



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2022 Patentblatt 2022/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G07C 5/08 ^(2006.01) **G07B 15/06** ^(2011.01)
G08G 1/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20187313.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G07C 5/08; G07B 15/063; G08G 1/20

(22) Anmeldetag: **23.07.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Toll Collect GmbH**
10785 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **Lohfelder, Thomas**
15834 Rangsdorf (DE)
• **Krug, Robert**
12207 Berlin (DE)
• **Slizewski, Zbigniew**
12347 Berlin (DE)

(54) **VERFAHREN UND SYSTEM ZUM AUFZEICHNEN VON POSITIONSDATEN IN EINEM MAUTSYSTEM**

(57) Es ist ein computerimplementiertes Verfahren zum Speichern von Positionsdaten, insbesondere in einem Mautsystem offenbart. Das Verfahren umfasst folgende Schritte: Erfassen eines ersten Positionsdatums, Speichern des ersten Positionsdatums, Erfassen eines zweiten Positionsdatums, Bilden einer Differenz von dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum,

Vergleichen der Differenz mit einem vorgegebenen Schwellenwert und, wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, Speichern der Differenz der beiden Positionsdaten als Differenzdatensatz. Weiterhin ist eine Datenverarbeitungseinrichtung offenbart, die eingerichtet ist, das Verfahren auszuführen.

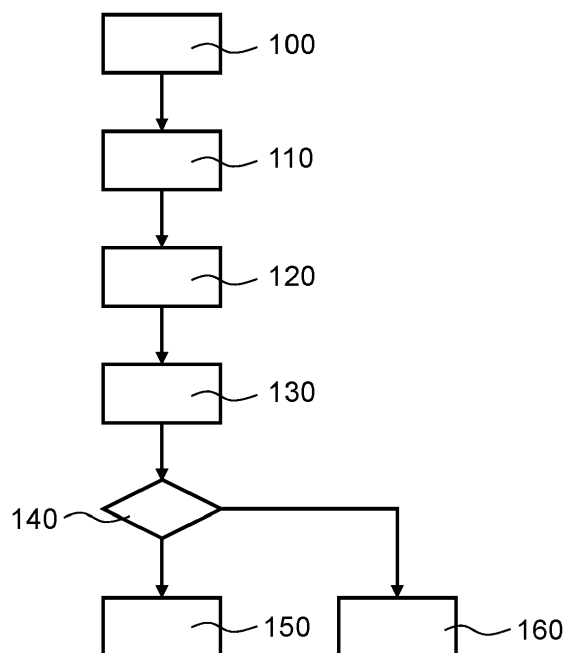


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Offenbarung betrifft ein Verfahren und ein System zum Aufzeichnen von Positionsdaten, insbesondere in einem Mautsystem.

Hintergrund

[0002] Ein bekanntes Verfahren zur Erhebung von Maut basiert auf einem satellitengestützten System. Hierbei ist ein mautpflichtiges Straßennetz in mehrere Abschnitte unterteilt, wobei jedem Abschnitt ein Tarif zugeordnet ist, der die Höhe der Maut bestimmt. Die Abbildung des mautpflichtigen Straßennetzes auf die Abschnitte bildet einen Teil der Betriebsdaten des Mautsystems und ist in einer Zentrale gespeichert.

[0003] Mit einem in einem Fahrzeug angeordneten Fahrzeuggerät wird mithilfe eines globalen Navigations-satellitensystems (GNSS - global navigation satellite system) während der Fahrt die Position des Fahrzeugs in regelmäßigen Zeitabständen bestimmt. Die bestimmten Positionen werden in einer sogenannten Fahrspurdatei aufgezeichnet. Die Fahrspurdatei hat eine bestimmte Kapazität. Die Fahrspurdatei wird an die Zentrale übermittelt, wenn die Fahrspurdatei vollständig mit Positionen gefüllt ist. Wenn die vollständige Fahrspurdatei nicht gleich übersandt werden kann, beispielsweise wegen einer fehlerhaften oder nicht vorhandenen Mobilfunkverbindung zwischen dem Fahrzeuggerät und der Zentrale, wird sie für einen späteren Versand im Fahrzeuggerät gespeichert. In der Zentrale erfolgt die Auswertung der Fahrspurdatei und die Berechnung der zu zahlenden Maut.

[0004] Die Positionsdaten benötigen viel lokalen Speicherplatz im Fahrzeuggerät und erzeugen ein hohes Übertragungsvolumen bei der Übertragung der Daten in die Zentrale.

