

(19)



(11)

EP 3 422 322 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
G08G 1/017 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17178843.3**

(22) Anmeldetag: **29.06.2017**

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

(71) Anmelder: **VITRONIC Dr.-Ing. Stein
Bildverarbeitungssysteme
GmbH
65189 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder:
• **JUNG, Andreas
55437 Ockenheim (DE)**
• **BARTIROMO, Marco
65343 Eltville am Rhein (DE)**

(74) Vertreter: **Neumann Müller Oberwalleney &
Partner
Patentanwälte
Overstolzenstraße 2a
50677 Köln (DE)**

(54) **MOBILES KONTROLLSYSTEM ZUR FAHRZEUGKONTROLLE**

(57) Anordnung zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs, mit mindestens einem lichtempfindlichen Sensor zur Erfassung von Daten des Zielfahrzeugs und mit einer Auswertungsvorrichtung zum Erkennen des mindestens einen Fahrzeugmerkmals anhand der Daten, sowie Verfahren zur Be-

stimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs, wobei mit mindestens einem lichtempfindlichen Sensor Daten des Zielfahrzeugs erfasst werden und wobei mit einer Auswertungsvorrichtung das mindestens eine Fahrzeugmerkmal anhand der Daten erkannt wird.

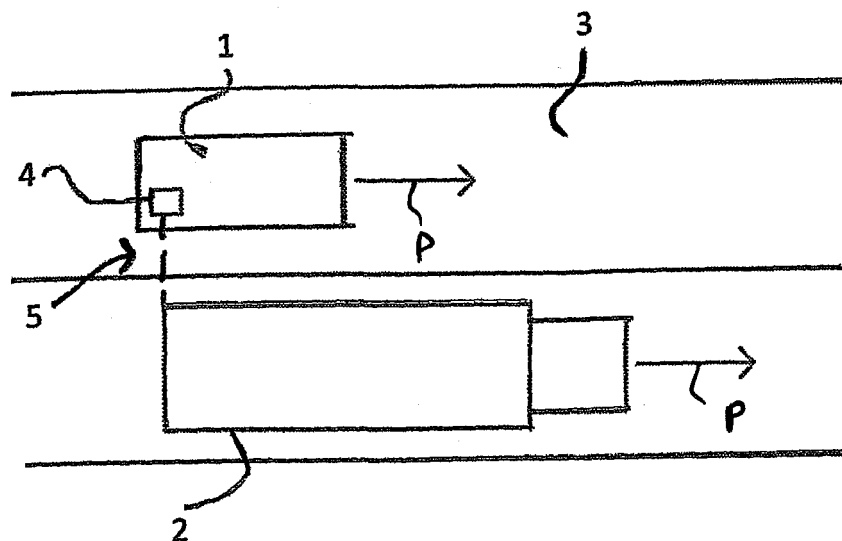


Fig. 1

EP 3 422 322 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs, mit mindestens einem lichtempfindlichen Sensor zur Erfassung von Daten des Zielfahrzeugs und mit einer Auswertungsvorrichtung zum Erkennen des mindestens einen Fahrzeugmerkmals anhand der Daten, sowie ein Verfahren zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs, wobei mit mindestens einem lichtempfindlichen Sensor Daten des Zielfahrzeugs erfasst werden und wobei mit einer Auswertungsvorrichtung das mindestens eine Fahrzeugmerkmal anhand der Daten erkannt wird.

[0002] Anordnungen und Verfahren zum Erfassen von sich entlang einer Fahrspur bewegenden Fahrzeugen mit Hilfe einer Kamera zur Erfassung eines Fahrzeugmerkmals des Fahrzeuges und gegebenenfalls seiner Geschwindigkeit sind beispielsweise aus verschiedenen Anwendungen zur Überwachung oder Verkehrserfassung bekannt.

[0003] Automatische Kontrollsysteme für Straßenmaut, beispielsweise, die auf der Kommunikation zwischen Fahrzeug und einer entsprechenden Kommunikationsrichtung an einer Mautkontrollstelle beruhen, setzen voraus, dass in jedem mautpflichtigen Fahrzeug eine entsprechende Kommunikationseinrichtung vorhanden ist, aus welcher die wesentlichen Daten des Fahrzeuges abgerufen werden können, die seiner Identifikation dienen, wobei außerdem auch noch die benutzten Straßenabschnitte bei jeder Kontrolle erfasst und/oder übermittelt werden sollten. Das System muss in der Lage sein, jedes Fahrzeug, welches mautpflichtig ist, eindeutig als solches zu identifizieren. Das heißt, dass zum einen solche Fahrzeuge nicht erfasst werden dürfen, die der Mautpflicht nicht unterliegen, und zum anderen, dass alle mautpflichtigen Fahrzeuge als solche erfasst werden.

