



KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs (1), wobei eine Umgebung des Fahrzeugs (1) überwacht wird, an einer Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung Verkehrsteilnehmer (2 bis 4) erfasst werden und Hinweise zu Vorfahrtsregeln an den Fahrer ausgegeben werden. Erfindungsgemäß werden die Hinweise mittels Symbolen auf einer Anzeigeeinheit der Umgebung überlagert oder einem Abbild (A) der Umgebung überlagert an den Fahrer ausgegeben. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung (5) zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs (1).

Verfahren und Vorrichtung zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs, wobei eine Umgebung des Fahrzeugs überwacht wird, an einer Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung Verkehrsteilnehmer erfasst werden und Hinweise zu Vorfahrtsregeln an den Fahrer ausgegeben werden.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs mit zumindest einer Überwachungseinheit zur Überwachung einer Umgebung des Fahrzeugs, mit zumindest einer Erfassungseinheit zur Erfassung von Verkehrsteilnehmern an einer Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung und mit zumindest einer Anzeigeeinheit zur Ausgabe von Hinweisen zu Vorfahrtsregeln an den Fahrer.

Aus der US 2008/0162027 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, welche es einem Fahrzeug beim Fahren in einem Straßennetz ermöglichen, einer Verkehrsregel, insbesondere einer Vorfahrtsregel an einer Straßenkreuzung, zu folgen. Die Vorrichtung umfasst eine Datenbank zur Speicherung von das Straßennetz betreffenden Merkmalen, einen Positionsdetektor zur Erfassung einer Position des Fahrzeugs relativ zum Straßennetz und einen Sensor zur Erfassung eines Objekts in einer Umgebung des Fahrzeugs. Ferner ist ein Verarbeitungssystem vorgesehen, welches das Fahrzeug derart steuert, dass dieses autonom einer Verkehrsregel folgt. Alternativ wird einem Fahrer des Fahrzeugs eine Meldung oder Warnung ausgegeben, um diesem zu ermöglichen, der Verkehrsregel zu folgen. Diese Steuerung des Fahrzeugs oder die Ausgabe der Meldung basieren auf der erfassten Position des Fahrzeugs, auf aus der Datenbank abgerufenen und in Zusammenhang mit mindestens einem Merkmal des Straßennetzes stehenden

Daten sowie auf Daten in Bezug auf zumindest ein vom Sensor erfasstes Objekt. Vorfahrt hat dabei das Fahrzeug, welches als erstes die Straßenkreuzung erreicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs und eine verbesserte Vorrichtung zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs anzugeben.

Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale und hinsichtlich der Vorrichtung durch die im Anspruch 7 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

In einem Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs wird eine Umgebung des Fahrzeugs überwacht, an einer Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung werden Verkehrsteilnehmer erfasst und Hinweise zu Vorfahrtsregeln werden an den Fahrer ausgegeben.

Erfindungsgemäß werden die Hinweise mittels Symbolen auf einer Anzeigeeinheit der Umgebung überlagert oder einem Abbild der Umgebung überlagert an den Fahrer ausgegeben.

Somit können dem Fahrer in übersichtlicher und einfach verständlicher Weise an einer jeweiligen Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung und in einer dortigen Verkehrssituation gültige Vorfahrtsregeln optisch dargestellt werden, so dass der Fahrer beim Führen des Fahrzeugs unterstützt wird und eine Verkehrssicherheit erhöht wird. Die somit erzeugte Darstellung in Form einer erweiterten Realität, auch als "augmented reality" bekannt, zeigt dem Fahrer in übersichtlicher und schnell erfassbarer Weise die Verkehrssituation und die zugehörigen Vorfahrtsregeln.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 schematisch ein Abbild einer ersten Umgebung eines Fahrzeugs mit einer Überlagerung des Abbilds durch optische Informationen,
- Fig. 2 schematisch ein Verkehrszeichen,
- Fig. 3 schematisch eine Liveansicht einer zweiten Umgebung eines Fahrzeugs mit einer Überlagerung des Abbilds durch optische Informationen,
- Fig. 4 schematisch ein erstes Abbild einer dritten Umgebung eines Fahrzeugs mit einer Überlagerung des Abbilds durch optische Informationen und
- Fig. 5 schematisch ein zweites Abbild der dritten Umgebung eines Fahrzeugs mit einer Überlagerung des Abbilds durch optische Informationen.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In Figur 1 ist ein Abbild A einer ersten Umgebung eines Fahrzeugs 1 mit einer Überlagerung des Abbilds A durch optische Informationen I1 bis I9 dargestellt.

