



(11) **EP 1 816 622 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.08.2010 Patentblatt 2010/34

(51) Int Cl.:
G08G 1/0965 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07001105.1**

(22) Anmeldetag: **19.01.2007**

(54) **Kraftfahrzeug umfassend wenigstens eine Einrichtung zur Ausgabe akustischer und/oder optischer Informationen, sowie Verfahren zur Leitung eines Kraftfahrzeugs bei Annäherung eines vorfahrtsberechtigten Einsatzfahrzeugs**

Motor vehicle comprising at least one device for emitting acoustic and/or optical information and method for controlling a motor vehicle when approaching an emergency vehicle with right of way

Véhicule automobile comprenant au moins un dispositif destiné à la transmission d'informations acoustiques et/ou optiques, tout comme procédé destiné à la commande d'un véhicule automobile lors de l'approche d'un véhicule utilitaire prioritaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **03.02.2006 DE 102006005022**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(73) Patentinhaber: **AUDI AG**
85045 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Paulus, Ingrid**
85077 Manching (DE)
• **Fischhaber, Günther**
86529 Schrobenhausen (DE)
• **Menig, Cornelius Fabian**
85053 Ingolstadt (DE)

• **Hilpoltsteiner, Christian**
85309 Pörnbach (DE)
• **Remlinger, Wolfram**
85049 Ingolstadt (DE)
• **Jocher, Peter**
85051 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Thielmann, Frank**
AUDI AG,
Patentabteilung I/EK-P
85045 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 224 872 DE-A1-102004 012 104
DE-A1-102004 027 953 US-A1- 2003 169 181
US-B1- 6 700 504

EP 1 816 622 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug umfassend wenigstens eine Einrichtung zur Ausgabe akustischer und/oder optischer Informationen sowie eine zugeordnete Steuerungseinrichtung, die die auszugebende Information bestimmt und die Ausgabe steuert.

[0002] Bekanntlich besitzen Einsatzfahrzeuge beispielsweise der Polizei, der Feuerwehr, von Sanitätsdiensten oder aber städtischer Betriebe, die insbesondere in Notfällen schnellstmöglich an den Einsatzort gelangen müssen, und für sich infolgedessen Vorfahrt reklamieren können, ein auf dem Dach angebrachtes Blaulicht sowie ein Signalhorn, über welche Einrichtungen umstehende Verkehrsteilnehmer von dem herannahenden Einsatzfahrzeug informiert werden und die Fahrer dieser Fahrzeuge aufgefordert sind, das Einsatzfahrzeug möglichst behinderungsfrei passieren zu lassen. Häufig jedoch wird das Blaulicht bzw. das Signalhorn von den Kraftfahrern nicht frühzeitig genug oder überhaupt nicht wahrgenommen, insbesondere, wenn im Fahrzeug beispielsweise Musik gehört wird oder sich der Fahrer mit anderen im Fahrzeug befindlichen Personen unterhält. Dies kann dazu führen, dass das Einsatzfahrzeug gezwungen ist, stark zu bremsen, auszuweichen oder sich eine andere Fahrtroute zu suchen, da das Kraftfahrzeug, das das herannahende Einsatzfahrzeug nicht wahrgenommen hat, die Fahrgasse nicht freimacht, mithin also den Weg blockiert. Ein weiteres Problem besteht darin, dass manche Kraftfahrer bei Erkennen der Situation, dass sich ein Einsatzfahrzeug nähert, häufig überfordert sind und nicht wissen, wie sie zu reagieren haben, und insbesondere, ob sie überhaupt zu reagieren haben. Denn ein Einsatzfahrzeug, das in entgegengesetzter Richtung fährt, ist üblicherweise für den Fahrer unbeachtlich, er muss seine Fahrweise also nicht ändern. Gleichwohl ist häufig die Erfassung der Situation insbesondere allein über das akustische Signal des Einsatzfahrzeugs für den Fahrer nicht ohne weiteres möglich.

[0003] DE 10 2004 027 953 offenbart ein Fahrerassistenzsystem zur Erkennung eines sich einem Fahrzeug nähernden Einsatzfahrzeugs.

[0004] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeug anzugeben, das dem Fahrer beim Erkennen der Situation in Abhängigkeit derselben unterstützen kann.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass es eine mit der Steuerungseinrichtung kommunizierende Empfangseinrichtung für ein von einem vorfahrtsberechtigten Einsatzfahrzeug gesendetes Signal enthaltend eine dieses Einsatzfahrzeug anzeigende und dessen Fahrtrichtung angegebende Signalinformation aufweist, und dass die Steuerungseinrichtung zur Erzeugung und Ausgabe einer Verhaltensinformation für den Fahrer in Abhängigkeit der empfangenen Signalinformation ausgebildet ist.

[0006] Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug nutzt die

technisch gegebene Möglichkeit einer "Car-to-Car-Kommunikation", mithin also der drahtlosen Kommunikation von Fahrzeugen untereinander, was bevorzugt auf Basis des WLAN-Standards erfolgt. Über diese drahtlose Kommunikationsmöglichkeit können zwischen zwei Fahrzeugen Informationen ausgetauscht werden. Diesem Umstand macht sich nun das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug zu Nutze. Es umfasst erfindungsgemäß eine Empfangseinrichtung, bevorzugt als kombinierte Sende- und -empfangseinrichtung ausgeführt, über die ein Signal von einem vorfahrtsberechtigten Einsatzfahrzeug, das kontinuierlich oder intermittierend gegeben werden kann, empfangen werden kann. Dieses Signal enthält mehrere Signalinformationen, eine erste, die generell das Vorhandensein eines Einsatzfahrzeugs im Empfangsbereich des eigenen Kraftfahrzeugs anzeigt, sowie eine zweite Signalinformation, die die Fahrtrichtung angibt. Anhand einer der Empfangseinrichtung nachgeschalteten Steuerungseinrichtung wird nun das Signal bzw. dessen Signalinformation ausgewertet und eine Verhaltensinformation für den Fahrer erzeugt, die unterschiedlicher Natur sein kann. Ergibt sich beispielsweise aus der Fahrtrichtungsinformation, dass das Einsatzfahrzeug sich auf der gegenüberliegenden Fahrbahn, beispielsweise durch einen Mittelstreifen getrennt (Autobahn, mehrspurige städtische Straße etc.) befindet, so kann dem Fahrer beispielsweise an einem Display, über das moderne Autos üblicherweise verfügen, eine optische Anzeige "Einsatzfahrzeug fährt auf gegenüberliegender Spur, keine Reaktion erforderlich" angezeigt werden oder über ein entsprechendes Infotainment-System über die Radiolautsprecher auch akustisch ausgegeben werden. Sofern sich aus der Fahrtrichtungsinformation ergibt, dass das Einsatzfahrzeug auf der eigenen Fahrspur ist, kann die Information je nach Relativposition des Einsatzfahrzeugs zum eigenen Fahrzeug unterschiedlich sein. Nähert sich das Einsatzfahrzeug von hinten, kann als Information beispielsweise "bitte Geschwindigkeit verringern" oder "bitte erhöhte Vorsicht, Einsatzfahrzeug nähert sich" optisch oder akustisch ausgegeben werden. Befindet sich das Einsatzfahrzeug vor dem eigentlichen Kraftfahrzeug, so könnte als optische/akustische Information beispielsweise "Einsatzfahrzeug in Fahrtrichtung vor eigenem Fahrzeug, keine Reaktion erforderlich" ausgegeben werden. Die Information zur Relativposition des Einsatzfahrzeugs zum eigenen Kraftfahrzeug kann beispielsweise aus zwei aufeinander folgend empfangenen Signalen des Einsatzfahrzeugs, über die die Entfernung bestimmt werden kann, ermittelt werden.