[0005] Das Dokument EP 3 136 351 A1 beschreibt ein Fahrzeuggerät (on-board unit), welches Positionsdaten eines Fahrzeugs ermittelt, speichert und an eine Zentrale überträgt. Die Positionsdaten umfassen eine erste Position als Längengrad und Breitengrad. Folgende Positionen werden als Abweichung von der ersten Position übermittelt (sogenannte Delta-Positionen), um die Größe der zu übertragenden Daten zu verringern.

[0006] Ein ähnliches Verfahren ist in dem Dokument EP 2 259 643 B1 beschrieben.

Zusammenfassung

[0007] Aufgabe ist es, verbesserte Technologien für das Aufzeichnen von Positionsdaten in einem Mautsystem zur Verfügung zu stellen. Insbesondere soll die Datenqualität hoch sein, die anfallende Datenmenge jedoch möglichst klein.

[0008] Es sind ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Datenverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 8 offenbart. Weitere Ausführungsformen sind Gegenstand von

abhängigen Ansprüchen.

[0009] Nach einem Aspekt ist ein computerimplementiertes Verfahren zum Speichern von Positionsdaten offenbart. Das Verfahren umfasst folgende Schritte:

- Erfassen eines ersten Positionsdatums,
- Speichern des ersten Positionsdatums,
- Erfassen eines zweiten Positionsdatums,
- Bilden einer Differenz von dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum,
- Vergleichen der Differenz mit einem vorgegebenen Schwellenwert und
- wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, Speichern der Differenz der beiden Positionsdaten als Differenzdatensatz.

[0010] Das Verfahren kann mittels eines Prozessors ausgeführt werden. Die Positionsdaten können in einem Speicher gespeichert werden, der mit dem Prozessor datentechnisch gekoppelt ist. Der Speicher kann beispielsweise ein Datenträger wie eine Festplatte oder ein Flashspeicher sein.

[0011] Nach einem weiteren Aspekt ist eine Datenverarbeitungseinrichtung mit einem Prozessor und einem Speicher offenbart. Der Prozessor ist mit dem Speicher datentechnisch gekoppelt. Der Prozessor ist eingerichtet, folgende Schritte auszuführen:

- Erfassen eines ersten Positionsdatums,
- Speichern des ersten Positionsdatums in dem Speicher,
- Erfassen eines zweiten Positionsdatums,
- Bilden einer Differenz von dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum,
- Vergleichen der Differenz mit einem vorgegebenen Schwellenwert und
- wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, Speichern der Differenz der beiden Positionsdaten als Differenzdatensatz in dem Speicher.

[0012] Die Datenverarbeitungseinrichtung kann als Fahrzeuggerät in einem Mautsystem ausgeführt sein. Die Positionsdaten können mit einer Sensoreinheit erfasst werden, beispielsweise mit einem GNSS-Empfänger. Die Sensoreinheit kann in dem Fahrzeuggerät angeordnet oder mit dem Fahrzeuggerät gekoppelt sein. Das Fahrzeuggerät kann einem Fahrzeug zugeordnet sein, beispielsweise in dem Fahrzeug angeordnet oder eingebaut sein.

[0013] Das erste Positionsdatum, welches keinen Bezug zu einem vorhergehenden Positionsdatum hat, wird vollständig abgespeichert und wird auch als Volldatensatz bezeichnet. Das zweite Positionsdatum wird, wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, als Differenz zu dem ersten Positionsdatum gespeichert und wird auch als Differenzdatensatz bezeichnet. Das Speichern der Differenz der Positionsdaten verringert den erforderlichen Speicherplatz. Durch den Vergleich mit dem zuvor

erfassten ersten Positionsdatum ist sichergestellt, dass die Positionsdaten konsistent sind und eine hohe Qualität haben.

[0014] In einer Ausführungsform wird das zweite Positionsdatum vollständig (als Volldatensatz) gespeichert, wenn die Differenz von dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum nicht kleiner ist als der Schwellenwert; die Differenz also größer als oder gleich wie der Schwellenwert ist. In diesem Fall gibt es keine Ersparnis des Speicherplatzes, aber die Datenqualität bleibt hoch.

