



(10) **DE 10 2012 220 158 A1** 2014.05.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 220 158.0**

(22) Anmeldetag: **06.11.2012**

(43) Offenlegungstag: **22.05.2014**

(51) Int Cl.: **G01C 21/26** (2006.01)

G01C 22/00 (2006.01)

G08G 1/09 (2006.01)

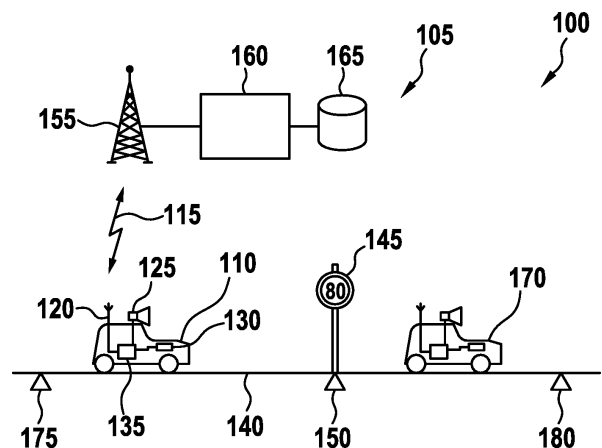
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Poechmueller, Werner, 31139, Hildesheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Aktualisierung von Kartendaten**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren umfasst Schritte des Empfangens einer ersten Position eines Kraftfahrzeugs und eines auf die erste Position bezogenen Hinweises sowie des Empfangens einer zweiten Position des Kraftfahrzeugs und eines auf die zweite Position bezogenen Hinweises. Anschließend wird auf der Basis der empfangenen Positionen eine zurückgelegte Fahrstrecke des Kraftfahrzeugs bestimmt und es wird bestimmt, dass das Kraftfahrzeug auf der Fahrstrecke keinen Hinweis übermittelt hat. Ein anderweitig bestimmter Hinweis, der auf eine Position entlang der zurückgelegten Fahrstrecke bezogen ist, wird dann auf der Basis des mangelnden Hinweises durch das Kraftfahrzeug überprüft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aktualisierung von Kartendaten. Insbesondere betrifft die Erfindung eine zentralisierte Verarbeitung von Informationen von Kraftfahrzeugen einer Fahrzeugflotte.

Stand der Technik

[0002] Bekannt sind Navigationsgeräte an Bord von Kraftfahrzeugen. Ein solches Navigationsgerät bestimmt eine Position des Kraftfahrzeugs, insbesondere mittels eines Empfängers für Signale eines satellitengestützten Navigationssystems. Anschließend wird auf der Basis der bestimmten Position und Informationen über ein Straßennetz eine Route zu einem vorbestimmten Ziel bestimmt und an einen Fahrer des Kraftfahrzeugs ausgegeben (siehe z. B. DE 40 08 460 A1).

[0003] Naturgemäß ändern sich die tatsächlichen Gegebenheiten auf dem Straßennetz, sodass die für die Navigation verwendeten Informationen über das Straßennetz Ungenauigkeiten oder Fehler aufweisen können. Außerdem können Zusatzinformationen, die beispielsweise eine Befahrbarkeit eines Abschnitts des Straßennetzes oder eine Verkehrsstörung in einem Abschnitt des Straßennetzes betreffen, beispielsweise mittels UKW-Rundfunk ausgestrahlt werden, um diese Informationen an Bord des Kraftfahrzeugs verfügbar zu machen. Diese Informationen betreffen jedoch üblicherweise nur verkehrsbedingte Einflüsse auf das Straßennetz (z. B. 10 2007 057 715 A1).

[0004] Gewisse Verkehrsinformationen, wie beispielsweise eine Geschwindigkeitsbeschränkung oder die Signale einer Ampel, können auch lokal an Bord des Kraftfahrzeugs erfasst werden. Beispielsweise kann eine Kamera optische Informationen aus einem Umfeld um das Kraftfahrzeug erfassen und mittels Mustererkennung auswerten. Die erkannten Informationen können dem Fahrer des Kraftfahrzeugs in geeigneter Weise zur Anzeige gebracht werden oder es kann eine Warnung an den Fahrer ausgegeben werden, wenn der im Begriff ist, gegen eine Regelung zu verstoßen, die aus einer erkannten Information abgeleitet ist. In einer Ausführungsform wird mittels einer Kamera ein Bild der Umgebung aufgenommen und an einen zentralen Dienst übermittelt, wo die Erkennung eines Verkehrszeichens auf dem Bild durchgeführt wird. Die erkannten Informationen können seitens des zentralen Diensts gespeichert oder an das meldende Kraftfahrzeug zurück übermittelt werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Konsistenz von Karteninformationen auf der Basis von möglicherweise fehlerbehafteten Informationen zu verbessern. Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels eines Verfahrens und eines Computerprogrammprodukts mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Ein erfindungsgemäßes Verfahren umfasst Schritte des Empfangens einer ersten Position eines Kraftfahrzeugs und eines auf die erste Position bezogenen Hinweises sowie des Empfangens einer zweiten Position des Kraftfahrzeugs und eines auf die zweite Position bezogenen Hinweises. Anschließend wird auf der Basis der empfangenen Positionen eine zurückgelegte Fahrstrecke des Kraftfahrzeugs bestimmt und es wird bestimmt, dass das Kraftfahrzeug auf der Fahrstrecke keinen Hinweis übermittelt hat. Ein anderweitig bestimmter Hinweis, der auf eine Position entlang der zurückgelegten Fahrstrecke bezogen ist, wird dann auf der Basis des mangelnden Hinweises durch das Kraftfahrzeug überprüft.