Hierbei nähert sich das Fahrzeug 1 einer gleichrangigen Straßenkreuzung ohne Lichtzeichenregelung, im englischsprachigen Bereich auch als Four-Way-Stop-Intersection bezeichnet. Ein ebenfalls als Fahrzeug ausgebildeter Verkehrsteilnehmer 2 wartet bereits an der Kreuzung und ein weiterer als Fahrzeug ausgebildeter Verkehrsteilnehmer 3 nähert sich dieser. Die im Folgenden beschriebene Funktion von Ausführungsbeispielen ist dabei nicht auf solche gleichrangigen Straßenkreuzungen beschränkt, sondern kann auch bei Straßeneinmündungen und Abbiegungen sowie bei Straßenkreuzungen mit abweichender Anzahl sich schneidender Straßen angewendet werden.

Das Fahrzeug 1 umfasst eine Vorrichtung 5 zur Unterstützung eines Fahrers des Fahrzeugs 1 beim Führen desselben. Mittels der Vorrichtung 5 wird eine Umgebung des Fahrzeugs 1 überwacht und ein Verkehrsgeschehen an Straßenkreuzungen, Straßeneinmündungen und Abbiegungen wird erfasst. Aus diesen Informationen wird anhand hinterlegter Regeln ein Vorfahrtsrecht des Fahrzeugs 1 und der Verkehrsteilnehmer 2, 3 ermittelt. Dieses Vorfahrtsrecht ergibt sich beispielsweise in den

USA aus einer Ankunftsreihenfolge des Fahrzeugs 1 und der Verkehrsteilnehmer 2, 3 an einer Straßenkreuzung, Straßeneinmündung oder Abbiegung.

Hierbei wird ein Verhalten der anderen Verkehrsteilnehmer 2, 3 überwacht und die Ankunftsreihenfolge wird ausgewertet. Mittels der Vorrichtung 5 wird im Fahrzeuginnenraum auf einer nicht gezeigten Anzeigeeinheit, beispielsweise einem herkömmlichen Display, einem so genannten Head-up-Display und/oder einem Display eines mobilen Endgerätes, eine Fahrempfehlung ausgegeben. Das Anfahren selbst verbleibt in der Verantwortung des Fahrers des Fahrzeugs 1. Eine Visualisierung der Hinweise und Empfehlungen zu den Vorfahrtsregeln erfolgt anhand der optischen Informationen I1 bis I9, welche als Symbole auf der Anzeigeeinheit einer in Figur 3 näher dargestellten Liveansicht LA oder wie im dargestellten Ausführungsbeispiel einem Abbild A der Umgebung überlagert und somit in Form einer erweiterten Realität, d. h. als so genannte "augmented reality", an den Fahrer ausgegeben werden.

Dabei werden im dargestellten Ausführungsbeispiel als optische Informationen I1 bis I3 das Fahrzeug 1 und die Verkehrsteilnehmer 2, 3 überlagernde Piktogramme erzeugt, welche eine Vorfahrt regelnde Verkehrszeichen darstellen und somit dem Fahrer des Fahrzeugs 1 zeigen, wer an der dargestellten Straßenkreuzung in welcher Reihenfolge die Straßenkreuzung be- und überfahren darf.

Weiterhin werden ebenfalls in Form von Piktogrammen als optische Informationen I4 bis I7 an der Straßenkreuzung befindliche Verkehrszeichen an entsprechenden Positionen im Abbild A ausgegeben.

Des Weiteren wird mittels der als Pfeildarstellung ausgebildeten optischen Informationen I8, I9 dargestellt, dass sich sowohl das Fahrzeug 1 als auch der Verkehrsteilnehmer 3 der Straßenkreuzung nähern.

Die Vorrichtung 5, welche in nicht näher dargestellter Weise zumindest eine Umgebungserfassungseinheit umfasst oder mit dieser gekoppelt ist erkennt, dass sich das eigene Fahrzeug 1 einer Straßenkreuzung ohne Lichtzeichenregelung annähert beispielsweise anhand von Kartendaten einer digitalen Karte, in denen die Straßenkreuzung als "Straßenkreuzung ohne Lichtzeichen" oder als so genannter "Four-Way-Stop-Intersection" hinterlegt ist.

