



(10) **DE 10 2018 220 115 A1** 2020.05.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 220 115.3**

(22) Anmeldetag: **23.11.2018**

(43) Offenlegungstag: **28.05.2020**

(51) Int Cl.: **G01C 21/04** (2006.01)
H04W 4/02 (2018.01)

(71) Anmelder:
**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046
Friedrichshafen, DE**

(74) Vertreter:
Schmidt, Daniel, Dr., 88046 Friedrichshafen, DE

(72) Erfinder:
**Plachikaad Suresh Kumar, Suraj, 88046
Friedrichshafen, DE; Sreekumar, Mithun, 88045
Friedrichshafen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

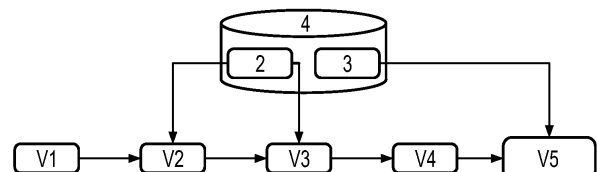
DE	11 2008 002 657	B4
DE	10 2005 063 013	A1
DE	10 2008 031 081	A1
US	2004 / 0 151 388	A1
WO	2010/ 068 185	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Ortsbezogene Radar-, Lidar-, und GCP-Daten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters (2) mit ortsbezogenen Daten, mit den folgenden Schritten: Bereitstellen eines Datensatzes (1) mit ortsbezogenen Daten für eine Region (5), wobei die ortsbezogenen Daten zumindest ortsbezogene Radardaten, ortsbezogene Lidardaten und ortsbezogene GCP-Daten umfassen; Bereitstellen eines Gitters, welches die Region in Teilregionen unterteilt, mit einer Vielzahl von Gitterzellen (3, 3'); Zuordnen der ortsbezogenen Daten zu einer Gitterzelle (3, 3'); Gitterzellenweise Speichern der ortsbezogenen Daten in jeweils einer Datei (6), derart dass die Datei die ortsbezogenen Daten einer Gitterzelle (3, 3') aufweist. Die Erfindung betrifft ferner ein Übertragungsverfahren für ortsbezogene Daten zwischen einem Server und einem mobilen Endgerät mit den folgenden Schritten: Übermitteln (V1) eines Orts oder einer Region von dem mobilen Endgerät zu dem Server; Zuordnen (V2) des Orts zu einer ersten Gitterzelle (3) eines Gitters einer Region (5); Übertragen (V5) einer Datei (6) mit von ortsbezogenen Daten, welche zumindest ortsbezogene Radardaten, ortsbezogene Lidardaten und ortsbezogene GCP-Daten umfassen und welche der zugeordneten ersten Gitterzelle (3) zugehörig sind, von dem Server zu dem mobilen Endgerät.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters mit ortsbezogenen Daten sowie ein Übertragungsverfahren für ortsbezogene Daten zwischen einem Server und einem mobilen Endgerät.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Webbasierte Navigationsanwendungen sind bekannt. Hierbei werden häufig Standortdaten eines mobilen Endgeräts an einen zentralen Server übertragen. Aufgrund des Standorts wählt der zentrale Server eine geeignete Datei mit einer Landkarte aus und überträgt die Datei an das mobile Endgerät, welches die Datei zu Navigationszwecken auswertet.

[0003] Es ist davon auszugehen, dass künftig neben Landkartendaten auch Radar-, Lidar- und GCP-Daten im Rahmen webbasierter Navigationsanwendungen von einem zentralen Server auf ein mobiles Endgerät zu übertragen sind.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, welches eine optimierte Übertragung von Radar-, Lidar- und GCP-Daten ermöglicht.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters mit ortsbezogenen Daten mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und/oder durch ein Übertragungsverfahren für ortsbezogene Daten zwischen einem Server und einem mobilen Endgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7 gelöst.