[0015] Das Verfahren kann als fortlaufendes Verfahren ausgeführt werden, wobei mehrere Positionsdaten in einem zeitlichen Abstand nacheinander erfasst werden, z. B. während einer Fahrt. Jedes Positionsdatum n (n ist eine natürliche Zahl) kann mit dem direkt vorher erfassten Positionsdatum $n - 1$ verglichen werden. Wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, wird das Positionsdatum n als Differenzdatensatz gespeichert. Wenn die Differenz nicht kleiner ist als der Schwellenwert, wird das Positionsdatum n als Volldatensatz gespeichert. Im Idealfall wird nur das erste Positionsdatum zu Beginn der Fahrt als Volldatensatz gespeichert und alle folgenden Positionsdaten werden als Differenzdatensätze gespeichert.

[0016] Die Positionsdaten können mit einem zeitlichen Abstand voneinander erfasst werden. Der zeitliche Abstand kann beispielsweise 1 s, 2 s oder 5 s sein.

[0017] Die Positionsdaten, insbesondere das erste Positionsdatum und das zweite Positionsdatum, können einen oder mehrere Parameter umfassen. Es kann vorgesehen sein, dass für jeden Parameter der Positionsdaten (z. B. des ersten Positionsdatums und des zweiten Positionsdatums) eine Differenz gebildet wird, wobei jede Differenz mit einem zugehörigen Schwellenwert verglichen wird und wobei der Differenzdatensatz gespeichert wird, wenn jede Differenz kleiner ist als der zugehörige Schwellenwert. Bei dieser Ausführungsform kann für jeden Parameter ein eigener zugehöriger Schwellenwert festgelegt sein. Wenn eine der Differenzen nicht kleiner ist als zugehörige Schwellenwert, wird das (zweite) Positionsdatum als Volldatensatz gespeichert.

[0018] Die Positionsdaten können wenigstens einen der folgenden Parameter umfassen: Längengrad, Breitengrad, Höhengrad, Richtung, zurückgelegte Distanz während der Zeit zwischen der Erfassung der Positionsdaten (z. B. 1 s, 2 s oder 5 s), Geschwindigkeit und eine beliebige Kombination hiervon. In einer bevorzugten Ausführungsform umfassen die Positionsdaten den Längengrad, den Breitengrad, die Richtung und die Distanz. Wenn das Verfahren mit einem Fahrzeuggerät ausgeführt wird, entsprechen der Längengrad und der Breitengrad der Position des Fahrzeugs, die Richtung entspricht der Fahrtrichtung des Fahrzeugs und die Geschwindigkeit ist die Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass beim Erfassen der Positionsdaten eine Qualität der Positionsdatenerfassung bestimmt wird. Die Bestimmung der Qualität

kann eine oder mehrere der folgenden Aktionen umfassen: Prüfen, ob die Position valide ist; prüfen, ob eine dreidimensionale (3D) Position gebildet werden kann; prüfen, ob die Position approximiert wurde; prüfen, ob die Richtung und/oder die Geschwindigkeit valide oder korrupt sind sowie eine beliebige Kombination der vorgenannten Prüfungen. Es kann vorgesehen sein, dass die weitere Auswertung, insbesondere die Differenzbildung, nur vorgenommen wird, wenn die Qualität als ausreichend bestimmt wird.

[0020] Merkmale, die im Zusammenhang mit dem Verfahren offenbart sind, können in analoger Weise auf die Datenverarbeitungseinrichtung angewendet werden und anders herum.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0021] Im Folgenden werden beispielhafte Ausführungsformen unter Bezugnahme auf Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Systems mit einem Fahrzeuggerät und einer Zentrale,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform eines Verfahrens,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform des Verfahrens,

Fig. 4 eine Ausführungsform eines kontinuierlich ausgeführten Verfahrens,

Fig. 5 ein erstes Beispiel für eine Fahrspurdatei und

Fig. 6 ein zweites Beispiel für eine Fahrspurdatei.

[0022] Im Folgenden werden für gleiche Komponenten/Verfahrensschritte gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0023] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Systems. Das System umfasst ein Fahrzeuggerät 1 und eine zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 10. Das Fahrzeuggerät 1 wird auch als OBU (OBU - on-board unit) bezeichnet. Die zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 10 wird auch als Zentrale bezeichnet.

