

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Februar 2012 (02.02.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/013552 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01M 17/007 (2006.01) G09B 9/042 (2006.01)
G08G 1/16 (2006.01) B60W 30/08 (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/062435

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juli 2011 (20.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 038 639.1 29. Juli 2010 (29.07.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**
[DE/DE]; Guerickestraße 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STÄHLIN, Ulrich**
[DE/DE]; Lübecker Straße 4, 65670 Eschborn (DE).
SWOBODA, Adam [DE/DE]; Brunecker Straße 7,
64521 Groß-Gerau (DE). **KEIL, Anselm** [DE/DE]; Am
Kreishaus 12, 65719 Hofheim (DE). **YIN, Xiuxun**
[CN/DE]; Mercatorstr. 180, 47051 Duisburg (DE).

SCHRÄBLER, Sighard [DE/DE]; Dornbachweg 10,
61184 Karben (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL TEVES AG
& CO. OHG**; Guerickestraße 7, 60488 Frankfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR TESTING A SAFETY AND/OR DRIVER ASSISTANCE SYSTEM

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM TESTEN EINES SICHERHEITS- UND/ODER FAHRASSISTENZSYSTEMS

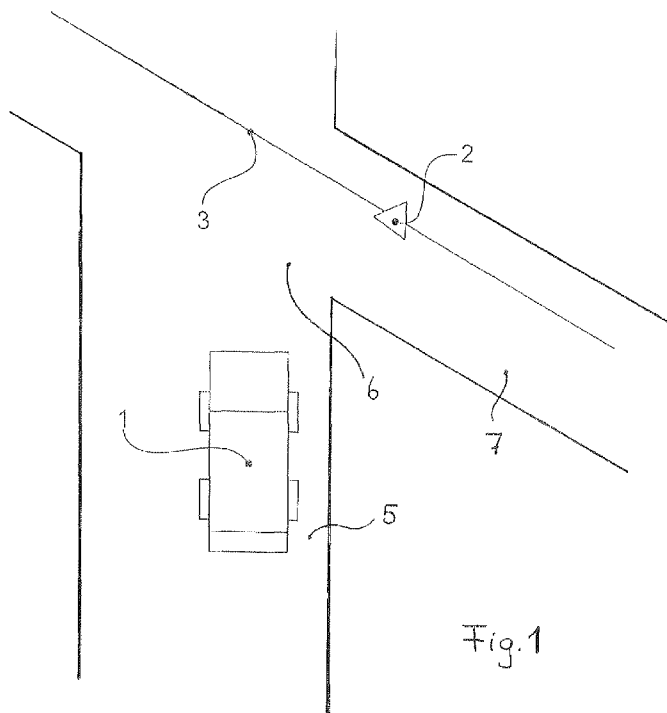


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a system for testing a safety and/or driver assistance system of a first vehicle (1) with the participation of at least one second vehicle in the region of a predefined roadway section (6), in particular in the region of an intersection, wherein the first vehicle (1) and the at least one second vehicle have at least one respective transmitter and/or at least one respective receiver for C2X communication in connection with the safety and/or driver assistance system. In order to avoid or to minimise damage to vehicles and/or injury to persons, the second vehicle is represented by a dummy unit (2) which in the region of the roadway section (6) moves with the majority of the volume and/or the mass thereof outside the movement area of the first vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Testen eines Sicherheits-und/oder Fahrerassistenzsystems eines ersten Fahrzeugs (1) unter Beteiligung mindestens eines zweiten Fahrzeugs im Bereich eines fest vorgegebenen Fahrbahnabschnitts (6), insbesondere im Bereich einer Kreuzung, wobei das erste Fahrzeug (1) und das mindestens eine zweite Fahrzeug jeweils mindestens einen Sender und/oder mindestens einen Empfänger zur C2X-Kommunikation

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

im Zusammenhang mit dem Sicherheits-und/oder Fahrassistenzsystem aufweisen. Um Schäden an Fahrzeugen und/oder Personen zu vermeiden oder zu minimieren, wird das zweite Fahrzeug durch eine Dummyeinrichtung (2) repräsentiert, welche sich in dem Bereich des Fahrbahnabschnitts (6) mit dem größten Teil ihres Volumens und/oder ihrer Masse außerhalb des Bewegungsraums des ersten Fahrzeugs bewegt.

