

(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
31. August 2006 (31.08.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/089624 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G08G 1/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/000897

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Februar 2006 (02.02.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 008 266.1
22. Februar 2005 (22.02.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

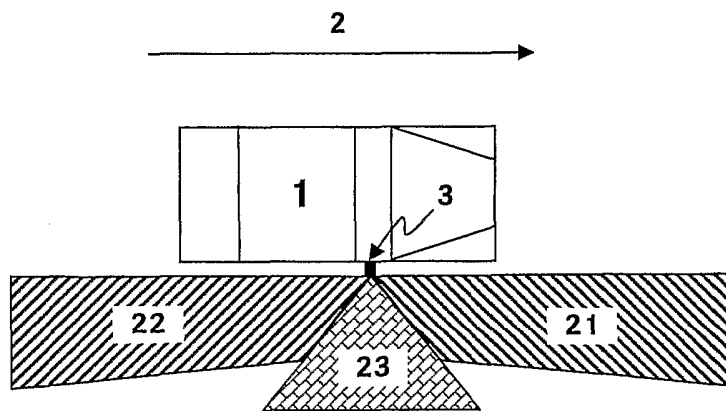
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GEHRING, Ottmar [DE/DE]; Kelterstrasse 45, 71394 Kernen (DE). HOLZMANN, Frederic [DE/DE]; Kremmlerstr. 77, 70579 Stuttgart (DE). PAASCHE, Sascha [DE/DE]; Im Zehen 5, 73732 Esslingen (DE). SCHWARZHAUPT, Andreas [DE/DE]; Lindenbergstrasse 30, 76829 Landau (DE). SPIEGELBERG, Gernot [DE/DE]; Blossenbergstrasse 44, 71296 Heimsheim (DE). SULZMANN, Armin [DE/DE]; Plankstadtler Strasse 18, 68723 Oftersheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DYNAMIC AUTOMATIC VEHICLE CONTROL TAKING ACCOUNT OF OBJECTS TO THE SIDE OF VEHICLES

(54) Bezeichnung: DYNAMISCHE AUTOMATISCHE FAHRZEUGSTEUERUNG UNTER BEACHTUNG VON OBJEKTEN IM SEITENRAUM VON FAHRZEUGEN



(57) Abstract: The increased amount of road traffic places the driver of a road vehicle in a dangerous situation unable to react in a timely and correct manner with regard to an accident-avoiding driving behaviour, insofar as he is in a position to recognize the same. A dynamic route planning for road vehicles is thus embodied such that data regarding the environment in front and behind the vehicle is recorded by sensors. The information obtained on the basis of the recorded environmental data is used for the generation of control parameters for the control of the driving behaviour of the road vehicle. According to the invention, the road vehicle records

additional environmental data from regions directly to the side of the road vehicle by means of sensors. A dangerous situation is determined during the processing of the sensor data obtained thus, when objects are recorded in said region directly to the side of the road vehicle which have not previously been recorded in the recording environment region in front of or behind the vehicle. As a result of a determined dangerous situation the road vehicle is controlled such that the vehicle is deflected to the side of the road in the opposite direction to that of the detected object wherever the above is possible for accident avoidance. It is thus possible, in a particularly advantageous manner by vehicle deflection, to avoid a collision with a pedestrian suddenly appearing on the carriageway or on the unexpected lateral approach of vehicles at exits, narrowings or junctions.

(57) Zusammenfassung: Das erhöhte Aufkommen im Straßenverkehr führt dazu, dass der Führer eines Straßenfahrzeuges in gefährlichen Situationen, insofern er diese überhaupt zu erkennen in der Lage ist, nicht mehr rechtzeitig und in Bezug auf ein unfallvermeidendes Fahrverhalten richtig reagieren kann. Deshalb wird vorgeschlagen, eine dynamische Routenplanung bei Straßenfahrzeugen so zu gestalten, dass mittels Sensoren Daten der Umgebung vor und hinter dem Straßenfahrzeuges erfasst werden. Aus der auf Grundlage der erfassten Umgebungsdaten gewonnenen Information werden Steuerparameter zur Steuerung des Fahrverhaltens des Straßenfahrzeuges erzeugt. In erfindersicher Weise ermittelt das Straßenfahrzeug mittels Sensoren zusätzlich Umgebungsdaten aus Bereichen im direkten Seitenraum des Straßenfahrzeuges. Im Rahmen Verarbeitung der so gewonnenen Sensordaten wird dann auf eine Gefahrensituation geschlossen, wenn Objekte in diesem direkten Seitenraum des Straßenfahrzeuges erkannt werden, welche in der erfassten Umgebungsinformation zuvor nicht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/089624 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