[0024] Das Fahrzeuggerät 1 weist einen Prozessor 2, einen Speicher 3, einen GNSS-Empfänger 4 (z. B. GPS - global positioning system) und eine Kommunikationseinheit 5 auf. Das Fahrzeuggerät 1 ist einem Fahrzeug zugeordnet; es ist in dem Fahrzeug verbaut oder lösbar in dem Fahrzeug angeordnet. Der Prozessor 1 ist eingerichtet, Schritte des in der vorliegenden Anmeldung offenbarten Verfahrens auszuführen, unter anderem ein Erfassen eines ersten Positionsdatums mit dem GNSS-Empfänger 4, ein Speichern des ersten Positionsdatums in dem Speicher 3, ein Erfassen eines zweiten Positionsdatums mit dem GNSS-Empfänger 4, ein Bilden einer Differenz von dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum, ein Vergleichen der Differenz mit ei-

nem vorgegebenen Schwellenwert und, wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, Speichern der Differenz der beiden Positionsdaten als Differenzdatensatz in dem Speicher 3. Die Schritte werden im Folgenden im Zusammenhang mit Ausführungsformen des Verfahrens noch näher erläutert. Der Speicher 3 ist eingerichtet, Positionsdaten zu speichern. Mit dem GNSS-Empfänger 4 wird die Position des Fahrzeuggeräts 1 und damit auch die Position des zugeordneten Fahrzeugs bestimmt. Der GNSS-Empfänger 4 ist in der gezeigten Ausführungsform in das Fahrzeuggerät 1 integriert. Er kann auch separat vom Fahrzeuggerät 1 ausgebildet und mit dem Fahrzeuggerät 1 gekoppelt sein (nicht dargestellt). Die Kommunikationseinheit 5 ist eingerichtet, Signale und/oder Daten mit der Zentrale 10 auszutauschen.

[0025] Eine Spannungsversorgung des Fahrzeuggeräts wird üblicherweise durch das Fahrzeug bereitgestellt. Das Fahrzeuggerät 1 kann weiterhin ein DSRC-Kommunikationsmodul (DSRC - dedicated short range communication) und/oder Sensorik zur Richtungs- und/oder Geschwindigkeitsbestimmung umfassen (nicht dargestellt). Das Fahrzeuggerät 1 kann des Weiteren eine Nutzerschnittstelle aufweisen, beispielsweise umfassend eine oder mehrere Tasten, eine Anzeigeeinrichtung und/oder ein akustisches Ausgabeelement (z. B. Piezo-Pieper).

[0026] Die Zentrale 10 weist einen Prozessor 11, einen Speicher 12 und eine Kommunikationseinheit 13 auf. Der Prozessor 11 ist eingerichtet, Positionsdaten von einem Fahrzeuggerät 1 zu empfangen und anhand der Positionsdaten eine Mautgebühr zu berechnen. Der Speicher 12 ist eingerichtet, empfangene Positionsdaten zu speichern. Die Kommunikationseinheit 13 ist eingerichtet, Signale und/oder Daten mit dem Fahrzeuggerät 1 auszutauschen.

[0027] Eine Kommunikationsverbindung zum bidirektionalen Austausch von Signalen und/oder Daten zwischen der Kommunikationseinheit 5 des Fahrzeuggeräts 1 und der Kommunikationseinheit 13 der Zentrale 10 kann beispielsweise mit einer Mobilfunkverbindung (z. B. 2G, 3G, 4G oder 5G) hergestellt werden. Die Kommunikationsverbindung kann verschlüsselt sein.

[0028] Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform des Verfahrens, das mit dem Fahrzeuggerät 1 ausgeführt wird. In einem Schritt 100 wird ein erstes Positionsdatum mit dem GNSS-Empfänger 4 erfasst. Das erste Positionsdatum wird in dem Speicher 3 gespeichert (Schritt 110). Hierbei wird das erfasste Positionsdatum vollständig (als Volldatensatz) gespeichert. Danach wird ein zweites Positionsdatum mit dem GNSS-Empfänger 4 erfasst (Schritt 120). Mit dem Prozessor 2 wird eine Differenz zwischen dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum gebildet (Schritt 130). Die Differenz wird mit einem vorgegebenen Schwellenwert verglichen (Schritt 140). Wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, wird die Differenz der beiden Positionsdaten (als Differenzdatensatz) in dem Speicher 3 gespeichert (Schritt 150).

[0029] Eine zweite Ausführungsform des Verfahrens ist in Fig. 3 dargestellt. Die Schritte 100 bis 150 entsprechen den in Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebenen Verfahrensschritten. Wenn die Differenz zwischen dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum nicht kleiner ist als der Schwellenwert (also größer als oder gleich wie der Schwellenwert ist), wird das zweite Positionsdatum vollständig (als Volldatensatz) in dem Speicher 3 gespeichert (Schritt 160).

