



(11) **EP 1 921 591 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
G08G 1/16 ^(2006.01) **B62D 59/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07118221.6**

(22) Anmeldetag: **10.10.2007**

(54) **Fahrerassistenzsystem**

Driver support system

Système d'assistance d'un conducteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **07.11.2006 DE 102006052469**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Leicht, Holger**
71296 Heimsheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 125 966 DE-A1-102005 011
613
GB-A- 2 398 048 GB-A- 2 414 128

EP 1 921 591 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrerassistenzsystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es sind bereits Fahrerassistenzsysteme bekannt, die den Fahrer eines Fahrzeugs bei dem Einhalten einer gewählten Fahrspur unterstützen. Das Fahrerassistenzsystem umfasst dazu Assistenzfunktionen wie LDW (Lane Departure Warning) und LKS (Lane Keeping Support). Die Assistenzfunktion LDW warnt den Fahrer vor einem Verlassen der Fahrspur durch Erzeugung von optischen und/oder akustischen und/oder haptischen Signalen. Die Assistenzfunktion LKS greift aktiv in Bordsysteme des Fahrzeugs, wie beispielsweise in das Lenksystem, das Bremssystem oder das ESP-System ein, um ein von der Fahrspur abweichendes Fahrzeug in der Fahrspur zu halten. Das Fahrerassistenzsystem umfasst dazu ein insbesondere mindestens einen Videosensor umfassendes Sensorsystem für die Erfassung von Fahrspurmarkierungen oder dergleichen.

[0002] Die GB 23 98 048 A beschreibt ein Fahrerassistenzsystem für ein Gespann, bei welchem bei Rückwärtsfahrt Lenkempfehlungen gegeben werden. Dabei wird auf der Basis von Umfeldsensoren eine Karte der Umgebung des Fahrzeugs erstellt, insbesondere Hindernisse ermittelt, und Eingriffe bzw. Hinweise gegeben, um Kollisionen mit diesen Hindernissen zu vermeiden.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrerassistenzsystem der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern, dass auch das Fahren mit Gespannen erleichtert und sicherer gestaltet wird. Unter Gespann im Sinne dieser Erfindung ist ein Zugfahrzeug mit mindestens einem Anhänger zu verstehen. Beispielsweise ein PKW oder ein NKW mit einem Anhänger. Oder auch ein Sattelschlepper, der aus einer Zugmaschine mit einem Auflieger besteht. Besonders vorteilhaft eignet sich die Erfindung für ein Gespann mit einem breiten oder langen Anhänger, da bei diesen ein besonders großes Risiko besteht, dass der Anhänger die Fahrspur verlässt, den Randstreifen berührt und dabei mit einem Hindernis kollidiert.

Technische Lösung

[0004] Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Wirkungen

[0005] Die Erfindung ermöglicht eine Verbesserung der Fahrsicherheit von Gespannen. Die Verbesserung

wird dadurch erreicht, dass der Fahrer eines Gespanns zumindest durch ein Warnsignal gewarnt wird, wenn das Risiko besteht, dass das Gespann, insbesondere aber der Anhänger des Gespanns, die Fahrspur verlässt. Dies wird dadurch ermöglicht, dass das Fahrerassistenzsystem des Zugfahrzeugs Betriebsparameter des Gespanns, wie insbesondere die Abmessungen und/oder die Lenkeigenschaften des Anhängers, berücksichtigt und durch Vergleich dieser Betriebsparameter mit dem Verlauf der Fahrspur und/oder auf und/oder neben der Fahrspur detektierten Objekten potentielle Gefahrstellen erfasst. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kommt eine an das Gespann angepasste LKS-Assistenzfunktion zum Einsatz. Diese ermittelt beispielsweise eine Trajektorie, auf der das Gespann eine Fahrspur ungefährdet befahren kann. Soweit erforderlich greift dabei die LKS-Funktion nicht nur in das Lenksystem des ziehenden Zugfahrzeugs ein, um das Gespann in der Spur zu halten. Falls beispielsweise die Kollision mit einem Hindernis droht, insbesondere mit einem sich im Gegenverkehr nähernden Zugfahrzeug, kann die Fahrt des Gespanns auch zeitweilig verlangsamt oder notfalls bis zum Stillstand des Gespanns abgebremst werden, bis die Gefahr vorüber ist.

[0006] Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung, der Zeichnung und den Unteransprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf einen Verkehrsraum;

Figur 2 in schematischer Darstellung eine weitere Aufsicht auf einen Verkehrsraum;

Figur 3 ein Ablaufdiagramm;

Figur 4 ein Ablaufdiagramm;

Figur 5 ein Blockschaltbild eines Fahrerassistenzsystems;

Figur 6 ein Blockdiagramm eines Gespanns.

