

(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
13. April 2006 (13.04.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/037445 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 1/28 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B62D 15/02 (2006.01) *G05D 1/00* (2006.01)
B60Q 1/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/009972

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. September 2005 (16.09.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 048 047.8 30. September 2004 (30.09.2004) DE
10 2005 025 387.3 31. Mai 2005 (31.05.2005) 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): GERN, Axel [DE/DE];

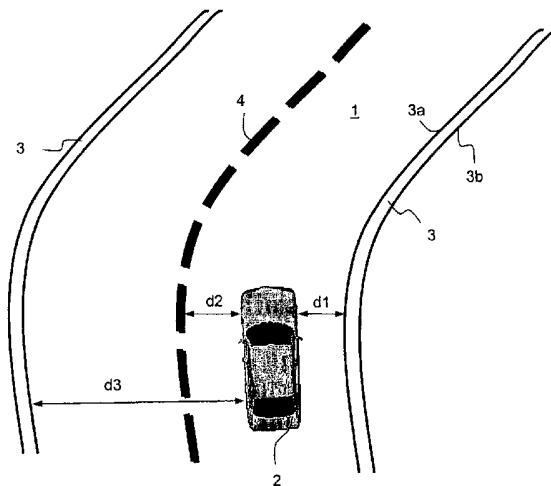
Stuttgarter Strasse 27, 71397 Leutenbach (DE). **MÖBUS, Rainer** [DE/DE]; Gausstrasse 125/A, 70193 Stuttgart (DE). **OLTMANN, Volker** [DE/DE]; Altburger Strasse 70, 75365 Calw (DE). **REGENSBURGER, Uwe** [DE/DE]; In den Holzwiesen 8, 73760 Ostfildern (DE). **WOLTER-MANN, Bernd** [DE/DE]; Adlerstr. 21, 70736 Fellbach (DE). **ZOMOTOR, Zoltan** [DE/DE]; Bernsteinstr. 16, 70619 Stuttgart (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, 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, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR WARNING A DRIVER OR ACTIVELY INTERVENING IN THE DYNAMICS OF VEHICLE MOVEMENT IN CASE THE VEHICLE RISKS LEAVING A LANE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR FAHRERWARNUNG ODER ZUM AKTIVEN EINGREIFEN IN DIE FAHRDYNAMIK, FALLS EIN VERLASSEN DER FAHRSPUR DROHT



(57) Abstract: The invention relates to a method for warning a driver and/or actively intervening in the dynamics of vehicle movement in case the vehicle risks leaving the lane (1). According to said method, lane markings (3) are detected in the surroundings of the vehicle (2) while at least one safety distance (d1, d2, d3) from a lane marking (3) is predefined, an intervention in the dynamics of vehicle movement occurring when the actual distance falls below said safety distance (d1, d2, d3). The at least one safety distance (d1, d2, d3) is selected in accordance with the traffic situation, the driving behavior, or a combination thereof. In order to do so, a safety value is read out of a memory device in which predefined traffic-specific values and/or values that are specific for a driving behavior are stored.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/037445 A1



(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

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.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik, falls ein Verlassen der Fahrspur (1) droht. Mittels eines Bildsensors werden Fahrspurmarkierungen (3) in der Umgebung des Fahrzeugs (2) erfasst, wobei wenigstens ein Sicherheitsabstand (dl,d2,d3) von einer Fahrbahnmarkierung (3) vorgegeben ist, bei dessen Unterschreitung eine Fahrerwarnung und/oder ein Eingriff in die Fahrdynamik erfolgt. Der wenigstens eine Sicherheitsabstand (dl,d2,d3) wird dabei in Abhängigkeit von der Verkehrssituation oder dem Fahrverhalten oder einer Kombination davon gewählt. Hierzu wird ein Sicherheitswert aus einer Speichereinrichtung ausgelesen, in welcher verkehrsspezifische- und/oder fahrverhalten-spezifische Vorgabewerte gespeichert sind.

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR FAHRERWARNUNG ODER ZUM AKTIVEN EINGREIFEN IN DIE FAHRDYNAMIK, FALLS EIN VERLASSEN DER FAHRSPUR DROHT

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik, falls ein Verlassen der Fahrspur droht.

Systeme zur Fahrerwarnung bei einem drohenden Verlassen der Fahrspur sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Derartige Systeme umfassen dabei üblicherweise eine zur Spurerkennung geeignete Sensorik sowie ein Auswertemittel, womit ein Überfahren von Spurmarkierungen ausgewertet wird und wobei ggf. der Fahrer über ein geeignetes Warnmittel auf das Verlassen der Fahrspur aufmerksam gemacht wird. Fahrerassistenzsysteme bei denen ein aktiver Eingriff in die Fahrdynamik erfolgt, stellen bisher eine Ausnahme dar, da aufgrund gesetzlicher Bestimmungen hierfür nur ein sehr eingeschränkter Spielraum zur Verfügung steht. Künftige Fahrerassistenzsysteme sollten ein mehrstufiges Konzept aufweisen, wobei beispielsweise in einer ersten Stufe eine Warnung an den Fahrer ausgegeben wird, in einer zweiten Stufe Sicherheitssysteme voraktiviert werden und in einer dritten Stufe ein aktives Eingreifen in die Fahrdynamik und/oder eine Aktivierung von Sicherheitssystemen erfolgt. Bekannte Fahrerassistenzsysteme sind dabei zumeist für

unterschiedliche Fahrer identisch ausgelegt. Künftige Fahrerassistenzsysteme sollten daher an den Fahrstil unterschiedlicher Fahrer z.B. anhand hinterlegter Parameter adaptierbar sein. Insbesondere im Zusammenhang mit einem Spurverlasswarnsystem könnten somit nicht relevante Warnungen vermieden werden, welche den Fahrer unnötig ablenken würden.

