



(10) **DE 10 2016 218 287 A1** 2018.03.29

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 218 287.0**
 (22) Anmeldetag: **23.09.2016**
 (43) Offenlegungstag: **29.03.2018**

(51) Int Cl.: **B60W 30/14 (2006.01)**
G08G 1/0967 (2006.01)
B60W 40/04 (2006.01)

(71) Anmelder:
AUDI AG, 85045 Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:
Kühne, Marcus, 92339 Beilngries, DE;
Zuchtriegel, Thomas, 81925 München, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

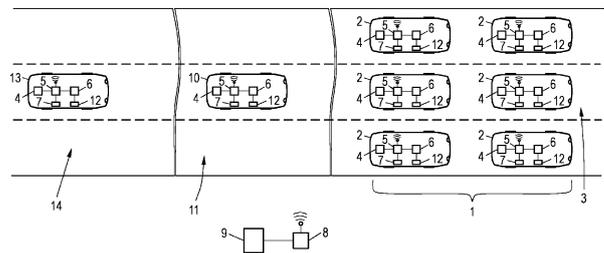
DE	199 56 455	A1
DE	10 2011 085 167	A1
DE	10 2013 011 538	A1
DE	10 2014 202 509	A1
DE	10 2015 011 048	A1
DE	11 2011 102 992	T5

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben einer Gruppe von Kraftfahrzeugen, Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs und zugehöriges Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18), umfassend eine Navigationseinrichtung (4) mit wenigstens einem gespeicherten Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21), eine Geschwindigkeitsregelanlage (12), die dazu ausgebildet ist, eine Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln und eine Kommunikationseinrichtung (5, 8), die dazu ausgebildet ist, wenigstens eine Verkehrsinformation zu empfangen und/oder zu senden, wobei die Verkehrsinformation eine Verkehrsdichte auf dem wenigstens einen Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) beschreibt und die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) in Abhängigkeit der empfangenen Verkehrsinformation festgelegt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Navigationseinrichtung mit wenigstens einem gespeicherten Streckenabschnitt, eine Geschwindigkeitsregelanlage, die dazu ausgebildet ist, eine Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln und eine Kommunikationseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, wenigstens eine Verkehrsinformation zu empfangen und/oder zu senden.

[0002] Derartige Kraftfahrzeuge sowie Verfahren zu deren Betreiben sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Diese verfügen über eine Geschwindigkeitsregelanlage, mittels der eine Sollgeschwindigkeit festgelegt werden kann, auf die die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs geregelt wird. Ist die Geschwindigkeitsregelanlage sonach aktiviert, wird die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs auf die festgelegte Sollgeschwindigkeit geregelt. Ferner ist es bekannt, dass moderne Kraftfahrzeuge über Navigationseinrichtungen verfügen, in denen eine Vielzahl von Streckenabschnitten gespeichert ist, so dass mittels einer Kommunikationseinrichtung Verkehrsinformationen von dem Kraftfahrzeug gesendet und/oder empfangen werden können, die einen befahrenen bzw. vorausliegenden Streckenabschnitt betreffen. So ist es beispielsweise möglich, dass dem Fahrer ein Verkehrsstau auf einem vorausliegenden Streckenabschnitt angezeigt bzw. gemeldet werden kann. Der Fahrer hat anschließend die Möglichkeit die Route umzuplanen, sodass der Verkehrsstau umfahren werden kann.

[0003] Aus dem Dokument DE 10 2015 011 048 A1 ist ein Verfahren zum Betrieb eines Kraftfahrzeugs bekannt, bei dem bei einem erfassten Verkehrsstau eine Stauwarnung an den Fahrer ausgebenbar ist und die Aktivierung eines autonomen Fahrbetriebs empfohlen wird. Dazu ist das Kraftfahrzeug mit einer externen Datenverarbeitungseinheit verbunden, die dazu ausgebildet ist, den Verkehrsstau zu erkennen, so dass dem Fahrer die Stauwarnung ausgegeben werden kann.

[0004] In DE 10 2014 202 509 A1 ist eine Steuerung einer hoch- oder vollautomatischen Fahrfunktion beschrieben, bei der die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs mit der Geschwindigkeit vorausfahrender Fahrzeuge verglichen wird, so dass die Aktivierung der hochautomatischen oder vollautomatischen Fahrfunktion verhindert wird, falls die Geschwindigkeit wenigstens eines der vorauslaufenden Fahrzeuge außerhalb eines vorgegebenen Geschwindigkeitsintervalls liegt.

[0005] Ferner ist aus DE 10 2011 085 167 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb eines Stau-Assistenzsystems eines Kraftfahrzeugs be-

kannt, bei dem eine Entlastungsphase für einen Fahrer während der autonomen Fahrt in einer Stausituation verlängert werden kann. In dieser Situation kann der Fahrer anderen Tätigkeiten nachgehen und muss nicht aktiv in die Fahrzeugführung eingreifen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs anzugeben, das demgegenüber verbessert ist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Verkehrsinformation eine Verkehrsdichte auf dem wenigstens einen Streckenabschnitt beschreibt und die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit der empfangenen Verkehrsinformation festgelegt wird.