Ausführungsformen der Erfindung

[0008] Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Zunächst werden beispielhaft einige problematische Verkehrssituationen aufgezeigt, die bei Fahrt mit einem Gespann auftreten können. Figur 1 zeigt dazu, in einer schematischen Darstellung, eine Aufsicht auf einen Verkehrsraum 1 mit einer Fahrspur 2. Die Fahrspur 2 ist von Fahrspurmarkierungen 2.1 und 2.2 begrenzt. Auf der

Fahrspur 2 bewegt sich ein aus einem Zugfahrzeug 3 und einem überbreiten Anhänger 3.1 bestehendes Gespann in Richtung des Pfeils 4. Bei Beibehaltung dieser Fahrtrichtung ist damit zu rechnen, dass der Anhänger 3.1 des Gespanns in dem Bereich um den Punkt P1 die Fahrbahnbegrenzung 2.1 überfährt und somit von der Fahrspur 2 abkommt. Je nach der Verkehrssituation in dem an die Fahrspur 2 angrenzenden Bereich des Verkehrsraums 1 besteht dann das Risiko einer Kollision mit einem Hindernis und/oder einer Beschädigung des Anhängers 3.1. Auch Figur 2 zeigt, in einer schematischen Darstellung, eine Aufsicht auf einen Verkehrsraum 1 mit einer Fahrspur 2. Die Fahrspur 2 ist von Fahrspurmarkierungen 2.1 und 2.2 begrenzt. Auf der Fahrspur 2 bewegt sich ein aus einem Zugfahrzeug 3 und einem überlangen Anhänger 3.1 bestehendes Gespann in Richtung des Pfeils 4. Bei Beibehaltung dieser Fahrtrichtung ist damit zu rechnen, dass der Anhänger 3.1 des Gespanns in dem Bereich um den Punkt P1 die Fahrbahnbegrenzung 2.1 überfährt und somit von der Fahrspur 2 abkommt. Je nach der Verkehrssituation in dem an die Fahrspur 2 angrenzenden Bereich des Verkehrsraums 1 besteht dann das Risiko einer Kollision mit einem Hindernis und/oder einer Beschädigung des Anhängers 3.1. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass das Heck des Anhängers 3.1 in Richtung des Pfeils 5 über die Fahrspurmarkierung 2.2 hinaussschwenkt. Dabei besteht das Risiko einer Kollision mit einem im Gegenverkehr in Richtung des Pfeils 7 fahrenden Zugfahrzeug 6. Mit Hilfe der Erfindung gelingt es nun, derartige Situationen zu entschärfen und dadurch die Verkehrssicherheit zu verbessern. Die Erfindung geht von einem mit einem Fahrerassistenzsystem 50 (Figur 5) ausgestatteten Zugfahrzeug 3 aus. Das in Figur 5 schematisch in Form eines Blockschaltbildes dargestellte Fahrerassistenzsystem 50 umfasst mindestens einen Videosensor 51 auf CCD- oder CMOS-Basis. Der Videosensor 51 ist mit einer Auswerteeinrichtung 52 verbunden. Die Auswerteeinrichtung 52 ist mit dem Bordsystem 53 des Zugfahrzeugs 3 verbunden. Das Fahrerassistenzsystem 50 ermöglicht die Erfassung der Fahrspur 2, insbesondere anhand der die Fahrspur 2 begrenzenden Fahrspurmarkierungen 2.1 und 2.2. Weiterhin ermöglicht das Fahrerassistenzsystem 50 die Lagebestimmung des eigenen Zugfahrzeugs 3 in Bezug auf die Fahrspur 2. Schließlich ermöglicht das Fahrerassistenzsystem 50 auch die Erfassung von Objekten in dem Umfeld des Zugfahrzeugs 3, insbesondere auch von im Gegenverkehr nahenden Zugfahrzeugen 6. In an sich bekannter Weise kann, von dem Fahrerassistenzsystem 50, in Kenntnis des Verlaufs der Fahrspur 2 und der Lage des eigenen Zugfahrzeugs 3 in Bezug auf die Fahrspur 2, eine ideale Trajektorie bestimmt werden, die das Zugfahrzeug 3 auf der Fahrspur 2 führt. Erfindungsgemäß werden nun, für die sichere Fahrt des Gespanns 3, 3.1, bei der Berechnung der Trajektorie, auch die Eigenschaften des Anhängers 3.1 berücksichtigt. Als wichtige Eigenschaften kommen insbesondere die Höhe, Breite und Spurbreite, die Länge des Anhän-