Alternativ oder zusätzlich erkennt die Vorrichtung 5 die Annäherung an eine solche Straßenkreuzung anhand von Kartendaten, aus denen lediglich eine Straßenkreuzung ohne weitere Details hervorgeht. In diesem Fall werden zusätzlich Algorithmen der Bilderkennung und –auswertung verwendet, um zu erkennen, dass die Straßenkreuzung nicht über eine Lichtzeichenregelung verfügt.

Alternativ oder zusätzlich erkennt die Vorrichtung 5 die Annäherung an eine solche Straßenkreuzung anhand von aufgestellten Verkehrszeichen 6. Ein solches Verkehrszeichen 6 ist beispielhaft in Figur 2 dargestellt.

Die Vorrichtung 5 ist dabei derart ausgebildet, dass diese je nach Wunsch aktiviert und deaktiviert werden kann. Ist die Vorrichtung 5 aktiv, überwacht diese unbemerkt für den Fahrer des Fahrzeugs 1 die Umgebung des Fahrzeugs und das Verkehrsgeschehen in dieser. Sobald erkannt wird, dass sich das eigene Fahrzeug 1 auf eine Straßenkreuzung ohne Lichtzeichenregelung zubewegt, aktiviert die Vorrichtung 5 die mit den optischen Informationen I1 bis I9 überlagerte Visualisierung der Umgebung des Fahrzeugs auf der Anzeigeeinheit. Sobald beispielsweise der Fahrer die Vorrichtung 5 aktiviert hat, wird dies durch Einblenden eines entsprechenden Symbols in der Liveansicht LA oder dem Abbild A dargestellt.

Gleichzeitig erfasst die Vorrichtung 5, ob sich bereits andere Verkehrsteilnehmer 2, 3 aus anderen Fahrtrichtungen der Straßenkreuzung nähern oder sich bereits im Kreuzungsbereich befinden. Hierzu werden beispielsweise allgemein bekannte Algorithmen der Bilderkennung und der Bildauswertung sowie Lidar-, Radar-, Ultraschall- und/oder andere Sensoren verwendet. Auch eine Verwendung von Informationen, welche aus einer so genannten Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation und/oder Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation resultieren, ist möglich. Als Verkehrsteilnehmer werden mittels der Vorrichtung 5 insbesondere Fahrzeuge, Fußgänger sowie motorisierte und unmotorisierte Zweiradfahrer im Kreuzungsbereich erkannt und deren Verhalten wird berücksichtigt.

Dabei werden mittels der Vorrichtung 5 Bewegungstrajektorien der anderen Verkehrsteilnehmer 2, 3 analysiert, um zu ermitteln, wann die Verkehrsteilnehmer 2, 3 den Kreuzungsbereich erreichen. Somit wird bereits vorrausschauend und unter Miteinbeziehung der Bewegungstrajektorie des eigenen Fahrzeugs 1 eine Rangliste oder Rangfolge generiert, in der alle erkannten Verkehrsteilnehmer 2, 3 und das eigene Fahrzeug 1 in ihrer Ankunftsreihenfolge vermerkt werden.

Weiterhin wird mittels der Vorrichtung 5 das weitere Verkehrsgeschehen beobachtet und in Abhängigkeit eines tatsächlichen Ankunftszeitpunkts der Verkehrsteilnehmer 2, 3 und des eigenen Fahrzeugs 1 wird die Rangliste angepasst.

Wenn sich das eigene Fahrzeug 1 bis auf eine bestimmte Entfernung einer Straßenkreuzung genähert hat, wird dem Fahrer mittels der Vorrichtung 5 signalisiert, ob er fahren darf oder nicht.

Wie in einer in Figur 3 näher dargestellten Liveansicht LA gezeigt ist, wird zunächst beim Heranfahen an die Straßenkreuzung entweder eine für das eigene Fahrzeug 1 relevante, auf einer Fahrbahnoberfläche vorhandene Stopp- oder Haltelinie durch ein als farbige Markierung bzw. Überlagerung ausgebildete optische Information I10 hervorgehoben oder es wird mittels der optischen Information I10 eine virtuelle Stopp- oder Haltelinie in die Liveansicht LA projiziert. Zusätzlich wird auch das für das eigene Fahrzeug 1 relevante Verkehrszeichen 6 durch überlagerte Darstellung der Umgebung mit der als Markierung ausgebildeten optischen Information I11 optisch hervorgehoben.