Vorrichtung zum Testen eines Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsystems

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Testen eines Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsystems eines ersten Fahrzeugs unter Beteiligung mindestens eines zweiten Fahrzeugs im Bereich eines fest vorgegebenen Fahrbahnabschnitts, insbesondere im Bereich einer Kreuzung, wobei das erste Fahrzeug und das mindestens eine zweite Fahrzeug jeweils mindestens einen Sender und/oder mindestens einen Empfänger zur C2X-Kommunikation im Zusammenhang mit dem Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsystem aufweisen.

Als C2X-Kommunikation wird die Kommunikation zwischen einem Fahrzeug und mindestens einem weiteren Fahrzeug oder einer Infrastruktureinrichtung bezeichnet. Die Kommunikation zwischen Fahrzeugen (im Folgenden kurz C2C-Kommunikation) und die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktureinrichtung (im Folgenden kurz C2I-Kommunikation) wird in Zukunft für die Steuerung von Fahrzeugen, insbesondere für die Arbeit der Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsysteme von Fahrzeugen, immer bedeutsamer werden.

Eine wichtige Anwendung der C2X-Kommunikation ist ein Fahrerassistenzsystem, welches den Fahrer an einer Kreuzung unterstützen und Unfälle vermeiden helfen soll. Dieses Fahrerassistenzsystem wird auch Kreuzungsassistent genannt. Typische Varianten eines Kreuzungsassistenten sind der Querverkehrsassistent und der Linksabbiegeassistent, jedoch beschränkt sich der Kreuzungsassistent nicht auf diese beiden Varianten. Herkömmliche Testvorrichtungen für einen solchen Assistenten können oftmals nicht alle Varianten der Anwendung testen. Der Test eines solchen Assistenten dient insbesondere dazu, Fehler bei der Anwendung zu entdecken oder das System weiterzuentwickeln. Beim Test des Kreuzungsassistenten können nämlich kritische Situationen entstehen, beispielsweise können zwei Fahrzeuge, die an dem Test beteiligt sind, zusammenstoßen und so Schäden an den Fahrzeugen oder den beteiligten Personen hervorrufen.

In der Druckschrift DE 10 2009 048 285 A1 wird die C2X-Kommunikation in Bezug auf eine Geschwindigkeitsanzeige im Fahrzeug beschrieben. Dort wird in einer zweiten Anzeigeeinrichtung neben einem Tacho eine gewünschte oder empfohlene Geschwindigkeit des Fahrzeugs angezeigt, wobei die gewünschte oder empfohlene Geschwindigkeit, beispielsweise Geschwindigkeitsbeschränkungen, Mindestgeschwindigkeiten, Richtgeschwindigkeiten oder dergleichen unter anderem aus einer Kommunikation mit anderen Fahrzeugen oder Infrastruktureinrichtungen, wie beispielsweise mit einer an einer Kreuzung angeordneten Ampel, bestimmt wird. Die bekannte Geschwindigkeitsanzeige bringt keine Verbesserungen in Be-

zug auf das oben beschriebene Problem beim Testen eines Kreuzungsassistenten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine einfache Testvorrichtung für ein Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsystem eines Fahrzeugs zu schaffen, bei dem Schäden an Fahrzeugen vermieden oder minimiert werden.

Die obige Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebene Vorrichtung gelöst. Insbesondere wird das mindestens eine zweite Fahrzeug durch jeweils eine Dummyeinrichtung repräsentiert, welche sich in dem Bereich des Fahrbahnabschnitts mit dem größten Teil ihres Volumens und/oder ihrer Masse außerhalb des Bewegungsraums des ersten Fahrzeugs bewegt.

Statt den Test des Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsystems in einem fest vorgegebenen Fahrbahnabschnitt, beispielsweise an einer Kreuzung, mit zwei Fahrzeugen durchzuführen, wird demzufolge eines der beiden Fahrzeuge durch eine Dummyeinrichtung ersetzt. Diese Dummyeinrichtung bewegt sich mit dem größten Teil ihres Volumens und/oder ihrer Masse außerhalb des Raumes, in dem sich das erste Fahrzeug normalerweise in dem vorgegebenen Fahrbahnabschnitt bewegen kann. Dieser von dem gesamten Volumen des ersten Fahrzeugs eingenommene dreidimensionale Raum wird auch als Bewegungsraum des ersten Fahrzeugs bezeichnet. Da der größte Teil des Volumens und/oder der Masse der Dummyeinrichtung somit nicht mit dem ersten Fahrzeug kollidieren kann, werden Schäden an dem ersten Fahrzeug verringert oder minimiert.

