



(10) **DE 10 2015 225 161 A1** 2017.06.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 225 161.6**

(22) Anmeldetag: **14.12.2015**

(43) Offenlegungstag: **14.06.2017**

(51) Int Cl.: **B60W 40/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

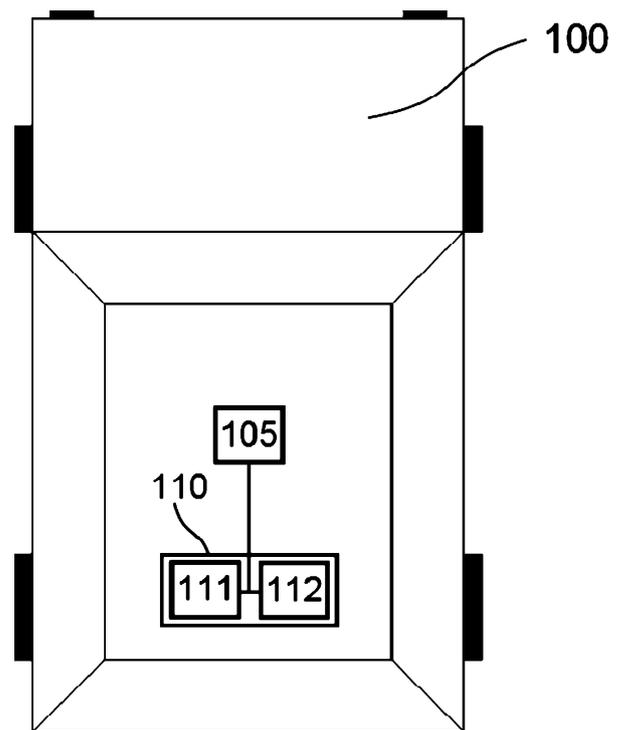
**Mielenz, Holger, 73760 Ostfildern, DE; Skupin,
Christian, 30823 Garbsen, DE; Langenberg,
Markus, 30559 Hannover, DE; Marx, Jochen,**

**31180 Giesen, DE; Knorr, Moritz Michael, 31134
Hildesheim, DE; Klejnowski, Lukas, 30173
Hannover, DE; Gerald, Alexander, 31141
Hildesheim, DE; Zaum, Daniel, 31157 Sarstedt,
DE; Pagel, Michael, 71640 Ludwigsburg, DE;
Hinterleitner, Isabella, 31137 Hildesheim, DE;
Homann, Hanno, 30629 Hannover, DE; Cakar,
Emre, 31157 Sarstedt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Empfangen von Datenwerten und zum Betreiben eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zum Betreiben wenigstens eines ersten automatisierten Fahrzeugs (100) mit einem Schritt des Empfangens von Datenwerten, welche wenigstens einen Übergang von einem automatisierten Betreiben wenigstens eines zweiten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen zweiten automatisierten Fahrzeugs repräsentieren und einem Schritt des Betriebens des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (100), wobei das Betreiben abhängig von den empfangenen Datenwerten erfolgt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Empfangen und Verarbeiten von Datenwerten, wobei diese in Zusammenhang mit Kontrolltransitionen beim automatisierten Fahren stehen. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Empfangseinheit, sowie eine Vorrichtung zum Betreiben eines automatisierten Fahrzeugs.

Stand der Technik

[0002] Die DE 10 2012 112 802 A1 offenbart ein Verfahren zur Steuerung eines Fahrzeugs, welches ein autonomes, teilautonomes und ein manuelles Fahren ermöglichendes Fahrerassistenzsystem, eine Umfelderfassungseinheit, eine die von der Umfelderfassungseinheit erzeugten Umfelddaten auswertenden Auswerteeinheit zur Bewertung der Umfeldsituation des Fahrzeugs, und eine von dem Fahrerassistenzsystem während eines autonomen oder teilautonomen Fahrens ansteuerbare Gefahrenwarneinrichtung zur Ausgabe eines Warnsignals als Übernahmeaufforderung an den Fahrer in Abhängigkeit der Bewertung der Umfeldsituation des Fahrzeugs umfasst. Dabei wird mittels einer Risikoschätzeinheit auf der Basis der Umfelddaten und von fahrdynamischen Daten des Fahrzeugs während des autonomen oder teilautonomen Fahrens die Übernahmewahrscheinlichkeit bestimmt, mit der voraussichtlich demnächst ein Fahrereingriff erforderlich sein wird. Ferner wird mittels einer Aufmerksamkeitsschätzeinheit das Aufmerksamkeitsniveau des Fahrers geschätzt, und schließlich aus der Übernahmewahrscheinlichkeit in Abhängigkeit des Aufmerksamkeitsniveaus des Fahrers eine Zeitdauer bis zur Erzeugung des Warnsignals bestimmt.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben wenigstens eines ersten automatisierten Fahrzeugs beziehungsweise die dafür vorgesehene Vorrichtung geht davon aus, dass Datenwerte, welche wenigstens einen Übergang von einem automatisierten Betreiben wenigstens eines zweiten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen zweiten automatisierten Fahrzeugs repräsentieren, empfangen werden. Weiterhin wird das wenigstens eine erste automatisierte Fahrzeug abhängig von den empfangenen Datenwerten betrieben.