In der DE 19937489A1 wird ein Verfahren zur Überwachung eines Fahrspurwechsels eines Kraftfahrzeugs beschrieben. Dabei werden Fahrspurmarkierungen elektronisch erfasst und in kritischen Situationen ein Warnsignal generiert. Hierbei soll einerseits ein differenziertes Erkennen von Situationen möglich sein und andererseits sollen Warnschwellwerte an individuelle Wahrnehmungsgegebenheiten anpassbar sein. Um dies zu erreichen wird die Fahrspurüberwachung mit einer bildgestützten Fahrzeugumgebungserfassung kombiniert, um zu erkennen ob sich auf anderen Fahrspuren Fahrzeuge oder Hindernisse mit kritischer Relativgeschwindigkeit befinden bzw. nähern.

DE 10210548A1 beschreibt ein Querführungssystem für Kraftfahrzeuge. Das Querführungssystem umfasst dabei eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der Ist-Position des Fahrzeugs relativ zu den Grenzen der befahrenen Spur, eine Vorgabeeinrichtung für einen Sollwert der Querposition sowie eine Auswerteeinheit zur Ausgabe eines durch Soll/Ist-Vergleich bestimmten Ausgangssignals. Die Vorgabeeinrichtung umfasst insbesondere ein Einstellelement zur manuellen Einstellung einer lateralen Abweichung des Sollwerts von der Spurmitte. Der Sollwert kann zudem automatisch an die mit Hilfe der Sensoreinrichtung erfasste Breite der Fahrspur angepasst werden. Eine Spurverlasswarnung erfolgt, falls die Soll/Ist-Abweichung einen bestimmten Toleranzwert überschreitet.

DE 10214612 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Querführungsunterstützung bei Kraftfahrzeugen. Hierbei wird mittels einer Sensoreinrichtung die Ist-Position des Fahrzeugs relativ zu Fahrspurmarkierungen erfasst. Eine Regeleinrichtung erzeugt ein den Fahrer unterstützendes Lenkdrehmoment aufgrund eines Vergleichs der Ist-Position mit einem vorgegebenen Sollwert. Weiterhin ist eine Aktionseinrichtung zur Detektion einer vordefinierten Klasse von Aktionen des Fahrers vorhanden sowie eine Umschalteneinrichtung zum Umschalten des Betriebsmodus der Querführungsvorrichtung, wenn eine der vordefinierten Klasse angehörende Aktion des Fahrers detektiert wird. Eine der Aktionen kann dabei beinhalten, dass über einen längeren Zeitraum hinweg der durch den Lenkeingriff erzwungene Istwert der Querposition des Fahrzeugs vom gültigen Sollwert abweicht. In diesem Fall besteht der Wechsel des Betriebsmodus in einer Anpassung des Sollwerts an den Istwert.

In der DE 10311518 A1 wird ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Fahrerinformation bzw. zur Reaktion bei Verlassen der Fahrspur beschrieben. Dabei wird der Verlauf wenigstens einer Randmarkierung der Fahrspur sowie die zu erwartende Bahn des Fahrzeugs ermittelt. Bei der Ermittlung der zu erwartenden Bahn werden zukünftige Reaktionen des Fahrers berücksichtigt, wobei zukünftige Lenkreaktionen von den Seitenmarkierungen weg berücksichtigt werden. Die Seitenmarkierungen werden hierbei mittels eines Bildsensordsystems erfasst. Ein mögliches Verlassen der Fahrspur wird anhand eines bestimmten Sicherheitsabstandes, insbesondere beim Überschreiten der Randmarkierung durch die zukünftige Bahn des Fahrzeugs ermittelt und ggf. der Fahrer gewarnt bzw. in die Lenkung eingegriffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik anzugeben, womit situationsabhängig in zuverlässiger Weise auf ein drohendes Verlassen der Fahrspur reagiert werden kann.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß dem Patentanspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen werden in den Unteransprüchen aufgezeigt.

Gemäß der Erfindung wird ein Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik, falls ein Verlassen der Fahrspur droht, vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst eine Einheit zur Erfassung von Informationen der Fahrzeugumgebung, wobei ein Sicherheitsabstand von einer Fahrbahnmarkierung hinterlegt ist, bei dessen Unterschreitung eine Fahrerwarnung und/oder ein Eingriff in die Fahrdynamik erfolgt. In einer erfinderischen Weise wird der Sicherheitsabstand in Abhängigkeit von der Verkehrssituation oder dem Fahrverhalten oder einer Kombination davon gewählt. Hierzu ist ein Mittel zur Auswahl des Sicherheitsabstands sowie eine Speichereinrichtung vorhanden, aus welcher ein Sicherheitswert ausgelesen wird, in welcher verkehrs- und/oder fahrverhaltenspezifische Vorgabewerte gespeichert sind. Aufgrund der Auswahlmöglichkeit unterschiedlicher Sicherheitswerte wird es durch den Einsatz der Erfindung erst möglich, situationsabhängig rechtzeitig auf ein drohendes Verlassen der Fahrspur reagieren zu können.