[0008] Als Verkehrsdichte wird im Rahmen dieser Anmeldung eine Anzahl von Kraftfahrzeugen auf einem definierten Streckenabschnitt verstanden. Mit anderen Worten gibt die Verkehrsdichte an, wie viele Fahrzeuge sich auf einem festgelegten Streckenabschnitt befinden und kann als Maß dafür herangezogen werden, ob ein Verkehrsstau bzw. ein Bereich mit erhöhtem Verkehrsaufkommen vorliegt.

[0009] Erfindungsgemäß wird sonach von der Kommunikationseinrichtung eine Verkehrsinformation empfangen, mittels der eine Sollgeschwindigkeit für das Kraftfahrzeug festgelegt wird. Die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs wird anschließend auf die festgelegte Sollgeschwindigkeit geregelt. Dadurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass die Sollgeschwindigkeit derart festgelegt werden kann, dass das Kraftfahrzeug nicht schneller bewegt wird, als es die Verkehrsinformation für den entsprechenden Streckenabschnitt erfordert. Insbesondere kann, sofern in Abhängigkeit der Verkehrsdichte ein Verkehrsstau auf dem entsprechenden Streckenabschnitt vorliegt, die Sollgeschwindigkeit dementsprechend reduziert werden.

[0010] Somit wird vorteilhafterweise vermieden, dass das Kraftfahrzeug mit unnötig hoher Geschwindigkeit bewegt wird und anschließend aufgrund der erhöhten Verkehrsdichte auf dem vorausliegenden Streckenabschnitt im zähfließenden Verkehr langsamer fahren muss bzw. im Stau zum Stehen kommt. Stattdessen ist es möglich, die Sollgeschwindigkeit aufgrund der empfangenen Verkehrsinformation derart festzulegen, dass eine Verweilzeit in dem entsprechenden Streckenabschnitt reduziert wird. Insbesondere kann dadurch vermieden werden, dass unnötig viel Kraftstoff verbraucht wird, da die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs reduziert werden kann, so dass der entsprechende Streckenabschnitt später erreicht wird. Ferner wird dadurch erreicht, dass der Streckenabschnitt bzw. der Bereich mit der erhöhten Verkehrsdichte nicht unnötig verlängert wird, da

das Kraftfahrzeug, das auf den Verkehrsstau bzw. den Bereichen erhöhter Verkehrsdichte auffährt langsamer bewegt wird und diesen somit erst später erreicht. Zusätzlich zur Reduzierung des Verbrauchs wird der Komfort der Fahrzeuginsassen verbessert, da diese es bevorzugen mit reduzierter Geschwindigkeit, jedoch gleichmäßig, zu fahren, als im zähfließenden Verkehr bzw. im Stop-and-Go-Verkehr bewegt zu werden oder im Stau zu stehen.

[0011] Besonders bevorzugt kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die Verkehrsinformation von wenigstens einer Einrichtung des Kraftfahrzeugs und/oder von wenigstens einer Einrichtung wenigstens eines weiteren Kraftfahrzeugs und/oder von wenigstens einer einem zentralen Server zugeordneten Einrichtung erfasst und an die Kommunikationseinrichtung des Kraftfahrzeugs übertragen wird.

[0012] Gemäß dieser Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein, dass die Verkehrsinformation von dem Ego-Kraftfahrzeug oder wenigstens einem weiteren Kraftfahrzeug oder von wenigstens einem zentralen Server bzw. einer diesem zugeordneten Einrichtung erfasst werden kann. Selbstverständlich ist es ebenso möglich, dass die einzelnen Einrichtungen die Verkehrsinformation kumulativ erfassen.

[0013] Besonders bevorzugt kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ferner vorgesehen sein, dass die Verkehrsinformation eine Position umfasst, die den Beginn eines Verkehrsstaus auf dem wenigstens einen Streckenabschnitt angibt, wobei die Sollgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Entfernung des Kraftfahrzeugs zu der Position festgelegt wird.

[0014] Die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs kann sonach unter Berücksichtigung der Entfernung des Kraftfahrzeugs zu der Position, an der der Verkehrsstau bzw. der Bereich mit zähfließendem Verkehr beginnt, festgelegt werden. Somit kann, je nachdem wie weit das Kraftfahrzeug zu der entsprechenden Position entfernt ist, festgelegt werden, wie schnell das Kraftfahrzeug auf dem Streckenabschnitt bewegt werden soll, um den Verkehrsstau bzw. den Bereich mit zähfließendem Verkehr nicht unnötig zu verlängern und nicht durch die schnellere Fahrt unnötig Kraftstoff zu verbrauchen, um anschließend länger in dem Bereich mit zähfließendem Verkehr bzw. im Verkehrsstau zu stehen. Selbstverständlich kann die Sollgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Verkehrsinformation, also letztlich in Abhängigkeit der Position des Staubeginns in Echtzeit berechnet und aktualisiert werden. Dazu kann die aktuelle Position des Kraftfahrzeugs in Echtzeit überwacht werden. Zudem kann berücksichtigt werden, ob sich der Stau weiter verlängert und je nachdem, wie sich der Stau bzw. der Bereich mit erhöhter Verkehrsdichte entwi-

ckelt, die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs entsprechend angepasst werden. Somit kann die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs weiter reduziert werden oder, falls sich der Stau reduziert oder auflöst, die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs wieder erhöht werden kann.