[0007] In jedem Fall erhält der Fahrer eine von ihm in jedem Fall erfassbare Information über das Vorhandensein eines Einsatzfahrzeugs in seiner näheren Umgebung, wie auch eine Information, die ihm das weitere, von ihm geforderte bzw. ihm empfohlene Verhalten beschreibt. Das erfindungsgemäße System arbeitet bereits bei einem geringen Ausstattungsgrad von Fahrzeugen mit entsprechenden Sende-/Empfangseinrichtungen mit

zugeordneter Steuerungseinrichtung zweckmäßig, da bereits die automatische Leitung nur weniger Fahrzeuge insbesondere im städtischen Bereich vorteilhaft ist, etwaige Behinderungen abzubauen. Ein weiterer Umstand ist, dass viele andere Verkehrsteilnehmer, die nicht über ein erfindungsgemäßes System verfügen, sich automatisch am Vorder- oder Hintermann orientieren. Ist dieser mit einem erfindungsgemäßen System ausgestattet, reagiert er zweckmäßig und angemessen, so dass durch die "Nachahmung" seitens anderer Verkehrsteilnehmer der positive Effekt des Systems potenziert werden kann.

[0008] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Verhaltensinformation eine Information über die unmittelbar zu wählende Fahrstrecke, insbesondere zur Bildung einer Fahrgasse für das Einsatzfahrzeug enthält. Über diese Information wird der Fahrer von der selbst zu treffenden, häufig schwierig zu findenden Entscheidung, in welche Richtung man ausweicht, um eine Fahrgasse zu bilden und das Einsatzfahrzeug passieren zu lassen, befreit. Denn erfindungsgemäß erzeugt die Steuerungseinrichtung gestützt auf die ihr vorliegenden Informationen eine Verhaltensempfehlung, die angibt, in welche Richtung der Kraftfahrer auszuweichen hat, beispielsweise nach rechts oder links, je nachdem, wo er sich befindet, um die Fahrgasse freizumachen, oder aber im Kreuzungsbereich, wo ihm möglicherweise angewiesen wird, geradeaus weiterzufahren, sofern die Situation dergestalt ist, dass ein Abbiegen des Einsatzfahrzeugs wahrscheinlich ist. Insbesondere zweckmäßig ist in diesem Zusammenhang, wenn die Signalinformation auch eine Information über die zukünftige Fahrroute des Einsatzfahrzeugs enthält, wobei die Steuerungseinrichtung zur Erzeugung der Verhaltensinformation unter Berücksichtigung dieser Information ausgebildet ist. Diese Fahrrouteinformation des Einsatzfahrzeugs ist quasi eine vorausschauende, zukünftige Streckeninformation über die vom Einsatzfahrzeug zum Zielort gewählte Route, wobei diese Information z. B. aus einem einsatzfahrzeugseitigen Navigationssystem stammt, in dem der Zielort, wo also das Einsatzfahrzeug hinfährt, definiert ist. Ist nun seitens der Steuerungseinrichtung bekannt, in welche Richtung das Einsatzfahrzeug zu fahren wünscht, kann die Verhaltensempfehlung hinsichtlich eines Ausweichens oder dergleichen noch fundierter erzeugt werden.

[0009] Vor allem bei mehrspurigen Fahrbahnen, beispielsweise Autobahnen, stehen letztlich mehrere Möglichkeiten zur Bildung einer Fahrgasse zur Verfügung. Enthält, wie ferner vorgesehen sein kann, die Signalinformation des Einsatzfahrzeugs auch eine Information über die gewünschte, zukünftig zu befahrende Fahrspur des Einsatzfahrzeugs, so kann die Steuerungseinrichtung auch diese Information berücksichtigen. Enthält die Signalinformation beispielsweise die Mitteilung, dass das Einsatzfahrzeug auf einer dreispurigen Autobahn die Mittelgasse befahren möchte oder befährt, kann die Steuerungseinrichtung die Erzeugung der Verhaltensinformation entsprechend vornehmen. Auch diese Infor-

mationen können beispielsweise aus einem Fahrerassistenzsystem des Einsatzfahrzeugs, beispielsweise einem Navigationssystem oder einen Fahrspurerfassungssystem (LDW-System (LDW = lane departure warning)), welches Systems die Fahrspur erfasst und über das ebenfalls ermittelt werden kann, welche Fahrspur vom Einsatzfahrzeug gerade befahren wird, erzeugt und an das eigene Kraftfahrzeug übertragen werden.

[0010] Besonders vorteilhaft ist die Steuerungseinrichtung mit einem fahrzeugseitig integrierten Fahrerassistenzsystem, insbesondere einem Navigationssystem kommunizierend verbunden und zur Ermittlung der Verhaltensinformation in Abhängigkeit der von dem Fahrerassistenzsystem, insbesondere dem Navigationssystem bestimmten Positions- und/oder Fahrspurdaten des eigenen Fahrzeugs ausgebildet. Gemäß dieser Erfindungsausgestaltung liegen also auch im eigenen Kraftfahrzeug über ein geeignetes Assistenzsystem erfasste Positions- und/oder Fahrspurdaten vor, die dann nicht erst beispielsweise über Signallaufzeiten zwischen zwei oder mehreren aufeinander folgend aufgenommenen Signalen des Einsatzfahrzeugs zur Richtungs- oder Geschwindigkeitsbestimmung ermittelt werden müssen. Als Fahrerassistenzsystem kann jedes System verwendet werden, das entsprechende Daten liefert, wie beispielsweise ein integriertes Navigationssystem oder ein Spurerkennungssystem (LDW-System). In jedem Fall liegen auf diese Weise hinreichend detaillierte Informationen über die Position/Fahrspur des Einsatzfahrzeugs wie die Position/Fahrspur des eigenen Fahrzeugs vor, die eine genaue Erfassung der Situation, eine Analyse der Situation wie auch eine fundierte Erzeugung der Verhaltensinformation seitens der Steuerungseinrichtung zulassen. Bevorzugt werden hier die Daten auf Basis eines DGP-Systems (DGP = differential global positioning) ermittelt, da dies eine sehr hohe Ortsauflösung und damit eine extrem genaue Datenbestimmung zulässt.

