



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(51) Int Cl.7: **G08G 1/16, G08G 1/0965**

(21) Anmeldenummer: **03023491.8**

(22) Anmeldetag: **18.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **28.11.2002 DE 10255798**

(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG
70567 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Beier, Wolfgang
71263 Weil der Stadt (DE)**
• **Linkohr, Jochen
71404 Korb (DE)**
• **Passegger, Thomas
72555 Metzingen (DE)**
• **Schüssler, Robert
70597 Stuttgart (DE)**

(54) **System und Verfahren zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen**

(57) Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen, bei dem in den teilnehmenden Kraftfahrzeugen vorhanden sind:

- ein Kommunikationsmittel zum Empfangen und Senden von Meldungen,
- Aktivierungsmittel zur Aktivierung einer Meldung,
- Anzeigemittel zur Ausgabe von Information, sowie
- ein elektronisches Verarbeitungs- und Kontrollmittel; wobei das Verarbeitungs- und Kontrollmittel ein fortlaufendes Wiederaussenden einer vom Kommunikationsmittel empfangenen Meldung bewirkt, die Erzeugung und fortlaufende Versendung der aktivierten Meldung durch das Kommunikationsmittel während der Dauer der Aktivierung des Aktivierungsmittels bewirkt, und eine Ausgabe einer Meldung als Information durch das Anzeigemittel bewirkt.

Erfindungsgemäß ist weiterhin ein Positionsbestimmungsmittel im Kraftfahrzeug vorgesehen, wobei das Positionsbestimmungsmittel, das Kommunikationsmittel und das Verarbeitungs- und Kontrollmittel von einer solchen Einheit umfasst sind, welche zumindest noch eine Bestimmung von Wegebenutzungsgebühren zulässt.

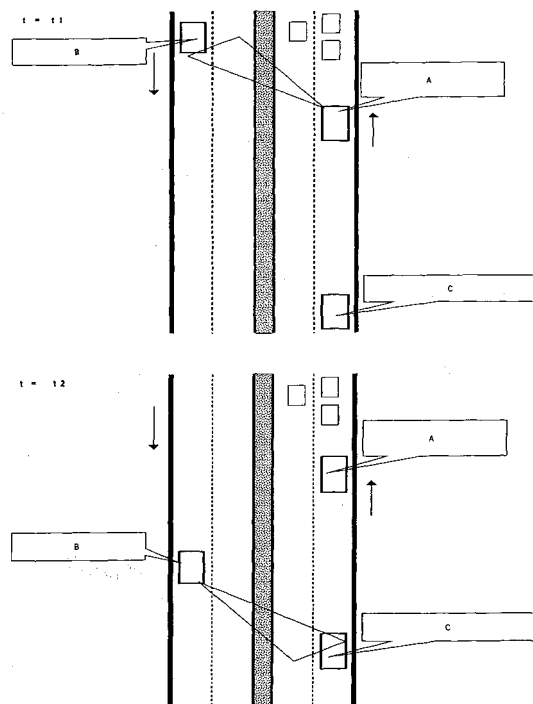


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 13.

[0002] Auf Autobahnen kommt es immer wieder zu Massenkarambolagen, an denen mehrere Kraftfahrzeuge beteiligt sind und die sich oft bei schlechten Sichtbedingungen, z.B. Nebel, an unübersichtlichen Streckenabschnitten, z.B. hinter einer schlecht einsehbaren Kurve, oder aufgrund von Verkehrsstörungen, z.B. Stauende, Baustelle, ereignen. Ein Grund für das Entstehen solcher Massenumfälle ist, dass die Fahrer von nachfolgenden Kraftfahrzeugen die vor ihnen liegende Gefahr zu spät erkennen und dann nicht mehr in der Lage sind, ihr Kraftfahrzeug rechtzeitig abzubremesen. Zwar lösen viele Fahrer beim Auffahren auf ein Stauende die Warntafelanlage ihres Kraftfahrzeuges aus, um die nachfolgenden Kraftfahrzeuge zu warnen. Allerdings wird diese Warnung heute nur optisch durch die Blinker des warnenden Kraftfahrzeuges übertragen, wodurch die Warnung nur die unmittelbar folgenden Kraftfahrzeuge erreicht, die sich aber ohnehin schon sehr nahe an der Gefahrenstelle befinden.

[0003] Es wurden bereits verschiedene Vorschläge gemacht, um die Warndistanz heutiger optischer Signalisierungssysteme durch Funkwarnsysteme zu erweitern. So wird beispielsweise in der DE 297 24 629 U1 dargelegt, bei einem Unfall die mittels eines Navigationssystems bestimmte Position beteiligter Kraftfahrzeuge manuell oder automatisiert über ein Mobilfunknetz als Meldung auszusenden. Empfangende Kraftfahrzeuge, die ebenfalls mit Mobilfunkgerät und Navigationssystem ausgestattet sind, prüfen sodann, ob eine empfangene Meldung relevant ist, d.h. ob das empfangende Kraftfahrzeug sich der in der Meldung verwendeten Position annähert. In diesem Fall wird die Meldung dem Fahrer als Information ausgegeben. Nachteilig an dieser Art von Systemen ist, dass durch die Verwendung eines Mobilfunknetzes Betriebskosten anfallen, dass solche Systeme nur bei entsprechender Mobilfunkversorgung funktionsfähig sind und dass ein aufwendiger Prozess zur Selektion der für ein Kraftfahrzeug relevanten Meldungen nötig ist. Außerdem ist eine kostspielige Ausstattung des Kraftfahrzeuges notwendig.