In einer besonders gewinnbringenden Weise der Erfindung ist die Art und/oder Linienbreite von vorhandenen Spurmarkierungen in der Fahrzeugumgebung ein verkehrsspezifischer Vorgabewert. Hierdurch wird es in vorteilhafter Weise möglich, dass der Sicherheitsabstand in Abhängigkeit vom Linientyp und/oder der Linienbreite von Spurmarkierungen ausgewählt wird. Dabei sind beispielsweise am Fahrzeugrand üblicherweise Durchgezogene Spurmarkierungen vorhanden, wohingegen Mittellinien sowohl durchgezogen als auch unterbrochen sein können, je nachdem, ob überholt werden darf oder ein Überholverbot oder ein einseitiges Überholverbot herrscht. Auch sind doppelt durch gezogene Spurmarkierungen bekannt oder werden häufig im Stadtgebiet spezielle Muster wie z.B. Pfeile bei Abbiegespuren auf der Fahrbahnoberfläche angebracht, welche als verkehrsspezifische Vorgabewerte zur Auswahl eines Sicherheitsabstandes herangezogen werden können. In Abhängigkeit vom Straßentyp kann sich auch die Linienbreite von Spurmarkierungen unterscheiden, beispielsweise sind üblicherweise die Spurrandmarkierungen einer Autobahn deutlich breiter als diejenigen Spurrandmarkierungen einer Landstraße. In Abhängigkeit des Linientyps und/oder der Linienbreite von Spurmarkierungen wird sodann der Sicherheitsabstand ausgewählt. Hierdurch wird es möglich, Verkehrssituationsabhängig bei einem drohenden Verlassen der Fahrspur rechtzeitig eine Fahrerwarnung abzugeben und/oder ein aktives Eingreifen in die Fahrdynamik durchzuführen. Fahrerwarnungen können hierbei in optischer, akustischer oder haptischer Form erfolgen. Eingriffe in die Fahrdynamik können derart erfolgen, indem beispielsweise individuell einzelne Räder abgebremst werden, die Fahrwerksabstimmung geändert wird (ABC-System), die Getriebesteuerung verändert wird oder mittels geeigneter Steuerglieder in die Fahrzeuglenkung eingegriffen wird.

In einer weiteren gewinnbringenden Weise der Erfindung ist die Spurbreite der befahrenen Straße ein verkehrsspezifischer Vorgabewert. Die Spurbreite lässt sich beispielsweise mittels eines Bildsensordsystems auf einfache Weise ermitteln. Der verkehrsspezifische Sicherheitsabstand kann dabei auf wenigstens eine der Spurrandmarkierung und/oder die Mittellinie bezogen sein und ist derart gewählt, dass sich das Fahrzeug als Start-Vorgabewert in der Spurmitte fortbewegt. Bei Nichteinhaltung des vorgegebenen Sicherheitsabstandes erfolgen rechtzeitig vor dem Verlassen der Fahrspur eine Fahrerwarnung und/oder ein aktives Eingreifen in die Fahrdynamik. Hierbei kann die Einhaltung des Sicherheitsabstandes kontinuierlich überprüft werden, beispielsweise auch rückwirkend in einem Bereich von z.B. einer Minute, wobei der Mittelwert und die Varianz bezogen auf die Abweichung von der Spurmitte oder bezogen auf die Abweichung von wenigstens einer der Spurmarkierungen ermittelt wird. Anhand dieses Werts kann sofern keine Kollision mit weiteren Sicherheitswerten vorliegt der Sicherheitsabstand sodann neu ausgewählt werden, wodurch der Sicherheitsabstand adaptiv an das Fahrverhalten anpassbar ist. Alternativ ist es auch möglich die Einhaltung des Sicherheitsabstandes in fest vorgegebenen Zeitintervallen z.B. jeweils nach 100 Millisekunden zu prüfen.

Auch ist es in einer vorteilhaften Weise möglich, dass die Art der befahrenen Straße ein verkehrsspezifischer Vorgabewert ist. Hierbei können beispielsweise Autobahnen, Kraftfahrtstraßen, Bundesstraßen, Landstraßen, Straßen innerhalb geschlossener Ortschaften oder Wege auf Parkplätzen usw. in gewinnbringender Weise voneinander unterschieden werden. In Abhängigkeit von der Straßenart sind dabei unterschiedliche Sicherheitsabstände erforderlich. Fahrer

tendieren beispielsweise auf der Autobahn häufig dazu, bei schneller Fahrt sich in der Fahrspurmitte fortzubewegen und sonst an den Randspuren eher an der Außenkante der Fahrspurmarkierung entlang zu fahren. Während auf einer Landstraße meist eine Fortbewegung entlang der rechten Spurrandmarkierung bevorzugt wird, um dadurch einen ausreichenden Abstand zum Gegenverkehr zu gewährleisten. Weitere verkehrsspezifische Vorgabewerte können dabei auch besondere Ereignisse oder Situationen, wie z.B. verengte Fahrspuren in Baustellenbereichen auf Autobahnen sein. Je nachdem, ob eine Baustelle links oder rechts umfahren wird bzw. wie groß dabei der Abstand zu anderen Verkehrsteilnehmern ist, können individuell unterschiedliche Sicherheitsabstände erforderlich sein.

In gewinnbringender Weise sind der Abstand und/oder die Position und/oder die Bewegungsrichtung anderer Verkehrsteilnehmer ein verkehrsspezifischer Vorgabewert. Beispielsweise kann anhand der Bewegungsrichtung entgegenkommender Verkehr festgestellt werden und sodann ein geeigneter Sicherheitswert für den Sicherheitsabstand gewählt werden. Gleichsam ist es dabei auch möglich, z.B. in paralleler Richtung zum eigenen Fahrzeug oder überholenden Verkehr zur Festlegung eines geeigneten Sicherheitsabstandes heranzuziehen.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung können die relative Position des Fahrzeugs in Bezug auf Spurmarkierungen in der Fahrzeugumgebung und/oder der Verlauf der relativen Position über die Zeit fahrverhaltensspezifische Vorgabewerte sein. Dabei wird in Abhängigkeit von Fahrgewohnheiten des Fahrers der Sicherheitsabstand auf unterschiedliche Positionen einer Fahrspurmarkierung bezogen. Beispielsweise wird der