Als Fahrbahn werden Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Orte bezeichnet, entlang der sich ein Fahrzeug bewegen kann.

Die oben beschriebene Dummyeinrichtung wird insbesondere zum Testen von Assistenzsystemen verwendet, welche in Kreuzungssituationen zur Anwendung kommen, beispielsweise zum Testen des Querverkehrsassistenten, eines Linksabbiegeassistenten, etc.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Dummyeinrichtung als Schlitten realisiert, welcher sich oberhalb, unterhalb und/oder seitlich des Bewegungsraums des ersten Fahrzeugs bewegt. Ein solcher Schlitten stellt eine besonders einfache Realisierung einer Dummyeinrichtung dar. Hierbei bewegt sich der Schlitten vorzugsweise auf Schienen oder an mindestens einem Seil beispielsweise über dem Fahrbahnabschnitt oder in einem Kanal im Boden unterhalb des fest vorgegebenen Fahrbahnabschnitts.

Beispielsweise kann der Schlitten an einem oder mehreren über dem Fahrbahnabschnitt hängenden Seilen entlang gefahren oder entlang gezogen werden. Hierbei sollte vorzugsweise sichergestellt werden, dass der Schlitten in ausreichender Nähe an dem Fahrbahnabschnitt entlang geführt wird, so dass er nicht als ein Fahrzeug erkannt wird, das über eine Brücke fährt.

Bei der Bewegung des Schlittens in einem Kanal im Boden des Fahrbahnabschnitts könnte der Kanal so ausgestaltet werden, dass das erste Fahrzeug ohne Gefahr über den Kanal hinweg fahren kann.

Eine weitere Möglichkeit der Realisierung der Dummyeinrichtung besteht darin, diese als fliegende Einrichtung, beispielsweise als Hubschrauber, als Flugzeug, als an einem Hubschrauber oder an einem Flugzeug befestigtes Element oder als Schwebelplattform, zu realisieren.

Bei den oben angegebenen Realisierungen der Dummyeinrichtung könnte bei der Verwendung der Testdaten problematisch werden, dass sich die Abstrahlcharakteristik des Senders (Antenne) und/oder die Empfangscharakteristik des Empfängers der C2X-Kommunikation der Dummyeinrichtung und des von ihr repräsentierten zweiten Fahrzeugs unterscheiden, so dass Fehler bei der Verwendung des Fahrassistenzsystems oder Sicherheitssystems entstehen können. Um dies zu verhindern, kann der mindestens eine Empfänger zur C2X-Kommunikation und/oder der mindestens eine Sender zur C2X-Kommunikation der Dummyeinrichtung in den Bewegungsraum des ersten Fahrzeugs hineinragen, wobei der mindestens eine Empfänger zur C2X-Kommunikation und/oder der mindestens eine Sender zur C2X-Kommunikation der Dummyeinrichtung vorzugsweise flexibel ausgebildet sind. Folglich ragen lediglich vorzugsweise flexible Antennen oder Empfänger aus dem Kanal in den Bewegungsraum des ersten Fahrzeugs hinein. Wenn nur diese mit dem ersten Fahrzeug kollidieren, rufen sie maximal kleine Schäden am ersten Fahrzeug hervor.

Um dem Ablauf von Tests mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung besser gestalten zu können, ist es von Vorteil, wenn die Dummyeinrichtung fernsteuerbar ist. Vorzugsweise ist die Fernsteuerung so beschaffen, dass sie die Dummyeinrich-

tung aktivieren und/oder Parameter der Dummyeinrichtung konfigurieren kann, beispielsweise die Geschwindigkeit, das Geschwindigkeitsprofil und/oder von der Dummyeinrichtung zu sendende Botschaften.

Um eine möglichst realistische Dummyeinrichtung in Bezug auf das mindestens eine zweite Fahrzeug zu realisieren, ist es von Vorteil, wenn die Dummyeinrichtung derart eingerichtet ist, dass mindestens ein Sensor und/oder mindestens ein Fahrassistenzsystem und/oder mindestens ein Sicherheitssystem des durch die Dummyeinrichtung repräsentierten zweiten Fahrzeugs simuliert werden. Beispielsweise können der Lenkwinkel, Querbeschleunigung, Gierrate oder Bremspedalweg sowie Geschwindigkeit simuliert werden, um diese Daten mittels C2X-Kommunikation zu versenden.