gers 3.1, der Abstand der Achse von der Anhängerkuppelung in Betracht. Weiterhin können konstruktionsbedingte Lenkeigenschaften des Anhängers 3.1 berücksichtigt werden, die beispielsweise den Schwenkbereich des Anhängers 3.1 beeinflussen. Die genannten Eigenschaften des Anhängers können parametrierbar sein und, je nach Situation, dem Fahrerassistenzsystem 50 bei Gespannfahrt, beispielsweise über ein Bedienfeld, mitgeteilt werden. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung sind die genannten charakteristischen Eigenschaften des Anhängers 3.1 in einer Speichereinrichtung des Anhängers 3.1 gespeichert und werden beim Ankuppeln des Anhängers 3.1 an das Zugfahrzeug 3 automatisch zu diesem übertragen. Sofern bei Fahrt des Gespanns 3, 3.1 das Fahrerassistenzsystem 50 eines der beispielhaft in den Figuren 1 und 2 dargestellten Risiken erkennt, kann von der Assistenzfunktion LDW des Fahrerassistenzsystems 50 eine entsprechende optische und/oder akustische und/oder haptische Warnung erzeugt werden, die den Fahrer des Zugfahrzeugs 3 auf das Risiko aufmerksam macht. In einer vorteilhaften weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann zusätzlich die Assistenzfunktion LKS des Fahrerassistenzsystems 50 zum Einsatz kommen. So kann beispielsweise ein Eingriff in das Lenksystem des Zugfahrzeugs 3 erfolgen, um eine weniger riskante Trajektorie zu befahren, die das Gespann 3, 3.1 auf der Fahrspur 2 hält. Sofern, wie in Figur 2 dargestellt ist, mit einem Ausschwenken des Anhängers 3.1 zu rechnen ist, kann durch einen Eingriff in das Bremssystem und/oder den Antriebsstrang des Zugfahrzeugs 3, die Geschwindigkeit des Gespanns, notfalls bis zum Stillstand, reduziert werden, um eine Kollision mit einem Fahrzeug 6 des Gegenverkehrs zu verhindern.

[0009] Anhand des in Figur 3 dargestellten Blockdiagramms wird im Folgenden der Ablauf der Fahrspurerkennung und der Ermittlung der sich aus dem Fahrspurverlauf und der Art des Gespanns ergebenden Trajektorie beschrieben. In Schritt 30 werden, mit Hilfe des Videosensors 51 des Fahrerassistenzsystems 50, die Fahrspurmarkierungen 2.1 und 2.2 erfasst und daraus der Verlauf der Fahrspur 2 ermittelt. In Schritt 31 wird die Position des Zugfahrzeugs 3 in Bezug auf die Fahrspur 2 erfasst. Dabei werden insbesondere die Krümmung der Fahrspur 2, die Breite der Fahrspur, der Abstand des Fahrzeugs 3 zu den Rändern der Fahrspur 2 (Fahrspurmarkierungen 2.1, 2.2), der bisherige Verlauf der Fahrspur 2 und, soweit möglich, auch der künftige Verlauf der Fahrspur 2, berücksichtigt. In Schritt 32 wird die optimale Trajektorie des Zugfahrzeugs 3, bzw. des Gespanns 3, 3.1 ermittelt. Dabei werden insbesondere die Länge des Zugfahrzeugs 3 bzw. des Gespanns 3, 3.1, die Achsabstände von Zugfahrzeug 3 und Anhänger 3.1, die Deichselposition, die Länge und Breite und Höhe des Anhängers 3.1, sowie weitere Betriebsparameter des Zugfahrzeugs 3 und des Anhängers 3.1, wie insbesondere Lenkwinkel und Gierrate, berücksichtigt. Die Daten des Anhängers 3.1 können dabei dem Fahrerassistenzsystem

50 als Parameter, beispielsweise durch manuelle Eingabe über ein Bedienfeld, übermittelt werden. Sofern der Anhänger 3.1 über eine Speichereinrichtung 60 (Figur 6) verfügt, in der seine charakteristischen Parameter permanent gespeichert sind, können diese Parameter vorteilhaft auch beim Ankuppeln des Anhängers 3.1 an das Zugfahrzeug 3 automatisch an das Fahrerassistenzsystem 50 übergeben werden. Die Daten können dabei über eine Leitung 61 zwischen dem Anhänger 3.1 und dem Zugfahrzeug 3 übertragen werden. Vorteilhaft können die Daten aber auch über eine drahtlose Verbindung 62 (Figur 6), insbesondere eine Funkverbindung übertragen werden. Das Zugfahrzeug 3 umfasst dazu eine entsprechende Empfangseinrichtung 52. Durch Vergleich der Trajektorie mit dem prognostizierten Verlauf der Fahrspur 2 können potentielle Risikobereiche, siehe beispielsweise die Punkte P1, P2, P3 in den Figuren 1 und 2, erfasst werden.