als vor oder hinter dem Straßenfahrzeug befindlich erkannt wurden. In Folge einer erkannten Gefahrensituation wird das Straßenfahrzeug so gesteuert, dass es in Richtung der in Bezug auf das erkannte Objekt gegenüberliegende Straßenseite ausweicht, falls dies un- all -vermeidend möglich ist. Auf diese Weise wird es in besonders vorteilhafter Weise möglich, durch Ausweichen einen Zusammenstoß mit einem plötzlich auf die Fahrbahn tretenden Fußgänger oder mit bei Ausfahrten, Einmündungen oder Kreuzungen unerwartet seitlich herannahenden Fahrzeugen zu vermeiden.

DYNAMISCHE AUTOMATISCHE FAHRZEUGSTEUERUNG UNTER BEACHTUNG VON OBJEKTEN IM SEITENRAUM VON FAHRZEUGEN

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur dynamischen Routenplanung bei Straßenfahrzeugen, unter Beachtung von Objekten in dessen Seitenraum nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Das erhöhte Aufkommen im Straßenverkehr führt dazu, dass der Führer eines Straßenfahrzeuges in gefährlichen Situationen, insofern er diese überhaupt zu erkennen in der Lage ist, nicht mehr rechtzeitig und in Bezug auf ein unfallvermeidendes Fahrverhalten richtig reagieren kann.

[0003] Aus der DE 30 28 077 C2 ist ein Verfahren zur Warnung des Führers eines Straßenfahrzeuges vor einem auf dessen Momentanspur fahrenden Fahrzeug bekannt. Hierbei wird das Verkehrsumfeld vor dem Straßenfahrzeug mittels eines Radargerätes nach dem Vorhandensein eines vorausfahrenden Fahrzeuges überwacht und der Abstand des eigenen Fahrzeuges zu einem detektierten vorausfahrenden Fahrzeug, sowie dessen Relativgeschwindigkeit bestimmt. Abhängig von diesen Parametern und der eigenen Fahrzeuggeschwindigkeit, sowie gegebenenfalls weiteren Parametern, wie Fahrbahn- und Bremszustand, wird ein Sicherheitsabstand zwischen den beiden Fahrzeugen berechnet, der dann mit dem gemessenen Abstand verglichen wird. Wenn der gemessene Abstand geringer als der Sicherheitsabstand ist, wird ein Warnsignal erzeugt und das Risiko eines Zusammensto-

ßes auf einem optischen Anzeigefeld dargestellt. In einer Variante des bekannten Verfahrens wird die Umfelderkennung auch auf den jeweiligen Rückraum benachbarter Fahrbahnen ausgedehnt, so dass auch im Vorfeld eines geplanten Fahrspurwechsels das zu erwartende Unfallrisiko bestimmt werden kann.

[0004] In der DE 101 08 646 A1 wird eine Gefahrenentscheidungs-
vorrichtung für ein Straßenfahrzeug beschrieben, bei welcher
mittels Sensoren der sich auf Grund des Straßenverlaufes än-
dernde Verkehrsfluss erfasst wird. Insbesondere verfügt das
Straßenfahrzeug über im vorderen seitlichen Bereich ange-
brachte Sensoren, durch welche schon frühzeitig bei Einfahrt
in eine Straßeneinmündung oder Straßenkreuzung sich seitlich
herannahende Fahrzeuge erkannt werden können. Aus den Sen-
sordaten wird die von einem erkannten Fahrzeug ausgehende Ge-
fahr für einen Aufprall auf das Straßenfahrzeug abgeschätzt,
um hierauf angebracht reagieren zu können.