[0004] Zur Vermeidung solcher Nachteile wurde verschiedentlich eine direkte Kommunikation von Kraftfahrzeug zu Kraftfahrzeug dargelegt, d.h. ohne die Verwendung eines auf externer Infrastruktur basierenden Mobilfunknetzes. So wird in der WO 98/09264 vorgeschlagen, in teilnehmenden Kraftfahrzeugen Kommunikationsmittel zum Senden und Empfangen einer Meldung vorzusehen, wobei in einer kritischen Situation in einem Kraftfahrzeug manuell oder automatisiert die

Aussendung der Meldung aktiviert wird. Empfangende Kraftfahrzeuge können anhand der Signalstärke der Meldung deren Relevanz beurteilen. Zwar arbeitet dieses System autonom und somit fallen weder Betriebskosten an, noch wird eine entsprechende externe Infrastruktur benötigt. Jedoch ist die Beurteilung der Relevanz einer empfangenen Meldung durch die Verwendung lediglich der Signalstärke ungenau und es treten beispielsweise Probleme bei parallel verlaufenden Strassen auf. Auch ist wiederum eine spezielle Kraftfahrzeugausstattung notwendig.

[0005] Die gattungsbildende EP 0 201 461 B1 offenbart ein System zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen, wobei in jedem der teilnehmenden Kraftfahrzeuge ein Kommunikationsmittel zum Senden und Empfangen von Meldungen, Detektor- und/ oder Aktivierungsmittel zur Erzeugung einer Meldung, Anzeigemittel zur Ausgabe von Information und ein elektronisches Verarbeitungs- und Kontrollmittel vorgesehen sind. Dabei bewirkt das Verarbeitungs- und Kontrollmittel zum einen ein fortlaufendes Wiederaussenden einer vom Kommunikationsmittel empfangenen Meldung, sowie weiterhin die fortlaufende Versendung einer Meldung durch das Kommunikationsmittel während der Dauer der Aktivierung des Detektormittels, und außerdem eine eventuelle Ausgabe einer Meldung als Information durch das Anzeigemittel. Dieses System arbeitet ebenfalls autonom und somit fallen weder Betriebskosten an, noch wird eine entsprechende externe Infrastruktur benötigt. Durch die Verwendung der Messgrößen Zeit, zurückgelegter Weg und Geschwindigkeit als Meldungsinhalt wird eine erhöhte Genauigkeit gegenüber der WO 98/09264 erreicht. Auch wird durch die Nutzung von Kraftfahrzeugen auf der Gegenfahrbahn als "Transporteure" von Meldungen eine gezielte Warnung von solchen Kraftfahrzeugen erreicht, die sich auf den Gefahrenort zu bewegen. Jedoch ist beispielsweise bei komplexen Topologien wie bei einem Autobahnkreuz oder bei größeren Werten der Messgrößen die Beurteilung der Relevanz einer empfangenen Meldung problematisch. So kann eine empfangene Meldung z.B. von einem Kraftfahrzeug stammen, das an einem Autobahnkreuz von einer ersten auf eine zweite Autobahn gewechselt ist, was für ein auf der zweiten Autobahn fahrendes Kraftfahrzeug zu einem Fehlalarm führen würde. Außerdem benötigen die Kraftfahrzeuge für die Teilnahme am System wiederum eine kostspielige Ausstattung.

[0006] Auch in der DE 100 07 573 C1 wird dargelegt, dass Kraftfahrzeuge sich direkt Warnmeldungen zusenden. Jedes der am Warnprozess beteiligten Kraftfahrzeuge verfügt über ein Kommunikationsmittel zum Senden und Empfangen von Meldungen, wobei zur selektiven Warnung die Meldungen über eine Distanz von ca. 3 km ausgesendet bzw. empfangen werden. Die Meldungen umfassen dabei Information über die Position und die Fahrtrichtung aus einem Navigationssystem des warnenden Kraftfahrzeuges.

[0007] Des weiteren wird in der nicht vorveröffentlichten, älteren Anmeldung DE 102 25 782.5, deren Offenbarung hierin durch Verweis aufgenommen wird, vorgeschlagen, eine Folge von vom Kraftfahrzeug zurückgelegten Positionen (Positionskette), z.B. von einem Satellitennavigationsempfänger bestimmte Positionen, mit einer Meldung zu übertragen. Damit wird die Geometrie der von dem sendenden Kraftfahrzeug in jüngster Vergangenheit zurückgelegten Fahrstrecke repräsentiert. Das empfangende Kraftfahrzeug kann durch einen Vergleich seiner eigenen Positionskette mit der Positionskette des sendenden Kraftfahrzeuges prüfen, ob die von beiden Kraftfahrzeugen bisher zurückgelegten Fahrstrecken identisch sind und ob sich das sendende Kraftfahrzeug vor (stromab) oder hinter (stromauf) von dem empfangenden Kraftfahrzeug befindet. Das Ergebnis dieses Vergleichs wird durch ein Relevanzmaß ausgedrückt, und eine Warnung ist nur notwendig, wenn dieses Relevanzmaß ausreichend groß ist. So kann z.B. auf Autobahnen erkannt werden, ob sich der Sender auf derselben Fahrbahn vor dem Empfänger oder auf der Gegenfahrbahn befindet. Insbesondere wird hierbei in den teilnehmenden Kraftfahrzeugen kein Navigationssystem, d.h. keine digitale Straßenkarte, benötigt.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, ein System sowie ein Verfahren zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen anzugeben, welche eine sichere Beurteilung ermöglichen, ob eine empfangene Warnmeldung für ein Kraftfahrzeug relevant ist, und welche gleichzeitig mit besonders geringem Aufwand realisierbar sind, um so eine möglichst schnelle Verbreitung im Straßenverkehr sicherzustellen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bezüglich des Systems durch die Merkmale des Anspruchs 1 und bezüglich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 13 gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen.