[0006] Demgemäß ist vorgesehen:

- ein Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters mit ortsbezogenen Daten, mit den folgenden Schritten: Bereitstellen eines Datensatzes mit ortsbezogenen Daten für eine Region, wobei die ortsbezogenen Daten zumindest ortsbezogene Radardaten, ortsbezogene Lidardaten und ortsbezogene GCP-Daten umfassen; Bereitstellen eines Gitters, welches die Region in Teilregionen unterteilt, mit einer Vielzahl von Gitterzellen; Zuordnen der ortsbezogenen Daten zu einer Gitterzelle; sowie gitterzellenweise Speichern der ortsbezogenen Daten in jeweils einer Datei, derart dass die Datei die ortsbezogenen Daten einer Gitterzelle aufweist, wobei die gitterzellenweise gespeicherten Dateien das Datensatz-Gitter bilden; sowie

- ein Übertragungsverfahren für ortsbezogene Daten zwischen einem Server und einem mobilen Endgerät mit den folgenden Schritten: Übermitteln eines Orts oder einer Region von dem mobilen Endgerät zu dem Server; Zuordnen des Orts zu einer ersten Gitterzelle eines Gitters einer Region; Übertragen einer Datei mit von ortsbezogenen Daten, welche zumindest ortsbezogene Radardaten, ortsbezogene Lidardaten und ortsbezogene GCP-Daten umfassen und welche der zugeordneten ersten Gitterzelle zugehörig sind, von dem Server zu dem mobilen Endgerät.

[0007] Kraftfahrzeuge im Sinne dieser Patentanmeldung sind motorgetriebene Landfahrzeuge. Davon sind auch Schienenfahrzeuge umfasst.

[0008] „Echtzeit“ bedeutet, dass das Verfahren simultan zur Realität abläuft.

[0009] Ein Datensatz umfasst eine Gruppe von Daten. In dieser Anmeldung umfasst ein Datensatz zumindest Radardaten, Lidardaten und GCP-Daten.

[0010] Ein Gitter unterteilt Daten in Gitterzellen. Eckpunkte bzw. Randpunkte der Gitterzellen werden auch als Gitterpunkte bezeichnet. Der Abstand zwischen zwei Gitterpunkten wird als Schrittweite bezeichnet. Die Daten können dabei hinsichtlich beliebig vieler Parameter unterteilt werden. Ein Beispiel für ein Gitter der Erdoberfläche ist ein Gitter aus Längen- und Breitengraden. Es versteht sich, dass sich auch andere Gitter der Erdoberfläche, beispielsweise in einem anderen Koordinatensystem, erzeugen lassen. Gitterzellenweises Speichern bedeutet, dass Daten gitterzellenweise abgelegt werden und abrufbar sind.

[0011] In einem Gitter mit konstanter Schrittweite sind alle Gitterzellen in dem dem Gitter zugrundeliegenden Koordinatensystem des Gitters gleich groß. In einem Gitter mit verschiedenen Schrittweiten sind die Gitterzellen unterschiedlich groß. Dementsprechend lässt sich die Schrittweite lokal, beispielsweise anhand einer Auflösung der Daten in dem Gitter einstellen. Diesbezüglich spricht man auch von Schrittweitensteuerung.

[0012] Dementsprechend ist ein Datensatz-Gitter ein Datensatz dessen Daten in Gitterzellen unterteilt wurden.

[0013] Ortsbezogene Daten sind Daten, die eine Ortsinformation enthalten. Beispielsweise sind spatio-temporäre Daten, die einen Zusammenhang zwischen einer Ortsangabe und der Zeit herstellen, ortsbezogene Daten.

[0014] Radar (engl. für „radio detection and ranging“) ist die Bezeichnung für verschiedene Erkennungs- und Ortungsverfahren und -geräte auf der Ba-

sis elektromagnetischer Wellen im Radiofrequenzbereich (Funkwellen). Ein Radargerät ist ein Gerät, das elektromagnetische Wellen gebündelt aussendet, die von Objekten reflektierten Echos empfängt und auswertet. So können Informationen über die Objekte gewonnen werden. Meist handelt es sich um eine Ortu ng (Bestimmung von Entfernung und Winkel). Aus den empfangenen, vom Objekt reflektierten Wellen können u. a. folgende Informationen gewonnen werden: der Winkel und die Entfernung zum Objekt, die Relativbewegung zwischen Sender und Objekt, die Wegstrecke und die Absolutgeschwindigkeit des Objektes, Konturen oder Bilder des Objektes.