[0030] In einer Ausführungsform wird das Verfahren während der Fahrt eines Fahrzeugs kontinuierlich ausgeführt. Dies ist in Fig. 4 dargestellt. Es wird ein Positionsdatum erfasst (Schritt 300) und anschließend wird eine Differenz zu einem direkt zuvor erfassten Positionsdatum gebildet (Schritt 310). Die Differenz wird mit einem Schwellenwert verglichen (Schritt 320). Wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, wird die Differenz (Differenzdatensatz) im Speicher 3 gespeichert (Schritt 330). Wenn die Differenz nicht kleiner ist als der Schwellenwert, wird das Positionsdatum vollständig (als Volldatensatz) in dem Speicher 3 gespeichert (Schritt 340). Die Schritte werden wiederholt, bis die Fahrt zu Ende ist. Die Positionsdaten werden in einem regelmäßigen Abstand von 1 s erfasst und ausgewertet.

[0031] Ein Volldatensatz hat eine Größe von 17 Byte. In einem Volldatensatz umfassen die Positionsdaten den Längengrad (Longitude), den Breitengrad (Latitude), die Richtung und die zurückgelegte Distanz. Der Längengrad und der Breitengrad werden jeweils in 0,001 s angegeben. Die Richtung wird als Winkelmaß in 0,1° angegeben und entspricht der Abweichung von der Himmelsrichtung Nord. Ein Wert 0,0° entspricht also Richtung Nord, 90,0° entsprechen Richtung Ost, 180,0° entsprechen Richtung Süd und 270,0° entsprechen Richtung West. Die Distanz gibt die zurückgelegte Distanz seit der letzten Erfassung an, also die Strecke, welche in der letzten Sekunde gefahren wurde. Zu jedem Positionsdatum wird darüber hinaus die Zeit gespeichert, zu der die in dem jeweiligen Datensatz kodierte Position ermittelt wurde.

[0032] Ein Differenzdatensatz hat eine Größe von 6 Byte. Er umfasst die Differenz zu einem vorhergehenden Datensatz, wobei der vorhergehende Datensatz ein Volldatensatz oder ein Differenzdatensatz sein kann. Der Differenzdatensatz umfasst die Veränderung des Längengrads gegenüber dem vorherigen Positionsdatum. Das erste Bit gibt an, ob sich die geographische Länge erhöht (0) oder verringert (1) hat. Die restlichen elf Bit enthalten den absoluten Betrag der Breitenänderung (in 0,001 s). Analog wird die Veränderung des Breitengrads gegenüber dem vorherigen Positionsdatum gespeichert. Auch hier gibt das erste Bit an, ob sich die geographische Breite erhöht (0) oder verringert (1) hat. Die restlichen elf Bit enthalten den absoluten Betrag der Breitenänderung (in 0,001 s). Eine Richtungsänderung gibt die Veränderung der Fahrtrichtung gegenüber dem Stand vor einer Sekunde an. Das erste Bit gibt an, ob sich die Fahrtrichtung in (0) oder gegen (1) den Uhrzeigersinn gedreht hat. Die

restlichen acht Bit enthalten den absoluten Betrag der Richtungsänderung (in $0,1^\circ$). Schließlich umfasst der Differenzdatensatz noch die Differenzdistanz, welche die Änderung der in der letzten Sekunde zurückgelegten Distanz angibt.

[0033] Die Größe des Differenzdatensatzes gegenüber dem Volldatensatz entspricht einer Komprimierung auf etwa 35 %. Insbesondere bei längeren Fahrten, bei denen einige Tausend Positionsdaten bestimmt werden (3600 Datensätze pro Stunde), sind die im Fahrzeuggerät benötigte Speicherkapazität und das an die Zentrale zu übertragende Datenvolumen stark reduziert, wobei aufgrund der Prüfung sichergestellt ist, dass die Positionsdaten konsistent sind und eine hohe Qualität haben.

[0034] Der Volldatensatz und der Differenzdatensatz können des Weiteren die Geschwindigkeit des Fahrzeugs enthalten. Die Geschwindigkeit kann aus den Positionsdaten ermittelt oder von einem Tachometer des Fahrzeugs bereitgestellt werden. Für die Entscheidung, ob ein Volldatensatz oder ein Differenzdatensatz gespeichert werden soll, kann die Änderung der Geschwindigkeit ebenfalls berücksichtigt werden.