[0010] Anhand des in Figur 4 dargestellten Ablaufdiagramms wird im Folgenden eine Warnstrategie erläutert, die von der Assistenzfunktion LDW des Fahrerassistenzsystems 50 wahrgenommen wird. Im Schritt 40 nähert sich das Gespann 3, 3.1 einem Risikobereich, beispielsweise einem der Punkte P1, P2, P3 von Figur 1 und Figur 2. In Schritt 41 wird geprüft, ob der Anhänger 3.1 die Fahrspurmarkierung 2.1 überschreitet (Punkt P1 in Figur 1, Punkt P2 in Figur 2). Ist das nicht der Fall, dann wird über den Schritt 41b zu dem Schritt 45 verzweigt. In diesem Zustand erzeugt die LDW Assistenzfunktion keine Warnung, da kein Risiko besteht. Wenn in dem Schritt 41 festgestellt wird, dass der Anhänger 3.1 eine Fahrspurmarkierung 2.1, 2.2 überschreitet, erfolgt, im Rahmen einer ersten Variante, über den Schritt 41a eine Verzweigung zu dem Schritt 42. In dem Schritt 42 wird festgestellt, dass das Heck des Anhängers 3.1 über die Fahrspurmarkierung 2.2 schwenkt (Figur 2, Pfeil 5, Punkt P3). Es besteht somit das Risiko, dass der Anhänger 3.1 bei Weiterfahrt des Gespanns 3, 3.1 zumindest teilweise in eine benachbarte Fahrspur hineinragt. In diesem Fall erfolgt ein Übergang zu dem Schritt 44, in dem die LDW Assistenzfunktion des Fahrerassistenzsystems 50 eine Warnung in Form eines optischen und/oder akustischen und/oder haptischen Signals veranlasst. Im Rahmen einer zweiten Variante erfolgt über den Schritt 41c eine Verzweigung zu dem Schritt 43. In dem Schritt 43 wird festgestellt, dass Räder des Anhängers 3.1 voraussichtlich die Fahrspur verlassen werden (zum Beispiel Punkt P1 in Figur 1 oder Punkt P2 in Figur 2), wenn das Gespann 3, 3.1 keine Richtungsänderung vornimmt. In diesem Fall erfolgt wiederum ein Übergang zu dem Schritt 43, in dem die LDW Assistenzfunktion des Fahrerassistenzsystems 50 eine Warnung in Form eines optischen und/oder akustischen und/oder haptischen Signals veranlasst. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, kann, zur weiteren Erhöhung der Verkehrssicherheit, in einem Schritt 46 auch eine LKS Assistenzfunktion des Fahrerassistenzsystems 50 aktiviert werden. Diese Assistenzfunktion sorgt dann, beispielsweise

durch Eingriff in das Lenksystem des Zugfahrzeugs 3.1, dafür, dass das Gespann eine risikoärmere Trajektorie befährt. Weiterhin kann das Fahrerassistenzsystem 50, durch Eingriff in das Bremssystem des Zugfahrzeugs 3.1, das Gespann auch notfalls bis zum Stillstand abbremsen, wenn dies die Verkehrssituation erfordert. Beispielsweise kann dies zweckmäßig sein, wenn Gegenverkehr naht und der Anhänger des Gespanns bei Weiterfahrt des Gespanns in die Gegenfahrbahn geraten könnte. Nach Passieren des Gegenverkehrs könnte das Gespann dann seine Fahrt ungehindert fortsetzen.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das Fahrerassistenzsystem 50 mit einem bordeigenen Navigationssystem 54 (Figur 5) verbunden sein und so auf dessen Datenbasis zugreifen. Da diese Datenbasis Informationen über Art und Zustand der Verkehrswege, Brückenbauten, Tunnels und dergleichen umfasst, kann das Fahrerassistenzsystem 50, in Kenntnis der Daten des Gespanns 3, 3.1, prüfen, ob ein Befahren der geplanten Route mit dem Gespann überhaupt möglich ist. Beispielsweise kann geprüft werden, ob die Durchfahrthöhe einer auf der Route liegenden Brücke ein Durchfahren eines mit einem hohen Aufbau versehenen Anhängers 3.1 zulässt oder nicht. Falls ein Passieren der Brücke nicht möglich ist, kann die LDW Assistenzfunktion eine entsprechende Warnung erzeugen. Falls weiterhin anhand der Navigationsdaten erkennbar ist, dass auf der geplanten Route, beispielsweise aufgrund enger Kurven, ein starkes Ausholen des Gespanns oder ein Schwenken des Anhängers zu erwarten ist, kann vorteilhaft ebenfalls eine Warnung ausgegeben werden. Vorteilhaft kann das Fahrerassistenzsystem 50 dann, in Verbindung mit dem Navigationssystem 54, eine besser geeignete Ausweichroute vorschlagen.

[0012] Abgesehen von dem Einsatz bei herkömmlichen Gespannen mit einem PKW oder einem NKW als Zugfahrzeug 3 und einem von diesem gezogenen Anhänger 3.1, kann die Erfindung vorteilhaft auch bei Sonderfahrzeugen, wie beispielsweise Schwerlasttransportern, eingesetzt werden. Derartige Fahrzeuge verfügen, in der Regel, über eine Mehrzahl von individuell lenkbaren Achsen. Die Erfindung ermöglicht nun eine weitgehende Automatisierung der Steuerung eines solchen Sonderfahrzeugs, die heute noch meist manuell und unter Sichtkontrolle von Begleitpersonal durchgeführt wird.