Sicherheitsabstand als Startwert zunächst auf die Mitte der jeweiligen Fahrspurmarkierung bezogen. Sodann kann der Sicherheitsabstand in Abhängigkeit vom Fahrverhalten des jeweiligen Fahrers auch auf die Innenkante oder Außenkante einer Fahrspurmarkierung bezogen werden. Beispielsweise sollte bei einem Fahrer, welcher häufig dazu neigt in der Fahrspurmitte zu fahren, der Sicherheitsabstand nach innen verlegt werden, indem als Bezugspunkt für den Sicherheitsabstand die Innenkante von Fahrspurmarkierungen berücksichtigt wird. Wohingegen bei einem Fahrer der häufig entlang der rechten Fahrspurmarkierung fährt, der Sicherheitsabstand auf die Außenkante der rechten Fahrspurmarkierung bezogen sein sollte. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit den Bezugspunkt für den Sicherheitsabstand in einem bestimmten Abstand neben die Fahrspurmarkierung zu legen. In diesem Zusammenhang wird es auch möglich, beispielsweise erst nach einem kompletten Überfahren der Spurmarkierung mit einer Radspur eine Fahrerwarnung auszugeben und/oder ein aktives Eingreifen in die Fahrdynamik durchzuführen. Dies ist insbesondere bei niedrigen Geschwindigkeiten interessant und vermeidet ein unnötig häufiges Warnen, falls der Fahrer beispielsweise beim Rangieren in einer Parklücke auf die Fahrspurmarkierung fährt und diese dabei nicht komplett überfährt. Zusätzlich kann auch der Verlauf der relativen Position über die Zeit als fahrverhaltensspezifischer Vorgabewert herangezogen werden. Damit lässt sich beispielsweise das Fahrverhalten innerhalb der Fahrspur ermitteln, wobei vorzugsweise eine Mittelwertbildung durchgeführt wird.

In gewinnbringender Weise besteht auch die Möglichkeit, dass der Fahrzeugzustand ein fahrverhaltensspezifischer Vorgabewert ist. Beispielsweise handelt es sich dabei um den Lenkradwinkel, die Gierrate oder die Fahrzeuggeschwindigkeit.

In Abhängigkeit dieser fahrverhaltensspezifischen Vorgabewerte wird sodann ein geeigneter Sicherheitsabstand bestimmt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung werden bei der Auswahl des Sicherheitsabstandes Absichten des Fahrers und/oder dessen Kondition berücksichtigt. Hierbei kann es sich beispielsweise um beabsichtigte Fahrtrichtungswechsel handeln, welche beispielsweise durch eine Aktivierung des Blinkers oder aufgrund von Lenkbewegungen festgestellt werden können. Gleichsam können weitere Fahrparameter wie Veränderungen der Fahrgeschwindigkeit durch Bremsen oder Beschleunigen bei der Auswahl des Sicherheitsabstandes herangezogen werden. Dazugehörige Signale werden beispielsweise über den Fahrzeugbus bereitgestellt. Auch kann in diesem Zusammenhang als Mittel zur Erfassung von Absichten des Fahrers, in besonders gewinnbringender Weise eine Innenraumkamera vorhanden sein. Damit lassen sich beispielsweise Kopfbewegungen sowie Blickrichtung und Lidschlag des Fahrers detektieren, aus denen auf ein künftiges Fahrverhalten geschlossen werden kann oder zumindest eine Abschätzung der Fahreraufmerksamkeit erfolgen kann. Auch kann damit die Müdigkeit oder das Maß der Aufmerksamkeit des Fahrers festgestellt werden, um somit die Absicht des Fahrers einschätzen zu können.

Bei der Auswahl des wenigstens einen Sicherheitsabstandes kann in vorteilhafter Weise auch die Häufigkeit von Fahrerwarnungen und/oder aktiven Eingriffen berücksichtigt werden. Sollte es sich zeigen, dass der Sicherheitsabstand trotz der Berücksichtigung von verkehrs- und/oder fahrverhaltensspezifischen Vorgabewerten zu klein gewählt wurde und daher zu häufig bzw. zu früh gewarnt wird, kann in

besonders bevorzugter Weise die Häufigkeit der Fahrerwarnungen und/oder aktiven Eingriffe zur Auswahl des Sicherheitsabstandes herangezogen werden, wobei der Sicherheitsabstand insbesondere dann erneut gewählt wird, falls zu häufig gewarnt wird oder anhand einer Innenraumkamera festgestellt wird dass der Fahrer auf vergangene Warnungen bewusst nicht reagiert hat und eine Nichteinhaltung des Sicherheitsabstandes beabsichtigt war.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass mehrere Sicherheitsabstände für eine Aktivierung der Fahrerwarnung und/oder das Eingreifen in die Fahrdynamik ausgewählt werden. Dabei können mehrere Sicherheitsabstände auf unterschiedliche Spurmarkierungen oder andere Umgebungsmerkmale wie z.B. entgegenkommende Fahrzeuge bezogen sein. Beispielsweise wird jeweils ein Sicherheitsabstand auf eine rechte und linke Spurrandmarkierung sowie auf eine Mittellinie bezogen. Alternativ oder zusätzlich kann aufgrund mehrerer Sicherheitsabstände auch ein mehrstufiges Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik realisiert werden. Dabei werden mehrere unterschiedliche Sicherheitsabstände auf eine einzige Spurmarkierung bezogen. Beispielsweise werden zwei unterschiedliche Sicherheitsabstände auf die rechte Fahrspurmarkierung bezogen. Falls der erste -größere- Sicherheitsabstand nicht eingehalten wird, erfolgt zunächst nur eine Fahrerwarnung, bei Nichteinhaltung des zweiten -kleineren- Sicherheitsabstandes erfolgt dagegen ein aktiver Eingriff in die Lenkung des Fahrzeugs.