[0004] Bei dem hier beschriebenen ersten Fahrzeug handelt es sich um ein Fahrzeug, welches sowohl manuell, also beispielsweise durch einen Fahrer oder auch ferngesteuert betrieben werden kann, als auch teil- bzw. hochautomatisiert. Unter einem teil- bzw. hochautomatisierten Betreiben des Fahrzeugs können sowohl einzelne Fahrerassistenzfunktionen, wie

beispielsweise eine Unterstützung beim Einparken, verstanden werden, als auch vollautomatisierte Vorgänge, wie längere Fahrten auf Autobahnen, Landstraßen oder auch in innerstädtischen Bereichen.

[0005] Unter einem Übergang von einem automatisierten Betreiben eines Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben ist die Übernahme der Kontrolle über das Betreiben des Fahrzeugs durch einen Menschen zu verstehen, unabhängig von Art, Dauer, Grund und Umfang des zuvor stattfindenden automatisierten Betriebens.

[0006] Der Vorteil das automatisierte Fahrzeug abhängig von den empfangenen Datenwerten zu betreiben, zeigt sich vor allem darin, dass sowohl die Sicherheit für das Fahrzeug, und somit auch die Sicherheit für die Insassen und/oder die Ladung, als auch der Komfort bei der Nutzung beziehungsweise dem Betreiben des Fahrzeugs, erhöht wird. Dies zeigt sich beispielsweise darin, dass automatisierte Fahrerassistenzfunktionen, welche meistens mit Rechenaufwand und großen Datenmengen verbunden sind, frühzeitig auf bevorstehende Übergänge reagieren können und somit bezüglich dem Verbrauch an Rechenkapazität optimiert werden. Dies hat zum einen Vorteile für die Geschwindigkeit, mit der solche Funktionen ausgeführt werden, was letztendlich wiederum Vorteile für die Sicherheit bedeutet, da schneller ausgeführte Fahrerassistenzfunktionen immer auch ein schnelleres Reagieren des Fahrzeugs in Notsituationen bedeutet, als auch Vorteile beim Verbrauch an (elektrischer) Energie, da dieser reduziert werden kann. Dies ist für Fahrzeuge im Allgemeinen und speziell für Elektrofahrzeuge von sehr großer Bedeutung. Vorzugsweise umfassen die Datenwerte Lokalisierungsdaten, welche eine Lokalisierung des wenigstens einen zweiten automatisierten Fahrzeugs bei dem wenigstens einen Übergang repräsentieren.

[0007] Zusätzlich zu Übergängen im Allgemeinen, welche beispielsweise abhängig von einem nicht dauerhaften Zustand einer Umgebung, wie beispielsweise Witterungsverhältnisse, Dunkelheit, Baustellen, Verkehrslage oder Veranstaltungen, die einen normalen Verkehr unmöglich machen, sind, ist es auch wichtig auch dauerhafte Umgebungszustände, die einen Übergang von einem automatisierten Betreiben hin zu einem manuellen Betreiben notwendig machen, zu kennen. Dabei kann es sich beispielsweise um verschiedene Bestandteile der Verkehrsinfrastruktur handeln, welche ein manuelles Betreiben erfordern. Andere Beispiele wären gewisse Landschaftsmerkmale, wie beispielsweise Seen, die einer schmalen Straße sehr nahe kommen oder Fahrten durch Berglandschaften mit Abgründen, die ebenfalls eine besondere Vorsicht beim Fahren und eine genaue Kenntnis der Lage eines Fahrzeugs relativ zur Straße und See bzw. Abgrund erfordern. Daher ist es sehr wichtig, möglichst zu jedem Übergang eine

Lokalisierung des Fahrzeugs beim Erkennen der Notwendigkeit eines Übergangs zu kennen um den Aspekt der genauen Umgebung mit analysieren zu können.

[0008] Vorzugsweise werden die Datenwerte als digitale Karte empfangen.