Die Visualisierung kann sich insbesondere bei einer Verwendung eines Head-up-Displays auch auf das Einblenden einer Symbolik beschränken, beispielsweise auf eine piktogrammartige Darstellung der Kreuzungssituation. Zusätzlich kann dem Fahrer signalisiert werden, dass er an der Halte- oder Stopplinie halten soll. Eine solche Signalisierung kann durch Einblenden eines entsprechenden Symbols, Einblenden eines entsprechenden Verkehrszeichens, Anordnung des Symbols oder Verkehrszeichens an der relevanten Halte- oder Stopplinie und/oder durch ein akustisches Signal erfolgen.

Erfasst die Vorrichtung 5, dass die Gefahr besteht, dass der Fahrer die für ihn relevante Halte- oder Stopplinie ohne Halt überfährt, so kann zusätzlich zu den genannten Visualisierungen eine optische Warnung eingeblendet oder der Umgebung überlagert mit entsprechendem Ortsbezug zur relevanten Halte- oder Stopplinie ausgegeben werden. Auch ist alternativ oder zusätzlich eine akustische Warnung möglich.

Sobald sich das eigene Fahrzeug 1 im Kreuzungsbereich oder kurz davor befindet, signalisiert die Vorrichtung 5 dem Fahrer die aktuelle Vorfahrtssituation.

In einer möglichen Ausgestaltung erfolgt die Signalisierung schematisch mittels eines Abbilds A auf der Anzeigeeinheit. Dabei wird als optische Informationen I1 bis I11 eine

Symbolik eingeblendet, beispielsweise ein Piktogramm, welches die Kreuzungssituation darstellt. Weiterhin werden auch alle beteiligten Verkehrsteilnehmer 2, 3 symbolisiert dargestellt. Der Verkehrsteilnehmer, welcher aktuell vorfahrtsberechtigt ist, wird hervorgehoben dargestellt. Die Hervorhebung erfolgt durch farbliche oder andere Markierung. Zusätzlich kann eine Warnung symbolisiert werden, solange das eigene Fahrzeug 1 noch nicht fahrtberechtigt ist. Ebenfalls kann eine Warnung vor Fußgängern symbolisiert werden.

In einer weiteren möglichen Ausgestaltung, welche Figur 4 zeigt, erfolgt die Signalisierung durch die dargestellte Überlagerung der Umgebung mit den optischen Informationen I1 bis I3, I9, I10, I12 bis I15 auf der Anzeigeeinheit. Hierbei werden diejenigen Verkehrsteilnehmer 2, 3, 4, welche sich im Sichtfeld des Head-up-Displays oder auf dem Abbild A befinden, mittels der optischen Informationen I13 bis I15 kontaktanalog überlagert bzw. augmentiert, beispielsweise durch Umrahmung oder farbliche Überlagerung. Die Farbgebung oder sonstige gestalterische Merkmale können dabei variieren, je nach Rangfolge oder Gefährdungspotenzial der jeweils dargestellten Verkehrsteilnehmer 2 bis 4.

Dabei wird in Abhängigkeit einer Ausbildung der Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung, von Positionen der Verkehrsteilnehmer und der Vorfahrtsregeln die Rangfolge des Fahrzeugs 1 und der Verkehrsteilnehmer 2 bis 4 zur Be- und/oder Überfahmung der Straßenkreuzung ermittelt, wobei zusätzlich als Hinweise die optischen Informationen I1 bis I3, I12 zur Rangfolge der Umgebung überlagert als Ziffern dargestellt werden.

Alternativ hierzu können als Hinweise die optischen Informationen I1 bis I3, I12 zur Rangfolge der Umgebung überlagert als Verkehrszeichen dargestellt werden, wie es in Figur 5 gezeigt ist.

Um dem Fahrer zu signalisieren, dass das eigene Fahrzeug 1 noch nicht an der Reihe ist zu fahren, wird zusätzlich als optische Information I10 ein Warnsymbol oder eine virtuelle Halte- oder Stopplinie der Umgebung überlagert dargestellt.

Die Vorfahrtssituation für das eigene Fahrzeug kann abweichend beispielsweise auch anhand eines Richtungspfeils symbolisiert werden, welcher kontaktanalog auf der Fahrbahnoberfläche vor dem eigenen Fahrzeug 1 die Umgebung überlagernd dargestellt wird. Dieser wird dabei insbesondere derart dargestellt, dass dessen Farbe oder sonstige

gestalterische Merkmale wechseln, sobald sich die Vorfahrtslage ändert. Die Farbe kann dabei beispielsweise von Rot nach Grün wechseln, wenn das eigene Fahrzeug 1 fahren darf.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung kann die oben beschriebene Überlagerung der Kreuzungssituation auch mittels eines überlagerten Videos als so genanntes "Augmented Video" realisiert werden, beispielsweise in einer Liveaufnahme-Kameraperspektive der Anzeigeeinheit.