Zusätzlich ist es sinnvoll, wenn die Dummyeinrichtung mit Mitteln, beispielsweise mit mindestens einer Attrappe und/oder mit mindestens einem Reflektor, ausgestattet ist, welche eine Erkennbarkeit der Dummyeinrichtung durch mindestens einen Umfeldsensor (z.B. Radar, Lidar, Kamera oder dergleichen) des zu testenden ersten Fahrzeugs ermöglichen.

Bei dem ersten und mindestens einen zweiten Fahrzeug handelt es sich beispielsweise um ein Kraftfahrzeug, wie Auto, Bus oder Lastkraftwagen, oder aber auch um ein Schienenfahrzeug, ein Schiff, Luftfahrzeug, wie Helikopter oder Flugzeug, oder beispielsweise um ein Fahrrad.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich auch aus der nachfol-

genden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der Figur. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbezüge.

Es zeigt schematisch:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Testvorrichtung sowie eine Kreuzung in einer Ansicht von oben.

Figur 1 zeigt ein Kraftfahrzeug (Auto) 1, welches sich auf einer Fahrbahn 5 in Richtung einer Kreuzung 6 bewegt. Entlang einer weiteren Fahrbahn 7 quer zur Fahrbahn 5 bewegt sich eine Dummyeinrichtung 2. Die Fahrbahn 5 und die weitere Fahrbahn 7 bilden die Kreuzung 6 aus. Die Dummyeinrichtung 2 ist als dreieckiges Prisma in Form einer Box ausgebildet und bewegt sich entlang eines oberhalb der Fahrbahn 7 angeordneten Seils 3. Die Box der Dummyeinrichtung 2 enthält insbesondere elektronische Komponenten, welche auch in einem, von der Dummyeinrichtung 2 repräsentierten realen Fahrzeug vorhanden wären. Weitere Eigenschaften des realen Fahrzeugs wie Gierrate, Lenkradwinkel oder Querbesehleuniung werden durch die Dummyeinrichtung 2 simuliert.

Das Seil 3 ist derart angeordnet, dass sich die Dummyeinrichtung 2 knapp oberhalb des Fahrzeugs 1 bewegt, so dass diese einerseits nicht mit dem ersten Fahrzeug 1 kollidieren kann und andererseits nicht als über eine Brücke fahrendes Fahrzeug erkannt wird. Mit dem Fahrzeug 1 und der

Dummyeinrichtung 2 werden nun verschiedene Situationen an der Kreuzung 6 getestet, welche jeweils auch die C2X-Kommunikation zwischen Fahrzeug 1, Dummyeinrichtung 2, welche das zweite Fahrzeug repräsentiert, und an der Kreuzung 6 angeordneten Infrastruktureinrichtungen, wie beispielsweise Ampeln, beinhaltet. Hierfür weist sowohl das Fahrzeug 1 als auch die Dummyeinrichtung 2 jeweils einen Sender und einen Empfänger (Antenne) für die C2X-Kommunikation auf. Mittels der C2X-Kommunikation werden Daten zwischen Fahrzeug 1, Dummyeinrichtung 2 und Infrastruktureinrichtungen der Kreuzung 6 (beispielsweise Ampeln) ausgetauscht.

Über die oben beschriebene Testvorrichtung kann beispielsweise ein Querverkehrsassistent geprüft werden. Hierzu simuliert die Dummyeinrichtung 2 den Querverkehr für Fahrzeug 1. Hierbei werden die Geschwindigkeit und Bewegung der Dummyeinrichtung 2 so gewählt, dass es an der Kreuzung 6 zu einer Kollision mit Fahrzeug 1 kommen würde.

Fahrzeug 1 bekommt sämtliche Informationen über die Dummyeinrichtung 2 mittels C2X-Kommunikation. Zusätzlich ist die Dummyeinrichtung 2 mit nicht dargestellten Reflektoren für Radar ausgestattet, so dass Fahrzeug 1 die Dummyeinrichtung 2 mit seinen Radarsensoren erkennen kann. Über diesen Aufbau ist es möglich, Querverkehrsassistenzsysteme mit aktivem Eingriff zu prüfen, ohne dass es bei einer Fehlfunktion zu einer folgenschweren Kollision kommt.