[0009] Dies hat den großen Vorteil, dass solch eine Karte, welche unter anderem Übergänge umfasst, in bereits vorhandene Karten beziehungsweise Navigationssysteme in einem Fahrzeug integriert und von diesen genutzt werden können.

[0010] Bevorzugt erfolgt das Empfangen der Datenwerte von einer externen Datencloud direkt, insbesondere mittels einer Satelliten- und/oder Mobilfunk- und/oder Car-2-Car- und/oder einer anderer Datenwerteübertragungsverbindung, und/oder indirekt, insbesondere mittels einer Car-2-Car-Verbindung über wenigstens ein drittes Fahrzeug und/oder mittels eines Datenwerteübertragungsmediums und/oder mittels einer Car-2-Infrastructure-Verbindung.

[0011] Unter einer Car-2-Infrastructure-(C2X-)Verbindung ist das Empfangen der Daten von jedem beliebigen Ort aus, außer von anderen Fahrzeugen aus, gemeint. Dabei können beispielsweise als Übertragungsort Brücken mit entsprechenden Sendern gemeint sein, oder auch Radiostationen, Funkmasten, oder andere Einrichtungen, welche sowohl stationär als auch nicht-stationär vorhanden sein können. Der Vorteil einer direkten Verbindung ist die Schnelligkeit mit der die Datenwerte übertragen und empfangen werden können. Eine indirekte Verbindung ist vorteilhaft, wenn eine Datenübertragung aufgrund äußerer Umstände, wie beispielsweise bei Fahrten durch ein Tal, durch einen Tunnel oder bei nicht funktionsfähigen Übertragungsmittel, nicht direkt möglich ist.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt das Betreiben derart, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten ein möglicher Übergang von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs erkannt und wenigstens ein Signal erzeugt wird.

[0013] Durch das Erzeugen eines Signals abhängig von den empfangenen Datenwerten können vorteilhafterweise sowohl Fahrassistentenfunktionen angesteuert werden, als auch mögliche Betreiber des Fahrzeugs informiert werden. Dies erlaubt eine vielfältige Nutzung der empfangenen Datenwerte für das Betreiben des Fahrzeugs, wie beispielsweise ein Vergrößern der Sicherheit, der Stabilität der einzelnen Funktion und/oder auch des Fahrzeugs an sich, des Komforts beim Betreiben des Fahrzeugs und/oder auch der Leistung des Fahrzeugs.

[0014] Vorzugsweise erfolgt das Betreiben derart, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten das wenigstens eine Signal auf Entscheidungsmöglichkeiten für das weitere Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs hinweist.

[0015] Unter dem Hinweisen beziehungsweise Bereitstellen von Entscheidungsmöglichkeiten ist zum einen das Bereitstellen von Entscheidungsmöglichkeiten in Form von Parametern beziehungsweise Daten allgemein, als auch das Bereitstellen von Entscheidungsmöglichkeiten für einen oder mehrere Betreiber des automatisierten Fahrzeugs gemeint. Dabei ist unter Hinweisen in Form von Parametern beziehungsweise Daten zu verstehen, dass diese Parameter beziehungsweise Daten beispielsweise von beliebigen Fahrassistentenfunktionen verarbeitet und genutzt werden können. Bei dem Bereitstellen für einen oder mehrere Betreiber ist beispielsweise eine Liste mit Entscheidungsmöglichkeiten zu verstehen, welche den Betreibern zur Verfügung gestellt wird. Dies wiederum kann beispielsweise durch eine visuelle Darstellung erfolgen, wobei die Auswahlmöglichkeiten durch ein entsprechendes Eingabegerät ausgewählt werden können.

[0016] Durch das Bereitstellen von Entscheidungsmöglichkeiten erhöht sich sowohl die Akzeptanz solch eines Verfahrens als auch die Akzeptanz des automatisierten Fahrens an sich, da, wie bereits beschrieben, die Kenntnis von eventuell bevorstehenden Übergängen sicherheitsrelevante und komfortrelevante Aspekte umfasst.

[0017] Bevorzugt erfolgt das Betreiben derart, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten wenigstens eine Trajektorie für das wenigstens eine erste automatisierte Fahrzeug berechnet wird.

[0018] Unter einer Trajektorie für ein automatisiertes Fahrzeug kann sowohl eine längere Route verstanden werden, als auch kurze Abschnitte wie beispielsweise bei einem Einparkvorgang. Dabei ist es beispielsweise auch möglich, beliebige Fahrassistentenfunktionen, welche bei ihrer Ausführung entweder selbst Trajektorien berechnen oder auf berechnete beziehungsweise vorgegebene Trajektorien zurückgreifen, diese aufgrund der empfangenen Datenwerte neu zu berechnen beziehungsweise zu optimieren.