[0010] Der Hauptgedanke der Erfindung besteht darin, ein Positionsbestimmungsmittel im Kraftfahrzeug vorzusehen, wobei das Positionsbestimmungsmittel, das Kommunikationsmittel und das Verarbeitungs- und Kontrollmittel von einer solchen Einheit umfasst sind, welche zumindest noch eine Bestimmung von Wegebenutzungsgebühren zulässt.

[0011] Durch die Einführung von Systemen zur Bestimmung von Wegebenutzungsgebühren (ETC-System, "Electronic Toll Collection") sind alle für eine automatisierte Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen benötigten Komponenten in einer Einheit an Bord des Kraftfahrzeuges vorhanden. Ein derartiges ETC-System wird in der DE 43 04 838 C2 beschrieben, deren Offenbarung hierin durch Verweis aufgenommen wird. Der von einem Kraftfahrzeug umfasste Teil des ETC-Systems umfasst zur Positionsbestimmung einen Empfänger für eine satellitengestützte Positionsbestimmung, z.B. von GPS-, GLONASS- oder Galileo-Satelliten, und ein Verarbeitungs- und Kontroll-

mittel zur Prüfung und Berechnung der Wegenutzungsgebühren. Weiterhin umfasst der vom Kraftfahrzeug umfasste Teil des ETC-Systems (im folgenden als ETC-Einheit bezeichnet) ein Kommunikationsmittel (DSRC, "Dedicated Short-Range Communication") zur Sicherstellung der Systemfunktion an ausgewählten Ortspositionen. Dabei wird über eine Distanz von ca. 50 Metern an mobilen oder ortsfesten Kontrollpunkten geprüft, ob das ETC-System im Kraftfahrzeug korrekt arbeitet, d.h. insbesondere ob keine Manipulationen vorgenommen wurden.

[0012] Durch die vorgeschriebene Einführung des ETC-Systems zumindest für schwere Nutzfahrzeuge sind mit einem Schlag also alle schweren Nutzfahrzeuge mit den für eine automatisierte Kommunikation untereinander benötigten Komponenten ausgestattet. Somit sind für einen Einsatz des ETC-Systems für das erfindungsgemäße System also lediglich noch Änderungen bei den im Verarbeitungs- und Kontrollmittel der ETC-Einheit auszuführenden Steuerbefehlen nötig. Das erfindungsgemäße Verfahren verwendet also exakt die Komponenten, wie sie von den ETC-Einheiten bereitgestellt werden.

[0013] Mit anderen Worten stehen nach dem Einsatz des ETC-Systems mit modifiziertem Verfahren an Bord des Kraftfahrzeuges ein System sowie ein Verfahren zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen zur Verfügung. Erfindungsgemäß wird sofort ein hoher Ausstattungsgrad erreicht und damit eine wirkungsvolle Warnungs-Infrastruktur geschaffen. Ein weiterer Vorteil ist, dass zuerst Nutzfahrzeuge abgedeckt werden, welche nicht nur besonders häufig und lange unterwegs sind, sondern auch potentiell die schwersten Unfälle verursachen können. Hieraus werden sofort die gewaltigen wirtschaftlichen Vorteile der Erfindung sichtbar.

[0014] Auch wird sofort der überraschende technische Vorsprung gegenüber der gattungsbildenden EP 0 201 461 B1 bzw. dem Stand der Technik deutlich. Zum einen wird durch das beim ETC-System im Kraftfahrzeug vorgesehene Positionsbestimmungsmittel die Genauigkeit der Meldungen signifikant verbessert. Es sei noch einmal besonders betont, dass hierfür kein teures Navigationsgerät im Kraftfahrzeug benötigt wird. Zum anderen ist nicht nur keine zusätzliche Ausrüstung an Bord des Kraftfahrzeuges notwendig, vielmehr wird eine sowieso vorgeschriebene, also bereits vorhandene Ausrüstung nun noch einer zusätzlichen Nutzung zugeführt. Die wirkungsvolle Verhinderung potentieller Unfälle durch die Erfindung fördert wiederum die eventuelle weitere Verbreitung des ETC-Systems. Außerdem wird durch den hohen Ausrüstungsgrad die schnelle Weitergabe der Meldungen gesichert, was die Genauigkeit noch weiter erhöht.

[0015] Um die vorgeschriebene Nachrüstung mit der ETC-Einheit einfach zu gestalten und einen störungs- und manipulationsfreien Betrieb sicherzustellen, werden die meisten Baugruppen üblicherweise in einem

einzigsten Gehäuse zusammengefasst. Dieses wird, um eine bequeme Bedienung zu ermöglichen, beispielsweise im Armaturenbrett des Kraftfahrzeuges verbaut. Hierbei ist eine Vielzahl unterschiedlicher Ausführungsformen möglich. In jedem Fall jedoch bilden Positionsbestimmungsmittel, Verarbeitungs- und Kontrollmittel und Kommunikationsmittel erfindungsgemäß eine standardisierte und somit preisgünstig zu fertigende Einheit. Zur Bedienung der ETC-Einheit sind dabei Aktivierungsmittel, z.B. Tastschalter, und Anzeigemittel, z.B. ein alphanumerisches Display, vorgesehen. Diese Aktivierungs- und Anzeigemittel sind erfindungsgemäß verwendbar.