[0007] Der anderweitig bestimmte positionsbezogene Hinweis kann insbesondere auf der Basis der vom Kraftfahrzeug empfangenen und verarbeiteten Informationen als falsch bestimmt werden, obwohl die empfangenen Informationen keinen spezifisch auf die fragliche Position bezogenen Hinweis umfassen.

[0008] Bevorzugterweise umfasst der Hinweis ein seitens des Kraftfahrzeugs bestimmtes Verkehrszeichen. So kann eine Kraftfahrzeug-gestützte Verkehrszeichenerkennung verwendet werden, um Daten eines zentralen Dienstes oder einer zentralen Instanz zu aktualisieren.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird der anderweitig bestimmte Hinweis von einem anderen Kraftfahrzeug empfangen. Die Hinweise unterschiedlicher Kraftfahrzeuge können so miteinander in Verbindung gebracht werden.

[0010] Bevorzugterweise wird eine erste Anzahl Hinweise, die auf die Position bezogen sind, empfangen, eine zweite Anzahl Kraftfahrzeuge bestimmt, welche eine Fahrstrecke benutzt haben, welche die Position umfasst, ohne dass von diesen Kraftfahrzeugen ein auf die Position bezogener Hinweis empfangen wurde, und auf der Basis der beiden Anzahlen bestimmt, ob der Gegenstand des anderweitig bestimmten Hinweises an der Position besteht oder nicht.

[0011] Häuft sich eine bestimmte Art von Hinweis, der auf eine erste Position bezogen ist, so kann davon ausgegangen werden, dass der bestimmte Gegenstand des Hinweises an dieser Position auch wirklich besteht. Steht beispielsweise wenigen solchen Hinweisen eine Vielzahl ausbleibender Hinweise anderer Kraftfahrzeuge entgegen, so kann bestimmt werden, dass der Gegenstand an der ersten Position nicht besteht.

[0012] Die beiden Anzahlen können beispielsweise in ein Verhältnis gesetzt werden, wobei der Gegenstand des auf die erste Position bezogenen Hinweises als vorliegend bestimmt wird, falls das Verhältnis einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet.

[0013] Die empfangenen Informationen können vorzugsweise seitens des Kraftfahrzeugs bestimmt und zur weiteren Verarbeitung an eine zentrale Stelle gesendet werden. Dadurch kann ein System geschaffen werden, das die zentrale Stelle und eine Anzahl Kraftfahrzeuge umfasst, wobei seitens der zentralen Stelle Informationen akkumuliert werden, auf deren Basis Kartendaten aktualisiert werden können, die ein Straßennetz betreffen, auf dem sich die Kraftfahrzeuge befinden.

[0014] In einer Ausführungsform wird zusätzlich eine eindeutige Kennung des Kraftfahrzeugs empfangen und empfangene Informationen werden anhand der Kennung demselben Kraftfahrzeug zugeordnet. Dadurch kann insbesondere die Bestimmung der Fahrstrecke des Kraftfahrzeugs erleichtert sein.

[0015] In einer Ausführungsform wird die eindeutige Kennung nach dem Empfangen anonymisiert. Dadurch können Erfordernisse des Datenschutzes erfüllt werden. Es ist dann seitens der empfangenen Stelle zwar noch bekannt, dass ein Kraftfahrzeug eine vorbestimmte Strecke gefahren ist, jedoch kann nicht zurückverfolgt werden, um welches Kraftfahrzeug es sich handelte.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform wird zusätzlich eine Zeit, zur der sich das Kraftfahrzeug an der Position befand, empfangen und die Fahrstrecke wird auf der Basis der Zeit bestimmt. Dadurch kann die Bestimmung der Fahrstrecke auf Plausibilität überprüft werden.

[0017] In einer Ausführungsform wird ferner eine Position vom Kraftfahrzeug **110** empfangen, falls der letzte vom Kraftfahrzeug **110** gesendete Hinweis länger als eine vorbestimmte Zeit zurückliegt. In einer alternativen, analogen Ausführungsform kann auch eine Position empfangen werden, falls der letzte Hinweis weiter als eine vorbestimmte Fahrstrecke des Kraftfahrzeugs zurückliegt. Dadurch können Informationen insbesondere auf solchen Streckenabschnitten erhoben werden, auf denen nur wenige Gegenstände liegen, die einem positionsbezogenen Hinweis zugrunde liegen können. Die statistische Schädlichkeit einer Nachricht, die zwischen einem Aussenden vom Kraftfahrzeug und einem Empfangen seitens der zentralen Instanz verloren geht, und damit irrtümlich als negativer statt als positiver Hinweis bestimmt wird, kann dadurch verringert sein.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Bestimmung der Fahrstrecke auf der Basis von Informationen bezüglich eines Straßennetzes. Insbesondere kann auf diese Weise bestimmt werden, ob mehrere alternative Strecken durch das Kraftfahrzeug benutzt worden sein können. In diesem Fall kann das Ausbleiben der Meldung nicht eindeutig auf eine der Strecken bezogen werden. Im Zweifelsfall wird die ausbleibende Meldung daher nicht mit einer Meldung korreliert, die sich auf eine Position entlang einer der alternativen Strecken bezieht.