[0011] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass über die Empfangseinrichtung auch von anderen Fahrzeugen gesendete Signale enthaltend Signalinformationen über oder betreffend das jeweilige Fahrzeug empfangbar sind, wobei die Steuerungseinrichtung zur Erzeugung der Verhaltensinformation auch in Abhängigkeit dieser Signalinformationen ausgebildet ist. Gemäß dieser Erfindungsausgestaltung kommunizieren also mehrere entsprechend ausgerüstete Fahrzeuge untereinander und tauschen Daten aus, sie gleichen also die entsprechenden Informationen untereinander ab und können aufeinander reagieren. Ergibt sich also beispielsweise, dass mit einer entsprechenden Send-/Empfangseinrichtung ausgerüstete andere Fahrzeuge, die hinter dem eigenen Fahrzeug fahren und relativ gesehen näher zum herannahenden Einsatzfahrzeug stehen, als Verhaltensinformation ermittelt haben, dass der Fahrer jeweils zweckmäßigerweise nach links ausweicht, ist diese Information auch für das eigene Kraftfahrzeug von Nutzen, als ein entsprechender Abgleich erfolgen kann und die Verhaltensempfehlung ebenfalls

ein Ausweichen nach links angibt. Im Kreuzungsbereich kann sich die Situation wieder etwas anders darstellen, hier kann, je nach der eigenen Fahrzeugposition, über den Abgleich erkannt werden, dass beispielsweise zwei unmittelbar hinter dem eigenen Fahrzeug fahrende Fahrzeuge nach links ausgewichen sind, mithin also möglicherweise der Kreuzungsbereich bereits hinreichend belegt ist, so dass es bei einem Ausscheren nach links durch das eigene Kraftfahrzeug zu einer Blockade kommen könnte. Die Steuerungseinrichtung kann dies erkennen und dann eine entsprechend anders gestaltete Verhaltensinformation bedingt durch den Abgleich ausgeben.

[0012] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Leitung eines Kraftfahrzeugs bei Annäherung eines vorfahrtsberechtigten Einsatzfahrzeugs. Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass das Einsatzfahrzeug kontinuierlich oder intermittierend ein Signal enthaltend eine Signalinformation, die das Einsatzfahrzeug selbst und dessen Fahrtrichtung anzeigt, über eine Sendeeinrichtung sendet, welches Signal von einem im Empfangsbereich befindlichen Kraftfahrzeug über eine Empfangseinrichtung empfangen und von einer zugeordneten Steuerungseinrichtung zur Erzeugung und Ausgabe einer Verhaltensinformation an den Fahrer in Abhängigkeit der Signalinformation verarbeitet wird. Die vorstehenden Ausführungen zu dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug, das zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, gelten auch zur Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens gleichermaßen.

[0013] Die Verhaltensinformation enthält bevorzugt eine Information über die unmittelbar zu wählende Fahrstrecke, insbesondere zur Bildung einer Fahrgasse für das Einsatzfahrzeug, gibt also an, in welche Richtung der Fahrer auszuweichen oder weiterzufahren, bzw. wie er sich generell zu verhalten und zu reagieren hat. Dabei kann die Signalinformation des Einsatzfahrzeugs auch eine Information über die zukünftige Fahrroute des Einsatzfahrzeugs enthalten, die von der Steuerungseinrichtung zur Erzeugung der Verhaltensinformation berücksichtigt wird, wie die Signalinformation auch eine Information über die gewünschte, zukünftig befahrene Fahrspur enthalten kann. Sämtliche Signalinformationen, die Positions- oder Fahrspurdaten betreffen, werden bevorzugt seitens eines entsprechenden Fahrerassistenzsystems des Einsatzfahrzeugs ermittelt und die Signalinformation dem gesendeten Signal aufgeprägt.

[0014] Die Steuerungseinrichtung selbst kommuniziert zweckmäßigerweise mit einem fahrzeugseitig integrierten Fahrerassistenzsystem, insbesondere einem Navigationssystem, und ermittelt die Verhaltensinformation in Abhängigkeit der von dem Fahrerassistenzsystem bestimmten Positions- und/oder Fahrspurdaten. Bevorzugt findet auch eine "car-to-car"-Kommunikation zu anderen Kraftfahrzeugen, die entsprechende kombinierte Sende- und Empfangseinrichtungen aufweisen, bevorzugt über WLAN-Kommunikationsmittel statt, so dass die Fahrzeuge untereinander entsprechende Daten austau-

schen können, die für die Erzeugung der Verhaltensinformation zweckmäßig sind. Die Reichweite der Sende- und Empfangseinrichtungen liegt insbesondere bei der bekannten WLAN-Technologie im Bereich zwischen 300 - 500 m, so dass eine hinreichend frühzeitige, jedoch nicht allzu frühe Warnmöglichkeit bzw. Informationserzeugung möglich ist. Als Kommunikationsmodus kann jedwede "car-to-car"-Kommunikation, beispielsweise ein Multi-Hop-Verfahren verwendet werden.

[0015] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Einsatzfahrzeug mit einer zentralen Leitstelle kommuniziert, von der Informationen betreffend das vom Einsatzfahrzeug anzufahrende Ziel enthaltend Zielpositionsinformationen übertragen werden, in Abhängigkeit welcher ein im Einsatzfahrzeug integriertes Fahrerassistenzsystem, insbesondere ein Navigationssystem automatisch zugeschaltet wird. Der Fahrer des Einsatzfahrzeugs wird also davon entlastet, den Zielort beispielsweise in das Navigationssystem einzuprogrammieren. Vielmehr geschieht dies automatisch über eine entsprechende Kommunikation zwischen dem Fahrerassistenzsystem des Einsatzfahrzeugs und einer Leitstelle. Diese sendet bei Vorliegen eines Fahrbefehls automatisch ein entsprechendes Signal an das Einsatzfahrzeug, über welches das Fahrerassistenzsystem sofort eingeschaltet wird und automatisch zumindest hinsichtlich der Zielposition programmiert wird. Sodann werden von dem Fahrerassistenzsystem fortlaufend entsprechende Positions- oder Fahrspurdaten erfasst, die dann als Signalinformationen an die umgebenden Verkehrsteilnehmer, so diese mit einer entsprechenden Sende- und Empfangseinrichtung nebst Steuerungseinrichtung ausgestattet sind, übertragen werden können.

