01-2006

US 2009138188	A1	28-05-2009	AU 2005334686 A1	25-01-2007
			BR PI0520514 A2	12-05-2009
			CA 2615185 A1	25-01-2007
			CN 101218486 A	09-07-2008
			EP 1907792 A1	09-04-2008
			JP 2009503638 A	29-01-2009
			US 2009138188 A1	28-05-2009
			WO 2007010317 A1	25-01-2007