[0019] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das Ergebnis der Überprüfung des anderweitig bestimmten Hinweises an dessen Quelle übermittelt. So kann insbesondere der Urheber einer als falsch erkannten Information von diesem Umstand unterrichtet werden, um die Information in einem lokalen Speicher zu korrigieren.

[0020] Ein erfindungsgemäßes Computerprogrammprodukt umfasst Programmcodemittel zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens, wenn das Computerprogrammprodukt auf eine Verarbeitungseinrichtung abläuft oder auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0021] Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigelegten Figuren genauer beschrieben, in denen:

[0022] Fig. 1 ein System zur Aktualisierung von Kartendaten;

[0023] Fig. 2 einen Eintrag zur Übermittlung innerhalb des Systems von Fig. 1;

[0024] Fig. 3 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Aktualisierung von Kartendaten und

[0025] Fig. 4 ein Straßennetz mit positionsbezogenen Hinweisen; darstellt.

Genaue Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0026] Fig. 1 zeigt ein System **100** zur Aktualisierung von Kartendaten. Das System **100** umfasst eine zentrale Instanz **105** und wenigstens ein Kraftfahrzeug **110**. Die zentrale Instanz **105** ist mittels einer vorzugsweise drahtlosen Verbindung **115** mit dem Kraftfahrzeug **110** verbunden.

[0027] Das Kraftfahrzeug **110** umfasst eine Antenne **120** für die Verbindung **115**, eine Kamera **125** und eine Positionsbestimmungseinrichtung **130**, die mit einer Verarbeitungseinrichtung **135** verbunden sind.

[0028] Das Kraftfahrzeug **110** befindet sich auf einer Fahrstrecke **140**, an der sich ein Verkehrszeichen **145** an einer Position **150** befindet. Anstelle des Verkehrszeichens **145** kann sich an der Position **150** auch ein anderer Gegenstand befinden, beispielsweise ein Warn- oder Hinweisschild oder eine Straßensperrung. Im Folgenden erfolgt eine Erklärung jedoch exemplarisch nur mit Bezug auf das Verkehrszeichen **145**. Die Kamera **125** fertigt ein Bild des Verkehrszeichens **145** an, welches in der Verarbeitungseinrichtung **135** einer Verkehrszeichenerkennung unterzogen wird. Kann das Verkehrszeichen **145** erkannt werden, so wird eine Position des Verkehrszeichens **145**, die durch die Positionsbestimmungseinrichtung **130** bereitgestellt ist, zusammen mit einem Hinweis auf das erkannte Verkehrszeichen **145** mittels der Antenne **120** über die Verbindung **115** zur zentralen Instanz **105** übermittelt.

[0029] Die zentrale Instanz **105** umfasst eine Antenne **155** für die Verbindung **115**, eine Verarbeitungseinrichtung **160** und einen Speicher **165**. Der Speicher **165** ist zur Ablage von Hinweisen auf Verkehrszeichen **145** beziehungsweise andere Gegenstände eingerichtet. In einer Ausführungsform ist der Speicher **165** auch zur Ablage von Informationen über ein Straßennetz eingerichtet, auf dem sich das Kraftfahrzeug **110** befindet und welches die Fahrstrecke **140** umfasst.

[0030] Die Verarbeitungseinrichtung **160**, die mit der Antenne **155** und dem Speicher **165** verbunden ist, ist dazu eingerichtet, im Speicher **165** abgelegte Informationen anhand von weiteren Informationen, die vom Kraftfahrzeug **110** empfangen werden, zu überprüfen. Liegt beispielsweise eine einzelne Information im Speicher **165** vor, die ein Verkehrszeichen **145** an der Position **150** betrifft, so ist grundsätzlich nicht bekannt, ob diese Information richtig oder falsch ist.

[0031] Die Information kann beispielsweise von einem weiteren Kraftfahrzeug **170** stammen, welches die Fahrstrecke **140** zu einem früheren Zeitpunkt befahren hat und in ähnlicher Weise wie das Kraftfahrzeug **110** ausgestattet ist. Möglicherweise basiert die vorliegende Information auf einer falschen Erkennung von Umgebungsmerkmalen als Verkehrszeichen **145** durch das weitere Kraftfahrzeug **170**.