[0015] Lidar (engl. light detection and ranging), auch Ladar (laser detection and ranging), ist eine dem Radar verwandte Methode zur optischen Abstands- und Geschwindigkeitsmessung sowie zur Fernmessung atmosphärischer Parameter. Statt der Radiowellen wie beim Radar werden Laserstrahlen verwendet.

[0016] GCP (engl. Ground Control Point)-Daten werden auch Passpunkte oder Referenzpunkte genannt. Sie werden als Orientierungspunkte in einem Messbild verwendet. Es handelt sich dabei um Punkte im Gelände, deren Lage in einem entsprechenden (Gelände-) Koordinatensystem bekannt ist und die in dem Messbild eindeutig zu erkennen sind. Es werden drei Arten von GCP-Daten unterschieden: Vollpasspunkte, bei denen die Raumkoordinaten X, Y und Z bekannt sind, Lagepasspunkte, bei denen die Lagekoordinaten X und Y bekannt sind und Höhenpasspunkte, bei denen die Höhenkoordinate Z bekannt ist.

[0017] Eine Region ist/sind beispielsweise ein oder mehrere Kontinent/e, ein Staat oder ein Bundesland.

[0018] Eine Navigationssoftware berechnet mit Hilfe von Positionsbestimmung (Satellit, Funk, GSM bzw. inertes oder autonomes System) und Geoinformationen (Topologie-, Straßen-, Luft- oder Seekarten) eine Zielführung zu einem gewählten Ort oder eine Route unter Beachtung gewünschter Kriterien.

[0019] Mobile Endgeräte sind Geräte, die aufgrund ihrer Größe und ihres Gewichts tragbar oder in einem mobilen Objekt, z.B. einem Fahrzeug, montiert sind und somit mobil einsetzbar sind. Ein Beispiel für ein mobiles Endgerät ist ein Navigationsgerät, ein Smartphone oder ein PDA.

[0020] Ein Server (engl. server) ist ein Computerprogramm oder ein Computer, der Computerfunktionalitäten wie Dienstprogramme, Daten oder andere Ressourcen bereitstellt, damit andere Computer oder Programme („Clients“) darauf zugreifen können, meist über ein Netzwerk.

[0021] Ein Grenzbereich einer Gitterzelle ist ein Bereich in der Nähe vom Rand der Gitterzelle. Der

Grenzbereich kann absolut vorgegeben sein, beispielsweise der Bereich, der einen Abstand von höchstens 500 m zum Rand der Gitterzelle aufweist, oder relativ zur Gitterzelle vorgegeben sein, beispielsweise der Bereich, der einen Abstand von höchstens 3 % der Länge der Gitterzelle zum Rand der Gitterzelle aufweist.

[0022] Computerprogrammprodukte umfassen in der Regel eine Folge von Befehlen, durch die die Hardware bei geladenem Programm veranlasst wird, ein bestimmtes Verfahren durchzuführen, das zu einem bestimmten Ergebnis führt.

[0023] Ein Dateiformat definiert die Syntax und Semantik von Daten innerhalb einer Datei. Es stellt damit eine bidirektionale Abbildung von Information auf einen eindimensionalen binären Speicher dar.

[0024] Ein Datenträger, Datenspeicher oder Speichermedium dient zur Speicherung von Daten.

[0025] Die grundlegende Idee der Erfindung ist es, einen Datensatz mit ortsbezogenen Radardaten, Liederdaten und GCP-Daten anwendungsspezifisch hinsichtlich einer von dem Datensatz abgedeckten Region anzupassen.