Zudem besteht in gewinnbringender Weise die Möglichkeit, dass zur Auswahl des wenigstens einen Sicherheitsabstandes (d_1, d_2, d_3) der Fahrverlauf während und/oder nach erfolgter Fahrerwarnung berücksichtigt wird. Grundsätzlich kann

aufgrund des Fahrverlaufs während und/oder nach der Fahrerwarnung bzw. dem aktiven Eingreifen auf die Fahrerabsicht zum Zeitpunkt der Auslösung geschlossen werden und damit der Sicherheitsabstand ausgewählt werden. Unter dem Fahrverlauf wird hierbei beispielsweise die Fahrzeugführung innerhalb der Fahrspur verstanden, z.B. zeigt der Fahrer durch Zurücklenken innerhalb einer angemessenen Zeitdauer, dass die Fahrerwarnung und/oder der aktive Eingriff korrekt waren. Wird dagegen nicht zurück gelenkt und trotz Fahrerwarnung der Sicherheitsabstand nicht eingehalten, ist davon auszugehen, dass die Fahrerwarnung zu früh erfolgt ist und ggf. wird dann die Fahrerwarnung und/oder der aktive Eingriff sofort beendet.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung ist wenigstens ein Sensor zur Erfassung von Umgebungsinformation vorhanden. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um einen Bildsensor, wobei mittels einem Bildsensor Spurmarkierungen sicher erfasst werden können und dabei auch linke und rechte Spurrandmarkierungen voneinander unterschieden und somit eine Spuruordnung bei der Auswahl eines Sicherheitsabstandes berücksichtigt werden. Insbesondere kann nach einem erkannten Spurwechsel sodann in gewinnbringender Weise der Sicherheitsabstand anhand der Sicherheitswerte der aktuellen Verkehrssituation und/oder dem Fahrverhalten ausgewählt werden. Darüber hinaus ist es mittels eines Bildsensor möglich, neben Spurmarkierungen auch beliebige andere Objekte und Muster in der Fahrzeugumgebung zur Erfassen, wie z.B. den Verkehr in der Fahrzeugumgebung, wobei andere Verkehrsteilnehmer, Personen, Verkehrsschilder und dergleichen erfasst werden. Mittels eines Stereokamerasystems können zusätzlich auch Abstandswerte zu Spurmarkierungen und Objekten bestimmt werden. Auch können 2D-Bildsensoren mit 3D-Sensoren kombiniert werden oder 3D-

Bildsensoren, wie z.B. Radarsensoren und Laserscanner eingesetzt werden.

Zusätzlich kann ein Navigationssystem vorhanden sein, welches Karteninformationen liefert. Anhand von Karteninformationen werden weitere Umgebungsinformationen bereitgestellt, welche im Zusammenhang mit der Erfindung zur Auswahl von Sicherheitsabständen herangezogen werden können. Beispielsweise sind in Karten Informationen über die Spurbreite, die Art der Straße, Baustellen und Verkehrsschilder oder zum Verkehrsfluss enthalten. Auch kann ein GPS-Empfänger vorhanden sein, mittels dem die genaue Fahrzeugposition bestimmt werden kann. Hierdurch wird es möglich, falls kein Entfernungsmessender 3D-Sensor bzw. kein Stereokamerasystem zur Verfügung steht, in Verbindung mit Karteninformationen den genauen Abstand zu Spurmarkierungen zu bestimmen. Die Abstandsmessung zur Spurmarkierung wird jedoch üblicherweise mittels eines kalibrierten monokularen Kamerasystems bestimmt, wobei angenommen wird, dass die Straße eben verläuft und nicht geneigt ist. Zudem kann die Neigung der Straße auch aufgrund von Karteninformationen bestimmt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltungsform der Erfindung sieht vor, dass die Vorrichtung eine Kommunikationsschnittstelle aufweist, womit eine Kommunikationsverbindung zu fahrzeuginternen und/oder fahrzeugexternen Systemen hergestellt werden kann. Die Erfindungsgemäße Vorrichtung kann damit beispielsweise Informationen mit Fahrdynamikregelsystemen austauschen oder z.B. Karteninformationen von einem externen Dienstleister abrufen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 Den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur Fahrerwarnung bzw. zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik.

Fig. 2 Den Einsatz der Erfindung bei einem Straßenfahrzeug innerhalb einer Verkehrsszene.

In der Figur 1 wird beispielhaft der schematische Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung (40) zur Fahrerwarnung bzw. zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik gezeigt. Die Vorrichtung (40) umfasst hierzu eine Speichereinheit (10), in welcher u.a. verkehrsspezifische Vorgabewerte (11) sowie fahrverhaltenspezifische Vorgabewerte (12) hinterlegt sind. Weiterhin umfasst die Vorrichtung (40) eine Einheit (20) zur Erfassung von Informationen der Fahrzeugumgebung, insbesondere eine Videokamera, sowie ein Auswahlmittel (30) zur Auswahl eines Sicherheitsabstandes anhand der in der Speichereinheit (10) hinterlegten Sicherheitswerte auf der Basis von verkehrsspezifischen Vorgabewerten (11) und fahrverhaltenspezifischen Vorgabewerten (12). Die Speichereinheit (10), die Einheit (20) und das Auswahlmittel (30) der Vorrichtung (40) sind hierbei mit einem Fahrzeugbussystem (80), insbesondere einem CAN-BUS, verbunden. Die Vorrichtung (40) tauscht dabei Informationen mit einem GPS-Empfänger (50) und einem Navigationssystem (60) aus. Die Vorrichtung (40) kann gleichsam Informationen von wenigstens einem Fahrdynamikregelsystem (70) empfangen und/oder steuernd auf dieses einwirken. Falls kein aktiver Eingriff in die Fahrdynamik mittels dem Fahrdynamikregelsystem (70) oder einem Lenksystem (wie z.B. ESP oder Überlagerungslenkung) erforderlich ist, sondern nur

eine Fahrerwarnung ausgegeben werden soll, wird dieses Warnsignal über ein hier nicht dargestelltes Ausgabemittel ausgegeben, beispielsweise mittels einer Fahrzeugaudioanlage und/oder einer optischen Anzeigeeinrichtung in der Instrumententafel des Fahrzeugs. Auch besteht die Möglichkeit den Fahrer zusätzlich oder alternativ mittels einer haptischen Warneinrichtung zu warnen.