[0015] Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass die Verkehrsinformation durch eine Fusion einer Vielzahl von durch unterschiedliche Einrichtungen erfassten Verkehrsinformationen erzeugt wird. Demnach ist vorgesehen, dass eine Vielzahl von Quellen vorliegt, aus der die Verkehrsinformation gewonnen werden kann. Insbesondere kann dies eine Vielzahl von Kraftfahrzeugen sein, die sich auf demselben Streckenabschnitt befindet. Ferner ist es ebenso möglich, dass eine oder mehrere zentrale Erfassungseinrichtungen die Verkehrsinformation erheben, beispielsweise in Form von Verkehrskameras oder anderweitigen Einrichtungen, die die Anzahl und/oder die Geschwindigkeit der sich auf dem Streckenabschnitt befindenden Kraftfahrzeuge ermittelt. Selbstverständlich ist auch eine Kombination möglich.

[0016] Besonders bevorzugt kann als Parameter zum Erzeugen der Verkehrsinformation eine Anzahl von Kraftfahrzeugen auf dem wenigstens einen Streckenabschnitt und/oder auf einem dem wenigstens einen Streckenabschnitt in Fahrtrichtung vorausliegenden Streckenabschnitt und/oder die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs und/oder eine Istgeschwindigkeit der mehreren Kraftfahrzeuge auf dem Streckenabschnitt und/oder auf einem dem wenigstens einen Streckenabschnitt in Fahrtrichtung vorausliegenden Streckenabschnitt und/oder die Straßenklasse, in die der wenigstens einen Streckenabschnitt eingeteilt ist, verwendet werden.

[0017] Die Verkehrsinformation, die wie zuvor beschrieben insbesondere die Verkehrsdichte auf dem entsprechenden Streckenabschnitt angibt, kann sonach bevorzugt durch mehrere oder eine Kombination von mehreren Parametern erzeugt werden. Sonach kann aus der Anzahl der Kraftfahrzeuge, die sich momentan auf dem entsprechenden Streckenabschnitt befinden, ein Rückschluss auf den Verkehrsfluss auf dem Streckenabschnitt erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs oder der Kraftfahrzeuge, die sich auf dem Streckenabschnitt befinden, ausgewertet werden. Dabei kann die Istgeschwindigkeit bei mehreren Kraftfahrzeugen gemittelt werden. Daraus ergibt sich der Verkehrsfluss auf dem entsprechenden Streckenabschnitt bzw. kann darauf geschlossen werden, ob ein Verkehrsstau bzw. ein Bereich mit zähfließendem Verkehr vorliegt. Die Anzahl der Kraftfahrzeuge auf dem Streckenabschnitt bzw. deren Geschwindigkeit wird bevorzugt über die Navigationseinrichtung der Kraftfahrzeuge, insbesondere eine

Einrichtung zur Positionsbestimmung, beispielsweise GPS, ermittelt. Insbesondere können die Positionen der einzelnen Kraftfahrzeuge auf dem Streckenabschnitt in Echtzeit an eine zentrale Servereinrichtung übermittelt werden, so dass die Istgeschwindigkeit der einzelnen Kraftfahrzeuge bzw. der Gruppe von Kraftfahrzeugen auf dem Streckenabschnitt und deren Anzahl und Position in Echtzeit ermittelt werden kann. Selbstverständlich gilt dies auch für einen vorausliegenden Streckenabschnitt, sodass stets die für das Kraftfahrzeug relevanten Streckenabschnitte berücksichtigt werden können. Unter dem Begriff „Gruppe von Kraftfahrzeugen“ fällt im Rahmen dieser Anmeldung ebenfalls eine Flotte von Fahrzeugen bzw. eine Fahrzeugflotte, d.h., eine bestimmte Anzahl von Fahrzeugen, die zu der Gruppe zusammengefasst sind und zentral oder dezentral miteinander in Verbindung stehen. Diese können beispielsweise sämtliche Fahrzeuge eines Herstellers, eines selben Modells bzw. einer selben Klasse von Fahrzeugen angehören. Ferner kann die Flotte beschränkt auf eine bestimmte Fahrtrichtung bzw. bestimmte Streckenabschnitte begrenzt sein. Selbstverständlich sind beliebige Kombinationen daraus möglich.