[0026] Aufgrund dessen lassen sich Datenpakete im Internet bereitstellen, welche ein Nutzer über ein mobiles Endgerät herunterladen kann. Somit ist gewährleistet, dass ein Nutzer über das Internet auch Zugang zu hoch aufgelösten Datensätzen hat bzw. das dessen Download durch eine angemessene Reduzierung der Datengröße beschleunigt werden kann.

[0027] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist das Gitter eine konstante Schrittweite auf. Somit lässt sich die Rechenkapazität des Verfahrens reduzieren, da die Schrittweite nicht gesondert per adaptiver Schrittweitensteuerung berechnet werden muss, sondern vorgegeben ist.

[0029] Es kann vorgesehen sein, dass für eine Region mehrere Datensatz-Gitter mit einer jeweils konstanten Schrittweite, wobei sich die Schrittweite der Datensatz-Gitter voneinander unterscheiden, bereitgestellt werden.

[0030] Alternativ kann es vorteilhaft sein, wenn das Gitter verschiedene Schrittweiten aufweist. In diesem Fall lässt sich die Schrittweite während des Erzeugens des Gitters einstellen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Gitter in einem städtischen Ge-

biet eine kleinere Schrittweite aufweist als in einem außerörtlichen Gebiet.

[0031] Sowohl für Gitter mit konstanter Schrittweite als auch für Gitter mit verschiedenen Schrittweiten ist es dabei zweckmäßig, wenn ein Gitter hinsichtlich einer Größe der Gitterzellen und/oder hinsichtlich einer Anzahl der Gitterzellen ausgewählt wird.

[0032] Dementsprechend lässt sich bei einer konstanten Schrittweite beispielsweise bestimmen, dass die Region in eine bestimmte Anzahl an Gitterzellen unterteilt wird.

[0033] Dementsprechend lässt sich bei einer variablen Schrittweite beispielsweise bestimmen, dass eine Teilregion der Region in eine bestimmte Anzahl an Gitterzellen unterteilt wird, bzw. dass eine Gitterzelle in weitere untergeordnete Gitterzellen unterteilt wird oder dass mehrere Gitterzellen zu einer Gitterzelle zusammengefasst werden.

[0034] Dies ist besonders vorteilhaft, wenn der Ort einer Gitterzelle Vorhersagen über einen denkbaren Geschwindigkeitsbereich, mit dem sich ein mobiles Endgerät in der Gitterzelle bewegen könnte, ermöglicht. Beispielsweise ist es sinnvoll, die Größe der Gitterzelle zu erhöhen, wenn zu erwarten ist, dass mobile Endgeräte sich in der Gitterzelle mit hoher Geschwindigkeit bewegen. Gegebenenfalls kann in diesem Fall auch die Datenauflösung reduziert werden, um Einbußen bei der Übertragungszeit zu kompensieren.

[0035] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Datei eingerichtet, von einer Navigationssoftware eines mobilen Endgeräts ausgewertet zu werden. Somit lässt sich gewährleisten, dass die Navigationssoftware online Zugriff auf das Datensatzgitter hat.

[0036] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Übertragungsverfahrens entspricht der übermittelte Ort dem Standort des mobilen Endgeräts. Somit lässt sich ein Übertragungsverfahren für Echtzeit-Anwendungen bereitstellen. Das bedeutet, dass das Übertragungsverfahren nicht im Vorfeld einer Anwendung durchgeführt werden muss.

[0037] Dabei ist es ferner zweckmäßig, wenn serverseitig ermittelt wird, wenn sich das mobile Endgerät in einem Grenzbereich einer ersten Gitterzelle befindet. Somit lässt sich Rechenleistung von dem mobilen Endgerät auf den Server auslagern. Insbesondere ist es nicht erforderlich, dass die Position eines mobilen Endgeräts innerhalb einer Gitterzelle von dem mobilen Endgerät überwacht wird.