Die Figur 2 zeigt den Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahren und der Vorrichtung zur Fahrerwarnung bzw. zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik bei einem Straßenfahrzeug (2) innerhalb einer Verkehrsszene. Dabei bewegt sich das Straßenfahrzeug (2) auf einer Fahrbahn innerhalb einer Fahrspur (1) fort. Die beiden Fahrspuren werden hierbei durch Fahrspurmarkierungen (3) begrenzt und durch einen Mittelstreifen (4) voneinander getrennt. Die Fahrspurmarkierungen (3) sind dabei derart ausgestaltet, dass diese von einem hier nicht gezeigten Bildsensor des Straßenfahrzeugs (2) erfassbar sind. Insbesondere sind die Fahrspurmarkierungen derart beschaffen, dass mittels des Bildsensors die Innenkante (3a) von der Außenkante (3b) einer Fahrspurmarkierung (3) unterschieden werden kann. Während der Fahrt erfasst der Bildsensor Umgebungsinformationen, wobei wenigstens ein Sicherheitsabstand (d_1 , d_2 , d_3) vorgegeben ist, bei dessen Unterschreitung eine Fahrerwarnung und/oder ein Eingriff in die Fahrdynamik erfolgt. Der wenigstens ein Sicherheitsabstand (d_1 , d_2 , d_3) wird dabei in Abhängigkeit von der Verkehrssituation oder dem Fahrverhalten oder einer Kombination davon gewählt. Hierzu wird ein Sicherheitswert aus einer hier nicht gezeigten Speichereinheit des Fahrzeugs ausgelesen, in welcher verkehrsspezifische- und/oder fahrverhaltensspezifische Vorgabewerte gespeichert sind. Dabei kann es sich jedoch auch um eine fahrzeugexterne

Speichereinheit handeln, mit welcher das Fahrzeug per Funk in Verbindung steht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik, falls ein Verlassen der Fahrspur (1) droht, wobei Informationen der Fahrzeugumgebung erfasst werden und wobei wenigstens ein Sicherheitsabstand (d1,d2,d3) von einer Fahrbahnmarkierung (3) vorgegeben ist, bei dessen Unterschreitung eine Fahrerwarnung und/oder ein Eingriff in die Fahrdynamik (70) erfolgt dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens ein Sicherheitsabstand (d1,d2,d3) in Abhängigkeit von der Verkehrssituation oder dem Fahrverhalten oder einer Kombination davon gewählt wird, wozu ein Sicherheitswert (d1,d2,d3) aus einer Speichereinrichtung (10) ausgelesen wird, in welcher verkehrsspezifische- und/oder fahrverhaltensspezifische Vorgabewerte (11,12) gespeichert sind.
2. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Art und/oder Linienbreite von vorhandenen Spurmarkierungen (3) in der Fahrzeugumgebung ein verkehrsspezifischer Vorgabewert (11) ist.

3. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spurbreite der befahrenen Straße ein verkehrsspezifischer Vorgabewert (11) ist.
4. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Art der befahrenen Straße ein verkehrsspezifischer Vorgabewert (11) ist.
5. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand und/oder die Position und/oder die Bewegungsrichtung anderer Verkehrsteilnehmer verkehrsspezifische Vorgabewerte (11) sind.
6. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die relative Position des Fahrzeugs (2) in Bezug auf Spurmarkierungen (3) in der Fahrzeugumgebung und/oder der Verlauf der relativen Position über die Zeit ein fahrverhaltensspezifischer Vorgabewert (12) ist.
7. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet,
dass der Fahrzustand ein fahrverhaltensspezifischer
Vorgabewert ist.
8. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven
Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der
vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Auswahl des wenigstens einen
Sicherheitsabstandes (d_1, d_2, d_3) Absichten des Fahrers
und/oder dessen Kondition berücksichtigt werden.
9. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven
Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der
vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Auswahl des wenigstens einen
Sicherheitsabstandes (d_1, d_2, d_3) die Häufigkeit von
Fahrerwarnungen und/oder aktiven Eingriffen
berücksichtigt wird.
10. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven
Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der
vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Sicherheitsabstände (d_1, d_2, d_3) für eine
Aktivierung der Fahrerwarnung und/oder das Eingreifen in
die Fahrdynamik (70) ausgewählt werden.
11. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven
Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der
vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Auswahl des wenigstens einen

Sicherheitsabstandes (d_1, d_2, d_3) der Fahrverlauf während und/oder nach erfolgter Fahrerwarnung berücksichtigt wird.

12. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der erfassten Umgebungsinformation um Bildaufnahmen wenigstens eines Bildsensordsystems (20) handelt.
13. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Umgebungsinformation um Karteninformationen eines Navigationssystems (60) handelt.
14. Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass anhand von GPS-Informationen (50) die aktuelle Fahrzeugposition bestimmt wird.
15. Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70), falls ein Verlassen der Fahrspur droht, wobei eine Einheit (20) zur Erfassung von Informationen der Fahrzeugumgebung vorhanden ist und wobei wenigstens ein Sicherheitsabstand (d_1, d_2, d_3) von einer Fahrbahnmarkierung (3) hinterlegt ist, bei

dessen Unterschreitung eine Fahrerwarnung und/oder ein Eingriff in die Fahrdynamik (70) erfolgt
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Mittel zur Auswahl (30) des wenigstens einen Sicherheitsabstands (d_1, d_2, d_3) in Abhängigkeit von der Verkehrssituation oder dem Fahrverhalten oder einer Kombination davon vorhanden ist,
wozu eine Speichereinrichtung (20) vorhanden ist, aus welcher ein Sicherheitswert ausgelesen wird, in welcher verkehrs- und/oder fahrverhaltensspezifische Vorgabewerte (11,12) gespeichert sind.

16. Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Bildsensor zur Erfassung von Umgebungsinformation vorhanden ist.
17. Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Navigationssystem (60) vorhanden ist, welches Karteninformationen liefert.
18. Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein GPS-Empfänger (50) vorhanden ist, mittels dem die Fahrzeugposition bestimmt wird.
19. Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der

vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Mittel, insbesondere eine Innenraumkamera, zur Erfassung von Absichten des Fahrers und/oder dessen Kondition vorhanden ist.

20. Vorrichtung zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik (70) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung eine Kommunikationsschnittstelle aufweist, womit eine Kommunikationsverbindung (80) zu fahrzeuginternen und/oder fahrzeugexternen Systemen hergestellt werden kann.

1/1

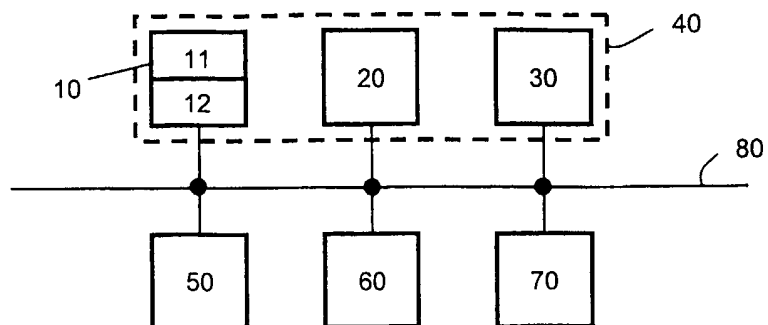


Fig. 1

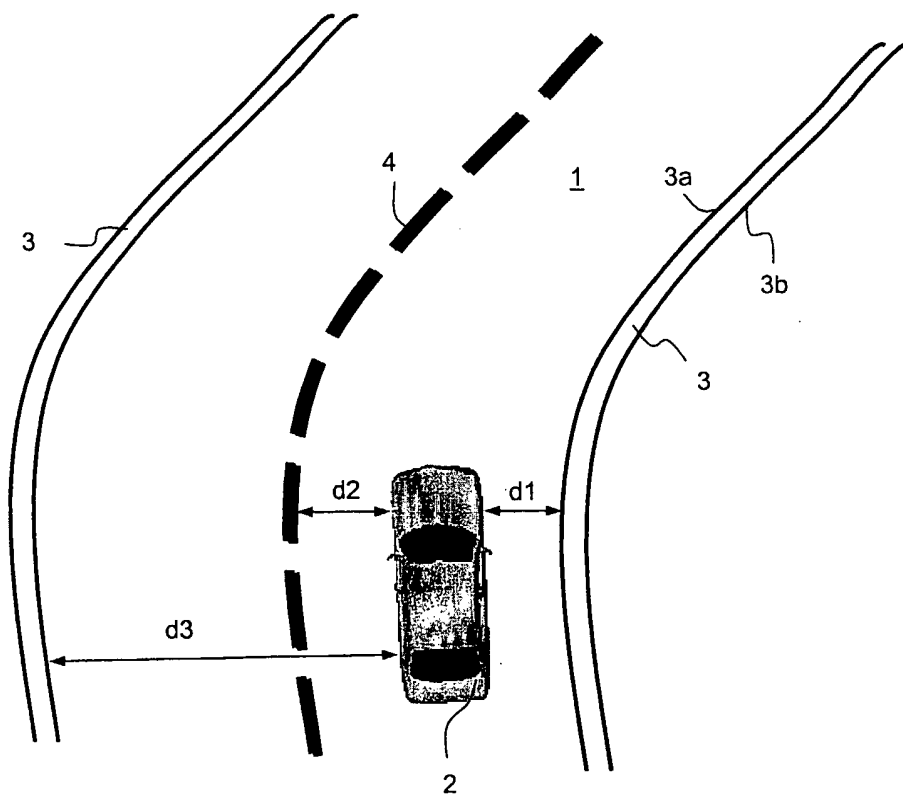


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/009972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B62D1/28	B62D15/02	B60Q1/52 G08G1/16 G05D1/00
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)		
B62D B60Q G08G G05D B60K		
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 103 11 241 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 23 September 2004 (2004-09-23) the whole document	1-4, 6-10, 12-15
X	DE 103 11 518 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 13 November 2003 (2003-11-13) cited in the application	1,6-12, 15,19
A	claims 1,2,4,5,7-9,-14 paragraphs '0001! - '0009!, '0015! - '0018!, '0021! - '0036!; ----- -/--	3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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		Date of mailing of the international search report
4 January 2006		17. 01. 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 Balázs, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2005/009972

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102 14 612 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 16 October 2003 (2003-10-16) cited in the application	1, 3, 5-8, 10-12, 15, 19
A	paragraphs '0001!, '0002!, '0006!, '0007!, '0009! - '0014!, '0018! - '0027!; claims 1-7; figure 1 -----	9
X	DE 101 14 470 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 26 September 2002 (2002-09-26)	1, 2, 5-8, 10-12, 15, 19
A	paragraphs '0007! - '0011!, '0013! - '0019!, '0024! - '0032!, '0038! - '0051!; claims 1-9; figure 1 -----	1, 4, 6-9, 12, 15, 19
A	DE 101 53 987 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 28 May 2003 (2003-05-28) abstract paragraphs '0002! - '0008!, '0010! - '0023!, '0040! - '0045!; claims 1-17; figures 1, 2 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2005/009972

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: **Claims: 16-18 and 20; 12-14 partially not searched.**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Search fee was not payed for additional claims.