[0005] Die deutschen Offenlegungsschrift DE 102 12 483 A1 be-
schreibt eine Sicherheitseinrichtung für Kraftfahrzeuge, wel-
che mit einem den seitlichen Bereich neben dem Fahrzeug über-
wachenden Sensor ausgestaltet ist. Hiermit wird die Relativ-
geschwindigkeit eines sich neben dem Fahrzeug, auf dieses zu
bewegende Objekt gemessen. Überschreitet diese Relativge-
schwindigkeit ein gewisses Maß überschreitet wird sodann auf
eine Gefahrensituation geschlossen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die aus dem Stand der
Technik bekannten Verfahren zur Erkennung von gefährlichen
Verkehrssituationen so zu verbessern, dass rechtzeitig un-
fall-vermeidend darauf reagiert werden kann.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zur dynamischen Routenplanung bei Straßenfahrzeugen, unter Beachtung von Objekten in dessen Seitenraum, mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafteste Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung werden durch die Unteransprüche beschrieben.

[0008] Bei dem Verfahren zur dynamischen Routenplanung bei Straßenfahrzeugen, unter Beachtung von Objekten in dessen Seitenraum, werden mittels Sensoren Daten der Umgebung vor und hinter dem Straßenfahrzeug erfasst. Aus der auf Grundlage der erfassten Umgebungsdaten gewonnenen Information werden Steuerparameter zur Steuerung des Fahrverhaltens des Straßenfahrzeuges erzeugt. In erfinderischer Weise ermittelt das Straßenfahrzeug mittels Sensoren zusätzlich Umgebungsdaten aus Bereichen im direkten Seitenraum des Straßenfahrzeuges. Im Rahmen Verarbeitung der so gewonnenen Sensordaten wird dann auf eine Gefahrensituation geschlossen, wenn Objekte in diesem direkten Seitenraum des Straßenfahrzeuges erkannt werden, welche in der erfassten Umgebungsinformation zuvor nicht als vor oder hinter dem Straßenfahrzeug befindlich erkannt wurden. In Folge einer erkannten Gefahrensituation wird das Straßenfahrzeug so gesteuert, dass es in Richtung der in Bezug auf das erkannte Objekt gegenüberliegende Straßenseite ausweicht, falls dies unfallvermeidend möglich ist. Auf diese Weise wird es in besonders vorteilhafter Weise möglich, durch Ausweichen einen Zusammenstoß mit einem plötzlich auf die Fahrbahn tretenden Fußgänger oder mit bei Ausfahrten, Einmündungen oder Kreuzungen unerwartet seitlich herannahenden Fahrzeugen zu vermeiden. Da sich diese im seitlich eines Straßenfahrzeuges plötzlich in Erscheinung tretenden Objekte sich oft im Totwinkel des Blickfeldes des Fahrzeugführers befinden, kann sie dieser ohne technische Hilfs-

mittel oft nicht wahrnehmen, geschweige denn schnell und unfall-vermeidend auf diese Gefahrensituation reagieren.

[0009] Nachfolgend wird die Erfindung insbesondere mit Hilfe von Figuren im Detail erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 die für die Generierung Steuerparameter aus den Umgebungsdaten relevanten Bereiche um des Straßenfahrzeug und Figur 2 beispielhafte Sensoranordnung zur Erfassung der Umgebung um das Straßenfahrzeug.

[0010] Wie in Figur 1 dargestellt, kann das seitliche Umfeld eines Straßenfahrzeuges 1, welches sich auf einer Straße in Fahrtrichtung 2 bewegt, im wesentlichen in 6 Bereiche eingeteilt werden. Hierbei befinden sich die Bereiche 10 und 13 seitlich links bzw. rechts vor dem Straßenfahrzeug, während sich die Bereiche 12 und 15 jeweils seitlich links bzw. rechts hinter dem Fahrzeug befinden. Im direkten Seitenraum des Straßenfahrzeuges finden sich die Bereiche 11 und 14. Eine derartige Bereichsaufteilung ist unabhängig von der Art der Straße (einspurig oder mehrspurig) oder der von der Breite der durch das Straßenfahrzeug befahrenen Fahrspur.

[0011] Um plötzlich im direkten Seitenraum (11,14) des Straßenfahrzeug auftretenden Objekte (Personen oder Fahrzeuge) erkennen und hieraus eine Gefahrensituation ableiten zu können, ist das Straßenfahrzeug so mit Sensoren auszustatten, dass zumindest auf einer seiner Seiten die drei Bereiche vor und hinter ihm, sowie direkt seitlich (10,11,12 oder 13, 14, 15) überwacht werden können. In Figur 2 wird eine derartige Minimalkonfiguration an Sensoren aufgezeigt, deren Erfassungsbereiche 21, 22 und 23 einen seitlichen Bereich (13, 14,

15) des Straßenfahrzeuges erfassen können. Unter der Annahme eines vorherrschenden Rechtsfahrgebots sind hier beispielhaft die Sensoren in dem in Bezug auf die Fahrtrichtung 2 rechts am Straßenfahrzeug 2 angebrachten Außenspiegel 3 integriert. Hierdurch kann bei Fahrt entlang einer einspurigen Fahrbahn gewinnbringend der Bereich hin zu Fußgängerwegen oder zu Straßeneinmündungen überwacht werden. In besonders vorteilhafter Weise wird das Straßenfahrzeug 1 jedoch auf beiden Seiten mit entsprechenden Umfeldsensoren ausgestattet.