Patentansprüche

1. Fahrerassistenzsystem (50) mit mindestens einem Videosensor (51) für die Erfassung der Fahrspur (2), auf der sich ein Fahrzeug befindet, umfassend Mittel, die bei Gespannfahrt eines aus Zugfahrzeug (3) und mindestens einem Anhänger (3.1) bestehenden Gespanns (3, 3.1) Betriebsparameter des Anhängers (3.1) an das Fahrerassistenzsystem (50) übertragen, **dadurch gekennzeichnet, daß das** Fahrerassistenzsystem derart ausgestaltet ist, dass ein

Warnsignal erzeugt wird und/oder ein Eingriff in das Lenksystem des Zugfahrzeugs erfolgt, wenn der Anhänger (3.1) des Gespanns die Fahrbahnbegrenzung (2.1) überfährt oder über eine die Fahrspur begrenzende Fahrspurmarkierung (2.2) hinaus-
schwenkt.

2. Fahrerassistenzsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel eine in dem Anhänger (3.1) angeordnete Speichereinrichtung (60) und eine in dem Zugfahrzeug (3) angeordnete Empfangseinrichtung (52) umfassen.
3. Fahrerassistenzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Übertragung von Daten zwischen dem Anhänger (3.1) und dem Zugfahrzeug (3) eine Leitung (61) oder eine drahtlose Verbindung (62) vorgesehen ist.
4. Fahrerassistenzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrerassistenzsystem (50) ein Navigationssystem (54) umfasst oder zumindest mit diesem verbunden ist.
5. Fahrerassistenzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrerassistenzsystem (50) eine Eingabeeinrichtung für die Eingabe von Betriebsparametern eines Gespanns (3, 3.1), insbesondere für die Eingabe von Betriebsparametern eines Anhängers (3.1) umfasst.
6. Verfahren für die Steuerung eines Fahrerassistenzsystems, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Gespannfahrt, unter Berücksichtigung von Betriebsparametern des Anhängers (3.1) des Gespanns und unter Berücksichtigung des Verlaufs der Fahrspur (2), auf der sich das Gespann bewegt, ein Warnsignal erzeugt wird und/oder ein Eingriff in das Lenksystem des Zugfahrzeugs (3) erfolgt, wenn der Anhänger (3.1) des Gespanns die Fahrbahnbegrenzung (2.1) überfährt oder über eine die Fahrspur begrenzende Fahrspurmarkierung (2.2) hinaus-
schwenkt.
7. Verfahren für die Steuerung eines Fahrerassistenzsystems nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein optisches und/oder akustisches und/oder haptisches Warnsignal erzeugt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Erfassung eines Risikobereichs das Fahrerassistenzsystem (50) das Gespann (3, 3.1) auf einer risikoärmeren Trajektorie führt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Erfassung eines Risikobereichs in Verbindung mit Fahrzeugen des Gegenverkehrs das Fahrerassistenzsystem die Fahrt des Gespanns zumindest verlangsamt oder notfalls zumindest zeitweilig bis zum Stillstand abbremst.

Claims

1. Driver assistance system (50) having at least one video sensor (51) for sensing the lane (2) on which a vehicle is located, comprising means which, when a vehicle combination (3, 3.1) comprising a towing vehicle (3) and at least one trailer (3.1) is travelling, transmit operating parameters of the trailer (3.1) to the driver assistance system (50), **characterized in that** the driver assistance system is configured in such a way that a warning signal is generated and/or an intervention is made into the steering system of the towing vehicle if the trailer (3.1) of the vehicle combination travels over the boundary (2.1) of the carriageway or swings beyond a lane marking (2.2) which bounds the lane.
2. Driver assistance system according to Claim 1, **characterized in that** the means comprise a memory device (60) which is arranged in the trailer (3.1) and a receiver device (52) which is arranged in the towing vehicle (3).
3. Driver assistance system according to one of the preceding claims, **characterized in that** a line (61) or a wireless connection (62) is provided for transmitting data between the trailer (3.1) and the towing vehicle (3).
4. Driver assistance system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the driver assistance system (50) comprises a navigation system (54) or is at least connected thereto.
5. Driver assistance system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the driver assistance system (50) comprises an input device for inputting operating parameters of a vehicle combination (3, 3.1), in particular for inputting operating parameters of a trailer (3.1).
6. Method for controlling a driver assistance system according to one of the preceding claims, **characterized in that**, when a vehicle combination is travelling, a warning signal is generated taking into account operating parameters of the trailer (3.1) of the vehicle combination and taking into account the profile of the lane (2) on which the vehicle combination is moving, and/or an intervention is made into the

steering system of the towing vehicle (3) if the trailer (3.1) of the vehicle combination travels over the boundary (2.1) of the carriageway or swings beyond a lane marking (2.2) which bounds the lane.

7. Method for controlling a driver assistance system according to Claim 6, **characterized in that** a visual and/or acoustic and/or haptic warning signal is generated.
8. Method according to Claim 6 or 7, **characterized in that** when a hazardous region is sensed the driver assistance system (50) guides the vehicle combination (3, 3.1) on a less hazardous trajectory.
9. Method according to one of the preceding Claims 6 to 8, **characterized in that** when a hazardous region is sensed in relation to vehicles of the incoming traffic the driver assistance system at least slows down the vehicle combination or if necessary brakes it at least temporarily to a standstill.