[0004] Ein Kontrollverfahren zur Straßengebührenerfassung mit einem Kontrollsystem mit mehreren Erfassungseinrichtungen für Fahrzeuginformationen und mit einer Triggereinrichtung zur zeitgerechten Aktivierung der Erfassungseinrichtungen ist aus der DE 101 04 502 B4 bekannt. Die einzelnen Erfassungseinrichtungen werden zu Zeitpunkten aktiviert, zu denen die räumliche Anordnung von Fahrzeug und die jeweilige Fahrzeuginformation erfassende Erfassungseinrichtung optimal ist, wobei die verschiedenen durch die Erfassungseinrichtungen räumlich und zeitlich getrennt erfassten Fahrzeuginformationen eines Fahrzeugs vom Kontrollsystem dem Fahrzeug und einem Referenzzeitpunkt zugeordnet werden. Es sind mobile Kontrollen vorgesehen, wobei Kontrollfahrzeuge im fließenden Verkehr mitschwimmen und kontrollbedürftige Fahrzeuge an geeigneten Anhaltstellen aus dem Verkehr herausziehen, um am angehaltenen Fahrzeug die Einhaltung der Mautpflicht zu kontrollieren. Im fließenden Verkehr wird dabei über eine Kommunikationseinrichtung, bekannt als Dedicated

Short Range Communication oder DSRC-Modul mit dem DSRC-Modul des mautpflichtigen Fahrzeugs kommuniziert.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Anordnung und ein Verfahren zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs anzugeben, welche es erlauben, ein Kontrollsystem für den Verkehr flexibler und effektiver zu gestalten.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Anordnung und das Verfahren gemäß der nebengeordneten Ansprüche gelöst. In den jeweiligen Unteransprüchen sind bevorzugte Ausführungsformen und vorteilhafte Weiterbildungen angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Anordnung zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs weist mindestens einen lichtempfindlichen Sensor zur Erfassung von Daten des Zielfahrzeugs und eine Auswertungsvorrichtung zum Erkennen des mindestens einen Fahrzeugmerkmals anhand der Daten auf. Erfindungsgemäß ist der lichtempfindliche Sensor an einem sich in einem Zeitpunkt der Erfassung der Daten bewegenden Kontrollfahrzeug angeordnet. In einem Zeitpunkt der Erfassung ist im Sinne der Erfindung so zu verstehen, dass das Kontrollfahrzeug während der Erfassung der Daten in Bewegung ist. Dies schließt die Erfassung weiterer Daten zu einem anderen Zeitpunkt, beispielsweise bei stehendem Kontrollfahrzeug, nicht aus. In der Regel fährt das Kontrollfahrzeug frei, insbesondere auf einer Straße. Grundsätzlich kann es sich aber auch um ein seil- oder schienengeführtes Fahrzeug handeln, sowie um eine automatisiertes Fahrzeug oder ein Luftfahrzeug. Das Fahrzeug kann ferngesteuert sein. Das Zielfahrzeug kann dabei ebenfalls in Fahrt sein, oder stehen, sei es verkehrsbedingt oder weil das Zielfahrzeug abgestellt ist, beispielsweise auf einem Parkplatz.

[0008] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass Kontrollen von sich bewegenden Kontrollfahrzeugen aus eine effektive Kontrolle, beispielsweise der Einhaltung von Mautvorschriften, erlauben. Während der Fahrt lassen sich zahlreiche Zielfahrzeuge in kurzer Zeit für die Kontrolle erfassen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine lichtempfindliche Sensor ein Laserscanner ist. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine lichtempfindliche Sensor eine Kamera ist. Besonders bevorzugt sind zwei lichtempfindliche Sensoren vorgesehen, von denen insbesondere ein erster ein Laserscanner und ein zweiter eine Kamera ist.