Unabhängig von deren Ausbildung gilt für alle Ausgestaltungen der Vorrichtung 5, dass dann, wenn die Vorrichtung 5 erkennt, dass das eigene Fahrzeug 1 vorfahrtberechtigt ist oder aus anderen Gründen gefahrlos fahren darf, eine entsprechende Visualisierung, d. h. Darstellung auf der Anzeigeeinheit, erfolgt.

In einer so genannten offensiven Ausprägung erfolgt hierbei ein Ausblenden aller vorherigen Warnungen und Überlagerungen oder zumindest ein schematisches Einblenden eines entsprechenden Hinweises, der dem Fahrer signalisiert, dass er nun fahren darf.

In einer so genannten defensiven Ausprägung erfolgt ein ausschließliches Ausblenden aller vorherigen Warnungen. Eine Anfahrempfehlung erfolgt dagegen nicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs (1),
 - wobei eine Umgebung des Fahrzeugs (1) überwacht wird,
 - an einer Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung Verkehrsteilnehmer (2 bis 4) erfasst werden und
 - Hinweise zu Vorfahrtsregeln an den Fahrer ausgegeben werden, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Hinweise mittels Symbolen auf einer Anzeigeeinheit der Umgebung überlagert oder einem Abbild (A) der Umgebung überlagert an den Fahrer ausgegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
 - dadurch gekennzeichnet, dass
 - in Abhängigkeit einer Ausbildung der Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung, von Positionen der Verkehrsteilnehmer (2 bis 4) und der Vorfahrtsregeln eine Rangfolge für das Fahrzeug (1) und die Verkehrsteilnehmer (2 bis 4) zur Be- und/oder Überfahung der Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung ermittelt wird,
 - wobei als Hinweise optische Informationen (I1 bis I15) zur Rangfolge auf einer Anzeigeeinheit der Umgebung überlagert oder einem Abbild (A) der Umgebung überlagert an den Fahrer ausgegeben werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
 - dadurch gekennzeichnet, dass den Verkehrsteilnehmern (2 bis 4) und/oder dem Fahrzeug (1) auf der Anzeigeeinheit als optische Informationen (I1 bis I15) Ziffern oder Symbole zugeordnet werden, welche die Rangfolge wiedergeben.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - dadurch gekennzeichnet, dass eine Reihenfolge erfasst wird, in welcher die

Verkehrsteilnehmer (2 bis 4) und das Fahrzeug (1) die Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung erreichen.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rangfolge in Abhängigkeit der Reihenfolge des Erreichens der Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung ermittelt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als optische Hinweise zur Rangfolge Ziffern und/oder Verkehrszeichen den Verkehrsteilnehmern (2 bis 4) und/oder dem Fahrzeug (1) zugeordnet und dargestellt werden.
7. Vorrichtung (5) zur Unterstützung eines Fahrers beim Führen eines Fahrzeugs (1)
 - mit zumindest einer Überwachungseinheit zur Überwachung einer Umgebung des Fahrzeugs (1),
 - mit zumindest einer Erfassungseinheit zur Erfassung von Verkehrsteilnehmern (2 bis 4) an einer Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung und
 - mit zumindest einer Anzeigeeinheit zur Ausgabe von Hinweisen zu Vorfahrtsregeln an den Fahrer, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Anzeigeeinheit mit einer Steuereinheit gekoppelt ist,
 - wobei die Anzeigeeinheit und die Steuereinheit derart ausgebildet sind, dass die Hinweise mittels Symbolen auf einer Anzeigeeinheit der Umgebung überlagert oder einem Abbild (A) der Umgebung überlagert an den Fahrer ausgebar sind.
8. Vorrichtung (5) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Auswerteeinheit zur Ermittlung einer Rangfolge des Fahrzeugs (1) und der Verkehrsteilnehmer (2 bis 4) zur Be- und/oder Überfahrt der Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung in Abhängigkeit einer Ausbildung der Straßenkreuzung oder Straßeneinmündung, von Positionen der Verkehrsteilnehmer (2 bis 4) und/oder des Fahrzeugs (1) und der Vorfahrtsregeln vorgesehen ist,
 - wobei als Hinweise optische Informationen (I1 bis I15) zur Rangfolge auf der Anzeigeeinheit der Umgebung überlagert oder einem Abbild (A) der Umgebung überlagert an den Fahrer ausgebar sind.