[0038] Dabei ist es auch zweckmäßig, wenn serverseitig wenigstens eine zu der ersten Gitterzelle

benachbarte nächste Gitterzelle, innerhalb welcher ein zukünftiger Standort des mobilen Endgeräts liegen könnte, ermittelt wird und die ortsbezogenen Daten der wenigstens einen nächsten Gitterzelle von dem Server zu dem mobilen Endgerät übertragen werden. Somit lässt sich gewährleisten, dass der Download einer nächsten Gitterzelle automatisch gestartet wird. Somit lässt sich verhindern, dass dem mobilen Endgerät nach dem Verlassen einer Gitterzelle keine relevanten ortsbezogenen Daten zur Verfügung stehen.

[0039] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird ferner eine Geschwindigkeit des mobilen Endgeräts ermittelt. Somit lässt sich beispielsweise die verbleibende Zeit in einer Gitterzelle abschätzen. Dies ist vorteilhaft, um beispielsweise eine Übertragungsgeschwindigkeit oder Übertragungsstartzeitpunkt zum Übertragen der Datei einzustellen.

[0040] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird ferner eine Größe und/oder eine Datenauflösung einer zu übertragenden Gitterzelle ausgewählt. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass eine Datenauflösung verringert wird, wenn eine hohe Geschwindigkeit des mobilen Endgeräts ermittelt wird.

[0041] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird vor dem Übertragen der Datei ein geeignetes Dateiformat ausgewählt und die Datei wird gegebenenfalls in das Dateiformat konvertiert. Somit lässt sich das Übertragungsverfahren auch von Endgeräten abrufen, die verschiedene Dateiformate verwenden bzw. ist es nicht erforderlich, eine Datei mit ortsbezogenen Daten einer Region in mehreren Dateiformaten bereitzustellen. Stattdessen ist es denkbar, die Datei in einem komprimierten Dateiformat zu speichern und serverseitig oder endgeräteseitig in ein lesbares Dateiformat zu konvertieren.

[0042] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird eine Übertragungsgeschwindigkeit der Datei mit ortsbezogenen Daten geschätzt oder ermittelt und die Datenauflösung der Datei und/oder eine Größe der Gitterzelle wird aufgrund der Übertragungsgeschwindigkeit angepasst. Somit lässt sich verhindern, dass aufgrund von beispielsweise spärlicher Netzabdeckung die Übertragung der Datei so weit verzögert wird, dass das mobile Endgerät eine Gitterzelle verlassen hat, bevor der Download der nächsten Gitterzelle abgeschlossen ist.

[0043] Es versteht sich, dass vorteilhafte Schritte eines Verfahrens zum Generieren eines Datensatz-Gitters alternativ auch im Rahmen des Übertragungsverfahrens durchgeführt werden können. Beispielsweise ist es auch denkbar, dass das Übertragungsverfahren eine Schrittweite einer Gitterzelle steuert, wenn ein Datensatz-Gitter mit einer konstanten

Schrittweise generiert wurde. Dementsprechend können vorteilhafte Schritte eines Übertragungsverfahrens unter Umständen auch bereits im Rahmen eines Verfahrens zum Generieren eines Datensatz-Gitters durchgeführt werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass ein Datensatz-Gitter Informationen über eine bekannte Netzabdeckung enthält, woraufhin sich eine mögliche Übertragungsgeschwindigkeit abschätzen lässt. In diesem Fall ist es denkbar, die Größe oder die Datenauflösung von Gitterzellen in Abhängigkeit der Netzabdeckung anzupassen.

[0044] Sofern die Netzabdeckung eines Gebiets in einem Datensatz-Gitter gespeichert ist, lässt sich auch der Startzeitpunkt eines Übertragungsverfahrens aufgrund der Netzabdeckung anpassen.

[0045] Es versteht sich, dass Datenträger, auf welchem ein Datensatzgitter, welches mit einem Verfahren wie es vorstehend beschrieben wurde, gespeichert ist, vorteilhaft sind.