[0010] Weiterhin bevorzugt ist/sind der lichtempfindliche Sensor bzw. die lichtempfindlichen Sensoren an einer Seite des Kontrollfahrzeugs angeordnet, welche dem Zielfahrzeug bei einer Vorbeifahrt zugewandt ist.

[0011] Die Auswertevorrichtung ist bevorzugt dazu vorgesehen, bei einer Vorbeifahrt zwischen dem Kontrollfahrzeug und dem Zielfahrzeug erfasste Daten auszuwerten, wobei die Auswertung an dem Kontrollfahr-

zeug angeordnet sein kann. Die Auswertung muss aber nicht in dem Kontrollfahrzeug erfolgen. Es kann auch eine Übertragungsvorrichtung zum drahtlosen Übertragen der Fahrzeugmerkmale des Zielfahrzeugs an einen Empfänger an dem Kontrollfahrzeug angeordnet sein. Die Auswertevorrichtung ist dann bevorzugt örtlich unabhängig von dem Kontrollfahrzeug angeordnet.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs erfolgt bevorzugt mit der zuvor beschriebenen Anordnung. Erfindungsgemäß werden mit mindestens einem lichtempfindlichen Sensor Daten des Zielfahrzeugs erfasst, wobei mit einer Auswertevorrichtung das mindestens eine Fahrzeugmerkmal anhand der Daten erkannt wird. Weiterhin erfindungsgemäß werden die Daten von einem sich bewegenden Kontrollfahrzeug aus erfasst.

[0013] Das Kontrollfahrzeug wird dabei bevorzugt an dem Zielfahrzeug vorbeigefahren, bzw. das Kontrollfahrzeug wird so gefahren, dass das Zielfahrzeug an dem Kontrollfahrzeug vorbeifährt, wobei die während des Vorbeifahrens erfassten Daten ausgewertet werden. Das Kontrollfahrzeug und das Zielfahrzeug können sich dabei auf benachbarten Fahrspuren einer Straße bewegen. Die jeweilige Fahrtrichtung des Kontrollfahrzeugs und des Zielfahrzeugs kann gleichgerichtet oder entgegengerichtet sein. Grundsätzlich können die jeweiligen Fahrtrichtungen des Kontrollfahrzeugs und des Zielfahrzeugs auch windschief in mathematischem Sinne zueinander sein. Das Zielfahrzeug muss sich nicht bewegen und kann daher auch keine Fahrtrichtung haben, zum Beispiel, weil es verkehrsbedingt steht oder geparkt ist.

[0014] Weiterhin bevorzugt wird mit dem lichtempfindlichen Sensor ein Laserscanprofil des Zielfahrzeugs erfasst. Besonders bevorzugt werden aus dem Laserscanprofil geometrische Maße und/oder Formmerkmale als Fahrzeugmerkmale des Zielfahrzeugs bestimmt. Formmerkmale sind beispielsweise eine Anzahl der Achsen bzw. Räder des Zielfahrzeugs.

[0015] Weiterhin bevorzugt werden mit einer Kamera als lichtempfindlichem Sensor mehrere Bildaufnahmen einer Seitenflanke des Zielfahrzeugs aufgenommen. Besonders bevorzugt wird eine Relativgeschwindigkeit des Zielfahrzeugs zu dem Kontrollfahrzeug als Fahrzeugmerkmal des Zielfahrzeugs aus den Bildaufnahmen berechnet. Insbesondere wird ein Versatz von Bildmerkmalen in aufeinanderfolgenden Bildaufnahmen bestimmt wird. Aus dem Versatz der Bildmerkmale aufeinanderfolgender Bildaufnahmen und aus den Daten des Laserscanners kann besonders vorteilhaft die Relativgeschwindigkeit des Zielfahrzeugs zu dem Kontrollfahrzeug berechnet werden. Besonders bevorzugt wird daher sowohl ein Laserscanprofil des Zielfahrzeugs mit einem Laserscanner und erfasst, als auch mehrere Bildaufnahmen der Seitenflanke des Zielfahrzeugs mit einer Kamera aufgenommen.

[0016] Aus den Bildaufnahmen der Seitenflanke des Zielfahrzeugs wird bevorzugt ein Gesamtbild der Seiten-

flanke des Zielfahrzeugs als Fahrzeugmerkmal erstellt. Aus dem Gesamtbild der Seitenflanke des Zielfahrzeugs werden besonders bevorzugt geometrische Maße und/oder Formmerkmale als Fahrzeugmerkmale des Zielfahrzeugs bestimmt.