Die Dummyeinrichtung 2 kann in einem weiteren Beispiel auch zum Testen eines Linksabbiegeassistenten verwendet werden.

Hierzu bewegt sich die Dummyeinrichtung 2 in entgegengesetzter Richtung zu Fahrzeug 1 und simuliert dadurch Gegenverkehr. Das Seil 3 der in Figur 1 dargestellten Testvorrichtung würde in diesem Fall entlang der Fahrbahn 5, beispielsweise in einem im Boden der Fahrbahn 5 eingelassenen Kanal verlaufen. Bewegung und Geschwindigkeit der Dummyeinrichtung 2 werden in der Testsituation so gewählt, dass es an dem Abbiegepunkt von Fahrzeug 1 an der Kreuzung 6 zu einer Kollision kommen würde. Fahrzeug 1 kann die Dummyeinrichtung 2 mittels Kamera und Radar erkennen, da entsprechende Attrappen bzw. Reflektoren an der Dummyeinrichtung angebracht sind. Zusätzlich werden Informationen mittels C2X-Kommunikation zwischen Dummyeinrichtung 2 und Fahrzeug 1 ausgetauscht.

Bei richtiger Funktion warnt der Linksabbiegeassistent des Fahrzeugs 1 seinen Fahrer im Falle eines Abbiegewunsches oder im Laufe des Abbiegevorgangs vor dem durch die Dummyeinrichtung 2 simulierten Gegenverkehr. Im Falle einer Fehlfunktion des Linksabbiegeassistenten in Fahrzeug 1 kann die Dummyeinrichtung 2 durch Fahrzeug 1 überfahren werden, ohne dass es zu einem signifikanten Schaden an Fahrzeug 1 kommt.

Bezugszeichenliste:

- 1 erstes Fahrzeug
- 2 Dummyeinrichtung
- 3 Seil
- 5 Fahrbahn
- 6 Kreuzung
- 7 weitere Fahrbahn, quer zu Fahrbahn 5 verlaufend

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Testen eines Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsystems eines ersten Fahrzeugs (1) unter Beteiligung mindestens eines zweiten Fahrzeugs im Bereich eines fest vorgegebenen Fahrbahnabschnitts (6), insbesondere im Bereich einer Kreuzung, wobei das erste Fahrzeug (1) und das mindestens eine zweite Fahrzeug jeweils mindestens einen Sender und/oder mindestens einen Empfänger zur C2X-Kommunikation im Zusammenhang mit dem Sicherheits- und/oder Fahrassistenzsystem aufweisen,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite Fahrzeug durch eine Dummyeinrichtung (2) repräsentiert wird, welche sich in dem Bereich des Fahrbahnabschnitts (6) mit dem größten Teil ihres Volumens und/oder ihrer Masse außerhalb des Bewegungsraums des ersten Fahrzeugs bewegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Dummyeinrichtung (2) als Schlitten realisiert ist, welcher sich oberhalb, unterhalb und/oder seitlich des Bewegungsraums des ersten Fahrzeugs (1) bewegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass sich der Schlitten auf Schienen oder an mindestens einem Seil (3) bewegt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Dummyeinrichtung (2) als fliegende Einrichtung, beispielsweise als Hubschrauber, als Flugzeug, als an einem Hubschrauber oder an einem Flugzeug befestigtes Element oder als Schwebepattform, realisiert ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Empfänger zur C2X-Kommunikation und/oder der mindestens einen Sender zur C2X-Kommunikation der Dummyeinrichtung (2) in den Bewegungsraum des ersten Fahrzeugs (1) hineinragt, wobei der mindestens eine Empfänger zur C2X-Kommunikation und/oder der mindestens einen Sender zur C2X-Kommunikation der Dummyeinrichtung (2) vorzugsweise flexibel ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dummyeinrichtung (2) fernsteuerbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dummyeinrichtung (2) derart eingerichtet ist, dass mindestens ein Sensor und/oder mindestens ein Fahrassistenzsystem und/oder mindestens ein Sicherheitssystem des durch die Dummyeinrichtung (2) repräsentierten zweiten Fahrzeugs simuliert werden.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dummyeinrichtung (2)

Mittel aufweist, beispielsweise mindestens eine Attrappe und/oder mindestens einen Reflektor, welche eine Erkennbarkeit der Dummyeinrichtung (2) durch mindestens einen Umfeldsensor des ersten Fahrzeugs (1) ermöglichen.