[0019] Vorteilhafterweise kann durch das Berechnen und Planen einer Trajektorie abhängig von den empfangenen Datenwerten bereits frühzeitig auf mögliche Übergänge reagiert werden, indem diese bereits zur Planung einer bestimmten Route herangezogen werden. Dadurch können beispielsweise mögliche Reaktionen, sei es durch einen Betreiber des automatisierten Fahrzeugs oder auch durch Fahrassistentenfunktionen, dementsprechend sehr früh und mit größerer Relevanz für un-

ter anderem die Sicherheit, den Komfort und/oder die Leistung berechnet beziehungsweise geplant werden.

[0020] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird die wenigstens eine Trajektorie derart berechnet, dass die Anzahl der Übergänge von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs, berücksichtigt, insbesondere minimiert, wird.

[0021] Hierin zeigt sich der Vorteil, dass durch das Anpassen der zu berechnenden Trajektorie an die Anzahl möglicher Übergänge eine zusätzliche Entscheidungsmöglichkeit für die Auswahl einer Trajektorie zur Verfügung steht. Somit kann diese Auswahl noch besser an die Bedürfnisse eines Betreibers des automatisierten Fahrzeugs angepasst werden. Ein wichtiger Aspekt hierbei könnte das Planen einer Route sein, bei dem möglichst kein Übergang von einem automatisierten Betreiben hin zu einem manuellen Betreiben stattfindet. Dies würde es beispielsweise Betreibern von Lastkraftwagen erlauben längere Fahrten am Stück zurückzulegen, da trotz einem kontinuierlichen Fahren genügend Rastzeiten eingeplant werden können. Generell könnte die Zeit, welche zusätzlich beim Fahren genutzt werden kann, somit die Produktivität und letztendlich die Akzeptanz des automatisierten Fahrens bei möglichen Betreibern immens erhöht werden.

[0022] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Betreiben wenigstens eines ersten automatisierten Fahrzeugs umfasst zum einen Empfangsmittel zum Empfangen von Datenwerten, welche wenigstens einen Übergang von einem automatisierten Betreiben wenigstens eines zweiten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen zweiten automatisierten Fahrzeugs repräsentieren, und zum anderen Mittel zum Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs, wobei das Betreiben abhängig von den empfangenen Datenwerten erfolgt.

[0023] Vorzugsweise sind die Empfangsmittel dazu ausgebildet, die Datenwerte direkt, insbesondere mittels einer Satelliten- und/oder Mobilfunk- und/oder Car-2-Car- und/oder einer anderen Datenwerteübertragungsverbindung, und/oder indirekt, insbesondere mittels einer Car-2-Car-Verbindung über wenigstens ein drittes Fahrzeug und/oder mittels eines Datenwerteübertragungsmediums, von einer externen Datencloud zu empfangen.

[0024] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Mittel zum Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs derart ausgebildet, dass abhängig von den empfangenen

Datenwerten, über einen möglichen Übergang von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs, wenigstens ein Signal erzeugt, wobei das wenigstens eine Signal auf Entscheidungsmöglichkeiten für das weitere Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs hinweisen kann.

[0025] Bevorzugt sind die Mittel zum Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs derart ausgebildet, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten wenigstens eine Trajektorie für das wenigstens eine erste automatisierte Fahrzeug berechnet wird, wobei die Trajektorie derart berechnet werden kann, dass die Anzahl der Übergänge, von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs, berücksichtigt, insbesondere minimiert, wird.

[0026] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und in der Beschreibung aufgeführt.

Zeichnungen

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in den nachfolgenden Beschreibungen näher erläutert. Es zeigen:

[0028] Fig. 1 rein beispielhaft ein Fahrzeug, welches eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ausführen eines erfindungsgemäßen Verfahrens mit sich führt.

[0029] Fig. 2 rein beispielhaft ein Ausführungsbeispiel in Form eines Ablaufdiagramms eines erfindungsgemäßen Verfahrens unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0030] Fig. 3 rein beispielhaft ein Ausführungsbeispiel in Form eines Ablaufdiagramms eines erfindungsgemäßen Verfahrens unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0031] Fig. 1 zeigt ein automatisiertes Fahrzeug (100), welches eine mögliche erfindungsgemäße Vorrichtung (110) zum Empfangen von Datenwerten und Betreiben eines automatisierten Fahrzeugs (100) mit sich führt. Dabei umfasst die Vorrichtung (110) Empfangsmittel (111), welche dazu ausgebildet sind, Datenwerte zu empfangen.