[0017] Weiterhin bevorzugt wird mit dem lichtempfindlichen Sensor das Kennzeichen des Zielfahrzeugs aufgenommen und eine Kennzeichenlesung durchgeführt. Besonders bevorzugt wird das Kennzeichen mit einer zusätzlichen Kamera aufgenommen, so dass die gesamte Datenerfassung mit einem Laserscanner und zwei Kameras erfolgt.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Die Ausführungen beziehen sich gleichermaßen auf die erfindungsgemäße Anordnung und auf das Verfahren. Sie sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

[0019] Es zeigen

Figur 1 eine erste schematische Ansicht einer Verkehrssituation zur Erläuterung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zu einem ersten Zeitpunkt;

Figur 2 die schematische Ansicht der Verkehrssituation gemäß Figur 1 zu einem zweiten, späteren Zeitpunkt;

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung.

[0020] In der Figur 1 ist eine erste schematische Ansicht einer Verkehrssituation dargestellt, zu einem ersten Zeitpunkt dargestellt. Die Figur 2 zeigt die entsprechende schematische Ansicht der Verkehrssituation zu einem zweiten, späteren Zeitpunkt. Die Darstellungen dienen zur Erläuterung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs.

[0021] Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs ist in der Figur 3 schematisch dargestellt. Nachfolgend wird auf alle drei Figuren Bezug genommen, in denen sämtliche Merkmale einheitlich bezeichnet sind. Der in Figur 1 dargestellte erste Zeitpunkt stellt beispielsweise den Beginn eines Erfassens von Daten eines Zielfahrzeugs 2 mittels mindestens eines lichtempfindlichen Sensors 5 dar. Bei dem Zielfahrzeug 2 handelt es sich um ein zu kontrollierendes Fahrzeug 2, in diesem Fallbeispiel um einen LKW, wobei die Begriffe zu kontrollierendes Fahrzeug 2 und Zielfahrzeug 2 synonym verwendet werden. Der in Figur 2 dargestellte zweite Zeitpunkt stellt beispielsweise den Abschluss des Erfassens von Daten des Zielfahrzeugs 2 mittels des mindestens einen lichtempfindlichen Sensors 5 dar, der in Figur 3 schematisch dargestellt ist. In den

Figuren 1 und 2 verdeutlicht eine Strichlinie die Erfassungseinrichtung des lichtempfindlichen Sensors 5. Die Richtungspfeile P geben jeweils die Fahrtrichtung der Fahrzeuge 1, 2 an.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren ist zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals des Zielfahrzeugs 2 vorgesehen, wobei dieses Fahrzeugmerkmal insbesondere zu einem Identifizieren und/oder Klassifizieren und/oder Vermessen von Formmerkmalen des Zielfahrzeugs 2 dient, was jeweils beispielsweise im Rahmen von Verkehrskontrollen bzw. Mautkontrollen durchgeführt wird. Die Erfassung der Daten des Zielfahrzeugs 2 erfolgt mittels des mindestens einen lichtempfindlichen Sensors 5, wobei unter Daten jegliche durch einen lichtempfindlichen Sensor erfassbare Information zu verstehen ist. Die Daten werden dabei von einem sich bewegendem Kontrollfahrzeug 1 aus erfasst. Das bedeutet, dass der lichtempfindliche Sensor 5 an dem Kontrollfahrzeug 1 angeordnet ist. Mit einer Auswertungsvorrichtung (nicht dargestellt) wird das mindestens eine Fahrzeugmerkmal anhand der erfassten Daten erkannt. Die nicht dargestellte Auswertungsvorrichtung kann ebenfalls an dem Kontrollfahrzeug 1 angeordnet sein. Alternativ kann die Auswertungsvorrichtung aber auch außerhalb des Kontrollfahrzeugs 1 angeordnet sein, insbesondere auch so von dem Kontrollfahrzeug 1 entfernt, dass eine drahtlose Übertragung der erfassten Daten an die Auswertevorrichtung erfolgt, welche beispielsweise bei einer die Daten auswertenden Behörde oder einem Ausleitposten angeordnet ist. Die Figuren 1 und 2 zeigen, dass während des Erfassens der Daten das Kontrollfahrzeug 1 an dem Zielfahrzeug 2 vorbeigefahren wird. Ebenso kann das Kontrollfahrzeug 1 so gefahren werden, dass das Zielfahrzeug 2 an dem Kontrollfahrzeug 1 vorbeifährt.