[0012] Durch die kontinuierliche Überwachung der drei seitlichen Teilbereiche (10,11,12 oder 13,14,15) des Straßenfahrzeuges 1 kann festgestellt werden, ob ein Objekt im direkten Seitenraum (11,14) plötzlich dort aufgetreten ist, oder ob es dorthin auf Grund des dynamischen Fahrverhaltens des Objekts bzw. des Straßenfahrzeuges aus anderen Bereichen seitlich vor oder hinter dem Fahrzeug gewandert ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um ein Fahrzeug auf einer benachbarten Fahrspur handeln, welches soeben überholt wird, oder welches selbst das Straßenfahrzeug 1 überholt. Auch wird ein auf der Straße befindlicher Gegenstand bei Herannahen des Straßenfahrzeuges 1 von einem seitlich vor dem Straßenfahrzeug liegenden Bereich 10, 13 in einen direkten seitlichen Bereich 11, 14 wandern.

[0013] Tritt im direkten Seitenraum 11, 14 des Straßenfahrzeuges 1 plötzlich ein Objekt auf, ohne erkennbar von anderen Bereichen (10, 12, 13, 15) dorthin gewandert zu sein, wird auf eine Gefahrensituation geschlossen. Um diese Gefahrensituation besser einschätzen zu können wird vorgeschlagen, das plötzlich aufgetretene Objekt zu klassifizieren. Hierdurch wird es möglich basierend auf dem Klassifikationsergebnis ein von diesem Objekt ausgehendes Gefährdungspotential abzuleiten

und auf dieser Grundlage das zukünftige Fahrverhalten des Straßenfahrzeugs 1 zu steuern. Das Gefährdungspotential ist dabei umso größer je schneller und schwerer das plötzlich auftretende Objekt ist. Auch ist es von Bedeutung ob es sich um einen harten (Fahrzeug) oder einen weichen (Fußball) Körper handelt.

[0014] In besonderer Weise ist es denkbar ein mehrstufiges Ausweichkonzept zu nutzen. Hierbei wird ausgehend von der Einschätzung des Gefährdungspotentials erst geprüft, ob bereits ein unfall-vermeidendes Ausweichen möglich ist, ohne dass das Straßenfahrzeug 1 seine Fahrspur verlässt. Ist das Gefährdungspotential aber zu hoch und/oder ist die Fahrspur für ein Ausweichen zu schmal, so sollte durch Auswertung von Umgebungsinformation von der benachbarten Fahrspur, auf welche gewechselt werden soll, geprüft werden, ob dorthin ein Wechsel unfall-vermeidend möglich ist. Beispielhaft sei hier auf die in der deutschen Patentschrift DE 43 13 568 C1 beschriebene Leithilfe für einen Fahrspurwechsel eines Kraftfahrzeuges verwiesen. Hierbei werden für einen unfall-vermeidenden Fahrspurwechsel zu beachtende Beurteilungs- und Entscheidungsparameter eingehend diskutiert. Diese Parameter sind auch auf die vorliegende Erfindung übertragbar, insbesondere hinsichtlich der Erfassung von Lücken im Verkehrsfluss auf der benachbarten Fahrspur und die geschwindigkeitsgeregelte Führung des Straßenfahrzeuges.