[0032] Bezüglich der Informationen, die das weitere Kraftfahrzeug **170** an die zentrale Instanz **105** übermittelt, sind folgende Kombinationen denkbar:

	Gegenstand ist tatsächlich vorhanden	Gegenstand ist tatsächlich nicht vorhanden
Hinweis wird übermittelt	korrekt positiv	falsch positiv
Hinweis wird nicht übermittelt	falsch negativ	korrekt negativ

(Tabelle 1)

[0033] Wird ein Hinweis übermittelt, so liegt eine positive Meldung vor, die jedoch korrekt oder falsch sein kann, je nach dem ob der Gegenstand, auf den sich die Meldung bezieht, tatsächlich vorhanden ist oder nicht. In entsprechender Weise liegt eine negative Meldung bezüglich einer Position **150** vor, falls die Meldung nicht erfolgt. Ist der Gegenstand tatsächlich trotzdem dort vorhanden, spricht man von einer falsch negativen Meldung, andernfalls von einer korrekt negativen.

[0034] Eine zusätzliche Fehlermöglichkeit besteht in der möglichen Falscherkennung des Verkehrszeichens **145**, beispielsweise der Erkennung einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h statt 80 km/h. Ein solcher Fehler betrifft nur den korrekt positiven Fall. In einer anderen Ausführungsform stammt die vorliegende, möglicherweise falsche Information aus einer anderen Quelle als dem Kraftfahrzeug **170**, etwa aus einer Datenbank oder von einem Informationsdienst.

[0035] Die Verkehrszeichenerkennung an Bord des weiteren Kraftfahrzeugs **170** kann fälschlicherweise optische Informationen im Bereich der Position **150** als Verkehrszeichen **145** bestimmen, auch wenn tatsächlich an der Position **150** kein Verkehrszeichen **145** installiert ist. Ein Hinweis, der daraufhin vom weiteren Kraftfahrzeug **170** zur zentralen Instanz **105** übermittelt wird, ist gemäß Tabelle 1 „falsch positiv“. Die zentrale Instanz **105** kann die Information im Speicher **165** ablegen und für Anfragen bezüglich einer geltenden Verkehrsbeschränkung im Bereich der Fahrstrecke **140** verbinden.

[0036] Um die falschen Informationen zu bestimmen, wäre wenigstens eine Information des Kraftfahrzeugs **110** wünschenswert, aus der das Fehlen des Verkehrszeichens **145** an der Position **150** hervorgeht. Da das Kraftfahrzeug **110** jedoch keine Kenntnis von der falschen Information des Verkehrszeichens **145** an der Position **150** hat, besteht kein Anlass, eine entsprechende negative Meldung an die zentrale Instanz **105** zu übermitteln.

[0037] Die Verarbeitungseinrichtung **160** der zentralen Instanz **105** ist dazu eingerichtet, eine ausbleibende Meldung des Kraftfahrzeugs **110** bezüglich des Verkehrsschildes **145** an der Position **150** anhand von anderen Informationen zu bestimmen. Liegen seitens der zentralen Instanz **105** beispielsweise Meldungen des Kraftfahrzeugs **110** bezüglich einer ersten Position **175** und einer zweiten Position **180** vor, so kann die zwischen den Positionen **175** und **180** liegende Fahrstrecke **140** des Kraftfahrzeugs **110** bestimmt werden.

[0038] Die bestimmte Fahrstrecke **140** führt an der Position **150** vorbei. Gäbe es das Verkehrszeichen **145** an der Position **150**, so hätte es durch die Verarbeitungseinrichtung **135** des Kraftfahrzeugs **110** bei fehlerfreiem Funktionieren erkannt und eine korrespondierende Meldung an die zentrale Instanz **105** übermittelt werden müssen. Liegt seitens der zentralen Instanz **105** keine Meldung des Kraftfahrzeugs **110** bezüglich der Position **150** vor, so entspricht dies einer Negativmeldung durch das Kraftfahrzeug **110**, welche die Meldung des weiteren Kraftfahrzeugs **170** in Frage stellen kann. In einer bevorzugten Ausführungsform sind im Speicher **165** der zentralen Instanz **105** empfangene, positionsbezogene Hinweise einer Vielzahl Kraftfahrzeuge **110**, **170** abgelegt. Es kann bestimmt werden, wie viele der Kraftfahrzeuge **110**, **170**, die die Position **150** passiert haben, das Verkehrszeichen **145** erkannt haben und wie viele nicht. Auf der Basis dieser Anzahlen kann eine Entscheidung getroffen werden, ob das Verkehrszeichen **145** an der Position **150** tatsächlich besteht oder nicht.

[0039] Fig. 1 zeigt einen Eintrag **200**, der von einem der Kraftfahrzeuge **110**, **170** über die Verbindung **115** an die zentrale Instanz **105** übermittelt werden kann. Der Eintrag **200** umfasst eine Vielzahl Felder, denen vorbestimmte Informationen zugeordnet sind. Ein erstes Feld betrifft den Gegenstand **205**. Hier ist ein Hinweis auf das erkannte Verkehrszeichen **145** bzw. den erkannten Gegenstand abgelegt. Bevorzugterweise umfasst der Gegenstand **205** auch Informationen über die genauere Bedeutung des erkannten Verkehrszeichens **145**, beispielsweise die Höhe einer Geschwindigkeitsbeschränkung, falls es sich um eine Geschwindigkeitsbeschränkung handelt. Ein zweites Feld betrifft eine Position **210**, an der der Gegenstand **205** beobachtet bzw. erfasst wurde.