[0018] Ferner kann insbesondere die Straßenklasse berücksichtigt werden, in die der wenigstens eine Streckenabschnitt eingeteilt ist. Ersichtlich ergeben sich für die Anzahl der Kraftfahrzeuge auf dem Streckenabschnitt und für deren Istgeschwindigkeit andere Anforderungen in Abhängigkeit der Straßenklasse, auf der sie sich befinden bzw. in die der Streckenabschnitt eingeteilt ist. Beispielsweise ist für die Straßenklasse „Stadt“, also im Stadtverkehr, eine höhere Dichte von Kraftfahrzeugen auf einem Streckenabschnitt gegeben, ohne dass ein Verkehrsstau vorliegt, als auf einer Autobahn, einer Landstraße oder einer Schnellstraße. Ferner ist die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs bzw. der Gruppe von Kraftfahrzeugen im Stadtverkehr ebenfalls niedriger als auf einer Schnellstraße oder einer Autobahn. Demzufolge kann die Straßenklasse vorteilhafterweise berücksichtigt werden, so dass eine präzisere Erzeugung der Verkehrsinformation erfolgen kann.

[0019] Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend weitergebildet werden, dass die Festlegung der Sollgeschwindigkeit dezentral in einer Steuerungseinrichtung des Kraftfahrzeugs oder der mehreren Kraftfahrzeuge oder zentral in einem zentralen Server durchgeführt wird. Demnach ist es zum einen möglich, dass die Sollgeschwindigkeit in Abhängigkeit der empfangenen Verkehrsinformation für jedes Kraftfahrzeug selbst in einer Steuerungseinrichtung des Kraftfahrzeugs festgelegt wird oder alternativ ist es möglich, die Festlegung der Sollgeschwindigkeit für jedes Kraftfahrzeug zentral in einem zentralen Server durchzuführen.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann die festgelegte Sollgeschwindigkeit in einem zumindest teilautonomen Modus Kraftfahrzeugs angezeigt und die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs mittels der Geschwindigkeitsregelanlage auf die Sollgeschwindigkeit geregelt werden und/oder die festgelegte Sollgeschwindigkeit kann in einem manuellen Modus angezeigt werden.

[0021] Es ist sonach möglich, in einem Modus des Kraftfahrzeugs, der eine zumindest teilautonome Steuerung des Kraftfahrzeugs ermöglicht, um beispielsweise die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln, die festgelegte Sollgeschwindigkeit zusätzlich anzuzeigen. Die Insassen des Kraftfahrzeugs werden somit darüber informiert, dass die Sollgeschwindigkeit aufgrund der Verkehrsinformation, die einen vorausliegenden Streckenabschnitt betrifft, reduziert bzw. entsprechend festgelegt wurde, sodass die Fahrt mit reduzierter Geschwindigkeit fortgesetzt wird, um eine unnötige Verweilzeit im Stau bzw. im zählfließenden Verkehr zu vermeiden. In einem manuellen Modus, in dem der Fahrer des Kraftfahrzeugs die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs selbst bestimmt, kann in dieser Ausgestaltung eine Anzeige der festgelegten Sollgeschwindigkeit erfolgen. Dem Fahrer wird sonach angezeigt, welche Geschwindigkeit unter Berücksichtigung der Verkehrslage auf den vorausliegenden Streckenabschnitten günstig wäre. Aufgrund der Anzeige der festgelegten Sollgeschwindigkeit hat der Fahrer die Möglichkeit die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs entsprechend festzulegen, sodass eine verbrauchsoptimierte Fahrweise, bei der eine Standzeit bzw. eine Verweilzeit in einem Bereich mit erhöhter Verkehrsdichte reduziert werden kann, möglich ist.

[0022] Daneben betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Navigationseinrichtung mit wenigstens einem gespeicherten Streckenabschnitt, eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung mindestens einer Verkehrsinformation, eine Kommunikationseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, die wenigstens eine Verkehrsinformation an wenigstens eine externe Kommunikationseinrichtung zu übermitteln und/oder eine solche Verkehrsinformation von wenigstens einer externen Kommunikationseinrichtung zu empfangen und eine Geschwindigkeitsregelanlage, die dazu ausgebildet ist, eine Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln, wobei das Kraftfahrzeug zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet ist.