[0023] Die erfindungsgemäße Anordnung zur Bestimmung des mindestens einen Fahrzeugmerkmals des Zielfahrzeugs 2 weist also mindestens einen lichtempfindlichen Sensor 5 zur Erfassung der Daten des Zielfahrzeugs 2 und eine Auswertungsvorrichtung zum Erkennen des mindestens einen Fahrzeugmerkmals anhand der Daten auf. Der lichtempfindliche Sensor 5 ist an dem sich während der Erfassung der Daten bewegendem Kontrollfahrzeug 1 angeordnet. Bei dem Kontrollfahrzeug 1 kann es sich um ein herkömmliches Straßenfahrzeug handeln, das an dem normalen Verkehr teilnimmt, hier also das Zielfahrzeug 2 auf einer parallelen Fahrspur überholt. Denkbar ist jedoch auch ein autonom fahrendes oder fliegendes Kontrollfahrzeug 1, welches das Zielfahrzeug 2 passiert, sei es auf einer regulären Fahrspur, oder auf gegebenenfalls auf einer Sonderfahrspur, oder im Flug. In dem Ausführungsbeispiel ist die Auswertungsvorrichtung nicht dargestellt, um zu verdeutlichen, dass diese an dem Kontrollfahrzeug 1 angeordnet sein kann, oder in einem weiteren, nicht dargestellten Fahrzeug, oder beispielsweise in einer ortsfesten Einrichtung, wie einem Gebäude oder dem Ausleitposten.

[0024] Das Ausführungsbeispiel zeigt ein Kontrollfahrzeug 1 mit einer Kontrolleinheit 4, die bevorzugt für eine Mautkontrolle oder eine allgemeine Fahrzeugkontrolle eingesetzt wird. Diese Kontrolleinheit 4 ist in der Beispielausführung in dem Kontrollfahrzeug 1 integriert, kann jedoch alternativ auch teilweise oder im Ganzen entnehmbar und in ein anderes Fahrzeug einrüstbar sein. Weiterhin denkbar ist eine Anordnung auf einem Stativ, z. B. an einer Fahrbahnseite. Das Kontrollfahrzeug 1 passiert fortlaufend Zielfahrzeuge 2 und erfasst deren Daten, die durch die Auswertungsvorrichtung ausgewertet werden, um ein oder mehrere Fahrzeugmerkmale zu bestimmen, die beispielsweise zum Klassifizieren und/oder Kontrollieren der Zielfahrzeuge 2 dienen. Das Kontrollfahrzeug 1 fährt bevorzugter Weise auf der Nebenspur des zu kontrollierenden Fahrzeugs 2 und überholt das zu kontrollierende Fahrzeug 2, bzw. lässt sich überholen. Während des Überholvorgangs erfasst beispielsweise ein 3D-Laserscanner 5 als lichtempfindlicher Sensor ein Seitenprofil des Zielfahrzeugs 2. Bevorzugt ist der Laserscanner 5 senkrecht oder in einem kleinen Winkel abweichend von einer Senkrechten 8 an einer Seite des Kontrollfahrzeugs 1 hin zum kontrollierten Fahrzeug 2 ausgerichtet. Nachdem das Seitenprofil des Zielfahrzeugs 2 erfasst wurde, kann aus diesen Daten beispielsweise eine Höhe und/oder eine Länge des Zielfahrzeugs 2 als Fahrzeugmerkmal ermittelt werden. Während des Überholvorgangs werden bevorzugt zusätzlich zeitlich aufeinanderfolgende Bilder mit einer Kamera 6 aufgenommen, bei der es sich in dem Ausführungsbeispiel um einen zweiten lichtempfindlichen Sensor 6 handelt. Aus der Bildfolge als erfasste Daten wird vorzugsweise die Länge des Zielfahrzeugs 2 und/oder eine Relativgeschwindigkeit zwischen dem kontrollierenden Fahrzeug 1 und dem kontrollierten Fahrzeug 2 als Fahrzeugmerkmal des Zielfahrzeugs 2 bestimmt. Aus einem Versatz von Bildmerkmalen in aufeinander folgenden Aufnahmen der Bildfolge als erfasste Daten und aus den Daten des Laserscanners 5 wird vorzugsweise eine Relativgeschwindigkeit zwischen dem kontrollierenden Fahrzeug 1 und dem kontrollierten Fahrzeug 2 als Fahrzeugmerkmal des Zielfahrzeugs 2 bestimmt. Weiterhin kann aus der Kombination der Daten des Laserscanners 5 und der Bilddaten eine Breite des Zielfahrzeugs 2 erfasst werden. Die Kamera 6 ist, wie der 3D-Laserscanner 5, seitlich zu dem Zielfahrzeug 2 ausgerichtet. Weiterhin wird bevorzugt ein Gesamtbild aus den einzelnen Bildaufnahmen erstellt, so dass auf dem Gesamtbild die Seitenflanke des zu kontrollierenden Fahrzeugs 2 zu erkennen ist. Aus dem Gesamtbild lassen sich weitere Fahrzeugmerkmale bestimmen, bevorzugt kann aus dem Gesamtbild die Länge und/oder die Höhe des zu kontrollierenden Fahrzeugs ermittelt werden. Bevor oder nachdem das Kontrollfahrzeug 1 das zu kontrollierende Fahrzeug 2 überholt, wird weiterhin bevorzugt eine Bildaufnahme eines Kennzeichenschildes an einer Fahrzeugfront oder an einem Fahrzeugheck des Zielfahrzeugs 2 mit einer weiteren Kamera 7 aufgenommen,