Revendications

1. Système (50) d'assistance au conducteur qui présente au moins un détecteur vidéo (51) qui, lorsque le véhicule tracte (3) au moins une remorque (3.1) en formant un convoi (3, 3.1) qui circule sur la voie de circulation, saisit la bande de circulation (2) sur laquelle le véhicule se trouve et qui comprend des moyens qui transmettent des paramètres de fonctionnement de la remorque (3.1) au système (50) d'assistance au conducteur, le système d'assistance au conducteur étant configuré de manière à former un signal d'avertissement et/ou à intervenir sur le système de direction du véhicule tracteur si la remorque (3.1) du convoi traverse la limite (2.1) de la bande de circulation ou déborde du marquage (2.2) qui délimite la bande de circulation.
2. Système d'assistance au conducteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens comprennent un dispositif de mémoire (60) disposé dans la remorque (3.1) et un dispositif de réception (52) disposé dans le véhicule tracteur (3).
3. Système d'assistance au conducteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** conducteur (61) ou une liaison sans fil (62) sont prévus pour transmettre les données entre la remorque (3.1) et le véhicule tracteur (3).
4. Système d'assistance au conducteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système (50) d'assistance au conducteur comprend un système de navigation (54) ou au moins

est relié à un tel système.

5. Système d'assistance au conducteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système (50) d'assistance au conducteur comprend un dispositif d'introduction qui permet d'introduire des paramètres de fonctionnement d'un convoi (3, 3.1) et en particulier d'introduire des paramètres de fonctionnement d'une remorque (3.1).
6. Procédé de commande d'un système d'assistance au conducteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le cas d'un convoi, et en tenant compte de paramètres de fonctionnement de la remorque (3.1) du convoi et du déroulement de la bande de circulation (2) sur laquelle le convoi se déplace, un signal d'avertissement est formé et/ou une intervention a lieu dans le système de direction du véhicule tracteur (3) si la remorque (3.1) du convoi traverse la limite (2.1) de la bande de circulation ou déborde d'un marquage (2.2) qui délimite la bande de circulation.
7. Procédé de commande d'un système d'assistance au conducteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** forme un signal d'avertissement optique et/ou un signal d'avertissement acoustique et/ou un signal d'avertissement tactile.
8. Procédé selon les revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** lorsque le système (50) d'assistance au conducteur détecte une zone de risque, il guide le convoi (3, 3.1) sur une trajectoire moins risquée.
9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8 qui précèdent, **caractérisé en ce que** lorsque le système d'assistance au conducteur détecte une zone de risque associée aux véhicules qui circulent en sens inverse, il ralentit au moins le déplacement du convoi ou, en cas d'urgence, le freine au moins temporairement jusqu'à l'arrêt.