[0032] Diese Datenwerte umfassen Angaben über mögliche Übergänge von einem automatisierten Be-

treiben eines automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben. Dabei handelt es sich um Informationen die bereits vorab von wenigstens einem anderen Fahrzeug gesammelt wurden. Dieses wenigstens eine andere Fahrzeug ist dabei beispielsweise mit einem entsprechenden System ausgestattet, das es ermöglicht, Übergänge zu erkennen und als Datenwerte zu speichern. Diese Datenwerte wiederum werden beispielsweise an eine externe Datenquelle gesendet, so dass sie von dem automatisierten Fahrzeug (100) mittels der Empfangsmittel (111) empfangen werden können.

[0033] Grundsätzlich ist die Idee, dass andere Fahrzeuge, wie beispielsweise das automatisierte Fahrzeug (100), auf diese Datenwerte zurückgreifen können, um von den in diesen Datenwerten enthaltenen Informationen zu profitieren. Wobei diese Informationen sowohl zum Planen einer Route dienen können, als auch beispielsweise zum rechtzeitigen Warnen eines Fahrers des automatisierten Fahrzeugs (100) vor einem bevorstehenden Übergang.

[0034] Unter dem Empfangen der Datenwerte kann sowohl das Empfangen von der externen Datenquelle verstanden werden, als auch das gegebenenfalls notwendige Aufbereiten und Weiterleiten der Datenwerte an dafür vorgesehene Mittel, wie beispielsweise die Mittel zum Betreiben des wenigstens einen automatisierten Fahrzeugs (112), im folgenden Mittel zum Betreiben genannt.

[0035] Die Mittel zum Betreiben (112) sind dabei derart ausgebildet, dass sie ein Betreiben des automatisierten Fahrzeugs (100) aufgrund der empfangenen Datenwerte ermöglichen. Dabei können auch andere Fahrassistenzfunktionen aufgrund der empfangenen Datenwerte bei ihrer Ausführung unterstützen werden können, indem die Mittel zum Betreiben (112) mit anderen Mitteln bzw. Steuergeräten (105) in Verbindung stehen. Dabei kann es sich beispielsweise um das Berechnen einer Trajektorie durch ein Navigationssystem handeln, wobei die von dem Navigationssystem berechnete Route aufgrund der Datenwerte angepasst wird, so dass die in den Datenwerten enthaltenen Übergänge berücksichtigt werden.

[0036] Des Weiteren sind die Mittel zum Betreiben (112) des automatisierten Fahrzeugs (100) derart ausgebildet, dass ein Fahrer des automatisierten Fahrzeugs (100), welcher die Steuerung des automatisierten Fahrzeugs (100) vorübergehend dem Fahrzeug (100) überlässt, über einen bevorstehenden Übergang, von einem automatisierten Betreiben des Fahrzeugs (100) hin zu einem manuellen Betreiben des automatisierten Fahrzeugs (100), allgemein informiert wird. Außerdem kann der Fahrer des automatisierten Fahrzeugs (100) gewarnt werden, falls ein Übergang sehr schnell erfolgen muss. Dabei könnte die Warnung beispielsweise derart durch-

geführt werden, dass das Signal sehr aufdringlich erzeugt wird, beispielsweise in Form eines haptischen und/oder visuellen und/oder akustischen Signals, wohingegen ein Signal zum Informieren dahingegen weniger aufdringlich, beispielsweise leiser, erfolgt. Eine Warnung kann beispielsweise dann erfolgen, falls ein Übergang in sehr naher Zukunft stattfindet und/oder derart stattfindet, dass eine oder mehrere Fahrassistenzfunktionen versagen und ein manuelles Betreiben durch den Fahrer unerlässlich ist, um die Sicherheit des Fahrzeugs (100) und der möglichen Insassen nicht zu gefährden.

[0037] Weiterhin können dem Fahrer des automatisierten Fahrzeugs (100) auch Auswahlmöglichkeiten bezüglich des weiteren Vorgehens, welche sich aufgrund des anstehenden Übergangs ergeben, zur Verfügung gestellt werden. Dabei können entsprechende Auswahlmöglichkeiten beispielsweise mittels einer Mensch-Maschinen-Schnittstelle angezeigt und eine diesbezügliche Eingabe durchgeführt werden. Bei der Mensch-Maschinen-Schnittstelle kann es sich zum Beispiel um ein Display mit Touch Screen handeln.