die in dem Fall als dritter lichtempfindlicher Sensor 7 vorgesehen ist, um als Daten eine Bildaufnahme des Kennzeichenschildes des Zielfahrzeugs 2 zu erfassen. Mittels der Auswertungsvorrichtung wird weiterhin bevorzugt eine Kennzeichenlesung durchgeführt, um das Kennzeichen als weiteres Fahrzeugmerkmal des Zielfahrzeugs 2 zu erkennen. Die erfassten Daten oder die bereits an Bord des Kontrollfahrzeugs 1 erkannten Fahrzeugmerkmale des Zielfahrzeugs 2 werden bevorzugt verschlüsselt zur weiteren Verwertung an eine Kontrollstelle, z. B. einer Behörde, übermittelt, was drahtlos erfolgen kann.

Bezugszeichenliste

[0025]

- 1 Kontrollfahrzeug
- 2 Zielfahrzeug
- 3 Fahrspur
- 4 Kontrolleinheit
- 5 Lichtempfindlicher Sensor, 3D-Laserscanner
- 6 Lichtempfindlicher Sensor, Kamera
- 7 Lichtempfindlicher Sensor, Kamera
- P Richtungspfeil

Patentansprüche

1. Anordnung zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs (2), mit mindestens einem lichtempfindlichen Sensor (5, 6, 7) zur Erfassung von Daten des Zielfahrzeugs und mit einer Auswertungsvorrichtung zum Erkennen des mindestens einen Fahrzeugmerkmals anhand der Daten,
dadurch gekennzeichnet, dass der lichtempfindliche Sensor (5, 6, 7) an einem sich in einem Zeitpunkt der Erfassung der Daten bewegenden Kontrollfahrzeug (1) angeordnet ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertevorrichtung dazu vorgesehen ist, bei einer Vorbeifahrt zwischen dem Kontrollfahrzeug (1) und dem Zielfahrzeug (2) erfasste Daten auszuwerten.
3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine lichtempfindliche Sensor ein Laserscanner (5) ist.
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine lichtempfindliche Sensor eine Kamera (6, 7) ist.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der licht-

empfindliche Sensor (5, 6, 7) an einer Seite des Kontrollfahrzeugs (1) angeordnet ist, welche dem Zielfahrzeug (2) bei einer Vorbeifahrt zugewandt ist.