[0016] Beim Positionsbestimmungsmittel sind zur Kontrolle und Korrektur der Positionsbestimmung durch den Satellitenempfänger weitere Mittel vorgesehen, z. B. ein Anschluss an das Odometer des Kraftfahrzeuges oder ein elektronischer Kreisel in der ETC-Einheit. Um eine korrekte Funktion des Kommunikationsmittels sicherzustellen, können zumindest deren Sende-/ Empfangsvorrichtung in dafür geeigneten Bereichen des Kraftfahrzeuges, z.B. in den Stoßfängern, verbaut werden. Zum Anschluss der Sende-/ Empfangsvorrichtung an die weiteren Baugruppen der ETC-Einheit wird beispielsweise ein fahrzeuggestütztes Datennetzwerk, z.B. CAN ("Controlled Area Network"), verwendet. Es sei hier noch einmal betont, dass diese Arbeiten nicht im Rahmen der Erfindung vorgenommen werden müssen, sondern bereits für den vorschriftsmäßigen Betrieb des ETC-Systems. Durch die Verbindung der erfindungsgemäß verwendeten ETC-Einheit mit dem fahrzeuggestützten Datennetzwerk sind auch der eventuelle Anschluss an das Odometer des Kraftfahrzeuges und/ oder der Anschluss von Aktivierungsmitteln besonders einfach durchzuführen. Selbstverständlich kann eine solche Verbindung auch drahtlos, z.B. über "bluetooth" (Nahbereichskommunikation) ausgeführt sein.

[0017] Mit Vorteil wird vorgeschlagen, dass an der automatisierten Kommunikation auch solche Kraftfahrzeuge teilnehmen, in denen lediglich eine geringfügig modifizierte ETC-Einheit vorgesehen ist. Diese Kraftfahrzeuge verfügen nur über das Kommunikationsmittel, das Verarbeitungs- und Kontrollmittel und das Positionsbestimmungsmittel, umfasst von der ETC-Einheit, zur Wiederversendung empfangener Meldungen. Die dafür nötigen Änderungen an der ETC-Einheit sind von besonders einfacher Art. Somit ist es praktisch ohne Mehrkosten möglich, "gewöhnliche" ETC-Einheiten durch erfindungsgemäß verwendete ETC-Einheiten zu ersetzen. Dies ermöglicht eine besonders schnelle Verbreitung der Erfindung.

[0018] Die Erfindung ist mit unterschiedlich ausgestatteten Kraftfahrzeugen realisierbar. Aktivierungs- und oder Anzeigemittel sind jeweils zusätzlich in unterschiedlicher Ausprägung vorgesehen, entweder integriert in der ETC-Einheit und/ oder daran angeschlossen. Zwar verfügt die ETC-Einheit im Kraftfahrzeug bereits über Bedienelemente, welche als Aktivierungsmittel

eingesetzt werden können. Vorteilhaft ist es jedoch, das als Aktivierungsmittel der Warnblinklichtschalter verwendet wird. Da dieser üblicherweise bei der Annäherung an eine Gefahrenstelle betätigt wird, muss der Fahrer somit nur einen Handgriff ausführen.

[0019] Vorteilhaft ist es, wenn das Verarbeitungs- und Kontrollmittel das Wiederaussenden einer vom Kommunikationsmittel empfangenen Meldung nur dann bewirkt, wenn die Entfernungsdifferenz zwischen der aktuellen Position des empfangenden Kraftfahrzeuges und der in der Meldung verwendeten Position kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist. Hiermit wird die Weitergabe der Meldung lediglich innerhalb eines relevanten geographischen Gebietes sichergestellt.

[0020] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn das Verarbeitungs- und Kontrollmittel das Wiederaussenden einer vom Kommunikationsmittel empfangenen Meldung nur dann bewirkt, wenn die Zeitdifferenz zwischen dem Zeitpunkt des Empfangs der Meldung und der aktuellen Zeit kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist. So werden nur aktuelle Meldungen weitergegeben.

[0021] Mit Vorteil wird vorgeschlagen, dass die Ausgabe einer Meldung durch das Anzeigemittel nur dann bewirkt wird, wenn das Kraftfahrzeug sich auf die in der Meldung verwendete Position zu bewegt und/ oder die Entfernungsdifferenz zwischen der aktuellen Position und der in der Meldung verwendeten Position kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist. Dieser Mechanismus stellt sicher, dass dem Fahrer nur solche Meldungen zur Kenntnis gegeben werden, die für ihn relevant sind.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführungsform sind im Kraftfahrzeug weitere Aktivierungsmittel vorgesehen, beispielsweise Bedientasten für spezielle Situationen und/ oder Werte von Fahrzeugsensoren. Z.B. ist ein Detektor zur Aufnahme situativer Daten vorgesehen, wobei zusätzlich für den Fall des Auftretens vorbestimmter situativer Daten automatisiert eine Meldung erzeugt wird. So wird ein universeller Einsatz der Erfindung erreicht.

[0023] Besonders wirkungsvoll wird dem Fahrer eines Kraftfahrzeuges eine Meldung als Information ausgegeben, wenn als Anzeigemittel ein Display und/ oder eine Sprachausgabe vorgesehen ist. Diese können in der ETC-Einheit integriert sein und/ oder es werden eigenständige Komponenten genutzt. So können bereits im Kraftfahrzeug vorhandene Anzeigemittel genutzt werden, z.B. ein Farb-Display. Alternativ kann eine Nachrüstung vorgesehen sein. Die Verbindung der ETC-Einheit mit solchen Anzeigemitteln wird entweder drahtgebunden, z.B. über ein fahrzeuggestütztes Datennetzwerk, oder drahtlos, z.B. über Nahbereichskommunikation, ausgeführt. Natürlich kann auf dem Anzeigemittel auch ausgegeben werden, dass eine Meldung erzeugt, empfangen und/ oder versendet wurde, falls der Fahrer dies wünscht.

[0024] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform umfasst eine Meldung die Position des Kraftfahrzeugs bei der Erzeugung der Meldung. Hierdurch ist ei-

ne Zuordnung des Gefahrenpunktes im empfangenden Kraftfahrzeug möglich.