[0035] Die Schwellenwerte, mit denen die Differenz von aufeinanderfolgenden Positionsdaten verglichen werden, haben folgende Werte:

Differenz des Längengrads: +/- 2047 Gradmillisekunden,
 Differenz des Breitengrads: +/- 2047 Gradmillisekunden,
 Differenz der Richtung: +/- 25,5 Grad,
 Differenz der Distanz: +/- 25,5 Meter,
 Differenz der Geschwindigkeit: +/- 2,55 Meter/Sekunde.

[0036] Die Fig. 5 und 6 zeigen Beispiele für Fahrspurdateien, in denen die Positionsdaten während einer Fahrt aufgezeichnet werden. In Fig. 5 ist der Idealfall dargestellt. Zu Beginn der Fahrt wird ein Volldatensatz 200 aufgezeichnet. Für alle folgenden Positionsdaten ist die jeweilige Differenz zum vorhergehenden Positionsdatum kleiner als der Schwellenwert und diese Positionsdaten werden als Differenzdatensätze 201 gespeichert.

[0037] Fig. 6 zeigt einen Fall, bei dem während der Fahrt die Differenz der Positionsdaten den Anforderungen nicht genügen, die Differenz also nicht kleiner ist als der Schwellenwert. In diesem Fall werden während der Fahrt Volldatensätze 210, 220 geschrieben, an welche sich dann einige Differenzdatensätze 211, 221 anschließen. Die konkrete Gestaltung der Fahrspurdatei hängt immer vom Ausgang des Vergleichs der Differenz eines aktuellen Positionsdatums zu einem direkt zuvor erfassten Positionsdatum ab.

[0038] Die in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Figuren offenbarten Merkmale können für die Verwirklichung von Ausführungsformen sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander relevant sein.

Patentansprüche

1. Computerimplementiertes Verfahren zum Speichern von Positionsdaten, mit folgenden Schritten:

5

- Erfassen eines ersten Positionsdatums,
- Speichern des ersten Positionsdatums,
- Erfassen eines zweiten Positionsdatums,
- Bilden einer Differenz von dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum,
- Vergleichen der Differenz mit einem vorgegebenen Schwellenwert und
- wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, Speichern der Differenz der beiden Positionsdaten als Differenzdatensatz.

10

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das zweite Positionsdatum vollständig gespeichert wird, wenn die Differenz nicht kleiner ist als der Schwellenwert.

20

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Positionsdaten einen oder mehrere Parameter umfassen.

25

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei für jeden Parameter der ersten Positionsdaten und der zweiten Positionsdaten eine Differenz gebildet wird, wobei jede Differenz mit einem zugehörigen Schwellenwert verglichen wird und wobei der Differenzdatensatz gespeichert wird, wenn jede Differenz kleiner ist als der zugehörige Schwellenwert.

30

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das zweite Positionsdatum vollständig gespeichert wird, wenn eine der Differenzen nicht kleiner ist als zugehörige Schwellenwert.

35

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Positionsdaten wenigstens einen der folgenden Parameter umfassen: Längengrad, Breitengrad, Höhengrad, Richtung, zurückgelegte Distanz in einer vorgegebenen Zeiteinheit, Geschwindigkeit und eine beliebige Kombination hiervon.

40

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei beim Erfassen der Positionsdaten eine Qualität der Datenerfassung bestimmt wird und die Differenz nur gebildet wird, wenn die Qualität als ausreichend bestimmt wird.

45

8. Datenverarbeitungseinrichtung mit einem Prozessor und einem Speicher, wobei der Prozessor und der Speicher datentechnisch gekoppelt sind und wobei der Prozessor eingerichtet ist, folgende Schritte auszuführen:

50

- Erfassen eines ersten Positionsdatums,
- Speichern des ersten Positionsdatums in dem

Speicher,

- Erfassen eines zweiten Positionsdatums,
- Bilden einer Differenz von dem zweiten Positionsdatum und dem ersten Positionsdatum,
- Vergleichen der Differenz mit einem vorgegebenen Schwellenwert und
- wenn die Differenz kleiner ist als der Schwellenwert, Speichern der Differenz der beiden Positionsdaten als Differenzdatensatz in dem Speicher.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