6. Verfahren zur Bestimmung mindestens eines Fahrzeugmerkmals eines Zielfahrzeugs, wobei mit mindestens einem lichtempfindlichen Sensor (5, 6, 7) Daten des Zielfahrzeugs (2) erfasst werden und wobei mit einer Auswertungsvorrichtung das mindestens eine Fahrzeugmerkmal anhand der Daten erkannt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass die Daten von einem sich bewegenden Kontrollfahrzeug (1) aus erfasst werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontrollfahrzeug (1) an dem Zielfahrzeug (2) vorbeigefahren wird oder das Kontrollfahrzeug so gefahren wird, dass das Zielfahrzeug an dem Kontrollfahrzeug vorbeifährt, wobei die während des Vorbeifahrens erfassten Daten ausgewertet werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem lichtempfindlichen Sensor (5) ein Laserscanprofil des Zielfahrzeugs (2) erfasst wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Laserscanprofil geometrische Maße und/oder Formmerkmale als Fahrzeugmerkmale des Zielfahrzeugs bestimmt werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einer Kamera (6, 7) als lichtempfindlichem Sensor mehrere Bildaufnahmen einer Seitenflanke des Zielfahrzeugs (2) aufgenommen werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Relativgeschwindigkeit des Zielfahrzeugs (2) zu dem Kontrollfahrzeug (1) als Fahrzeugmerkmal des Zielfahrzeugs aus den Bildaufnahmen berechnet wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Versatz von Bildmerkmalen in aufeinanderfolgenden Bildaufnahmen bestimmt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus den Bildaufnahmen der Seitenflanke des Zielfahrzeugs (2) ein Gesamtbild der Seitenflanke des Zielfahrzeugs als Fahrzeugmerkmal erstellt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Gesamtbild der Seitenflan-

ke des Zielfahrzeugs (2) geometrische Maße und/oder Formmerkmale als Fahrzeugmerkmale des Zielfahrzeugs bestimmt werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem lichtempfindlichen Sensor (7) das Kennzeichen des Zielfahrzeugs (2) aufgenommen wird und eine Kennzeichenlesung durchgeführt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