[0038] Bei dem Betreiben des automatisierten Fahrzeugs (100) mittels der Mensch-Maschinen-Schnittstelle durch beispielsweise Bedienen des Displays mit Touch Screen, können die empfangenen Datenwerte auch verwendet werden, um eine alternative Bedienung zum herkömmlichen Bedienen, wie beispielsweise mittels Lenkrad und Gaspedal, zur Verfügung zu stellen. Dabei erfolgt das Bedienen beziehungsweise Steuern des automatisierten Fahrzeugs (100) mittels einer Eingabe, wie beispielsweise die Auswahl der Optionen „An der nächsten Kreuzung bitte links fahren“ oder „Geschwindigkeit auf 50 km/h reduzieren“. Hierbei dienen die empfangene Datenwerte beispielsweise zum Erkennen, wann das Betreiben mittels der Auswahl von Optionen an seine Grenzen stößt und ein Übergang von einem automatisierten Betreiben hin zu einem manuellen Betreiben des automatisierten Fahrzeugs (100), beispielsweise in Form eines herkömmlichen Bedienens mittels Lenkrad und Gaspedal, unerlässlich ist, um die Sicherheit des automatisierten Fahrzeugs (100) und seiner Insassen nicht zu gefährden.

[0039] Fig. 2 beschreibt ein Ablaufdiagramm eines möglichen Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. eine mögliche Nutzung einer Vorrichtung (110) für ein automatisiertes Fahrzeug (100).

[0040] In Schritt 201 beginnt das Verfahren, indem beispielsweise das automatisierte Fahrzeug (100) automatisiert betrieben wird und somit die Vorrichtung (110) zum Empfangen von Datenwerten und Betreiben wenigstens eines automatisierten Fahrzeugs (100) aktiviert wird, damit Übergänge, von ei-

nem automatisierten Betreiben hin zu einem manuellen Betreiben des automatisierten Fahrzeugs (100), rechtzeitig aufgrund der empfangenen Datenwerte erkannt werden können. Diese Datenwerte wurden vorab von wenigsten einem anderen Fahrzeug gesammelt, indem bei diesem Fahrzeug selbst Übergänge stattgefunden haben und die entsprechenden Informationen in Form von Datenwerten gespeichert und beispielsweise an einen externen Datenspeicher übertragen wurden. Von diesem externen Datenspeicher können diese Datenwerte nun durch das automatisierte Fahrzeug (100) empfangen werden.

[0041] In Schritt 202 werden die Datenwerte mittels der Empfangsmittel (111) empfangen, wobei diese empfangenen Datenwerte die Übergänge, sowie Lokalisierungsangaben zu den enthaltenen Übergängen, umfassen.

[0042] In Schritt 203 wird aufgrund der empfangenen Datenwerte mittels der Mittel zum Betreiben (112) des automatisierten Fahrzeugs (100) ein Signal erzeugt, welches einen Benutzer des automatisierten Fahrzeugs (100), im folgenden Fahrer genannt, darüber informiert, dass ein Übergang von einem automatisierten Betreiben des automatisierten Fahrzeugs (100) hin zu einem manuellen Betreiben des automatisierten Fahrzeugs (100) notwendig wird.

[0043] In Schritt 204 signalisiert das automatisierte Fahrzeug (100) eine Freigabe der Kontrolle des automatisierten Fahrzeugs (100) an einen Betreiber beziehungsweise Fahrer des automatisierten Fahrzeugs (100). Die Übernahme des Fahrzeugs (100) kann beispielsweise anhand eines bestimmten Fahrverhaltens des Fahrers erfolgen. Dabei kann es sich beispielsweise um das Berühren des Lenkrads und/oder des Gas- oder Kupplungspedal handeln.

[0044] In Schritt 205 endet das Verfahren, indem die Kontrolle des automatisierten Fahrzeugs (100) seitens des automatisierten Fahrzeugs (100) abgegeben wurde.

[0045] Fig. 3 beschreibt ein Ablaufdiagramm eines möglichen Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. eine mögliche Nutzung einer Vorrichtung (110) für ein automatisiertes Fahrzeug (100).

[0046] In Schritt 301 beginnt das Verfahren, indem beispielsweise eine Anfrage eines Navigationsgeräts (105) an die Vorrichtung (110) zum Empfangen von Datenwerten und Betreiben wenigstens eines automatisierten Fahrzeugs (100) festgestellt wird.

[0047] In Schritt 302 werden Datenwerte mittels der Empfangsmittel (111) empfangen, wobei diese empfangenen Datenwerte Übergänge von einem automatisierten Betreiben hin zu einem manuellen Betreiben

des automatisierten Fahrzeugs (100), sowie Lokalisierungsangaben zu den enthaltenen Übergängen, umfassen. Diese Datenwerte können beispielsweise in Form einer Karte empfangen werden, welche in eine bereits vorhandene Karte, beispielsweise des Navigationssystems (105), integriert und abgespeichert wird.