[0025] Besonders präzise wird eine Meldung, wenn diese zusätzlich weitere Positionsdaten von Positionen des Kraftfahrzeuges vor Erzeugung der Meldung umfasst, beispielsweise nach dem in der DE 102 25 782.5 vorgeschlagenen Verfahren.

[0026] Universeller verwendbar ist eine Meldung dann, wenn diese zusätzlich den Erzeugungszeitpunkt und/ oder eine Fahrtgeschwindigkeit, z.B. eine gemittelte oder eine momentane Fahrtgeschwindigkeit bei der Erzeugung der Meldung, und/ oder ein Gütemaß kennzeichnend die Genauigkeit der Positionsinformation, umfasst. Hier kann für den Fall, dass das Gütemaß kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist oder dass ein Ausfall der Positionsbestimmungseinheit des die Meldung erzeugenden Kraftfahrzeuges vorliegt, für eine empfangene Meldung eine Positionsinformation vom empfangenden Kraftfahrzeug bestimmt wird. Hierfür kann beispielsweise eine zurückgelegte Entfernung näherungsweise zu

$$\Delta s = \int_{t_1}^{t_2} v dt$$

(t_1 : Zeitpunkt des Empfangs der Meldung, t_2 : Zeitpunkt der Wiederaussendung, v : Fahrgeschwindigkeit); angesetzt werden.

[0027] Vorteilhaft ist es, wenn eine Meldung zusätzlich Information über das die Meldung erzeugende Aktivierungsmittel umfasst. Diese Information kann bei der Weiterverarbeitung der Meldung berücksichtigt werden und / oder dem Fahrer auf dem Anzeigemittel zusätzlich angezeigt werden.

[0028] Eine genauere Beurteilung einer empfangenen Meldung durch ein empfangendes Kraftfahrzeug wird dadurch erreicht, das einer empfangenen Meldung vor der Wiederaussendung zusätzlich der Wiederaussendungszeitpunkt und / oder eine Fahrtgeschwindigkeit des empfangenden und wiederaussendenden Kraftfahrzeuges hinzugefügt wird. Damit kann das die modifizierte Meldung empfangende Kraftfahrzeug die Aktualität und/ oder Relevanz der empfangenen Meldung noch besser beurteilen.

[0029] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Das Funktionsprinzip der Erfindung,

Fig. 2 Komponenten einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems,

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Teils des Wiederaussendens einer empfangenen Nachricht in einer bevorzugten Ausführungsform, und

Fig. 4 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Teils des Ausgabe einer empfangenen Nachricht in einer bevorzugten Ausführungsform.

[0030] In Fig. 1 ist das Funktionsprinzip der Erfindung dargestellt. Ein Kraftfahrzeug A (warnendes Fahrzeug) nähert sich einem Stauende und sendet eine Meldung zur parallel verlaufenden Trasse der Gegenrichtung. Eine solche Meldung wird als Warnung durch ein Kommunikationsmittel einer Einheit im Kraftfahrzeug A, welche auch eine Bestimmung von Wegebenutzungsgebühren zulässt (ETC-Einheit), ausgesendet. Vom Kommunikationsmittel der ETC-Einheit eines Kraftfahrzeuges B (Transportfahrzeug) wird die Meldung zum Zeitpunkt $t=t_1$ empfangen und dort in einem internen Speicher zwischengespeichert. Dieses Kraftfahrzeug B "trägt" dann die Meldung stromaufwärts, den von der Gefahr potentiell betroffenen Kraftfahrzeugen, d.h. den zu warnenden Kraftfahrzeugen wie z.B. Kraftfahrzeug C entgegen. Das Kraftfahrzeug C (zu warnendes Fahrzeug) empfängt zum Zeitpunkt $t=t_2$ vom auf der gegenüberliegenden Fahrbahn fahrenden Kraftfahrzeug B eine Meldung, als wiederausgesendete Meldung, mit dem Kommunikationsmittel seiner ETC-Einheit. Somit wurde das Kraftfahrzeug C rechtzeitig vor dem von Kraftfahrzeug A entdeckten Stauende gewarnt. Die Kraftfahrzeuge A und C befinden sich auf derselben Fahrbahn. Hierbei wird nur ein Kommunikationsmittel mit relativ geringer Reichweite benötigt und gleichzeitig nur solche Kraftfahrzeug mit der Meldung versorgt, für welche diese auch relevant ist, nämlich die sich auf den Gefahrenort zu bewegendes Kraftfahrzeuge. In jedem der drei Kraftfahrzeuge A, B, C ist eine ETC-Einheit vorgesehen, umfassend Komponenten einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems gemäß der in Fig. 2 dargestellten.

[0031] In Fig. 2 sind Komponenten einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems dargestellt. Für die technische Realisierung des in Fig. 1 gezeigten Systems zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen ist eine Einheit im Kraftfahrzeug vorgesehen, welche aus den in Fig. 2 dargestellten Komponenten besteht. Diese Einheit ist bereits zur Bestimmung von Wegenutzungsgebühren im Kraftfahrzeug vorgesehen (ETC-Einheit), d.h. die Erfindung ermöglicht eine zusätzliche Nutzung bereits vorhandenen Komponenten. Mittels dieser Komponenten werden erfindungsgemäß in jedem der drei Kraftfahrzeuge A, B, C drei unterschiedliche Prozesse realisiert, nämlich

a) Meldung erzeugen und versenden, b) Meldung empfangen und wiederversenden einer Meldung an andere Kraftfahrzeuge, c) Meldung empfangen und auswerten; welche nachfolgend beschrieben sind.