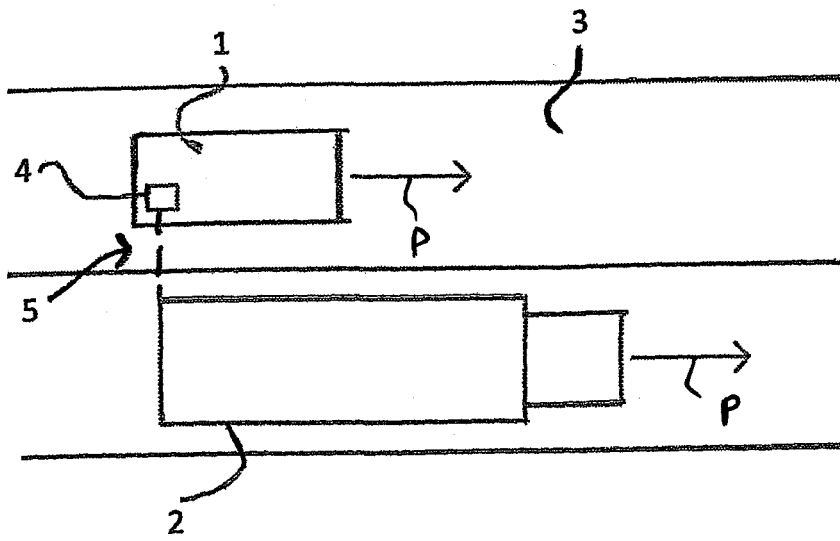


Fig. 1

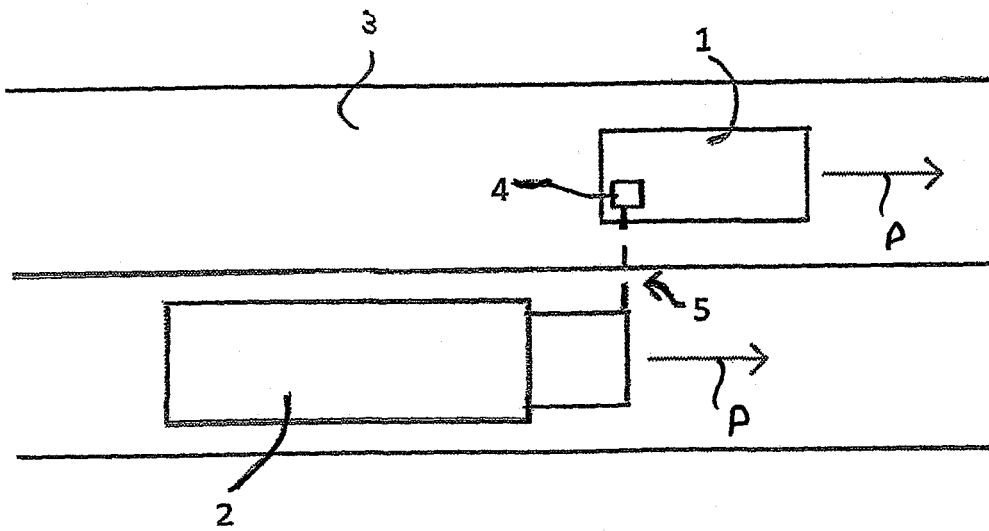


Fig. 2

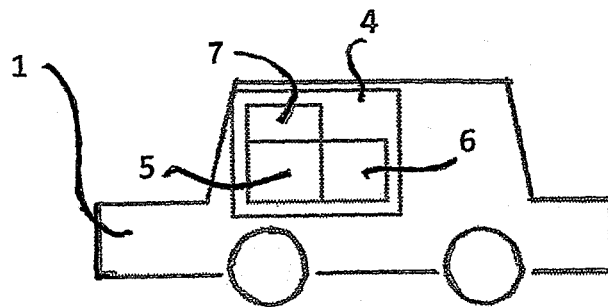


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 8843

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2013/201035 A1 (LEOPOLD ALEXANDER [AT] ET AL) 8. August 2013 (2013-08-08) * Zusammenfassung * * Absätze [0017], [0018], [0037] - [0039], [0074], [0075] * * Abbildungen 2a, 2b, 3a, 3b *	1-15	INV. G08G1/017
X	US 2013/093886 A1 (ROTHSCHILD LEIGH M [US]) 18. April 2013 (2013-04-18) * Zusammenfassung * * Absätze [0023], [0024], [0035], [0040] * * Abbildung 1 *	1,2,4-6	
X	US 2017/162042 A1 (DOOLEY DAMIEN [IE] ET AL) 8. Juni 2017 (2017-06-08) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Abbildungen 1, 6-9 *	1,2,4,6,7,10,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2017	Prüfer Van den Bosch, I
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 8843

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

12-12-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2013201035 A1	08-08-2013	AU 2013200442 A1	22-08-2013
			AU 2013200444 A1	22-08-2013
			AU 2013200478 A1	22-08-2013
			CA 2802626 A1	02-08-2013
			CA 2802727 A1	02-08-2013
			CA 2802745 A1	02-08-2013
			CL 2013000300 A1	18-07-2014
			CL 2013000302 A1	18-07-2014
20			CL 2013000303 A1	18-07-2014
			CN 103247081 A	14-08-2013
			CN 103247082 A	14-08-2013
			CN 103247083 A	14-08-2013
			DK 2624231 T3	01-12-2014
25			DK 2624232 T3	21-07-2014
			DK 2624233 T3	03-11-2014
			EP 2624231 A1	07-08-2013
			EP 2624232 A1	07-08-2013
			EP 2624233 A1	07-08-2013
			ES 2488855 T3	29-08-2014
30			ES 2520740 T3	11-11-2014
			ES 2524403 T3	09-12-2014
			NZ 605569 A	26-04-2013
			PT 2624231 E	28-11-2014
			PT 2624232 E	25-08-2014
35			PT 2624233 E	30-10-2014
			RU 2013104455 A	10-08-2014
			RU 2013104456 A	10-08-2014
			RU 2013104457 A	10-08-2014
			SI 2624231 T1	30-01-2015
40			SI 2624232 T1	30-09-2014
			SI 2624233 T1	31-12-2014
			US 2013201035 A1	08-08-2013
			US 2013201038 A1	08-08-2013
			US 2013201039 A1	08-08-2013
45	US 2013093886 A1	18-04-2013	KEINE	
	US 2017162042 A1	08-06-2017	CN 106489174 A	08-03-2017
			DE 102014109062 A1	31-12-2015
			EP 3161507 A1	03-05-2017
50			JP 2017529517 A	05-10-2017
			US 2017162042 A1	08-06-2017
			WO 2015197237 A1	30-12-2015
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10104502 B4 [0004]