[0048] Unter einer Karte kann dabei sowohl ein visuelles Medium verstanden werden, als auch Daten, welche beispielsweise in einem Speicher einer Recheneinheit vorliegen, um eine (digitale) Karte zu erstellen bzw. um kartengestützte Rechenoperationen, wie beispielsweise das Berechnen einer Route, auszuführen.

[0049] In Schritt 303 wird mittels eines im automatisierten Fahrzeug (100) vorhandenen Navigationssystems (105) abhängig von den empfangenen Datenwerten eine Route berechnet.

[0050] Dabei wird die Route derart berechnet, dass die Anzahl der Übergänge von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (100) hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (100) minimiert wird.

[0051] In Schritt 304 wird die entsprechend Schritt 303 berechnete Route an das Navigationssystem (105) übermittelt.

[0052] In Schritt 305 endet das Verfahren.

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 102012112802 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben wenigstens eines ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**), mit den Schritten:

- Empfangen von Datenwerten, welche wenigstens einen Übergang von einem automatisierten Betreiben wenigstens eines zweiten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen zweiten automatisierten Fahrzeugs repräsentieren;
- Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**), wobei das Betreiben abhängig von den empfangenen Datenwerten erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Datenwerte Lokalisierungsdaten, welche eine Lokalisierung des wenigstens einen zweiten automatisierten Fahrzeugs bei dem wenigstens einen Übergang repräsentieren, umfassen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Datenwerte als digitale Karte empfangen werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Empfangen der Datenwerte direkt, insbesondere mittels einer Satelliten- und/oder Mobilfunk- und/oder Car-2-Car- und/oder einer anderen Datenwerteübertragungsverbindung, und/oder indirekt, insbesondere mittels einer Car-2-Car-Verbindung über wenigstens ein drittes Fahrzeug und/oder mittels eines Datenwerteübertragungsmediums und/oder mittels einer Car-2-Infrastructure-Verbindung, von einer externen Datencloud erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betreiben derart erfolgt, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten ein möglicher Übergang von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) erkannt und wenigstens ein Signal erzeugt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betreiben derart erfolgt, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten das wenigstens eine Signal auf Entscheidungsmöglichkeiten für das weitere Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) hinweist.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betreiben derart erfolgt, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten wenigstens eine Trajektorie für das wenigstens eine erste automatisierte Fahrzeug (**100**) berechnet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Trajektorie derart

berechnet wird, dass die Anzahl der Übergänge von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**), berücksichtigt, insbesondere minimiert, wird.

9. Vorrichtung (**110**) zum Betreiben wenigstens eines ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**), mit folgenden Mitteln:

- Empfangsmittel (**111**) zum Empfangen von Datenwerten, welche wenigstens einen Übergang von einem automatisierten Betreiben wenigstens eines zweiten automatisierten Fahrzeugs hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen zweiten automatisierten Fahrzeugs repräsentieren;
- Mittel zum Betreiben (**112**) des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**), wobei das Betreiben abhängig von den empfangenen Datenwerten erfolgt.

10. Vorrichtung (**110**) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Empfangsmittel (**111**) dazu ausgebildet sind, die Datenwerte direkt, insbesondere mittels einer Satelliten- und/oder Mobilfunk- und/oder Car-2-Car- und/oder einer anderen Datenwerteübertragungsverbindung, und/oder indirekt, insbesondere mittels einer Car-2-Car-Verbindung über wenigstens ein drittes Fahrzeug und/oder mittels eines Datenwerteübertragungsmediums, von einer externen Datencloud zu empfangen.