[0015] Insbesondere kann bei mehrspurigen Fahrbahnen im Rahmen des mehrstufigen Ausweichkonzepts, dann wenn das Gefährdungspotential ein gewisses Maß übersteigt, ein Ausweichen auch unter Nichtbeachtung der Straßenverkehrsordnung erfolgen, falls dies unfall-vermeidend möglich bzw. notwendig ist. Hierbei wäre es beispielsweise denkbar, das Straßenverkehrs-

fahrzeug beim Fahrspurwechsel auf eine Geschwindigkeit zu beschleunigen, welche eine gegebene Geschwindigkeitsbegrenzung überschreitet. Auch wäre es denkbar unter Beachtung der anderen Verkehrsteilnehmer ein Überholverbot (beispielsweise eine durchgezogene Fahrspurmarkierung) zu missachten oder ein auf der eigenen Fahrspur vorausfahrendes Fahrzeug auf einer zum Überholen nicht zugelassenen Fahrspur zu überholen (beispielsweise auf dem Pannestreifen einer Autobahn oder auf der benachbarten linken Fahrspur bei gegebenem Rechtsfahrgebot).

[0016] In vorteilhafter Weise kann die Funktionalität des Verfahrens zur dynamischen Routenplanung bei Straßenfahrzeugen dadurch erweitert werden, indem auch Objekte, welche sich aus Bereichen seitlich vor oder hinter dem Straßenfahrzeug in einen der Bereiche im direkten Seitenraum 11, 14 des Straßenfahrzeuges 1 bewegt haben einer eingehenden Beobachtung unterzogen werden. Dies insbesondere dann wenn diese Objekte sich kontinuierlich über einen längeren Zeitraum in diesem Bereich 11,14 aufhalten. Hierdurch wird es möglich auch Gefahrensituationen zu erkennen, welche sich daraus ergeben, dass sich diese beobachteten Objekte über ein bestimmtes Maß hinaus auf das Fahrzeug zu bewegen. Bei diesen Objekten kann es sich beispielsweise um andere Kraftfahrzeuge oder Fahrräder handeln. So kann insbesondere auf Autobahnen Unfällen vorgebeugt werden, welche durch das plötzliche Einscheren von Fahrzeugen von der benachbarten auf die eigene Fahrspur herführen. Oft haben die diese Unfälle verursachenden Fahrzeugführer, das schon längere Zeit auf gleicher Höhe parallel fahrende Fahrzeug vergessen und haben es bei Einleitung ihres Einschervorgangs nicht gesehen, da es sich im Totwinkelbereich ihres Rückspiegel befand. Auch kommt es immer wieder zu Unfällen, da Radfahrer, welche beim Halt des Straßenfahrzeuges an Ampeln auf Höhe dessen rechter Seite herangefahren

sind, beim Losfahren das Gleichgewicht verlieren und in Richtung des Fahrwegs des Straßenfahrzeuges fahren. Aus diesem Grunde ist es auch gewinnbringend, wenn ergänzend oder alternativ ein Objekt im direkten Seitenbereich 11, 14 des Straßenfahrzeuges 1 auch während eines bestimmten Zeitraums während des Losfahrens des Straßenfahrzeugs 1 besonders überwacht wird.

[0017] Dann wenn ein Unfall durch geeignetes Ausweichen des Straßenverkehrsfahrzeuges 1 nicht mehr möglich ist, bietet es sich an das Straßenfahrzeug in einen Pre-Save-Modus zu versetzen, bei welchem es den bevorstehenden Unfall vorbereitet und hierdurch die Unfallfolgen mindert. In diesem Fall kann versucht werden, das Straßenfahrzeug 1 maximal abzubremsen und es so an den Unfall heranzuführen, dass der verursachte Schaden minimiert wird. Hierbei ist es insbesondere auch denkbar frühzeitig die passiven Insassenschutzsysteme zu aktivieren oder Schutzmechanismen für andere Verkehrsteilnehmer auszulösen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur dynamischen Routenplanung bei Straßenfahrzeugen, unter Beachtung von Objekten in dessen Seitenraum,
bei welchem mittels Sensoren Daten der Umgebung vor und hinter dem Straßenfahrzeug 1 erfasst werden,
bei welchem auf Grundlage der aus den erfassten Umgebungsdaten gewonnenen Information, Steuerparameter zur Steuerung des Fahrverhaltens des Straßenfahrzeuges 1 erzeugt werden,
und bei welchem das Straßenfahrzeug 1 mittels Sensoren zusätzlich Umgebungsdaten aus Bereichen im direkten Seitenraum 11, 14 des Straßenfahrzeuges 1 ermittelt, dadurch gekennzeichnet,
dass dann auf eine Gefahrensituation geschlossen wird, wenn Objekte in diesem direkten Seitenraum 11,14 des Straßenfahrzeuges 1 erkannt werden, welche in der erfassten Umgebungsinformation zuvor nicht als in den Bereichen 10, 12, 13, 15 vor oder hinter dem Straßenfahrzeug 1 befindlich erkannt wurden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erkannte Objekt klassifiziert wird, und dass basierend auf dem Klassifikationsergebnis ein von diesem

Objekt ausgehendes Gefährdungspotential abgeleitet wird, auf dessen Grundlage die Steuerung des zukünftigen Fahrverhaltens erfolgt.