[0016] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigten:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs sowie eines entsprechend ausgestatteten Einsatzfahrzeugs mit zugeordneter Leitstelle, und

Fig. 2 und 3 ein Beispiel für die erfindungsgemäße Verkehrsleitung.

[0017] Fig. 1 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug 1, umfassend eine Sende- und Empfangseinrichtung 2, die zur drahtlosen Signalübertragung bzw. drahtlosen Signalempfang ausgebildet ist, insbesondere in WLAN-Technologie. Zugeordnet ist eine Steuerungseinrichtung 3, die empfangene Signale bzw. deren Signalinformationen verarbeitet bzw. etwaige auszusendende Signale bzw. Signalinformationen aufbereitet und den Sende- und Empfangsbetrieb der Sende- und Empfangseinrichtung 2 steuert. Der Steuerungseinrichtung 3 zugeordnet ist eine Einrichtung

4 zur optischen Ausgabe einer seitens der Steuerungseinrichtung 3 ermittelten Verhaltensinformation, wie auch eine Einrichtung 5 zur akustischen Ausgabe der Verhaltensinformation, wobei entweder die eine oder die andere Einrichtung 4, 5 oder aber beide vorhanden sein können. Zugeordnet ist ferner ein Navigationssystem 6, das mit der Steuerungseinrichtung 3 kommuniziert.

[0018] Das in Fig. 1 gezeigte Einsatzfahrzeug 7, z. B. ein Sanitätsfahrzeug, weist bekanntlich ein Blaulicht 8 sowie ein Signalhorn 9 auf, die üblicherweise eingeschaltet sind, jedoch wie einleitend dargestellt ist nicht immer wahrgenommen werden. Vorgesehen ist ferner eine Sende- und Empfangseinrichtung 10 zur drahtlosen car-to-car-Kommunikation, vornehmlich im WLAN-Standard, in jedem Fall aber kompatibel zur Sende- und Empfangseinrichtung 2 eines Kraftfahrzeugs 1. Zugeordnet ist ferner eine Steuerungseinrichtung 11, die den Sende- und Empfangsbetrieb steuert und entsprechende Signalinformationen aufbereitet bzw. auswertet und analysiert, wie auch ein Fahrerassistenzsystem 12, bei dem es sich wie auch bei dem Fahrerassistenzsystem 6 bevorzugt um ein Navigationssystem, das auf GPS-Basis arbeitet, handelt. Alternativ kann es sich aber auch um ein anderes Fahrerassistenzsystem handeln, solange es die Ermittlung von Positions- oder Fahrspurdaten mit hinreichend hoher Auflösung ermöglicht.

[0019] Vorgesehen ist weiterhin eine Leitstelle 13, die den Einsatz des Einsatzfahrzeugs 7 koordiniert. Über diese Leitstelle 13 wird beispielsweise zu Beginn eines Einsatzes ein Signal an das Einsatzfahrzeug 7 übertragen, das über die Sende- und Empfangseinrichtung 10 empfangen wird und das als Einschaltsignal für das Navigationssystem 12 des Einsatzfahrzeugs 7 dient. Dieses wird also automatisch eingeschaltet. Das von der Leitstelle 13 gegebene Signal enthält des Weiteren eine genaue Information über die Zielort, so dass eine automatische Programmierung des Navigationssystems 12 über das Leitstellensignal erfolgt. Der Fahrer des Einsatzfahrzeugs 7 muss also nicht selbständig programmieren. Über das eingeschaltete Navigationssystem wird nun automatisch eine Fahrroute ermittelt, mithin also entsprechende Fahrtstreckenoder Routendaten, die auch der Steuerungseinrichtung 11 bekannt sind und zusammen mit entsprechenden Ist-Positionsdaten, die kontinuierlich über das Navigationssystem 12 ermittelt werden, über die Sende- und Empfangseinrichtung 10 ausgesendet werden können. Das gesendete Signal enthält also zum einen eine Signalinformation, die generell das Vorhandensein eines Einsatzfahrzeugs im Sendebereich anzeigt, wie auch eine Signalinformation über die Ist-Position des Einsatzfahrzeugs sowie die beabsichtigte Fahrroute, wie auch gegebenenfalls über die beabsichtigte Fahrspur, die das Fahrzeug nehmen möchte, sofern diese Information beispielsweise über das Navigationssystem oder ein anderes Fahrerassistenzsystem ermittelt werden kann.

[0020] Das gesendete Signal wird nun von der Sende- und Empfangseinrichtung 2 des Kraftfahrzeugs 1 emp-

fangen. Die Steuerungseinrichtung 3 analysiert die Signalinformation und erkennt zum einen, dass ein Einsatzfahrzeug im Empfangsbereich ist. Das gesendete Signal des Einsatzfahrzeugs 7 enthält ferner eine Fahrtrichtungsinformation. Aus dieser ergibt sich für die Steuerungseinrichtung 3, ob das Einsatzfahrzeug entgegenkommt, mithin also eine Reaktion aller Voraussicht nach nicht erforderlich ist, oder ob sich das Einsatzfahrzeug beispielsweise von hinten nähert oder - in Verbindung mit der Positionsinformation - bereits vor dem eigenen Kraftfahrzeug befindet. Aus dem Navigationssystem 6 ist die eigene Ist-Position bekannt, so dass ohne weiteres ermittelt werden kann, wie die Relativposition zwischen eigenem Kraftfahrzeug 1 und Einsatzfahrzeug 7 ist. Anhand der vorliegenden Informationen ermittelt nun die Steuerungseinrichtung 3 eine Verhaltensinformation, die dem Fahrer entweder an der Einrichtung 4 und/oder der Einrichtung 5 ausgegeben wird. Diese Verhaltensinformation kann beispielsweise nur angeben, dass ein Einsatzfahrzeug in der Nähe ist, jedoch eine Reaktion nicht erforderlich ist. Ist jedoch eine Reaktion erforderlich, kann eine Verhaltensempfehlung ausgegeben werden, dergestalt, dass beispielsweise das Fahrzeug links oder rechts an den Fahrbahnrand fahren soll, um eine Fahrgasse freizumachen etc.