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

1-15 and 19, wherein 12-14 searched in part

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-5, 9, 10, 15; wherein 1, 10 and 15 each in part

Method for warning a driver and/or actively intervening in the dynamics of vehicle movement – in accordance with the traffic situation (external influences).

2. Claims: 1, 6-11, 15, 19; wherein 1, 9, 10, 15 and 19 each in part

Method for warning a driver and/or actively intervening in the dynamics of vehicle movement – in accordance with the driving behavior (of the driver as e.g. driving habits).

3. Claims: 12, 16

Detection of environment information by means of an image sensor system.

4. Claims: 13, 17

Environment information as map information of a navigation system.

5. Claims: 14, 18

Determining the current position of the vehicle based on GPS information.

6. Claim: 20

Communication connection.

7. Claims: 1-11, 15, 19; each in part

Method for warning a driver and/or actively intervening in the dynamics of vehicle movement – in accordance with the traffic situation (external influences) and the driving behavior (of the driver as e.g. driving habits).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter

Application No

PCT/EP2005/009972

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10311241	A1	23-09-2004	US 2004249535 A1	09-12-2004
DE 10311518	A1	13-11-2003	NONE	
DE 10214612	A1	16-10-2003	EP 1350707 A2 JP 2004001715 A	08-10-2003 08-01-2004
DE 10114470	A1	26-09-2002	GB 2375190 A JP 2003019913 A US 2002177935 A1	06-11-2002 21-01-2003 28-11-2002
DE 10153987	A1	28-05-2003	WO 03039914 A1 EP 1441927 A1 JP 2005508061 T US 2005143884 A1	15-05-2003 04-08-2004 24-03-2005 30-06-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte Aktenzeichen
PCT/EP2005/009972

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 B62D1/28 B62D15/02 B60Q1/52 G08G1/16 G05D1/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B62D B60Q G08G G05D B60K

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 103 11 241 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 23. September 2004 (2004-09-23) das ganze Dokument	1-4, 6-10, 12-15
X	DE 103 11 518 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 13. November 2003 (2003-11-13) in der Anmeldung erwähnt	1,6-12, 15,19
A	Ansprüche 1,2,4,5,7-9,-14 Absätze '0001! - '0009!, '0015! - '0018!, '0021! - '0036!; Abbildungen 1-6 ----- -/--	3

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: 4. Januar 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts: 17. 01. 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: Balázs, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter les Aktenzeichen

PCT/EP2005/009972

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 14 612 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) in der Anmeldung erwähnt	1,3,5-8, 10-12, 15,19
A	Absätze '0001!, '0002!, '0006!, '0007!, '0009! - '0014!, '0018! - '0027!; Ansprüche 1-7; Abbildung 1 -----	9
X	DE 101 14 470 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 26. September 2002 (2002-09-26)	1,2,5-8, 10-12, 15,19
	Absätze '0007! - '0011!, '0013! - '0019!, '0024! - '0032!, '0038! - '0051!; Ansprüche 1-9; Abbildung 1 -----	
A	DE 101 53 987 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 28. Mai 2003 (2003-05-28) Zusammenfassung Absätze '0002! - '0008!, '0010! - '0023!, '0040! - '0045!; Ansprüche 1-17; Abbildungen 1,2 -----	1,4,6-9, 12,15,19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/009972

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. **16-18 und 20; davon 12-14 teilweise nicht gesucht**
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
Recherchen-Gebühr für weitere Ansprüche nicht entrichtet.

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
1-15 und 19; davon 12-14 teilweise gesucht

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5, 9, 10, 15; davon 1, 10 und 15 jeweils teilweise

Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik – abhängig von der Verkehrssituation (externe Einflüsse)

2. Ansprüche: 1, 6-11, 15, 19; davon 1, 9, 10, 15 und 19 jeweils teilweise

Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik – abhängig vom Fahrverhalten (des Fahrers wie z.B. Fahrgewohnheiten)

3. Ansprüche: 12, 16

Erfassen von Umgebungsinformationen mittels Bildsensormsystem

4. Ansprüche: 13, 17

Umgebungsinformationen als Karteninformationen eines Navigationssystems

5. Ansprüche: 14, 18

Bestimmen der aktuellen Fahrzeugposition anhand GPS-Informationen

6. Anspruch: 20

Kommunikationsverbindung

7. Ansprüche: 1-11, 15, 19; jeweils teilweise

Verfahren zur Fahrerwarnung und/oder zum aktiven Eingreifen in die Fahrdynamik – abhängig von der Verkehrssituation (externe Einflüsse) und vom Fahrverhalten (des Fahrers wie z.B. Fahrgewohnheiten)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Interr 35 Aktenzeichen

PCT/EP2005/009972

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10311241	A1	23-09-2004	US	2004249535 A1	09-12-2004
DE 10311518	A1	13-11-2003	KEINE		
DE 10214612	A1	16-10-2003	EP	1350707 A2	08-10-2003
			JP	2004001715 A	08-01-2004
DE 10114470	A1	26-09-2002	GB	2375190 A	06-11-2002
			JP	2003019913 A	21-01-2003
			US	2002177935 A1	28-11-2002
DE 10153987	A1	28-05-2003	WO	03039914 A1	15-05-2003
			EP	1441927 A1	04-08-2004
			JP	2005508061 T	24-03-2005
			US	2005143884 A1	30-06-2005