a) Meldung erzeugen und versenden

[0032] Solange das Aktivierungsmittel 8 im warnenden Kraftfahrzeug A aktiviert ist, wird vom Verarbeitungs- und Kontrollmittel 2 eine Meldung erzeugt und kontinuierlich über das Kommunikationsmittel 1 der ETC-Einheit von Kraftfahrzeug A versendet. Die Aktivierungseinheit 8 ist als Warnblinklichtschalter ausgeführt und über den CAN-Bus (Controlled Area Network) von Kraftfahrzeug A mit der erfindungsgemäß verwendeten ETC-Einheit verbunden. Die Meldung umfasst den vom Positionsbestimmungsmittel 3 gemessenen aktuellen Wert der Position des Kraftfahrzeuges A sowie weitere Positionsdaten aus der Vergangenheit, welche Rückschlüsse auf Fahrtrichtung und Streckenverlauf des Kraftfahrzeuges A erlauben. Weiterhin umfasst die Meldung als Werte den aktuellen, vom Zeit-Messmittel 5 bestimmten Zeitpunkt und die aktuelle, vom Fahrtgeschwindigkeits-Messmittel 4 bestimmte Fahrtgeschwindigkeit von Kraftfahrzeug A. Außerdem umfasst die Meldung als Gefahrentypkennung die Information über die Aktivierungseinheit 8, also z.B. einen Wert "1" des Kennzeichners in der Bedeutung "Warnblinklichtschalter". Das Zeit-Messmittel 5 bestimmt den Zeitpunkt aus empfangenen GPS-Werten (Global Positioning System), das Fahrtgeschwindigkeits-Messmittel 4 bestimmt die Fahrtgeschwindigkeit von Kraftfahrzeug A über den Anschluss des Odometers an der ETC-Einheit. Die von der Meldung umfassten aktuellen Werte sind aktuell zum Zeitpunkt der Erzeugung einer jeweiligen Meldung, d.h. diese Werte werden vor jedem erneuten Aussenden aktualisiert. Die Meldung wird an auf der Gegenfahrbahn fahrende Kraftfahrzeuge versendet, z.B. an Kraftfahrzeug B.

[0033] Die beschriebenen Werte bilden den ersten Teil einer zweiteiligen Nachricht. Derer zweiter Teil ist vom warnenden Kraftfahrzeug A mit z.B. Nullen belegt um zu kennzeichnen, dass die Nachricht noch von keinem anderen Kraftfahrzeug transportiert wurde.

b) Meldung empfangen und wiederversenden einer Meldung an andere Kraftfahrzeuge

[0034] Wenn das die Meldung empfangende Kraftfahrzeug der Gegenfahrbahn B als Übermittler der Meldung für die Kraftfahrzeuge der Fahrbahn fungiert, auf dem sich die Gefahr befindet, wird die empfangene Meldung sofort wieder ausgesendet, ohne dass dies dem Fahrer zur Kenntnis gebracht wird. Dies geschieht gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ablaufdiagramm.

[0035] Nach Empfang der Meldung über das Kommunikationsmittel 1 der ETC-Einheit von Kraftfahrzeug B und wird dieses zunächst im Speichermittel 6, z.B. einem herkömmlichen RAM-Speicher, gespeichert. Die Meldung wird mit einer Zeitinformation aus dem Zeit-Messmittel 5 versehen, wobei die Zeitinformation auf das "Alter" der Meldung schließen lässt seit Empfang bis zum Wiederversenden der Nachricht über das Kom-

munikationsmittel 1 der ETC-Einheit von Kraftfahrzeug B. Falls die Meldung vom Versender, d.h. vom Kraftfahrzeug A, keine bzw. eine ungenaue Positionsinformation erhalten hat, kann diese näherungsweise im Kraftfahrzeug als Abstandsinformation ermittelt und hinzugefügt werden. Hierfür kann beispielsweise eine zurückgelegte Entfernung näherungsweise zu

$$\Delta s = \int_{t_1}^{t_2} v dt$$

(t_1 : Zeitpunkt des Empfangs der Meldung, t_2 : Zeitpunkt der Wiederaussendung, v : Fahrgeschwindigkeit); angesetzt werden.

[0036] Das "transportierende" Kraftfahrzeug B versendet nur Meldungen, welche neben dem ursprünglichen Inhalt der Meldung des warnenden Kraftfahrzeuges A im ersten Teil weitere Daten enthalten, nämlich den neuerlichen Wiederaussendzeitpunkt und eine aktuelle oder gemittelte eigene Fahrgeschwindigkeit, d.h. die Transportgeschwindigkeit der Meldung im zweiten Teil.

[0037] Das Wiederaussenden wird abgebrochen und damit die empfangene Meldung aus dem Speichermittel 6 gelöscht, wenn die zu übermittelnde Meldung außerhalb einer zuvor definierten maximalen Distanz zur aktuellen Position des Transportfahrzeugs B liegt und/oder die Meldung ein zuvor definiertes "Alter", d.h. Zeit vom Empfang der Meldung bis zum Wiederaussenden, erreicht hat (Abbruchbedingung).

[0038] Falls die Abbruchbedingung noch nicht erfüllt ist, wird die erweiterte Meldung, d.h. die empfangene Meldung als fixer erster Teil zusammen mit dem hinzugefügten variablen zweiten Teil an die zu warnenden Kraftfahrzeuge des Gegenverkehrs, z.B. Kraftfahrzeug C, ständig vom Kommunikationsmittel 1 der ETC-Einheit von Kraftfahrzeug B versendet.

c) Meldung empfangen und auswerten

[0039] Empfängt ein zu warnendes Kraftfahrzeug welches sich auf die Gefahr zu bewegt, z.B. Kraftfahrzeug C, die Meldung, so wird diese zunächst im Speichermittel 6 gespeichert. In Abhängigkeit von der vom Positionsbestimmungsmittel 3 gemessenen aktuellen Position wird dann vom Verarbeitungs- und Kontrollmittel 2 bestimmt, ob die gespeicherte Meldung zum gegebenen Zeitpunkt an den Fahrer ausgegeben werden soll, siehe Fig. 4.