[0021] Die Figuren 2 und 3 stellen eine typische Situation, wie sie sich tagtäglich im Straßenverkehr, insbesondere städtisch, ergibt. Gezeigt sind neun Fahrzeuge 1a - 1i, sowie ein Einsatzfahrzeug 7. Im gezeigten Beispiel sei angenommen, dass die Fahrzeuge 1a - 1g jeweils eine kombinierte Sende- und Empfangseinrichtung 2 aufweisen, mithin also wie das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug 1 ausgerüstet sind. Das Einsatzfahrzeug 7, dessen Fahrtrichtung durch den eingezeichneten Pfeil angegeben ist (Entsprechendes gilt für die anderen Fahrzeuge) befährt die Fahrbahn 14, die angenommenenmaßen zweispurig ist. Wie durch die gestrichelte Linie L angegeben, sieht die geplante Fahrroute zum Zielort vor, an der Kreuzung K von der Fahrspur 14 auf die Fahrspur 15, also nach links abzubiegen. Diese Information wurde seitens des Navigationssystems 12 des Einsatzfahrzeugs 7 ermittelt. Das Einsatzfahrzeug 7 sendet kontinuierlich sein Signal enthaltend eine Signalinformation über die Fahrroute, über die Fahrtrichtung sowie die Ist-Position. Diese Signalinformation wird im gezeigten Beispiel von allen Fahrzeugen 1a - 1g über die integrierte Sende- und Empfangseinrichtung empfangen und über die jeweilige Steuerungseinrichtung entsprechend analysiert und verarbeitet. Die Fahrzeuge 1a, 1b sind bereits an den rechten (Fahrzeug 1a) bzw. linken (Fahrzeug 1b) Fahrzeugrand ausgewichen, um eine Fahrgasse freizumachen. Dies geschah aufgrund einer Verhaltensinformation, die die jeweilige Steuerungseinrichtung 3 in Abhängigkeit der Signalinformation des Einsatzfahrzeugs 7 sowie der entsprechenden Positionsinformationen des eigenen Kraftfahrzeugs ermittelt hatte, um zügig und behinderungsfrei die Fahrgasse freizumachen. In entsprechender Weise reagieren bereits die Fahrer der beiden

Fahrzeuge 1 c und 1 d. Der Fahrer des Wagens 1c erhielt über beispielsweise die Einrichtung 4 (Display) optisch angezeigt die Information, dass er nach rechts an den Fahrbahnrand fahren soll, um dem Einsatzfahrzeug 7 Platz zu machen, der Fahrer des Fahrzeugs 1d erhält die Information, nach links auszuweichen. So bildet sich bzw. erweitert sich die Fahrgasse, so dass das Einsatzfahrzeug 7 kontinuierlich und ohne allzu sehr in seiner Geschwindigkeit zu verzögern weiterfahren kann.

[0022] Das Fahrzeug 1e, das auf der Fahrspur 14 geradeaus weiterfahren möchte, befindet sich annähernd außerhalb der Fahrroute, dem Fahrer wird jedoch ebenfalls eine Verhaltensinformation ausgegeben, wonach er an den rechten Fahrbahnrand ausweichen möchte. Direkt auf der Route des Einsatzfahrzeugs 7 befinden sich jedoch noch die Fahrzeuge 1f und 1g. Das Fahrzeug 1f möchte geradeaus fahren, während das Fahrzeug 1g bereits abgebogen ist.

[0023] Aufgrund des Signals des Einsatzfahrzeugs 7 (die entsprechenden Sende- und Empfangstätigkeiten sind jeweils durch die gebogenen Linien am jeweiligen Fahrzeug angegeben) wird nun unter Berücksichtigung der Ist-Situation bzw. der entsprechenden Positionsdaten des eigenen Kraftfahrzeugs von der Steuerungseinrichtung 3 des Fahrzeugs 1f ermittelt, dass es zweckmäßig wäre, in Abhängigkeit der Routeninformation L geradeaus zu fahren und etwas nach rechts auszuweichen, mithin also quasi einen Fahrspurwechsel von der linken Fahrspur auf die rechte Fahrspur vorzunehmen. Nachdem auch die einzelnen Fahrzeuge 1a - 1g kontinuierlich entsprechende Signale mit Signalinformationen, insbesondere betreffend die eigene Ist-Position wie auch gegebenenfalls die ausgegebene Verhaltensinformation aussenden, ist der Steuerungseinrichtung 3 bekannt, dass das Fahrzeug 1e als Verhaltensinformation ausgegeben hat, an den rechten Fahrbahnrand auszuweichen. Die kontinuierlich von diesem Fahrzeug übertragene Ist-Position, die vom Fahrzeug 1f empfangen wird, zeigt an, dass das Fahrzeug 1e nach rechts fährt. Infolgedessen kann ohne weiteres die Verhaltensinformation "geradeaus, nach rechts ausscheren" ausgegeben werden.

[0024] Das Fahrzeug 1e ist bereits auf die Fahrbahn 15 abgebogen. Bei ihm ist es ausreichend, insbesondere nachdem kein anderes Fahrzeug in der Nähe ist, lediglich an den rechten Fahrbahnrand zu fahren, eine entsprechende Verhaltensinformation wird von der Steuerungseinrichtung 3 dieses Fahrzeugs 1g ermittelt und ausgegeben.

[0025] Ersichtlich kann infolge der Kommunikation des Einsatzfahrzeugs 7 mit den einzelnen Fahrzeugen 1a - 1g sowie der Fahrzeuge 1a - 1g untereinander quasi automatisch und geleitet eine Fahrbahn geräumt bzw. eine Fahrgasse gebildet werden, ohne dass hierfür die Fahrer selbst zwingend und allein verantwortlich sind. Denn auf Basis der Signale bzw. der Signalinformationen sind die entsprechenden Steuerungseinrichtungen in der Lage, entsprechende Verhaltensinformationen auszugeben, mithin also den eigenen Fahrer zu leiten, so dass sich

insgesamt eine automatisierte Verkehrsleitung in Abhängigkeit der gegebenen Ist-Situation erreichen lässt.