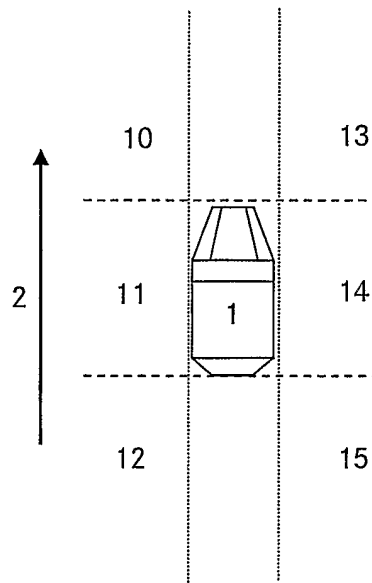
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehrspurigen Straßen, dann wenn das Gefährdungspotential ein gewisses Maß übersteigt, ein Ausweichen auch unter Nichtbeachtung der Straßenverkehrsordnung erfolgt, wenn dies unfall-vermeidend möglich ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn sich Objekte aus Bereichen seitlich vor (10,13) oder hinter (12,15) dem Straßenfahrzeug in einen der Bereiche (11,14) im direkten Seitenraum des Straßenfahrzeuges 1 bewegt haben und dort kontinuierlich länger als einen bestimmten Zeitraum verbleiben, diese Objekte einer besonderen Beobachtung unterzogen werden, und dass dann auf eine Gefahrensituation geschlossen wird, wenn sich diese besonders beobachteten Objekte über ein bestimmtes Maß hinaus auf das Straßenfahrzeug 1 zu bewegen.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Erkennen einer Gefahrensituation das Straßenfahrzeug 1 abgebremst wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

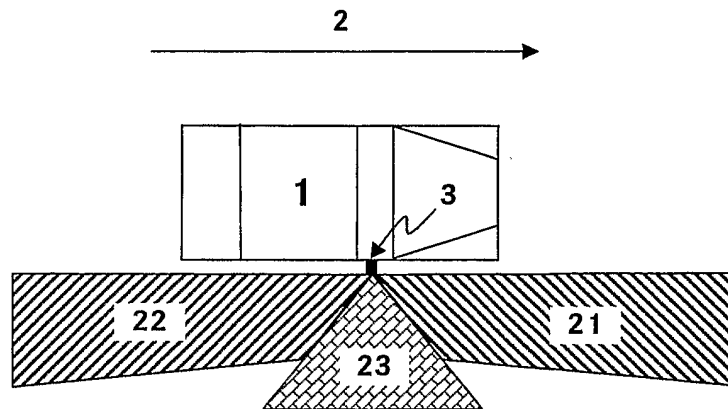
dass wenn ein unfall-vermeidendes Abbremsen oder Ausweichen nicht möglich ist, das Straßenfahrzeug 1 einen Pre-Save-Modus auslöst, um den bevorstehenden Unfall vorzubereiten.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

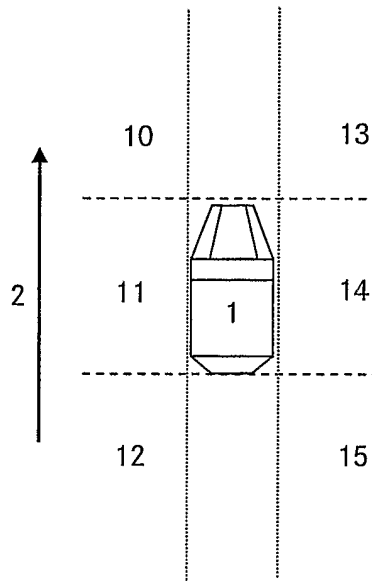
dass das Fahrverhalten des Straßenfahrzeugs 1 bei einer Gefahrensituation so gesteuert wird, dass dieses in Richtung der in Bezug auf das erkannte Objekt gegenüberliegende Straßenseite ausweicht, falls dies unfall-vermeidend möglich ist.