[0040] In Fig. 4 ist die Verarbeitung einer gespeicherten Meldung vom Verarbeitungs- und Kontrollmittel 2 dargestellt. Zuerst wird geprüft, ob eine Meldung relevant ist, d.h. ob sie dem Fahrer ausgegeben werden soll. Für den Fall, dass die Meldung nicht ausgegeben werden soll, wird sie noch weiter im Speichermittel 6 gehalten. Für den Fall, dass die Meldung ausgegeben werden soll, wird vom Verarbeitungs- und Kontrollmittel 2

die Ausgabe der Meldung als Information durch das Anzeigemittel 7 bewirkt. Zur Ausgabe einer Meldung als Information sind ein mit der ETC-Einheit verbundenes Display, zusammen mit einer Sprachausgabe, vorgesehen.

[0041] Sodann wird für eine gespeicherte Meldung geprüft, ob sie weiter im Speichermittel 6 gehalten werden soll oder ob eine Abbruchbedingung erfüllt ist. Die Abbruchbedingung ist dabei erfüllt, wenn die in der Meldung enthaltene Position außerhalb einer zuvor definierten maximalen Distanz liegt - dieser Falle kann insbesondere bei bewegten Gefahren auftreten - und/ oder wenn ein zuvor definiertes maximales Alter erreicht ist, d.h. Zeit vom Empfang der Nachricht durch den Träger B bis zum aktuellen Zeitpunkt. Wenn die Abbruchbedingung erfüllt ist, so wird die Meldung aus dem Speichermittel 6 gelöscht.

[0042] Die Erfindung ist grundsätzlich auf allen Straßenklassen darstellbar. Jedoch ist sie auf Außerortstraßen, z.B. Autobahnen, Bundes-, Kreis- und Landstraßen, besonders selektiv wirksam, d.h. es werden auch nur tatsächlich betroffene Kraftfahrzeuge gewarnt. Dabei ist die Erfindung natürlich nicht auf den Einsatz nur eines "transportierenden" Kraftfahrzeuges B beschränkt. Vielmehr kann eine Meldung auch von mehreren Kraftfahrzeugen B transportiert werden. Solche Fälle können beispielsweise auftreten, wenn ein Transportfahrzeug B von einem weiteren Kraftfahrzeug auf der selben Fahrspur überholt wird, welches dann ebenfalls zum Transportfahrzeug wird. Ebenfalls möglich ist ein mehrmaliger "Fahrspurwechsel" einer Meldung, wobei wenigstens eines der Transportfahrzeuge B die gleiche Fahrspur wie das warnende Kraftfahrzeug A hat. Solche Fälle sind beispielsweise vor Abfahrten oder nach Zufahrten von Kraftfahrzeug von bzw. auf eine Straße vorsehbar. Durch die erfindungsgemäß verwendete Positionsinformation ist in jedem Fall die Beurteilung der Relevanz einer empfangenen Meldung für ein Kraftfahrzeug sichergestellt.

[0043] Die Erfindung lässt sich mit unterschiedlichen Funktionsumfängen je Kraftfahrzeug bei den teilnehmenden Kraftfahrzeugen realisieren, d.h. es können Fahrzeuge auch mit Komponenten für nur den Prozess "b) Meldung empfangen und wiederversenden einer Meldung an andere Kraftfahrzeuge" ausgestattet werden. Hierzu wird die ursprüngliche ETC-Einheit erfindungsgemäß verwendet. Dabei sind im Kraftfahrzeug keine Aktivierungsmittel und keine Anzeigemittel vorgesehen. Durch den vorgeschriebenen Einsatz der ETC-Einheit wird hier mit geringst möglichen Kosten ein besonders hoher Ausstattungsgrad erreicht. Die erfindungsgemäß mindestens benötigten Komponenten für die Kraftfahrzeuge A, B, C in Fig. 1 sind eine ETC-Einheit umfassend ein Kommunikationsmittel und ein elektronisches Verarbeitungs- und Kontrollmittel, wenigstens im Kraftfahrzeug A zusätzlich als Aktivierungsmittel zur Aktivierung einer Meldung eine Verbindung zwischen ETC-Einheit und Warnblinklichtschalter vorgesehen so-

wie wenigstens im Kraftfahrzeug C zusätzlich Anzeigemittel zur Ausgabe einer Meldung als Information in Form eines mit der ETC-Einheit verbundenen Displays, zusammen mit einer Sprachausgabe.

Patentansprüche

1. System zur automatisierten Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen, bei dem in den teilnehmenden Kraftfahrzeugen vorhanden sind:

- ein Kommunikationsmittel zum Empfangen und Senden von Meldungen,
- Aktivierungsmittel zur Aktivierung einer Meldung,
- Anzeigemittel zur Ausgabe von Information, sowie
- ein elektronisches Verarbeitungs- und Kontrollmittel; wobei das Verarbeitungs- und Kontrollmittel ein fortlaufendes Wiederaussenden einer vom Kommunikationsmittel empfangenen Meldung bewirkt, die Erzeugung und fortlaufende Versendung der aktivierten Meldung durch das Kommunikationsmittel während der Dauer der Aktivierung des Aktivierungsmittels bewirkt, und eine Ausgabe einer Meldung als Information durch das Anzeigemittel bewirkt,

dadurch gekennzeichnet,

dass weiterhin ein Positionsbestimmungsmittel im Kraftfahrzeug vorgesehen ist, wobei das Positionsbestimmungsmittel, das Kommunikationsmittel und das Verarbeitungs- und Kontrollmittel von einer solchen Einheit umfasst sind, welche zumindest noch eine Bestimmung von Wegebenutzungsgebühren zulässt.