5 Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug umfassend wenigstens eine Einrichtung zur Ausgabe akustischer und/oder optischer Informationen sowie eine zugeordnete Steuerungseinrichtung, die die auszugebende Information bestimmt und die Ausgabe steuert, wobei eine mit der Steuerungseinrichtung (3) kommunizierende Empfangseinrichtung (2) für ein von einem vorfahrtsberechtigten Einsatzfahrzeug (7) gesendetes Signal enthaltend eine dieses Einsatzfahrzeug (7) anzeigende und dessen Fahrtrichtung angegebende Signalinformation vorgesehen ist, und dass die Steuerungseinrichtung (3) zur Erzeugung und Ausgabe einer Verhaltensinformation für den Fahrer in Abhängigkeit der empfangenen Signalinformation ausgebildet ist,
dadurch kennzeichnet,
dass die Signalinformation auch eine Information über die gewünschte, zukünftig befahrene Fahrspur des Einsatzfahrzeugs enthält, wobei die Steuerungseinrichtung (3) zur Berücksichtigung dieser Information zur Erzeugung der Verhaltensinformation ausgebildet ist.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verhaltensinformation eine Information über die unmittelbar zu wählende Fahrstrecke, insbesondere zur Bildung einer Fahrgasse für das Einsatzfahrzeug, enthält.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Signalinformation auch eine Information über die zukünftige Fahrroute (L) des Einsatzfahrzeugs (7) enthält.
4. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (3) mit einem fahrzeugseitig integrierten Fahrerassistenzsystem (6), insbesondere einem Navigationssystem kommuniziert und zur Ermittlung der Verhaltensinformation in Abhängigkeit der von dem Fahrerassistenzsystem (6), insbesondere dem Navigationssystem bestimmten Positions- und/oder Fahrspurdaten des Fahrzeugs (1, 1a - 1g) ausgebildet ist.
5. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass über die Empfangseinrichtung (2) auch von an-

deren Fahrzeugen (1, 1a - 1g) gesendete Signale enthaltend Signalinformationen über oder betreffend das jeweilige Fahrzeug (1, 1a - 1g) empfangbar sind, und dass die Steuerungseinrichtung (3) zur Erzeugung der Verhaltensinformation auch in Abhängigkeit dieser Signalinformationen ausgebildet ist.

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Empfangseinrichtung (2) eine kombinierte Sende- und Empfangseinrichtung ist.

7. Verfahren zur Leitung eines Kraftfahrzeugs bei Annäherung eines vorfahrtsberechtigten Einsatzfahrzeugs, wobei das Einsatzfahrzeug kontinuierlich oder intermittierend ein Signal enthaltend eine Signalinformation, die das Einsatzfahrzeug selbst und dessen Fahrtrichtung anzeigt, über eine Sendeeinrichtung sendet, welches Signal von einem im Empfangsbereich befindlichen Kraftfahrzeug über eine Empfangseinrichtung empfangen und von einer zugeordneten Steuerungseinrichtung zur Erzeugung und Ausgabe einer Verhaltensinformation an den Fahrer in Abhängigkeit der Signalinformation verarbeitet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Signalinformation auch eine Information über die gewünschte, zukünftig befahrene Fahrspur des Einsatzfahrzeugs enthält, die von der Steuerungseinrichtung zur Erzeugung der Verhaltensinformation berücksichtigt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verhaltensinformation eine Information über die unmittelbar zu wählende Fahrstrecke, insbesondere zur Bildung einer Fahrgasse für das Einsatzfahrzeug, enthält.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Signalinformation auch eine Information über die zukünftige Fahrroute des Einsatzfahrzeugs enthält, die von der Steuerungseinrichtung zur Erzeugung der Verhaltensinformation berücksichtigt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung mit einem fahrzeugseitig integrierten Fahrerassistenzsystem, insbesondere einem Navigationssystem kommuniziert und die Verhaltensinformation in Abhängigkeit der von dem Fahrerassistenzsystem, insbesondere dem Navigationssystem bestimmten Positions- und/oder Fahrspurdaten des Fahrzeugs ermittelt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kraftfahrzeug über die als kombinierte Sende- und Empfangseinrichtung ausgebildete Einrichtung auch mit andern im Sende- und Empfangsbereich befindlichen Kraftfahrzeugen kommuniziert und die Steuerungseinrichtung die Verhaltensinformation auch in Abhängigkeit von von den anderen Fahrzeugen gesendete Signale enthaltend Signalinformationen über oder betreffend das jeweilige Fahrzeug erzeugt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Einsatzfahrzeug mit einer zentralen Leitstelle kommuniziert, von der Informationen betreffend das vom Einsatzfahrzeug anzufahrende Ziel enthaltend Zielpositionsinformationen übertragen werden, in Abhängigkeit welcher ein im Einsatzfahrzeug integriertes Fahrerassistenzsystem, insbesondere ein Navigationssystem automatisch zugeschaltet wird.

Claims

1. A motor vehicle including at least one device for transmitting audio and/or visual items of information as well as an associated control device which determines the information to be transmitted and controls the transmission, in which case a receiving device (2) which communicates with the control device (3) is provided for receiving a signal transmitted by an emergency vehicle (7) having priority (right of way), said signal containing information indicating said emergency vehicle (7) and its direction of travel, and said control device (3) being designed to generate and transmit behaviour information to the driver as a function of the signal information received,
characterized in that
the signal information also includes information regarding the traffic-lane the emergency vehicle wants to use, and the control device (3) is designed to take this information into account for the purpose of generating the behaviour information.
2. A motor vehicle according to Claim 1,
characterized in that
the behaviour information includes information regarding the action to be taken immediately, specifically for the purpose of clearing a way through the traffic for the emergency vehicle.
3. A motor vehicle according to Claim 1 or 2,
characterized in that
the signal information also includes information regarding the intended travel route (L) of the emergency vehicle (7).

4. A motor vehicle according to one of the preceding claims,
characterized in that
the control device (3) communicates with a driver-assistance system (6), specifically a navigation system, integrated into the vehicle and is designed to determine the behaviour information as a function of the position data and/or traffic-lane data of the vehicle (1, 1a - 1g) as established by the driver-assistance system (6), specifically the navigation system.
5. A motor vehicle according to one of the preceding claims,
characterized in that
signals containing information transmitted by other vehicles (1, 1a - 1g) about or regarding the particular vehicle (1, 1a - 1g) can also be received via the receiving device (2), **and in that** the control device (3) is designed to generate behaviour information also as a function of this signal information.
6. A motor vehicle according to one of the preceding claims,
characterized in that
the receiving device (2) is a combined transmitter and receiver.
7. A method of directing a motor vehicle upon the approach of an emergency vehicle having priority (right of way), in which case the emergency vehicle continuously or intermittently transmits via a transmitting device a signal containing information which indicates the emergency vehicle itself and its direction of travel, said signal being received, via a receiving device, by a motor vehicle located within the reception range and being processed by an associated control device for the purpose of generating and transmitting behaviour information to the driver as a function of the signal information,
characterized in that
the signal information also includes information regarding the traffic-lane the emergency vehicle wants to use, and this is taken into account by the control device for the purpose of generating the behaviour information.
8. A method according to Claim 7,
characterized in that
the behaviour information contains information regarding the action to be taken immediately, specifically for the purpose of clearing a way through the traffic for the emergency vehicle.
9. A method according to Claim 7 or 8,
characterized in that
the signal information also includes information regarding the intended travel route of the emergency vehicle, and this is taken into account by the control

device for the purpose of generating the behaviour information.