[0040] Die restlichen in Fig. 2 dargestellten Felder sind nicht verpflichtend. Alle verwendeten Felder können auch in einer anderen Reihenfolge angeordnet sein.

[0041] Ein drittes Feld betrifft eine Identifikation **215** des aussendenden Kraftfahrzeugs **110**, **170**. Die Identifikation kann beispielsweise ein Kraftfahrzeug-Kennzeichen oder eine andere, vorzugsweise durch eine zentrale Stelle vergebene eindeutige Kennung sein. Ein viertes Feld betrifft einen Kilometerstand **220** des Kraftfahrzeugs **110**, **170** an der Position **210**.

[0042] Ein fünftes Feld betrifft eine Zeit **225**, zu dem die Erkennung des Verkehrszeichens **145** durchgeführt wurde, bzw. zu der sich das Kraftfahrzeug **110**, **170** an der Position **210** befand. Ein sechstes Feld betrifft eine Geschwindigkeit **230** des sendenden Kraftfahrzeugs **110**, **170**. Jede dieser Informationen kann durch die Positionsbestimmungseinrichtung **130** zusammen mit der Position bereitgestellt worden sein. In einem siebten Feld können noch weitere Informationen **235** übermittelt werden. Die weiteren Informationen **235** sind bevorzugterweise auf den Gegenstand **205**, die Position **210** oder das sendende Kraftfahrzeug **110**, **170** bezogen.

[0043] Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens **300** zur Aktualisierung von Kartendaten. Die in Fig. 3 links dargestellten Schritte sind dem weiteren Kraftfahrzeug **170** in Fig. 1, die rechts dargestellten Schritte der zentralen Instanz **105** und die dazwischen dargestellten Schritte dem Kraftfahrzeug **110** zugeordnet. Die im Folgenden verwendete Bezugnahme auf die in Fig. 1 dargestellte Konstellation ist hierbei rein exemplarisch, andere Ausführungsformen sind ebenfalls möglich.

[0044] In einem Schritt **305** wird durch das weitere Kraftfahrzeug **170** das Verkehrsschild **145** an der Position **150** erfasst. In einem folgenden Schritt **310** wird ein Hinweis, beispielsweise ein Eintrag **200** nach Fig. 2, über die Verbindung **115** an die zentrale Stelle **105** übermittelt und dort in einem Schritt **315** empfangen.

[0045] Seitens der zentralen Instanz **105** wird daraufhin eine Anzahl empfangener Hinweise auf ein Verkehrsschild **145** an der ersten Position **150** inkrementiert. Dabei können alle empfangenen Hinweise, die sich auf Positionen in einem vorbestimmten Abstand zur Position **150** beziehen, mitgezählt werden.

[0046] In einem Schritt **325** befindet sich das Kraftfahrzeug **110** an der ersten Position **175** und übermittelt einen positionsbezogenen Hinweis an die zentrale Instanz **105**. Der Hinweis an der ersten Position **175** kann ausgelöst sein durch ein an der ersten Position **175** erkanntes Verkehrszeichen **145**. Alternativ kann die Übermittlung auch zeitgesteuert erfolgen, wenn ein zuvor gesendeter Hinweis mehr als eine vorbestimmte Zeit zurückliegt. Wahlweise kann auch eine streckenbasierte Übertragung erfolgen, falls der letzte gesendete Hinweis weiter als eine vorbestimmte Fahrstrecke zurückliegt. Der durch das Kraftfahrzeug **110** übermittelte Hinweis umfasst, wie oben mit Bezug auf Fig. 2 ausgeführt ist, wenigstens einen Gegenstand **205** und eine Position **210**. Erfolgt die Übermittlung zeit- oder fahrstreckenabhängig, so kann der Gegenstand **205** auf den jeweiligen Umstand hinweisen oder das korrespondierende Feld des Eintrags **200** kann leer bleiben, um die Unabhängigkeit der Meldung vom Gegenstand **205** zu dokumentieren.

[0047] Die übermittelten Informationen werden in einen Schritt **330** durch die zentrale Instanz **105** empfangen. In einem Schritt **335**, der analog zum Schritt **325** erfolgt, wird an der zweiten Position **180** ein weiterer Eintrag **200** an die zentrale Instanz **105** übermittelt und in einem Schritt **340** dort empfangen.

[0048] In einem Schritt **345** werden seitens der zentralen Instanz **105** die empfangenen Hinweise einander zugeordnet, vorzugsweise anhand der Identifikation **215** und weiter vorzugsweise zusätzlich anhand der Zeit **225**. Alle anderen Informationen des Eintrags **200** können ebenfalls für eine korrekte Zuordnung berücksichtigt werden. In einem optionalen Schritt **350** wird die Identifikation **215** anonymisiert. Hierfür kann die Identifikation beispielsweise mittels einer Einweg-Hashfunktion oder einem anderen sogenannten Fingerabdruck-Verfahren, beispielsweise aus der SHA-Familie, unumkehrbar verschlüsselt werden.