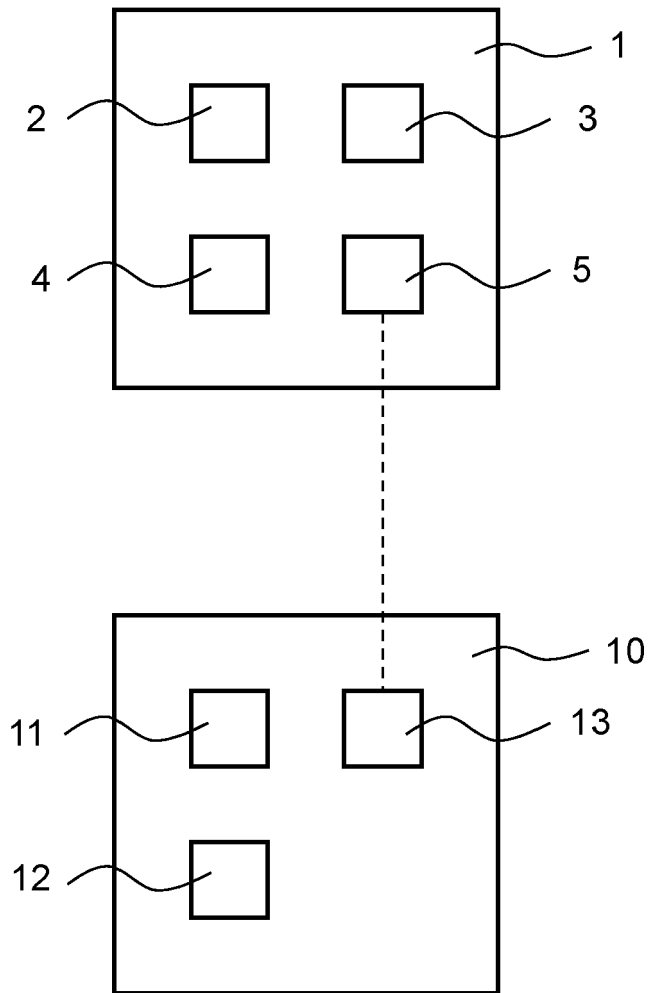


Fig. 1

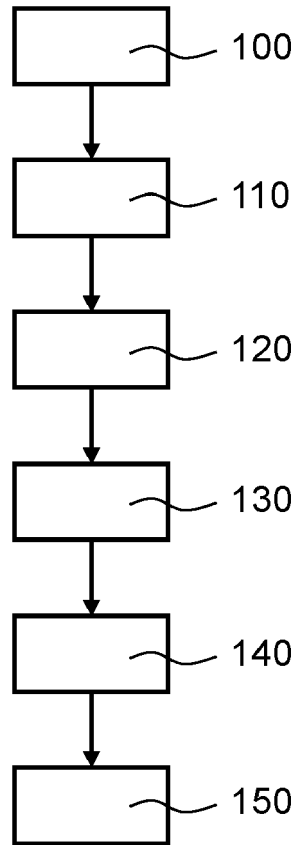


Fig. 2

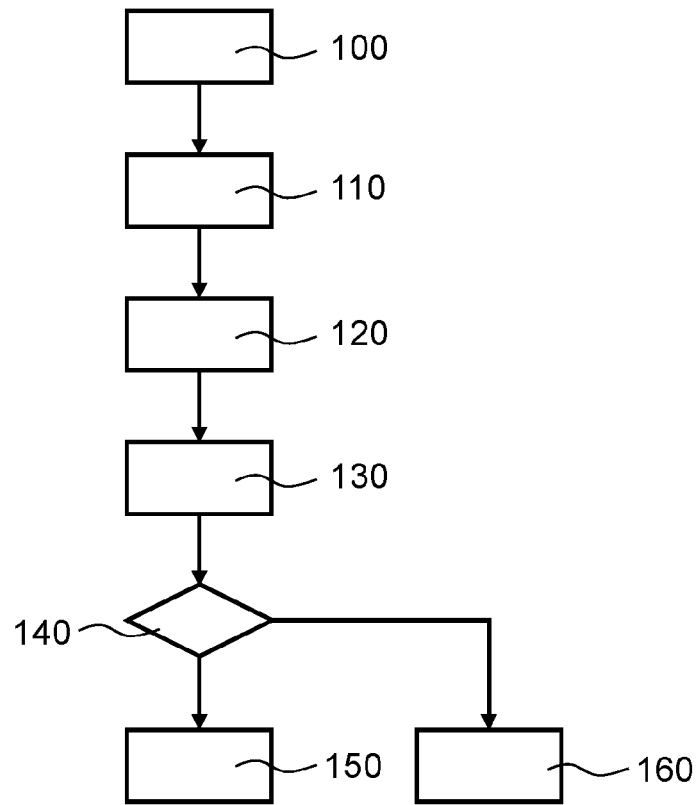


Fig. 3

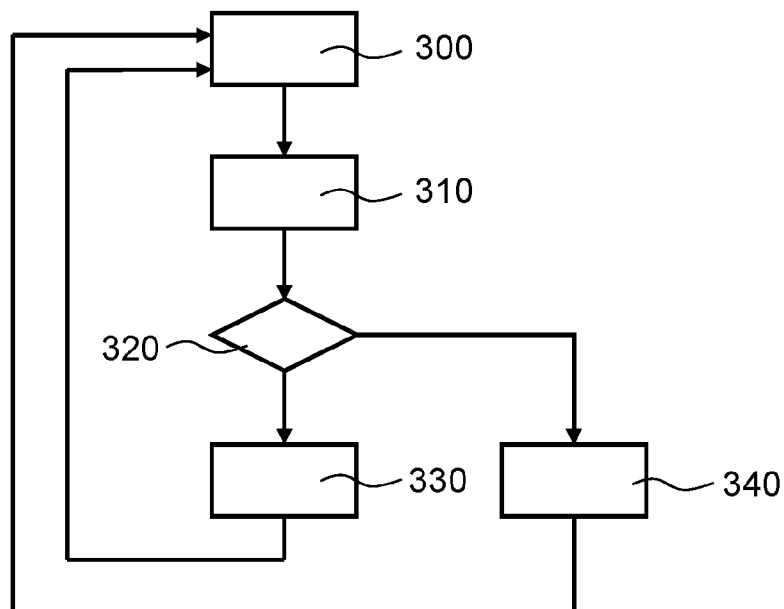


Fig. 4

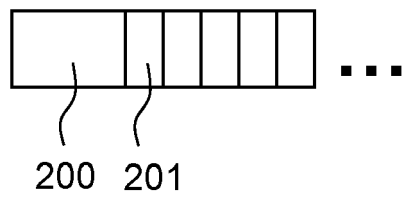


Fig. 5

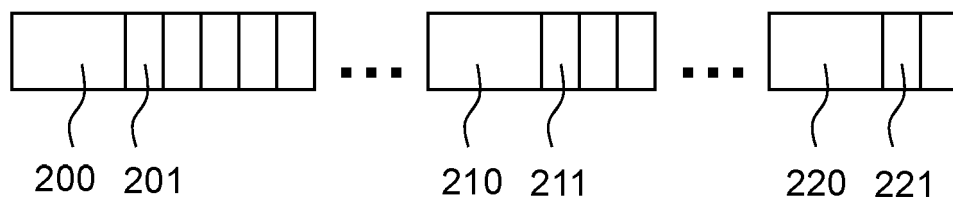


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 7313

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 940 429 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 4. November 2015 (2015-11-04) * Zusammenfassung * * Absatz [0002] - Absatz [0003] * * Absatz [0012] - Absatz [0018] * * Absatz [0032] - Absatz [0050] * * Absatz [0064] - Absatz [0070] * * Ansprüche 1,9,11,14,15 * * Abbildungen 1,3 * -----	1-8	INV. G07C5/08 ADD. G07B15/06 G08G1/00
A	EP 3 279 870 A1 (TOLL COLLECT GMBH [DE]) 7. Februar 2018 (2018-02-07) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0011] * * Absatz [0062] - Absatz [0070] * * Abbildungen 1a,1b,2a,2b * -----	7	
A	AT 507 031 B1 (EFKON MOBILITY GMBH [DE]) 15. Juli 2011 (2011-07-15) * Zusammenfassung * * Absatz [0028] * * Absatz [0039] - Absatz [0041] * * Absatz [0061] * * Ansprüche 1,2 * * Abbildung 1 * -----	7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07B G07C G08G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		11. Januar 2021	
Prüfer		Post, Katharina	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 18 7313

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2940429 A1	04-11-2015	CA 2887788 A1	30-10-2015
		EP 2940429 A1	04-11-2015
		US 2015316384 A1	05-11-2015
EP 3279870 A1	07-02-2018	KEINE	
AT 507031 B1	15-07-2011	AT 507031 A1	15-01-2010
		WO 2009146948 A1	10-12-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3136351 A1 [0005]
- EP 2259643 B1 [0006]