Figurenliste

[0046] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung von Daten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung von Daten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5 eine schematische Darstellung von Daten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0047] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0048] In den Figuren der Zeichnungen sind gleiche, funktionsgleiche und gleichwirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nicht anders ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0049] **Fig. 1** zeigt ein Übertragungsverfahren für ortsbezogene Daten zwischen einem Server und einem mobilen Endgerät gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0050] In dem Schritt **V1** wird ein Ort, beispielsweise anhand von GPS-Daten, und optional eine Geschwindigkeit von dem mobilen Endgerät zu dem Server übermittelt.

[0051] In dem Schritt **V2** wird dem Ort eine erste Gitterzelle **3** eines Gitters einer Region **5** zugeordnet. Hierfür werden Daten zu dem Gitter, die auf einem Speicher **4** gespeichert sind, bereitgestellt.

[0052] In dem Schritt **V3** wird serverseitig ermittelt, ob sich das mobile Endgerät in einem Grenzbereich der ersten Gitterzelle **3** befindet. Hierfür werden Daten zu dem Gitter, die auf einem Speicher **4** gespeichert sind, bereitgestellt.

[0053] In dem Schritt **V4** wird serverseitig wenigstens eine zu der ersten Gitterzelle **3** benachbarte nächste Gitterzelle **3'**, innerhalb welcher ein zukünftiger Standort des mobilen Endgeräts liegen könnte, ermittelt.

[0054] In dem Schritt **V5** wird eine Datei **6** mit ortsbezogenen Daten, welche zumindest ortsbezogene Radardaten, ortsbezogene Liederdaten und ortsbezogene GCP-Daten umfassen und welche der ersten Gitterzelle **3** bzw. der nächsten Gitterzelle **3'** zugehörig sind, von dem Server zu dem mobilen Endgerät übertragen. Hierfür ruft der Server die Datei **6** zu der Gitterzelle **3** bzw. **3'** von dem Speicher **4** ab.

[0055] **Fig. 2** zeigt ein Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters **2** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0056] In dem Schritt **S1** wird ein Datensatz **1** mit ortsbezogenen Daten für eine Region **5** bereitgestellt. Die ortsbezogenen Daten umfassen Radardaten, Liederdaten und GCP-Daten.

[0057] In dem Schritt **S2.1** wird ein Gitter hinsichtlich einer Größe der Gitterzellen bzw. hinsichtlich einer Anzahl der Gitterzellen ausgewählt bzw. generiert. In dem Schritt **S2** wird das ausgewählte Gitter bereitgestellt. Das Gitter unterteilt die Region **5** in Teilregionen mit einer Vielzahl von Gitterzellen, beispielsweise **3** und **3'**.

[0058] In dem Schritt **S3** werden die ortsbezogenen Daten zu jeweils einer Gitterzelle zugeordnet.

[0059] In dem Schritt **S4** werden die ortsbezogenen Daten in jeweils einer Datei **6** gitterzellenweise gespeichert, derart dass die Datei **6** die ortsbezogenen Daten einer Gitterzelle **3, 3'** aufweist. Mehrere Dateien **6** bilden ein Datensatz-Gitter **2**.

[0060] In **Fig. 3** ist ein Datensatz **1** mit ortsbezogenen Daten zu einer Region **5** grafisch dargestellt.

[0061] In **Fig. 4** ist ein Datensatz-Gitter **2** mit Daten zu mehreren Gitterzellen, beispielsweise **3** und **3'**, grafisch dargestellt.

[0062] In **Fig. 5** ist eine Datei **6** zu einer Gitterzelle **3** grafisch dargestellt.

Bezugszeichenliste

1	Datensatz
2	Datensatz-Gitter
3	Gitterzelle
3'	Gitterzelle
4	Speicher
5	Region
6	Datei

Patentansprüche

1. Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters (2) mit ortsbezogenen Daten, mit den folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines Datensatzes (1) mit ortsbezogenen Daten für eine Region (5), wobei die ortsbezogenen Daten zumindest ortsbezogene Radar-daten, ortsbezogene Lidardaten und ortsbezogene GCP-Daten umfassen;
- Bereitstellen eines Gitters, welches die Region in Teilregionen unterteilt, mit einer Vielzahl von Gitterzellen (3, 3');
- Zuordnen der ortsbezogenen Daten zu einer Gitterzelle (3, 3');
- Gitterzellenweise Speichern der ortsbezogenen Daten in jeweils einer Datei (6), derart dass die Datei die ortsbezogenen Daten einer Gitterzelle (3, 3') aufweist, wobei die gitterzellenweise gespeicherten Dateien das Datensatz-Gitter (2) bilden.

2. Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters (2) nach Anspruch 1, wobei das Gitter eine konstante Schrittweite aufweist.

3. Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters (2) nach Anspruch 1, wobei das Gitter verschiedene Schrittweiten aufweist.

4. Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

welches ferner die Auswahl eines Gitters (S2.1) hinsichtlich einer Größe der Gitterzellen (3, 3') und/oder hinsichtlich einer Anzahl der Gitterzellen (3, 3') umfasst.

5. Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters (2) nach Anspruch 4, wobei das Gitter ortsabhängig gewählt wird.

6. Verfahren zum Generieren eines Datensatz-Gitters (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Datei (6) eingerichtet ist, von einer Navigationssoftware eines mobilen Endgeräts ausgewertet zu werden.

7. Übertragungsverfahren für ortsbezogene Daten zwischen einem Server und einem mobilen Endgerät mit den folgenden Schritten:

- Übermitteln (V1) eines Orts von dem mobilen Endgerät zu dem Server;
- Zuordnen (V2) des Orts zu einer ersten Gitterzelle (3) eines Gitters einer Region (5);
- Übertragen (V5) einer Datei (6) mit ortsbezogenen Daten, welche zumindest ortsbezogene Radar-daten, ortsbezogene Lidardaten und ortsbezogene GCP-Daten umfassen und welche der zugeordneten ersten Gitterzelle (3) zugehörig sind, von dem Server zu dem mobilen Endgerät.

8. Übertragungsverfahren nach Anspruch 7, wobei der übermittelte Ort dem Standort des mobilen Endgeräts entspricht und, insbesondere serverseitig, ermittelt wird (V3), wenn sich das mobile Endgerät in einem Grenzbereich der ersten Gitterzelle (3) befindet.

9. Übertragungsverfahren nach Anspruch 8, wobei serverseitig wenigstens eine zu der ersten Gitterzelle (3) benachbarte nächste Gitterzelle (3'), innerhalb welcher ein zukünftiger Standort des mobilen Endgeräts liegen könnte, ermittelt (V4) wird und die ortsbezogenen Daten der wenigstens einen nächsten Gitterzelle (3') von dem Server zu dem mobilen Endgerät übertragen werden.

10. Übertragungsverfahren nach einem der Ansprüche 7-9, wobei ferner eine Geschwindigkeit des mobilen Endgeräts ermittelt wird.

11. Übertragungsverfahren nach einem der Ansprüche 7-10, wobei ferner eine Größe und/oder eine Datenauflösung einer Gitterzelle (3, 3') einer zu übertragenden Datei (6) ausgewählt wird.

12. Übertragungsverfahren nach einem der Ansprüche 7-11, wobei vor dem Übertragen der Datei (6) ein geeignetes Dateiformat ausgewählt wird und die Datei (6) insbesondere in das Dateiformat konvertiert wird.

13. Übertragungsverfahren nach einem der Ansprüche 7-12, wobei eine Übertragungsgeschwindigkeit der Datei (6) mit ortsbezogenen Daten geschätzt oder ermittelt wird und die Datenauflösung der Datei (6) und/oder eine Größe der Gitterzelle (3,3') aufgrund der Übertragungsgeschwindigkeit angepasst wird.