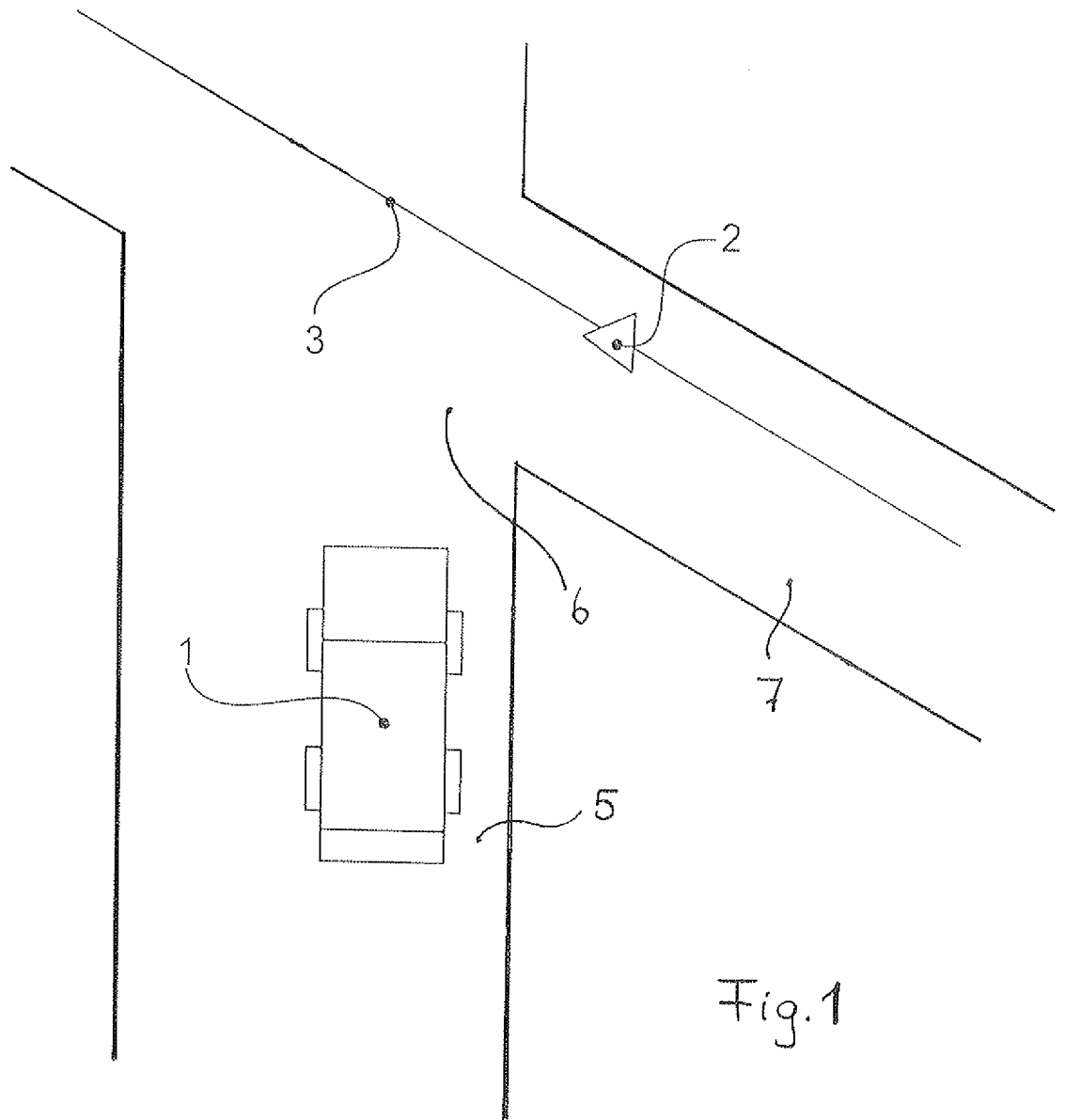


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/062435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01M17/007 G08G1/16 G09B9/042 B60W30/08 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) G01M G08G G09B B60W G01S 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 practical, search terms used) EPO-Internal											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2009/103384 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; LUTHER JUERGEN [DE]; SCHOENER HANS-PETER [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) pages 1,3-5; figures 4,5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DE 10 2007 021666 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 20 November 2008 (2008-11-20) paragraphs [0010], [0018] - [0020]; figure 1 ----- -/--</td> <td>1-4,6-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2009/103384 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; LUTHER JUERGEN [DE]; SCHOENER HANS-PETER [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) pages 1,3-5; figures 4,5	1	X	DE 10 2007 021666 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 20 November 2008 (2008-11-20) paragraphs [0010], [0018] - [0020]; figure 1 ----- -/--	1-4,6-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	WO 2009/103384 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; LUTHER JUERGEN [DE]; SCHOENER HANS-PETER [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) pages 1,3-5; figures 4,5	1									
X	DE 10 2007 021666 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 20 November 2008 (2008-11-20) paragraphs [0010], [0018] - [0020]; figure 1 ----- -/--	1-4,6-8									
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.											
* Special categories of cited documents : <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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							
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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		Date of mailing of the international search report									
31 October 2011		15/11/2011									
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 Debesset, Sébastien									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/062435

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Ammoun et al: "Real-time crash avoidance system on crossroads based on 802.11 devices and GPS receivers", Intelligent Transportation Systems Conference, 2006. ITSC '06. IEEE 20 September 2006 (2006-09-20), pages 1023-1028, XP002662445, Toronto, Ontario DOI: 10.1109/ITSC.2006.1707356 Retrieved from the Internet: URL:http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1707356 [retrieved on 2011-10-28] abstract; figure 11	1-8
Y	DE 10 2008 051233 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 20 May 2009 (2009-05-20) paragraphs [0001], [0011], [0017], [0020], [0029]; figure 1	1-8