[0023] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Gruppe von Kraftfahrzeugen, wobei jedes der Kraftfahrzeuge eine Navigationseinrichtung, eine Geschwindigkeitsregelanlage, die dazu ausgebildet ist, eine Istgeschwindigkeit des Kraft-

fahrzeugs auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln und eine Kommunikationseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, mindestens eine Verkehrsinformation zu empfangen und/oder zu senden, umfasst, wobei wenigstens eines der Kraftfahrzeuge das erfindungsgemäße Verfahren ausführt, wobei für wenigstens ein Kraftfahrzeug aus der Gruppe von Kraftfahrzeugen, das sich auf dem von der Verkehrsinformation betroffenen Streckenabschnitt oder einem diesem Streckenabschnitt in Fahrtrichtung vorausliegenden Streckenabschnitt befindet in Abhängigkeit der Verkehrsinformation eine Sollgeschwindigkeit festgelegt wird.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Gruppe von Kraftfahrzeugen sieht demnach vor, dass ein oder mehrere Kraftfahrzeuge, wie zuvor beschrieben, eine Verkehrsinformation erfassen und diese Verkehrsinformation zentral oder dezentral zur Festlegung einer Sollgeschwindigkeit für wenigstens ein Kraftfahrzeug, insbesondere jedes Kraftfahrzeug aus der Gruppe von Kraftfahrzeugen, zur Verfügung gestellt wird. Somit ist es möglich, dass wenigstens ein Kraftfahrzeug, insbesondere mehrere Kraftfahrzeuge, die sich auf demselben Streckenabschnitt befinden, eine Verkehrsinformation erfasst bzw. erfassen und diese entweder an einen zentralen Server übermittelt wird oder die Verkehrsinformation über ein Netzwerk, in dem sich bevorzugt jedes der Kraftfahrzeuge aus der Gruppe von Kraftfahrzeugen befindet, an die übrigen Kraftfahrzeuge verteilt wird. Dies kann beispielsweise mittels Car2Car-Kommunikation oder einem anderen drahtlosen Netzwerk erfolgen. Anschließend kann jedes Kraftfahrzeug dezentral für sich oder der zentrale Server für sämtliche Kraftfahrzeuge aus der Gruppe eine Sollgeschwindigkeit für jedes Kraftfahrzeug einzeln festlegen, auf die die Istgeschwindigkeit des jeweiligen Kraftfahrzeugs geregelt werden kann.

[0025] Selbstverständlich sind sämtliche Einzelheiten, Vorteile und Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, des zugehörigen Kraftfahrzeugs und des Verfahrens zum Betreiben einer Gruppe von Kraftfahrzeugen beliebig miteinander kombinierbar bzw. untereinander austauschbar.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Die Figuren sind schematische Darstellungen und zeigen:

[0027] Fig. 1 eine Verkehrssituation gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; und

[0028] Fig. 2 eine Verkehrssituation gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0029] Fig. 1 zeigt eine Gruppe 1 von Kraftfahrzeugen 2, die sich auf einem Streckenabschnitt 3 befinden.

Jedes der Kraftfahrzeuge 2 weist eine Navigationseinrichtung 4, eine Kommunikationseinrichtung 5, eine Erfassungseinrichtung 6 und eine Steuerungseinrichtung 7 auf. Die Navigationseinrichtung 4 umfasst mehrere gespeicherte Streckenabschnitte und die Kommunikationseinrichtung 5 ist dazu ausgebildet, wenigstens eine Verkehrsinformation zu senden und/oder zu empfangen und die Erfassungseinrichtung 6 ist dazu ausgebildet, die mindestens eine Verkehrsinformation zu erfassen.

[0030] Ferner ist jede der Navigationseinrichtungen 4 eines jeden Kraftfahrzeugs 2 aus der Gruppe 1 von Kraftfahrzeugen 2 in der Lage die Position des jeweiligen Kraftfahrzeugs 2 sowie dessen Istgeschwindigkeit, in diesem Ausführungsbeispiel mittels GPS, zu bestimmen. Die Erfassungseinrichtung 6 eines jeden Kraftfahrzeugs 2 erfasst in der in Fig. 1 dargestellten Situation, dass der Streckenabschnitt 3 der Straßenklasse „Autobahn“ zugewiesen ist. Dies erfolgt beispielsweise über eine Kamera sowie eine nachgeschaltete Bildauswertung. Die Straßenklasse, in die der wenigstens eine Streckenabschnitt eingeteilt ist, kann alternativ oder zusätzlich in der Navigationseinrichtung 4 hinterlegt sein.

[0031] Aus den erhobenen Parametern, insbesondere der Istgeschwindigkeit eines jeden Kraftfahrzeugs 2 sowie der gesamten Anzahl der Kraftfahrzeuge 2, die sich auf dem Streckenabschnitt 3 befinden d.h. der Kraftfahrzeugdichte und der Straßenklasse des Streckenabschnitts 3, wird von jedem der Kraftfahrzeuge 2 eine Verkehrsinformation erzeugt. Die Verkehrsinformation der Kraftfahrzeuge 2 wird durch die Kommunikationseinrichtungen 5 an eine Kommunikationseinrichtung 8 eines zentralen Servers 9 gesendet. Die einzelnen Verkehrsinformationen, die von den einzelnen Kraftfahrzeugen 2 erhoben und an die Kommunikationseinrichtung 8 des zentralen Servers 9 gesendet wurden, können im zentralen Server 9 fusioniert werden, so dass sich für den Streckenabschnitt 3 eine gemittelte Verkehrsinformation ergibt.