10. A method according to Claims 7 to 9,
characterized in that
the control device communicates with a driver-assistance system, specifically a navigation system, integrated into the vehicle and determines the behaviour information as a function of the position data and/or traffic-lane data of the vehicle as established by the driver-assistance system, in particular the navigation system.
11. A method according to one of Claims 7 to 10,
characterized in that
the motor vehicle also communicates, via the device taking the form of a combined transmitter and receiver, with other motor vehicles located within the transmission and reception range, and the control device generates the behaviour information also as a function of signals transmitted by the other vehicles containing signal information about or regarding the respective vehicle.
12. A method according to one of Claims 7 to 11,
characterized in that
the emergency vehicle communicates with a control centre, from which information is transmitted regarding the emergency vehicle's destination including position information in respect of said destination, as a function of which a driver-assistance system, specifically a navigation system, integrated into the emergency vehicle is automatically switched on.

Revendications

1. Véhicule automobile comprenant au moins un dispositif destiné à la sortie d'informations acoustiques et/ou optiques ainsi qu'un dispositif de commande associé qui détermine l'information à éditer et commande la sortie, sachant qu'un dispositif de réception (2) communiquant avec le dispositif de commande (3) est prévu pour un signal envoyé par un véhicule d'intervention (7) prioritaire comportant une information de signal signalant ce véhicule d'intervention (7) et indiquant son sens de déplacement, et que le dispositif de commande (3) est réalisé pour générer et éditer une information sur le comportement pour le conducteur en fonction de l'information de signal reçue,
caractérisé en ce que
l'information de signal comporte également une information sur la voie de circulation souhaitée, empruntée à l'avenir par le véhicule d'intervention, le dispositif de commande (3) étant réalisé pour tenir compte de cette information pour générer l'information sur le comportement.

2. Véhicule automobile selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'information sur le comportement comporte une in-
formation sur le parcours à sélectionner immédiate-
ment, en particulier pour laisser un passage au vé-
hicule d'intervention. 5
3. Véhicule automobile selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
l'information de signal comporte aussi une informa-
tion sur l'itinéraire (L) à venir du véhicule d'interven-
tion (7). 10
4. Véhicule automobile selon l'une quelconque des re-
vendications précédentes,
caractérisé en ce que
le dispositif de commande (3) communique avec un
système d'aide à la conduite (6) intégré côté véhi-
cule, en particulier un système de navigation, et est
réalisé pour déterminer l'information sur le compor-
tement en fonction des données de position et/ou de
voie de circulation du véhicule (1, la - 1g) détermi-
nées par le système d'aide à la conduite (6), en par-
ticulier le système de navigation. 20
5. Véhicule automobile selon l'une quelconque des re-
vendications précédentes,
caractérisé en ce que
des signaux envoyés par d'autres véhicules (1, 1a -
1g) comportant des informations de signal sur ou
concernant le véhicule respectif (1, 1a - 1g) peuvent
aussi être reçus par le biais du dispositif de réception
(2) et **en ce que** le dispositif de commande (3) est
également réalisé pour générer l'information sur le
comportement en fonction de ces informations de
signal. 25
6. Véhicule automobile selon l'une quelconque des re-
vendications précédentes,
caractérisé en ce que
le dispositif de réception (2) est un dispositif d'émis-
sion et de réception combiné. 30
7. Procédé destiné à la commande d'un véhicule auto-
mobile lors de l'approche d'un véhicule d'interven-
tion prioritaire, sachant que le véhicule d'intervention
envoie en continu ou par intermittence un signal
comportant une information de signal, qui signale le
véhicule d'intervention lui-même et son sens de dé-
placement, par le biais d'un dispositif d'émission, le-
quel signal est reçu par un véhicule automobile se
trouvant dans la zone de réception par le biais d'un
dispositif de réception et est traité par un dispositif
de commande associé destiné à générer et à éditer
une information sur le comportement s'adressant au
conducteur en fonction de l'information de signal,
caractérisé en ce que
l'information de signal comporte également une in-
formation sur la voie de circulation souhaitée, em-
pruntée à l'avenir par le véhicule d'intervention qui
est prise en compte par le dispositif de commande
pour générer l'information sur le comportement. 35
8. Procédé selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
l'information sur le comportement comporte une in-
formation sur le parcours à sélectionner immédiate-
ment, en particulier pour laisser un passage au véhi-
cule d'intervention. 40
9. Procédé selon la revendication 7 ou 8,
caractérisé en ce que
l'information de signal comporte aussi une informa-
tion sur l'itinéraire à venir du véhicule d'intervention
qui est prise en compte par le dispositif de comman-
de pour générer l'information sur le comportement. 45
10. Procédé selon les revendications 7 à 9,
caractérisé en ce que
le dispositif de commande communique avec un sys-
tème d'aide à la conduite intégré côté véhicule, en
particulier un système de navigation, et détermine
l'information sur le comportement en fonction des
données de position et/ou de voie de circulation du
véhicule déterminées par le système d'aide à la con-
duite, en particulier le système de navigation. 50
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications
7 à 10,
caractérisé en ce que
le véhicule automobile communique aussi avec
d'autres véhicules automobiles se trouvant dans la
zone d'émission et de réception par le biais du dis-
positif réalisé sous forme de dispositif d'émission et
de réception combiné et le dispositif de commande
génère également l'information sur le comportement
en fonction de signaux envoyés par les autres véhi-
cules comportant des informations de signal sur ou
concernant le véhicule respectif. 55
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications
7 à 11,
caractérisé en ce que
le véhicule d'intervention communique avec un pos-
te de commandement central, duquel des informa-
tions concernant la destination à rejoindre par le véhi-
cule d'intervention comportant des informations
sur la position cible sont transmises, en fonction des-
quelles un système d'aide à la conduite intégré dans
le véhicule d'intervention, en particulier un système
de navigation, est automatiquement mis en circuit.