Fig. 1

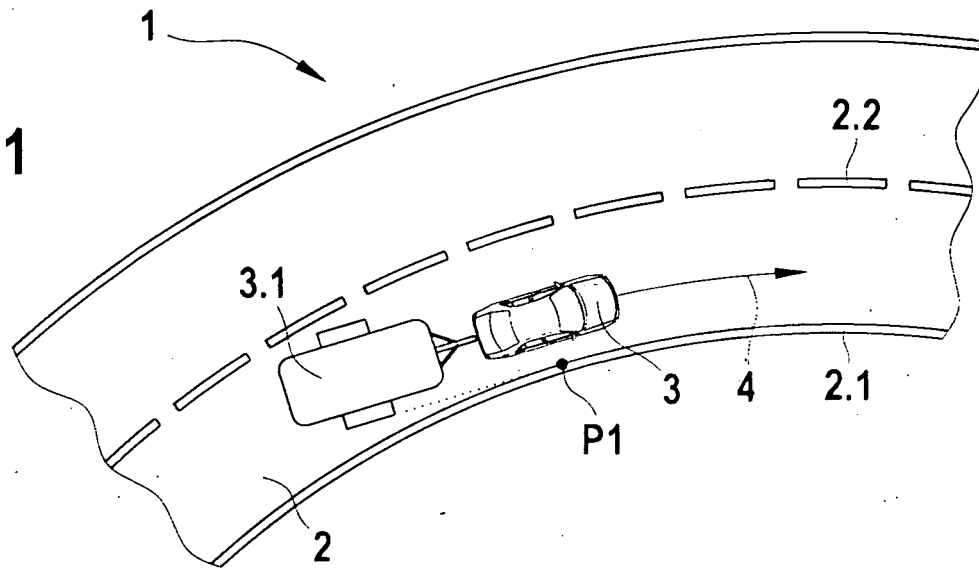


Fig. 2

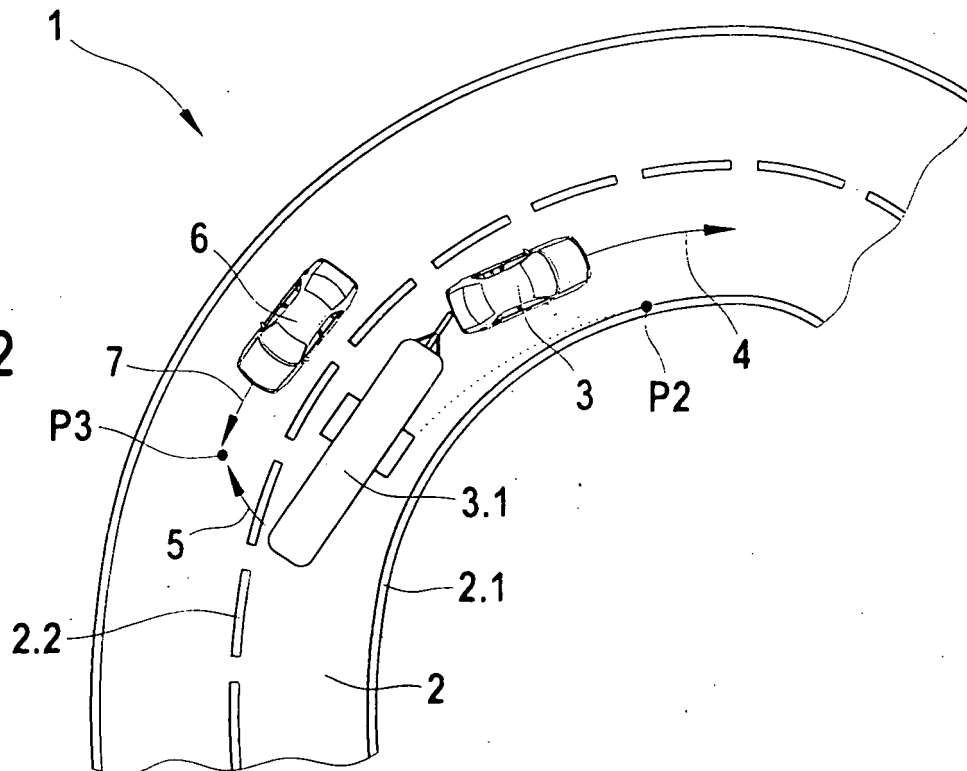


Fig. 3

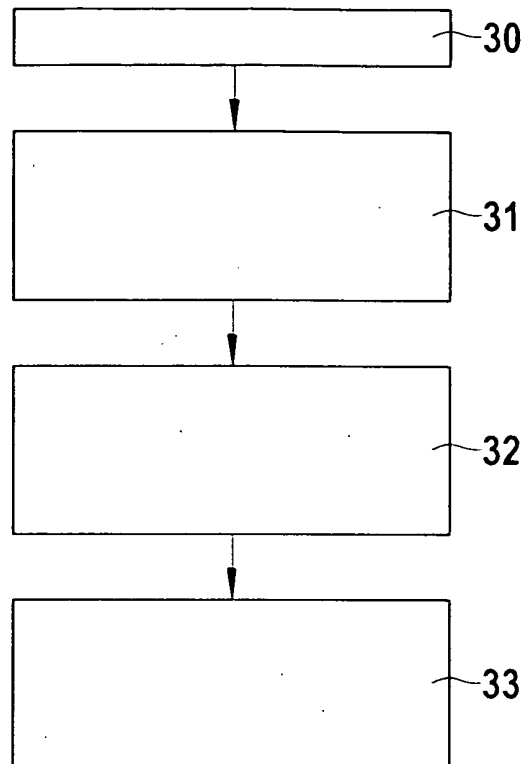
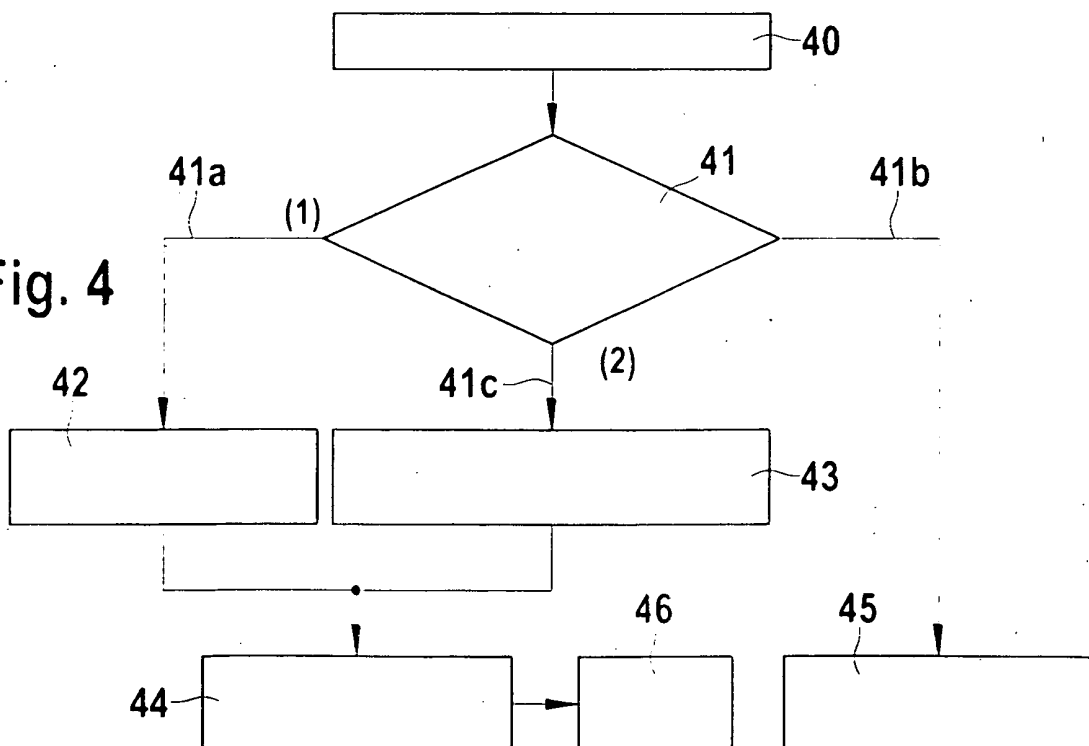