[0032] Ersichtlich liegt in dem Streckenabschnitt 3 ein Verkehrsstau bzw. eine erhöhte Verkehrsdichte vor. Die von der Gruppe 1 von Kraftfahrzeugen 2 im Streckenabschnitt 3 erhobene Verkehrsinformation, die durch den zentralen Server 9 gemittelt wurde, wird mittels der Kommunikationseinrichtung 8 des zentralen Servers 9 an ein Kraftfahrzeug 10, das ebenfalls der Gruppe 1 angehört und somit mit der Kommunikationseinrichtung 8 und den Kommunikationseinrichtungen 5 der Kraftfahrzeuge 2 in Verbindung steht, übermittelt. Das Kraftfahrzeug 10 weist denselben Aufbau wie die Kraftfahrzeuge 2 auf, so dass gleiche Bezugszeichen für gleiche Bauteile verwendet werden. Das Kraftfahrzeug 10 befindet sich auf einem Streckenabschnitt 11, der dem Streckenabschnitt 3 in Fahrtrichtung vorausliegt.

[0033] Aufgrund der Erfassungseinrichtung **6** bzw. der Navigationseinrichtung **4** des Kraftfahrzeugs **10** ist es möglich, den Abstand zwischen dem Kraftfahrzeug **10** und den Kraftfahrzeugen **2** zu bestimmen. In Abhängigkeit der Verkehrsinformation, die an die Kommunikationseinrichtung **5** des Kraftfahrzeugs **10** übermittelt wurde, legt die Steuerungseinrichtung **7** des Kraftfahrzeugs **10** eine Sollgeschwindigkeit fest, auf die die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs **10** mittels einer Geschwindigkeitsregelanlage **12** geregelt wird. Die festgelegte Sollgeschwindigkeit kann ferner den Insassen des Kraftfahrzeugs **10** mittels einer nicht dargestellten Anzeigeeinrichtung angezeigt werden. Die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs **10** wird sonach reduziert, um die Verweildauer bzw. die Standzeit auf dem Streckenabschnitt **3** zu reduzieren und gleichzeitig den Verbrauch zu reduzieren. Somit wird vermieden, dass die erhöhte Verkehrsdichte im Streckenabschnitt **3** weiter erhöht wird und es wird ferner verhindert, dass unnötig Kraftstoff verbraucht wird.

[0034] In Fig. 1 ist ferner ein Kraftfahrzeug **13** gezeigt, das dem grundsätzlichen Aufbau nach den Kraftfahrzeugen **2**, **10** entspricht. Daher werden für gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet. Das Kraftfahrzeug **13** befindet sich auf einem Streckenabschnitt **14**, der den Streckenabschnitten **3**, **11** in Fahrtrichtung vorausliegt. Mit anderen Worten befindet sich der Streckenabschnitt **14** vor den Streckenabschnitten **3**, **11** auf denen sich die Kraftfahrzeuge **2**, **10** befinden, sodass dem Kraftfahrzeug **13** die Streckenabschnitte **3**, **11** noch vorausliegen. Die Verkehrsinformation kann von dem zentralen Server **9** mittels der Kommunikationseinrichtung **8** an die Kommunikationseinrichtung **5** des Kraftfahrzeugs **13** übertragen werden. Entsprechend wird für das Kraftfahrzeug **13** eine Sollgeschwindigkeit in der Steuerungseinrichtung **7** des Kraftfahrzeugs **13** oder alternativ im zentralen Server **9** festgelegt. Da sich das Kraftfahrzeug **13** weiter vom Streckenabschnitt **3** entfernt befindet als das Kraftfahrzeug **10** kann für das Kraftfahrzeug **13** eine andere Sollgeschwindigkeit festgelegt werden.

[0035] Selbstverständlich ist es möglich, in Abhängigkeit der Entwicklung der Verkehrsdichte auf dem Streckenabschnitt **3** mittels der Verkehrsinformation entsprechend auf die Sollgeschwindigkeiten, die für die einzelnen Kraftfahrzeuge **10**, **13** festgelegt werden, einzuwirken. Dies geschieht bevorzugt in Echtzeit.

[0036] Fig. 2 zeigt eine Verkehrssituation gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In Fig. 2 ist eine Gruppe **15** von Kraftfahrzeugen **16**, **17** und **18** dargestellt. Auf dem Streckenabschnitt **19** befinden sich mehrere Kraftfahrzeuge **16** in einem Bereich **20** mit erhöhter Verkehrsdichte. Das Kraftfahrzeug **17** schließt in der dargestellten Situation zu den

Kraftfahrzeugen **16** auf, wobei die Erfassungseinrichtung **6** des Kraftfahrzeugs **17** eine Verkehrsinformation aufgrund der erhöhten Verkehrsdichte aufgrund der Vielzahl von Kraftfahrzeugen **16** erzeugt.