[0049] In einem Schritt **355** wird die Fahrstrecke **140** des Kraftfahrzeugs **110** bestimmt. Für die Bestimmung werden insbesondere die Positionen **210** der Einträge **200** herangezogen. In weiteren Ausführungsformen kann auch eine Plausibilisierung der bestimmten Fahrstrecke **140** durchgeführt werden, beispielsweise durch Berücksichtigung eines Abstands zwischen den Positionen und einer Differenz der Zeiten **225** sowie einen Vergleich mit den jeweils gefahrenen Geschwindigkeiten **230**. Es können auch die Kilometerstände **220** zur Plausibilisierung verwendet werden, indem beispielsweise geprüft wird, ob eine Differenz der Kilometerstände **220** einer Entfernung zwischen den Positionen **210** entlang einer Fahrstrecke **140** entspricht oder nicht. In noch einer weiteren Ausführungsform können auch weitere, nur seitens der zentralen Instanz **105** vorliegende Informationen zur Bestimmung der Fahrstrecke bzw. deren Plausibilisierung verwendet werden. Insbesondere kann ein Empfangszeitpunkt jedes empfangenen Eintrags **200** bekannt sein, der mit den Zeiten **225** abgeglichen werden kann.

[0050] Konnte in Schritt **360** bestimmt werden, dass die Fahrstrecke **140** die Position **150** umfasst, so wird in einem folgenden Schritt **365** eine Anzahl fehlender Meldungen an der Position **150** inkrementiert. In einem nachfolgenden Schritt **370** kann das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Verkehrszeichens **145** an der Position **150** anhand der in Schritt **320** bestimmten Anzahl Meldungen und der in Schritt **365** bestimmten Anzahl fehlender Meldungen bestimmt werden. Beispielsweise kann ein Quotient aus den Anzahlen gebildet

werden, der einen vorbestimmten Wert überschreiten muss, bevor das Vorhandensein des Verkehrsschildes **145** an der Position **150** als korrekt akzeptiert wird. In einer Ausführungsform wird die Bestimmung im Schritt **370** erst durchgeführt, wenn Informationen einer vorbestimmten Anzahl Kraftfahrzeuge **110**, **170** bezüglich der Position **150** vorliegen. So kann eine statistische Basis der Bestimmung groß genug gehalten werden.

[0051] Wurde im Schritt **370** bestimmt, dass das Verkehrszeichen **145** entgegen der Informationen des weiteren Kraftfahrzeugs **170** nicht an der Position **150** besteht, so kann in einem folgenden, optionalen Schritt **375** eine entsprechende Information an das weitere Kraftfahrzeug **170** übermittelt und in einen Schritt **380** von diesem empfangen werden. In einer Variante kann die Information auch an andere Kraftfahrzeuge übermittelt werden, insbesondere das Kraftfahrzeug **110** oder alle Kraftfahrzeuge **110**, **170**. Es ist auch möglich, die Information an alle Kraftfahrzeuge **110**, **170** im Bereich der Position **150** auszusenden.

[0052] Durch das beschriebene Verfahren **300** kann eine falsch positive Meldung, eines positionsbezogenen Hinweises überprüft werden, ohne dass eine Meldung über ein Nichtvorhandensein des Gegenstands des Hinweises erfolgen würde. Auf der Basis der überprüften Hinweise können Kartendaten über ein Straßennetz, auf dem sich die Kraftfahrzeuge **110** und **170** befinden, aktualisiert werden. Die Kartendaten können seitens der zentralen Instanz **105** oder seitens eines der Kraftfahrzeuge **110**, **170** aktualisiert werden.

[0053] Fig. 4 zeigt ein Straßennetz **400** mit positionsbezogenen Hinweisen. Zwischen Verkehrsknotenpunkten **405** bis **425** liegen Fahrstrecken **430**. Entlang der Fahrstrecken **430** sind positionsbezogene Hinweise **435** verteilt. Jeder Hinweis **435** kann einem Verkehrsschild **145** oder einem anderen Gegenstand entsprechen. Die Hinweise **435** sind üblicherweise ungleichmäßig über die Fahrstrecken **430** des Straßennetzes **400** verteilt. Insbesondere die oben links dargestellte Fahrstrecke **430** zwischen den Verkehrsknotenpunkten **405** und **420** weist einen relativ langen Abschnitt ohne positionsbezogenen Hinweis **435** auf.