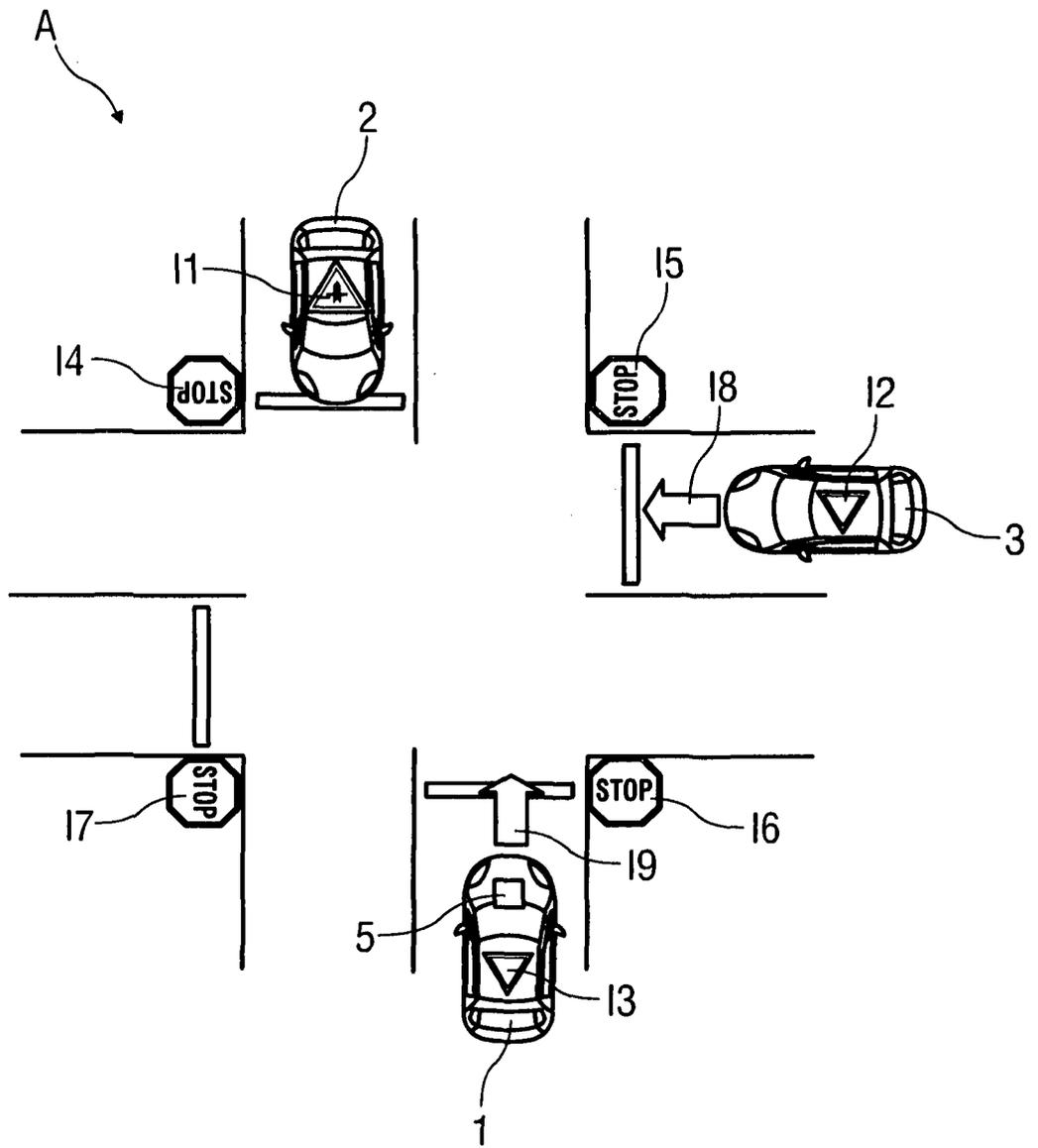


FIG 1

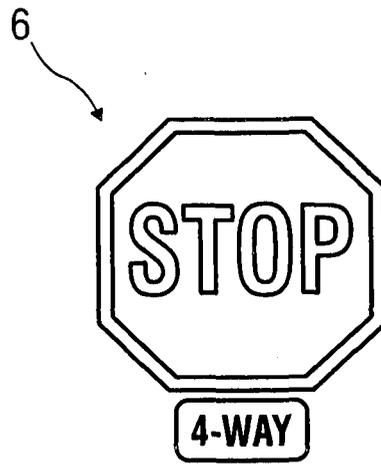


FIG 2

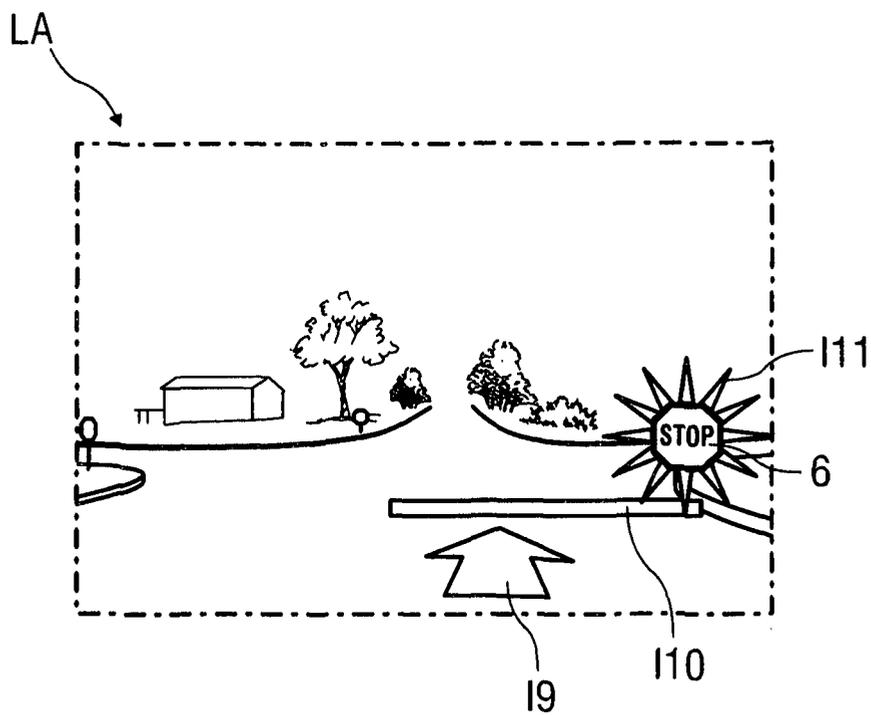


FIG 3

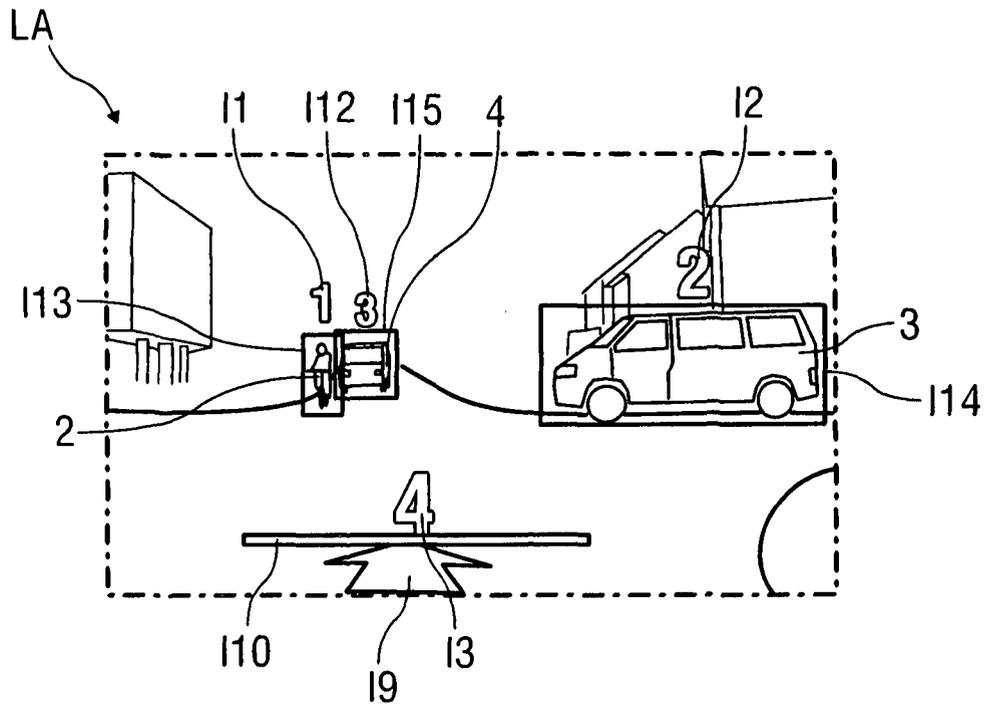


FIG 4

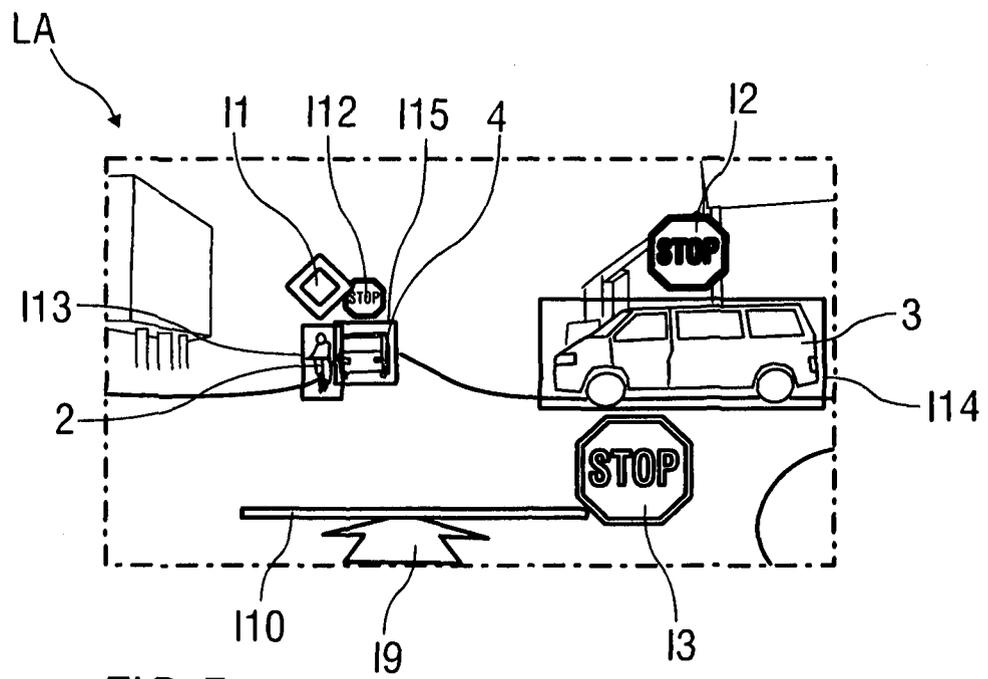


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/000319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G08G1/16 G08G1/0962 G08G1/0967
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 503 354 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2 February 2005 (2005-02-02) paragraphs [0001] - [0003], [0005], [0008] - [0010], [0014], [0022] - [0046]; figures 7-9 -----	1-8
Y	DE 10 2011 115739 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11 April 2013 (2013-04-11) paragraphs [0001], [0004], [0007], [0010], [0023], [0036] -----	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 30 April 2015	Date of mailing of the international search report 12/05/2015