[0037] Die Verkehrsinformation, die von der Erfassungseinrichtung **6** des Kraftfahrzeugs **17** erzeugt wurde, kann mittels der Kommunikationseinrichtung **5** des Kraftfahrzeugs **17** an die Kommunikationseinrichtung **8** des zentralen Servers **9** übermittelt werden. Alternativ kann mittels der Kommunikationseinrichtung **5** der Kraftfahrzeuge **16–18** ein drahtloses Netzwerk errichtet oder genutzt bzw. gespeist werden, auf dem die Verkehrsinformation übertragen werden kann. Somit ist es möglich, die Verkehrsinformation entweder über die Kommunikationseinrichtung **8** des zentralen Servers **9** oder direkt von der Kommunikationseinrichtung **5** des Kraftfahrzeugs **17** an das Kraftfahrzeug **18**, insbesondere die Kommunikationseinrichtung **5** des Kraftfahrzeugs **18**, zu übertragen. Das Kraftfahrzeug **18** befindet sich dabei auf einem Streckenabschnitt **21**, der dem Streckenabschnitt **19** vorausliegt.

[0038] Somit kann für das Kraftfahrzeug **18** eine Sollgeschwindigkeit in der Steuerungseinrichtung **7** des Kraftfahrzeugs **18** oder durch den externen Server **9** festgelegt werden. Dadurch ist es möglich, dass durch die Verkehrsinformation, die durch das Kraftfahrzeug **17** erfasst wurde, eine Sollgeschwindigkeit für das Kraftfahrzeug **18** festgelegt werden kann, sodass der Verbrauch des Kraftfahrzeugs **18** reduziert werden kann und zusätzlich verhindert werden kann, dass der Bereich **20** erhöhter Verkehrsdichte auf dem Streckenabschnitt **19** weiter vergrößert wird.

[0039] Selbstverständlich sind die einzelnen Ausführungsbeispiele beliebig miteinander kombinierbar, sofern dies technisch sinnvoll ist.

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 102015011048 A1 [0003]
- DE 102014202509 A1 [0004]
- DE 102011085167 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18), umfassend eine Navigations-einrichtung (4) mit wenigstens einem gespeicherten Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21), eine Geschwindigkeitsregelanlage (12), die dazu ausgebildet ist, eine Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln und eine Kommunikationseinrichtung (5, 8), die dazu ausgebildet ist, wenigstens eine Verkehrsinformation zu empfangen und/oder zu senden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verkehrsinformation eine Verkehrsdichte auf dem wenigstens einen Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) beschreibt und die Sollgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) in Abhängigkeit der empfangenen Verkehrsinformation festgelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verkehrsinformation von wenigstens einer Einrichtung (6) des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) und/oder von wenigstens einer Einrichtung (6) wenigstens eines weiteren Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) und/oder von wenigstens einer einem zentralen Server (9) zugeordneten Einrichtung erfasst und an die Kommunikationseinrichtung (5) des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) übertragen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verkehrsinformation eine Position umfasst, die den Beginn eines Verkehrstaus auf dem wenigstens einen Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) angibt, wobei die Sollgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Entfernung des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) zu der Position festgelegt wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verkehrsinformation durch eine Fusion einer Vielzahl von durch unterschiedliche Einrichtungen (4, 6) erfassten Verkehrsinformationen erzeugt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Parameter zum Erzeugen der Verkehrsinformation eine Anzahl von Kraftfahrzeugen (2, 10, 13, 16–18) auf dem wenigstens einen Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) und/oder auf einem dem wenigstens einen Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) in Fahrtrichtung vorausliegenden Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) und/oder die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) und/oder eine Istgeschwindigkeit der mehreren Kraftfahrzeuge (2, 10, 13, 16–18) auf dem Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) und/oder auf einem dem wenigstens einen Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) in Fahrtrichtung vorausliegenden Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) und/oder die Straßenklasse, in die der wenigstens eine Strecken-

abschnitt (3, 11, 14, 19, 21) eingeteilt ist, verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Festlegung der Sollgeschwindigkeit dezentral in einer Steuerungseinrichtung (7) des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) oder der mehreren Kraftfahrzeuge (2, 10, 13, 16–18) oder zentral in einem zentralen Server (9) durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die festgelegte Sollgeschwindigkeit in einem zumindest teilautonomen Modus des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) angezeigt und die Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) mittels der Geschwindigkeitsregelanlage (12) auf die festgelegte Sollgeschwindigkeit geregelt wird und/oder dass die festgelegte Sollgeschwindigkeit in einem manuellen Modus angezeigt wird.

8. Kraftfahrzeug (2, 10, 13, 16–18), umfassend eine Navigationseinrichtung (4) mit wenigstens einem gespeicherten Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21), eine Erfassungseinrichtung (6) zur Erfassung wenigstens einer Verkehrsinformation, eine Kommunikationseinrichtung (5), die dazu ausgebildet ist, die wenigstens eine Verkehrsinformation an wenigstens eine externe Kommunikationseinrichtung (5, 8) zu übermitteln und/oder eine solche Verkehrsinformation von wenigstens einer externen Kommunikationseinrichtung (5, 8) zu empfangen und eine Geschwindigkeitsregelanlage (12), die dazu ausgebildet ist, eine Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kraftfahrzeug (2, 10, 13, 16–18) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet ist.