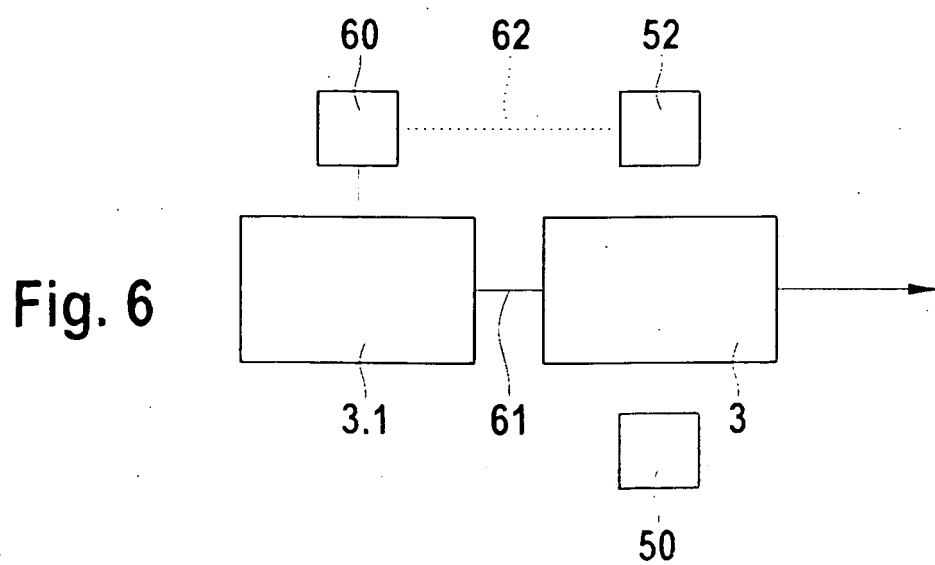
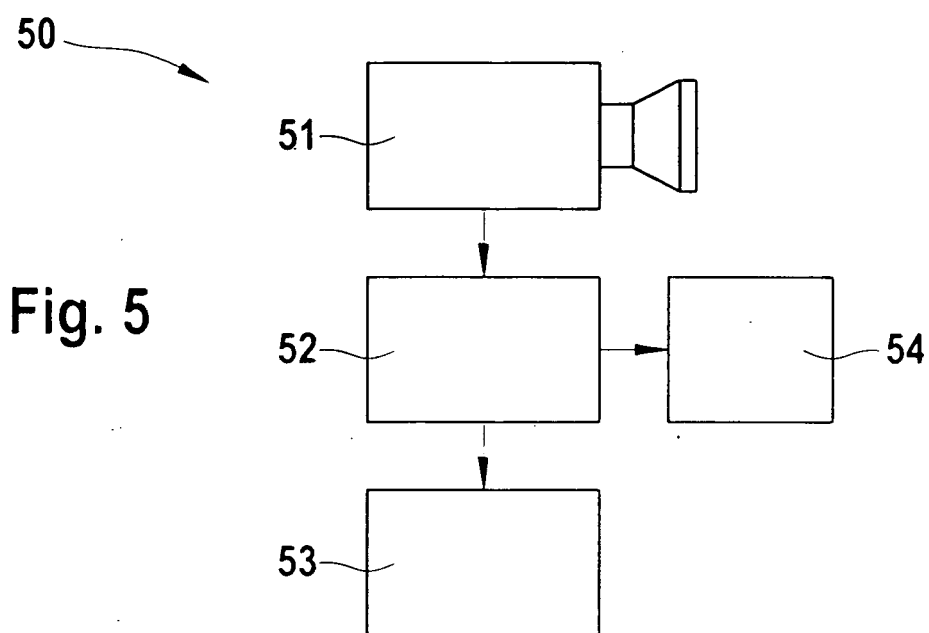


Fig. 4





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2398048 A [0002]