Y	DE 10 2007 035474 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE] VOLKSWAGEN AG [DE]; AUDI NSU AUTO UNION AG) 19 February 2009 (2009-02-19) paragraphs [0003], [0020], [0030]; figures 1,2	1-8
X,P	EP 2 237 119 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 6 October 2010 (2010-10-06) the whole document	1-3,5-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/062435

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009103384 A1	27-08-2009	DE 102008010630 A1	03-09-2009
DE 102007021666 A1	20-11-2008	NONE	
DE 102008051233 A1	20-05-2009	NONE	
DE 102007035474 A1	19-02-2009	NONE	
EP 2237119 A2	06-10-2010	DE 102009016243 A1	14-10-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/062435

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01M17/007 G08G1/16 G09B9/042 B60W30/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01M G08G G09B B60W G01S		
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.
X	WO 2009/103384 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; LUTHER JUERGEN [DE]; SCHOENER HANS-PETER [DE]) 27. August 2009 (2009-08-27) Seiten 1,3-5; Abbildungen 4,5 -----	1
X	DE 10 2007 021666 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 20. November 2008 (2008-11-20) Absätze [0010], [0018] - [0020]; Abbildung 1 ----- -/--	1-4,6-8
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. Oktober 2011		15/11/2011
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 Debesset, Sébastien

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	Ammoun et al: "Real-time crash avoidance system on crossroads based on 802.11 devices and GPS receivers", Intelligent Transportation Systems Conference, 2006. ITSC '06. IEEE 20. September 2006 (2006-09-20), Seiten 1023-1028, XP002662445, Toronto, Ontario DOI: 10.1109/ITSC.2006.1707356 Gefunden im Internet: URL:http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1707356 [gefunden am 2011-10-28] Zusammenfassung; Abbildung 11 -----	1-8
Y	DE 10 2008 051233 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20) Absätze [0001], [0011], [0017], [0020], [0029]; Abbildung 1 -----	1-8
Y	DE 10 2007 035474 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE] VOLKSWAGEN AG [DE]; AUDI NSU AUTO UNION AG) 19. Februar 2009 (2009-02-19) Absätze [0003], [0020], [0030]; Abbildungen 1,2 -----	1-8
X,P	EP 2 237 119 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 6. Oktober 2010 (2010-10-06) das ganze Dokument -----	1-3,5-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/062435

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009103384 A1	27-08-2009	DE 102008010630 A1	03-09-2009
DE 102007021666 A1	20-11-2008	KEINE	
DE 102008051233 A1	20-05-2009	KEINE	
DE 102007035474 A1	19-02-2009	KEINE	
EP 2237119 A2	06-10-2010	DE 102009016243 A1	14-10-2010