[0054] Ebenfalls in Fig. 4 sichtbar ist, dass gegebenenfalls nicht eindeutig bestimmbar ist, welche Fahrstrecke **430** ein Kraftfahrzeug **110** zwischen zwei Meldungen über Hinweise **435** benutzt hat. Erfolgt beispielsweise eine erste Meldung im Bereich des Verkehrsknotens **415** und eine zweite im Bereich des Verkehrsknotens **420**, so kann nicht eindeutig bestimmt werden, ob das Kraftfahrzeug **110** den direkten Weg genommen hat oder einen Umweg über den Verkehrsknoten **425** genommen hat. In diesem Fall ist die Fahrstrecke **140** in Fig. 1 nicht bestimmbar und das Verfahren **300** kann nicht erfolgreich über den Schritt **355** hinaus durchgeführt werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 4008460 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren (300), folgende Schritte umfassend:
 - Empfangen (330) einer ersten Position (175) eines Kraftfahrzeugs (110) und eines auf die erste Position (175) bezogenen Hinweises (205);
 - Empfangen (340) einer zweiten Position (180) des Kraftfahrzeugs (110) und eines auf die zweite Position (180) bezogenen Hinweises (205);
 - Bestimmen (355) einer zurückgelegten Fahrstrecke (140) des Kraftfahrzeugs (110) auf der Basis der empfangenen Positionen (175, 180);
 - Bestimmen (360), dass das Kraftfahrzeug (110) auf der Fahrstrecke (140) keinen Hinweis (205) übermittelt hat, und
 - Überprüfen (370) eines anderweitig bestimmten Hinweises (205), der auf eine Position (150) entlang der zurückgelegten Fahrstrecke (140) bezogen ist, auf der Basis des mangelnden Hinweises durch das Kraftfahrzeug (110).
2. Verfahren (300) nach Anspruch 1, wobei der Hinweis (205) ein seitens des Kraftfahrzeugs (110) bestimmtes Verkehrszeichen (145) umfasst.
3. Verfahren (300) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der anderweitig bestimmte Hinweis (205) von einem anderen Kraftfahrzeug (170) empfangen wird.
4. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei
 - eine erste Anzahl Hinweise (205), die auf die Position (150) bezogen sind, empfangen werden;
 - eine zweite Anzahl Kraftfahrzeuge (110) bestimmt wird, welche eine Fahrstrecke (140) benutzt haben, welche die Position (150) umfasst, ohne dass von diesen Kraftfahrzeugen (110) ein auf die erste Position (150) bezogener Hinweis empfangen wurde, und
 - auf der Basis der beiden Anzahlen bestimmt (370) wird, ob der Gegenstand des anderweitig bestimmten Hinweises (205) an der Position (150) besteht oder nicht.
5. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die empfangenen Informationen (205) seitens des Kraftfahrzeugs (110, 170) bestimmt und zur weiteren Verarbeitung an eine zentrale Stelle (105) gesendet werden.
6. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zusätzlich eine eindeutige Kennung (215) des Kraftfahrzeugs (110) empfangen wird und empfangene Informationen anhand der Kennung (215) dem selben Kraftfahrzeug (110) zugeordnet werden.
7. Verfahren (300) nach Anspruch 6, wobei die Kennung (215) nach dem Empfangen anonymisiert (350) wird.
8. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zusätzlich eine Zeit (225), zu der sich das Kraftfahrzeug (110) an der Position (150) befand, empfangen wird und die Fahrstrecke (140) auf der Basis der Zeit (225) bestimmt wird.
9. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ferner eine Position (210) vom Kraftfahrzeug (110) empfangen wird, falls der letzte vom Kraftfahrzeug (110) gesendete Hinweis länger als eine vorbestimmte Zeit zurück liegt.
10. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zusätzlich ein Hinweis auf einen Kilometerstand (220) des Kraftfahrzeugs (110) empfangen wird und die Bestimmung der Fahrstrecke (140) auf der Basis des Kilometerstands (220) erfolgt.
11. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bestimmung (355) der Fahrstrecke (140) auf der Basis von Informationen bezüglich eines Straßennetzes (400) erfolgt.
12. Verfahren (300) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Ergebnis der Überprüfung (370) an die Quelle des anderweitig bestimmten Hinweises übermittelt (375) wird.

13. Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln zur Durchführung des Verfahrens (**300**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wenn das Computerprogrammprodukt auf einer Verarbeitungseinrichtung (**160**) abläuft oder auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