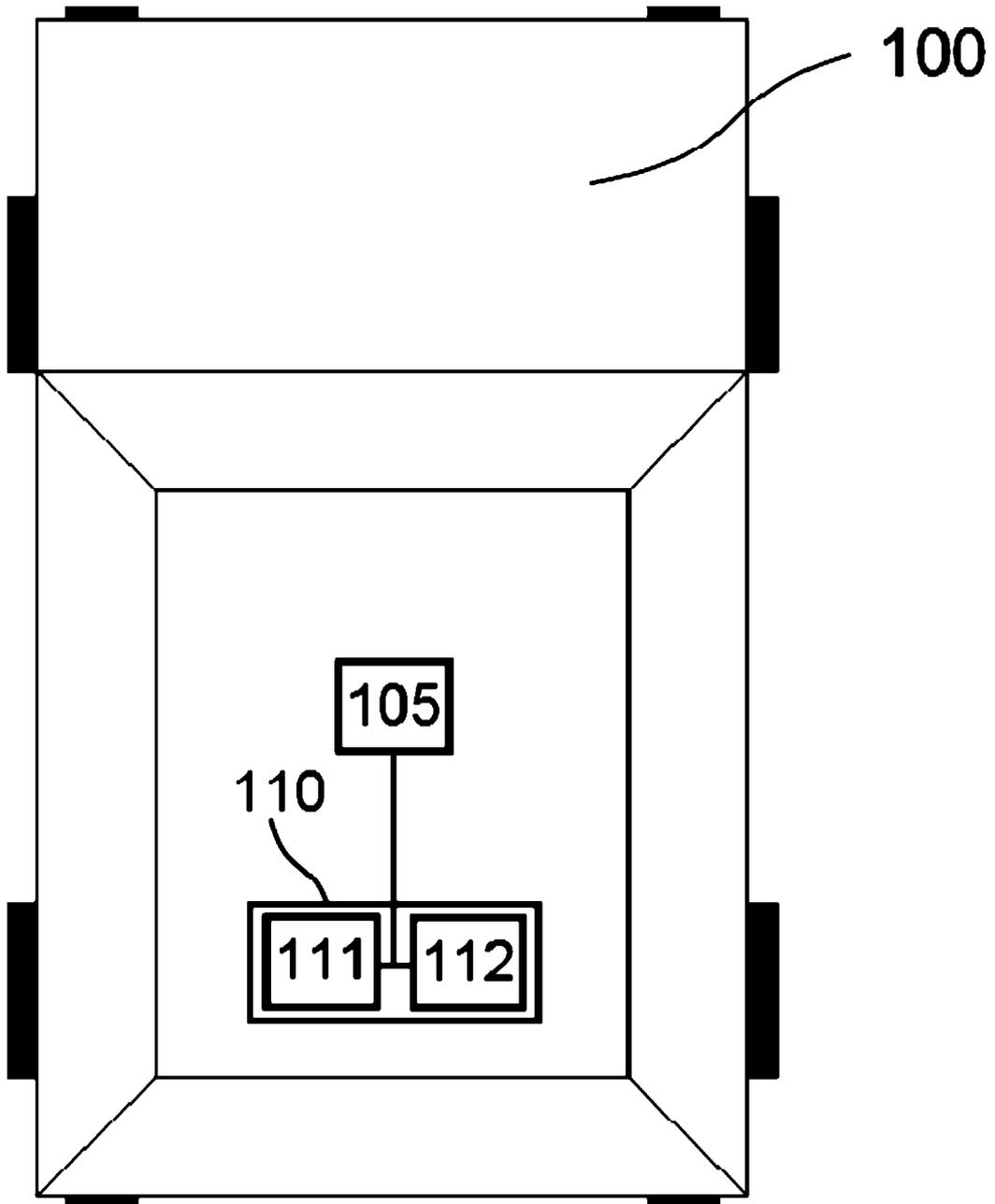
11. Vorrichtung (**110**) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Betreiben (**112**) des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) derart ausgebildet sind, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten ein möglicher Übergang von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) erkannt und wenigstens ein Signal erzeugt wird, wobei das wenigstens eine Signal auf Entscheidungsmöglichkeiten für das weitere Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) hinweisen kann.

12. Vorrichtung (**110**) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Betreiben (**112**) des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) derart ausgebildet sind, dass abhängig von den empfangenen Datenwerten wenigstens eine Trajektorie für das wenigstens eine erste automatisierte Fahrzeug (**100**) berechnet wird, wobei die Trajektorie derart berechnet werden kann, dass die Anzahl der Übergänge, von einem automatisierten Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahrzeugs (**100**) hin zu einem manuellen Betreiben des wenigstens einen ersten automatisierten Fahr-

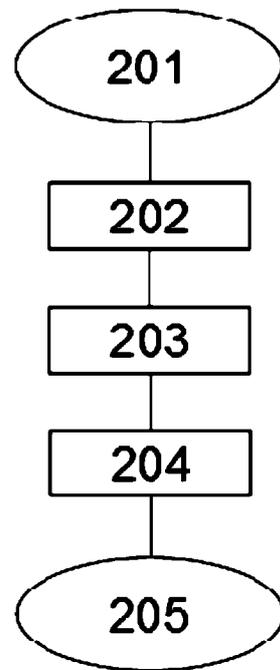
zeugs (**100**), berücksichtigt, insbesondere minimiert,
wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Figur 1



Figur 2



Figur 3