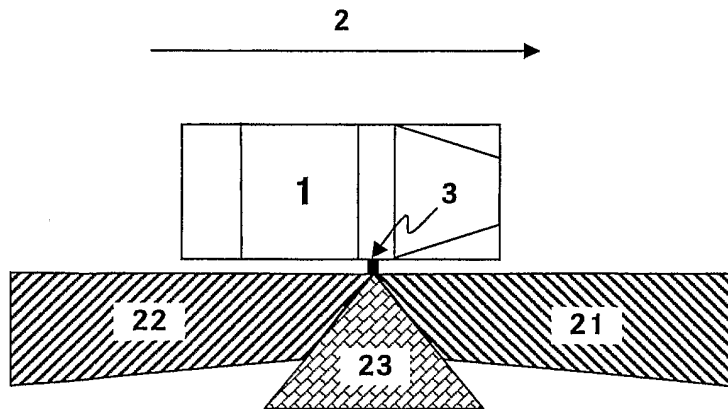
Figur 1



Figur 2



Figur 1



Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/000897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G08G1/16

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 G01S B60Q

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

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | DE 201 17 788 U1 (KOSZLAT, HEINZ) 28 February 2002 (2002-02-28) the whole document | 1 |
| X | US 5 598 164 A (REPPAS ET AL) 28 January 1997 (1997-01-28) column 4, line 4 - line 15; figures 1-3 column 4, line 50 - line 65 column 5, line 55 - line 31 | 1,2 |
| Y | DE 101 25 426 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 28 November 2002 (2002-11-28) paragraph [0010] - paragraph [0012] paragraph [0015] paragraph [0030] paragraph [0030] paragraph [0034] | 1,3-7 |

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 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

7 June 2006

Date of mailing of the international search report

19/06/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wagner, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/000897

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | US 5 940 011 A (AGRAVANTE ET AL) 17 August 1999 (1999-08-17) column 7, line 45 - column 9, line 28; figures 6,7 ----- | 1,3-7 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|---|
| International application No PCT/EP2006/000897 |
|---|

| Patent document cited in search report | Publication date | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| DE 20117788 | U1 | 28-02-2002 | NONE | |
| US 5598164 | A | 28-01-1997 | NONE | |
| DE 10125426 | A1 | 28-11-2002 | WO 02095445 A1 | 28-11-2002 |
| US 5940011 | A | 17-08-1999 | DE 69615905 D1 | 22-11-2001 |
| | | | DE 69615905 T2 | 04-04-2002 |
| | | | EP 0740166 A1 | 30-10-1996 |
| | | | JP 2991659 B2 | 20-12-1999 |
| | | | JP 8301029 A | 19-11-1996 |
| | | | US 5767793 A | 16-06-1998 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/000897

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G08G1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G08G G01S B60Q

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 | DE 201 17 788 U1 (KOSZLAT, HEINZ) 28. Februar 2002 (2002-02-28) das ganze Dokument | 1 |
| X | US 5 598 164 A (REPPAS ET AL) 28. Januar 1997 (1997-01-28) Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 15; Abbildungen 1-3 Spalte 4, Zeile 50 - Zeile 65 Spalte 5, Zeile 55 - Zeile 31 | 1,2 |
| Y | DE 101 25 426 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 28. November 2002 (2002-11-28) Absatz [0010] - Absatz [0012] Absatz [0015] Absatz [0030] Absatz [0030] Absatz [0034] | 1,3-7 |

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
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 7. Juni 2006 | 19/06/2006 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Wagner, U |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|--|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| Y | US 5 940 011 A (AGRAVANTE ET AL) 17. August 1999 (1999-08-17) Spalte 7, Zeile 45 - Spalte 9, Zeile 28; Abbildungen 6,7 ----- | 1,3-7 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/000897

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| DE 20117788 | U1 | 28-02-2002 | KEINE |
| US 5598164 | A | 28-01-1997 | KEINE |
| DE 10125426 | A1 | 28-11-2002 | WO 02095445 A1 28-11-2002 |
| US 5940011 | A | 17-08-1999 | DE 69615905 D1 22-11-2001 DE 69615905 T2 04-04-2002 EP 0740166 A1 30-10-1996 JP 2991659 B2 20-12-1999 JP 8301029 A 19-11-1996 US 5767793 A 16-06-1998 |