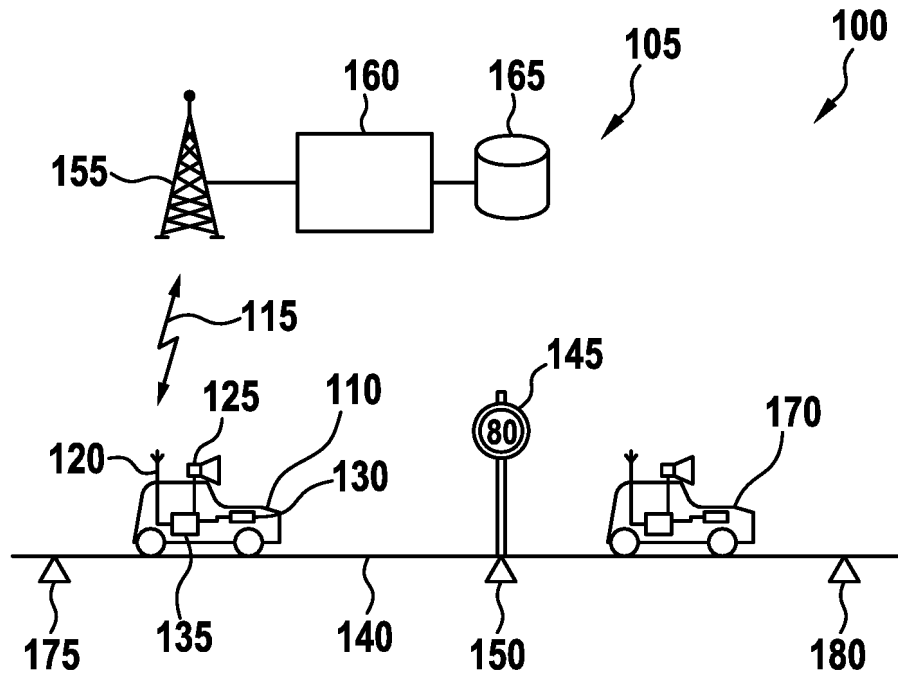


Fig. 2

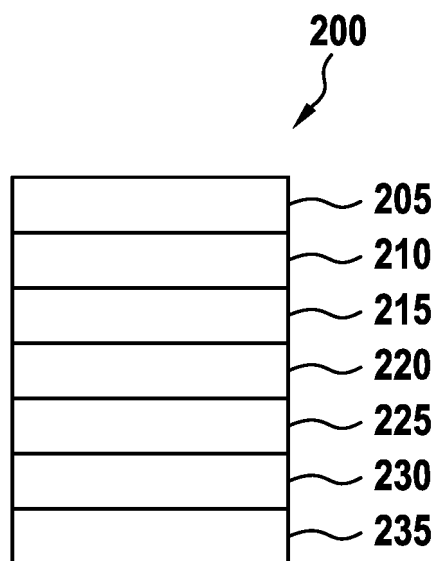


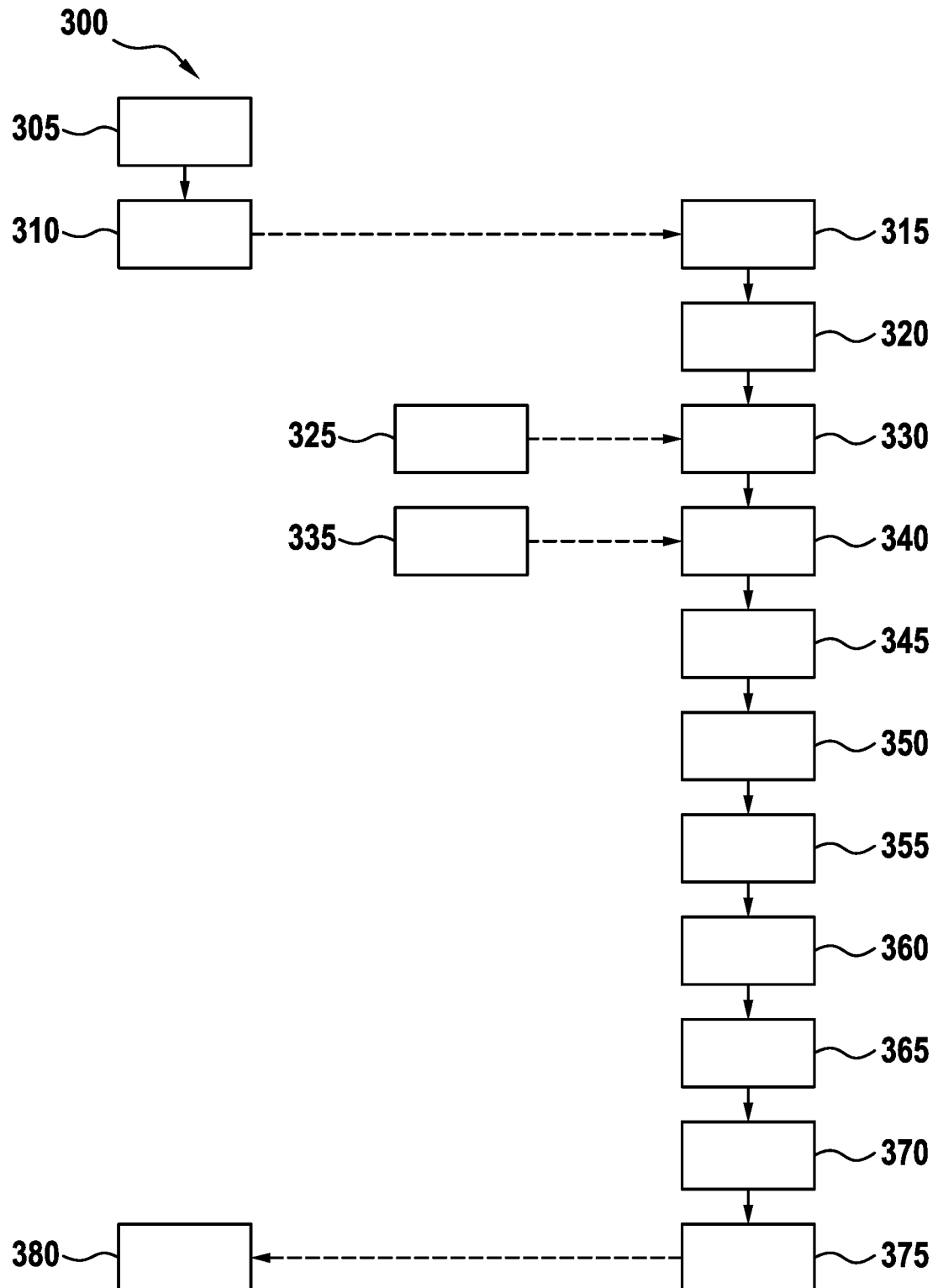
Fig. 3

Fig. 4