9. Verfahren zum Betreiben einer Gruppe (1, 20) von Kraftfahrzeugen (2, 10, 13, 16–18), wobei jedes der Kraftfahrzeuge (2, 10, 13, 16–18) eine Navigationseinrichtung (4), eine Geschwindigkeitsregelanlage (12), die dazu ausgebildet ist, eine Istgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (2, 10, 13, 16–18) auf eine Sollgeschwindigkeit zu regeln und eine Kommunikationseinrichtung (5), die dazu ausgebildet ist, wenigstens eine Verkehrsinformation zu empfangen und/oder zu senden, umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der Kraftfahrzeuge (2, 10, 13, 16–18) ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausführt, wobei für wenigstens ein Kraftfahrzeug (2, 10, 13, 16–18) aus der Gruppe (1, 20) von Kraftfahrzeugen (2, 10, 13, 16–18), das sich auf dem von der Verkehrsinformation betroffenen Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) oder einem diesem Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21) in Fahrtrichtung vorausliegenden Streckenabschnitt (3, 11, 14, 19, 21)

befindet in Abhängigkeit der Verkehrsinformation eine Sollgeschwindigkeit festgelegt wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

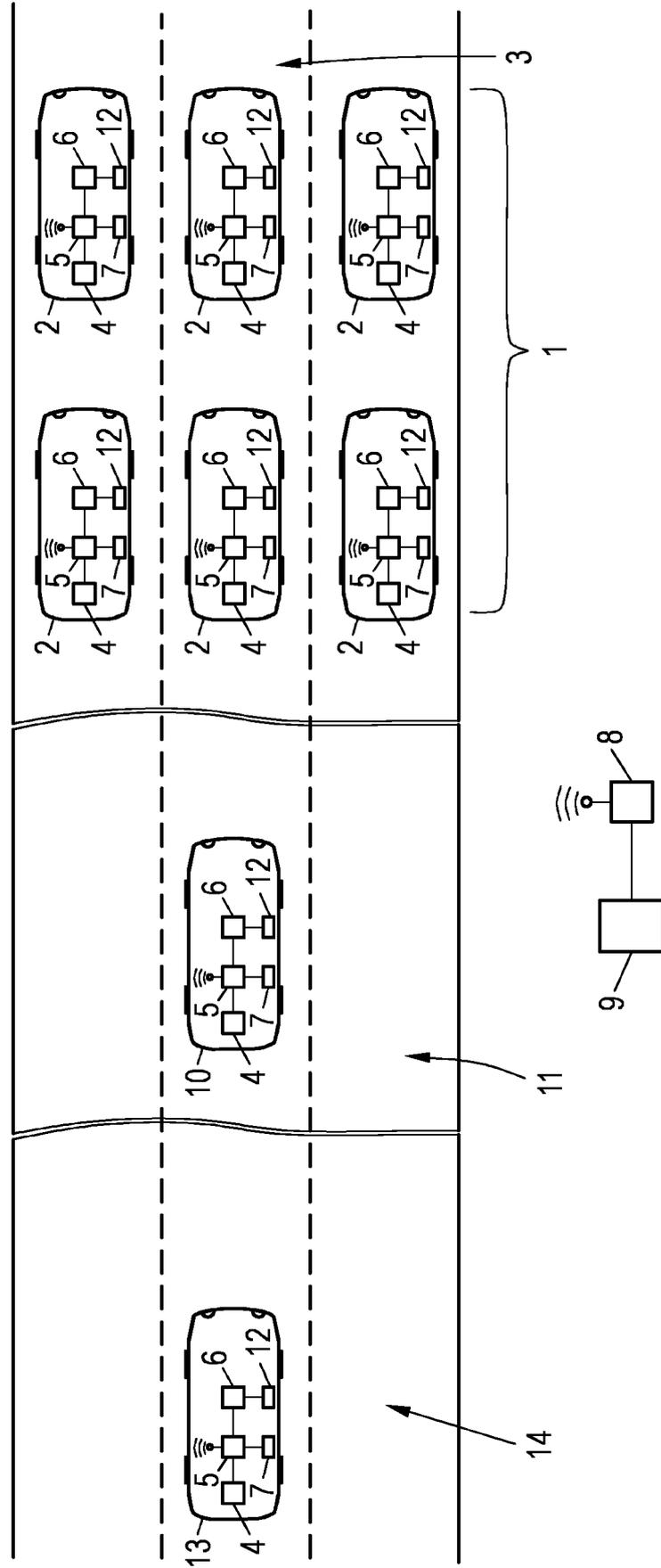


FIG. 2