14. Datenträger auf welchem ein Datensatz-Gitter (2), welches mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6 generiert wurde, gespeichert ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

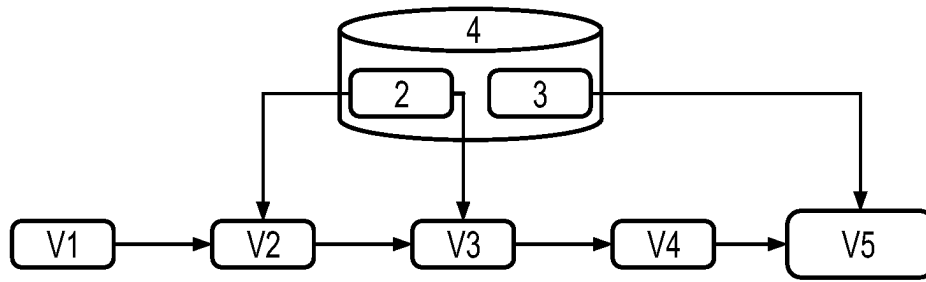


Fig. 1

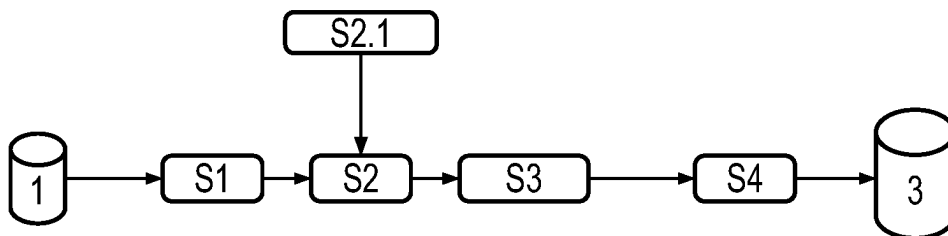


Fig. 2

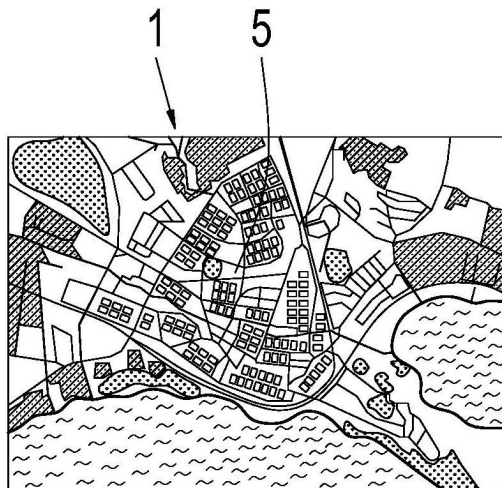


Fig. 3

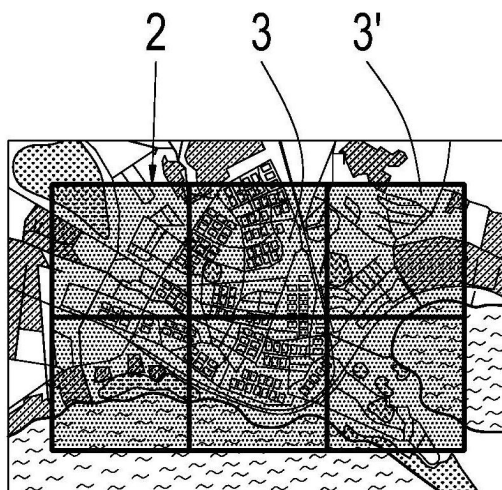


Fig. 4

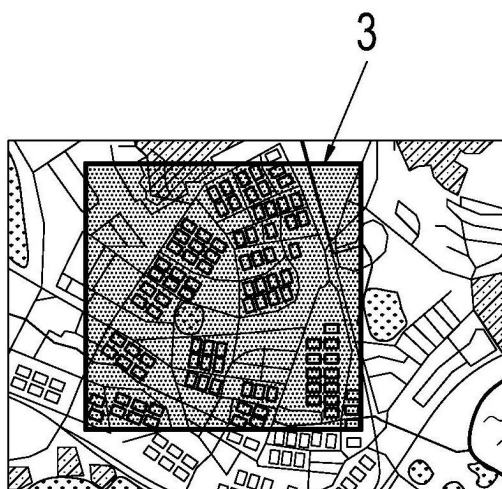


Fig. 5