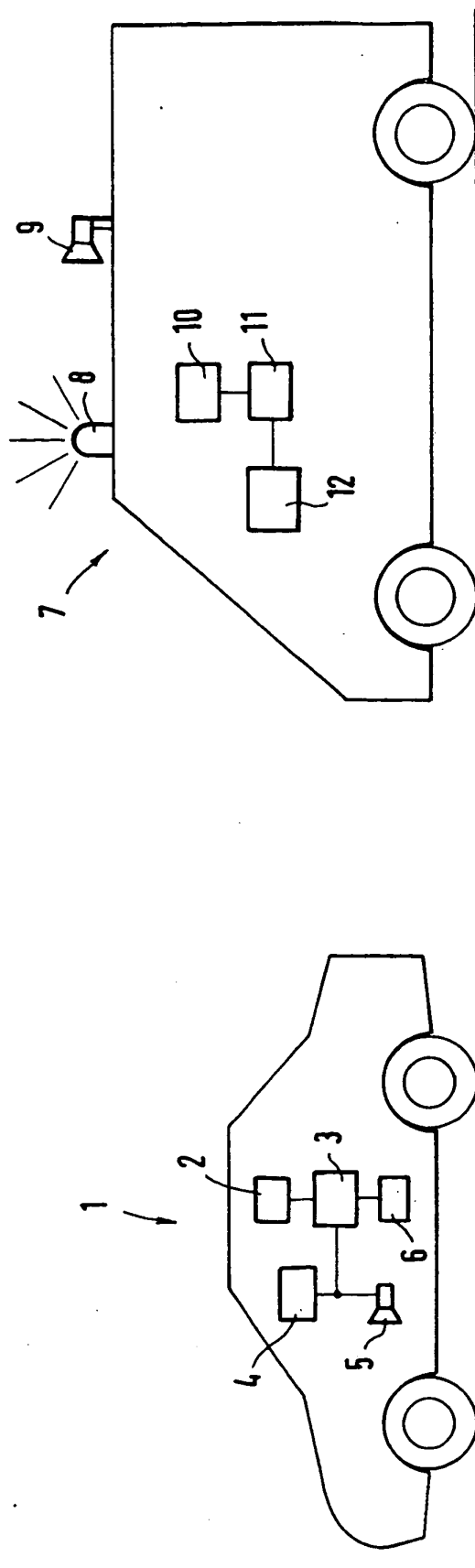
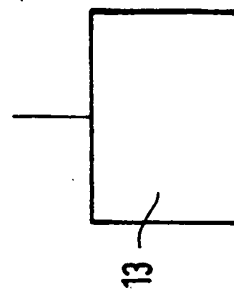


FIG. 1



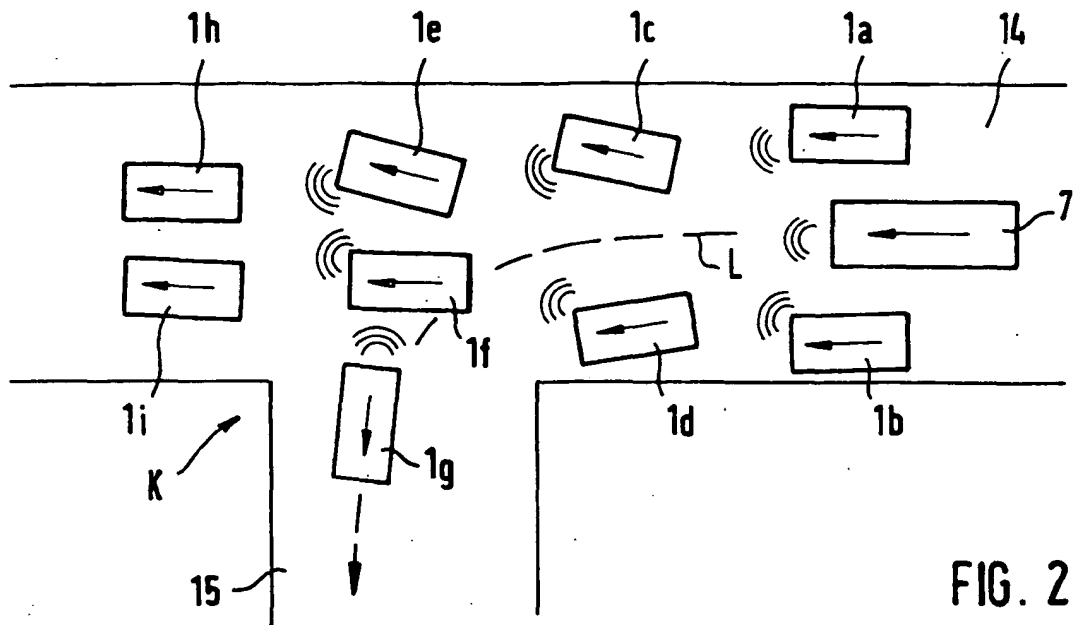


FIG. 2

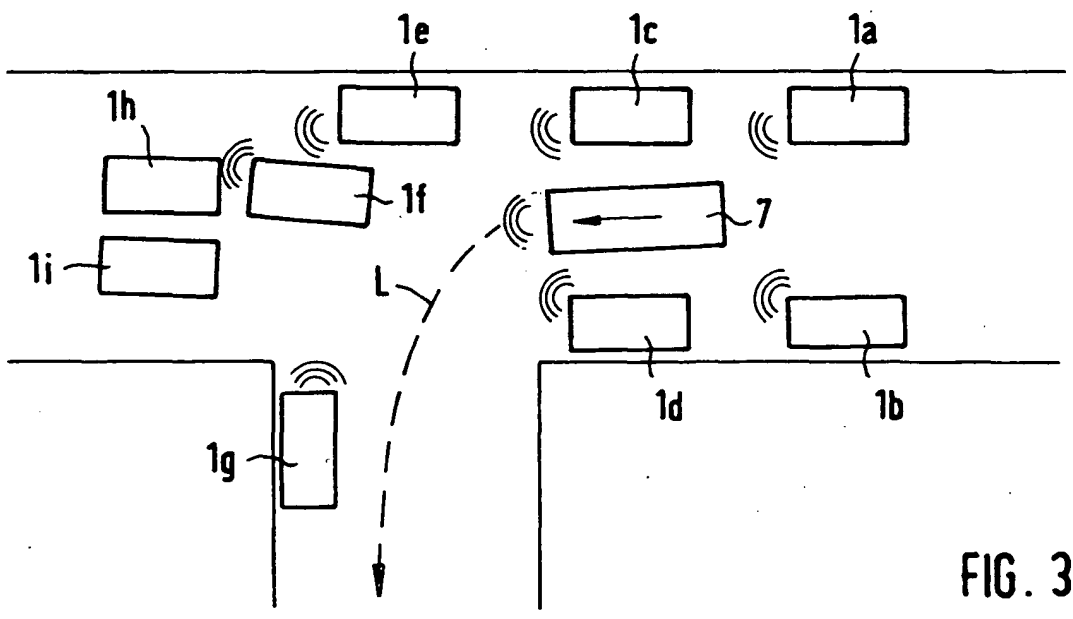


FIG. 3

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

- DE 102004027953 [0003]