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Fagundes-Peters, D
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/000319

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1503354	A1	02-02-2005	DE 10334620 A1	17-02-2005
			EP 1503354 A1	02-02-2005

DE 102011115739	A1	11-04-2013	CN 104303211 A	21-01-2015
			DE 102011115739 A1	11-04-2013
			EP 2766879 A2	20-08-2014
			US 2014285523 A1	25-09-2014
			WO 2013053438 A2	18-04-2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/000319

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G08G1/16 G08G1/0962 G08G1/0967 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G08G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 503 354 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. Februar 2005 (2005-02-02) Absätze [0001] - [0003], [0005], [0008] - [0010], [0014], [0022] - [0046]; Abbildungen 7-9 -----	1-8
Y	DE 10 2011 115739 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11. April 2013 (2013-04-11) Absätze [0001], [0004], [0007], [0010], [0023], [0036] -----	1-8
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 30. April 2015		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/05/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Fagundes-Peters, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/000319

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1503354	A1	02-02-2005	DE 10334620 A1	17-02-2005
			EP 1503354 A1	02-02-2005

DE 102011115739	A1	11-04-2013	CN 104303211 A	21-01-2015
			DE 102011115739 A1	11-04-2013
			EP 2766879 A2	20-08-2014
			US 2014285523 A1	25-09-2014
			WO 2013053438 A2	18-04-2013