2. System nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass in einem Teil der teilnehmenden Kraftfahrzeuge nur das Kommunikationsmittel, das Verarbeitungs- und Kontrollmittel und das Positionsbestimmungsmittel umfasst von der Einheit, welche zumindest noch die Bestimmung von Wegebenutzungsgebühren zulässt, vorgesehen sind.

3. System nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Positionsbestimmungsmittel einen Empfänger für eine satellitengestützte Positionsbestimmung umfasst.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kommunikationsmittel als Kurzreichweiten-Kommunikationsmittel ausgebildet ist und Mel-

dungen über eine Distanz von ca. 50 Metern sendet und empfängt.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die teilnehmenden Kraftfahrzeuge Nutzfahrzeuge sind. 5
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Aktivierungsmittel als Warnblinklichtschalter ausgeführt ist. 10
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verarbeitungs- und Kontrollmittel das Wiederaussenden einer vom Kommunikationsmittel empfangenen Meldung nur dann bewirkt, wenn die Entfernungsdifferenz zwischen der aktuellen Position des empfangenden Kraftfahrzeuges und der in der Meldung verwendeten Position kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist. 15 20
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verarbeitungs- und Kontrollmittel das Wiederaussenden einer vom Kommunikationsmittel empfangenen Meldung nur dann bewirkt, wenn die Zeitdifferenz zwischen dem Zeitpunkt des Empfangs der Meldung und der aktuellen Zeit kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist. 25 30
9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgabe einer Meldung durch das Anzeigemittel nur dann bewirkt wird, wenn das Kraftfahrzeug sich auf die in der Meldung verwendete Position zu bewegt. 35
10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgabe einer Meldung durch das Anzeigemittel nur dann bewirkt wird, wenn die Entfernungsdifferenz zwischen der aktuellen Position und der in der Meldung verwendeten Position kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist. 40 45
11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Kraftfahrzeug weitere Aktivierungsmittel vorgesehen sind. 50
12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Anzeigemittel ein Display und/ oder eine Sprachausgabe vorgesehen ist. 55
13. Verfahren zur automatisierten Kommunikation zwi-

schen einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen, umfassend die Schritte:

- Erzeugen und fortlaufendes Versenden einer Meldung durch ein Kommunikationsmittel während der Dauer der Aktivierung eines im Kraftfahrzeug vorgesehenen Aktivierungsmittels, alternativ
- Empfangen einer Meldung und fortlaufendes Wiederaussenden durch das Kommunikationsmittel,
- Ausgeben einer Meldung als Information durch ein im Kraftfahrzeug vorgesehenes Anzeigemittel,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Meldung wenigstens eine Positionsinformation umfasst und
- das Verfahren auf einer solchen Einheit abläuft, welche zumindest noch eine Bestimmung von Wegebenutzungsgebühren zulässt.

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung die Position des die Meldung erzeugenden Kraftfahrzeuges umfasst.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung zusätzlich Positionsdaten von Positionen des Kraftfahrzeuges vor Erzeugung der Meldung umfasst.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung zusätzlich die Erzeugungszeit der Meldung umfasst.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung zusätzlich eine Fahrtgeschwindigkeit des die Meldung erzeugenden Kraftfahrzeuges umfasst.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung zusätzlich ein Gütemaß kennzeichnend die Genauigkeit der Positionsinformation umfasst.
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass, wenn das Gütemaß kleiner als ein festlegbarer Grenzwert ist, für eine empfangene Meldung eine Positionsinformation vom empfangenden Kraftfahrzeug bestimmt wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung zusätzlich Information über das
 die Meldung erzeugende Aktivierungsmittel um-
 fasst. 5
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass einer empfangenen Meldung vor der Wieder-
 aussendung zusätzlich der Wiederaussendungs- 10
 zeitpunkt und / oder eine Fahrtgeschwindigkeit des
 empfangenden undwiederaussendenden Kraft-
 fahrzeuges hinzugefügt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 21, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass eine empfangene Meldung nur dann wieder-
 ausgesendet wird, wenn die Entfernungsdifferenz-
 zwischen der aktuellen Position des empfangenden
 Kraftfahrzeuges und der in der Meldung verwendeten 20
 Position kleiner als ein festlegbarer Grenzwert
 ist.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass eine empfangene Meldung nur dann wieder-
 ausgesendet wird, wenn die Zeitdifferenz zwischen
 dem Zeitpunkt des Empfangs der Meldung und der
 aktuellen Zeit kleiner als ein festlegbarer Grenzwert
 ist. 30
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung als Information durch ein im
 Kraftfahrzeug vorgesehenes Anzeigemittel nur 35
 dann ausgegeben wird, wenn das Kraftfahrzeug
 sich auf die in der Meldung verwendete Position zu
 bewegt.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 24, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Meldung als Information durch ein even-
 tuell im Kraftfahrzeug vorgesehenes Anzeigemittel
 nur dann ausgegeben wird, wenn die Entfernungs-
 differenz zwischen der aktuellen Position und der in 45
 der Meldung verwendeten Position kleiner als ein
 festlegbarer Grenzwert ist.
26. Computerprogramm-Produkt, das auf einem com-
 putergeeigneten Medium gespeichert ist und com- 50
 puterlesbare Programmcodemittel aufweist, die ein
 im Kraftfahrzeug vorhandenes Verarbeitungs- und
 Kontrollmittel veranlassen, das Verfahren nach ei-
 nem der Ansprüche 13 bis 25 durchzuführen, wenn
 das Programm in dem Verarbeitungs- und Kontroll- 55
 mittel ausgeführt wird.

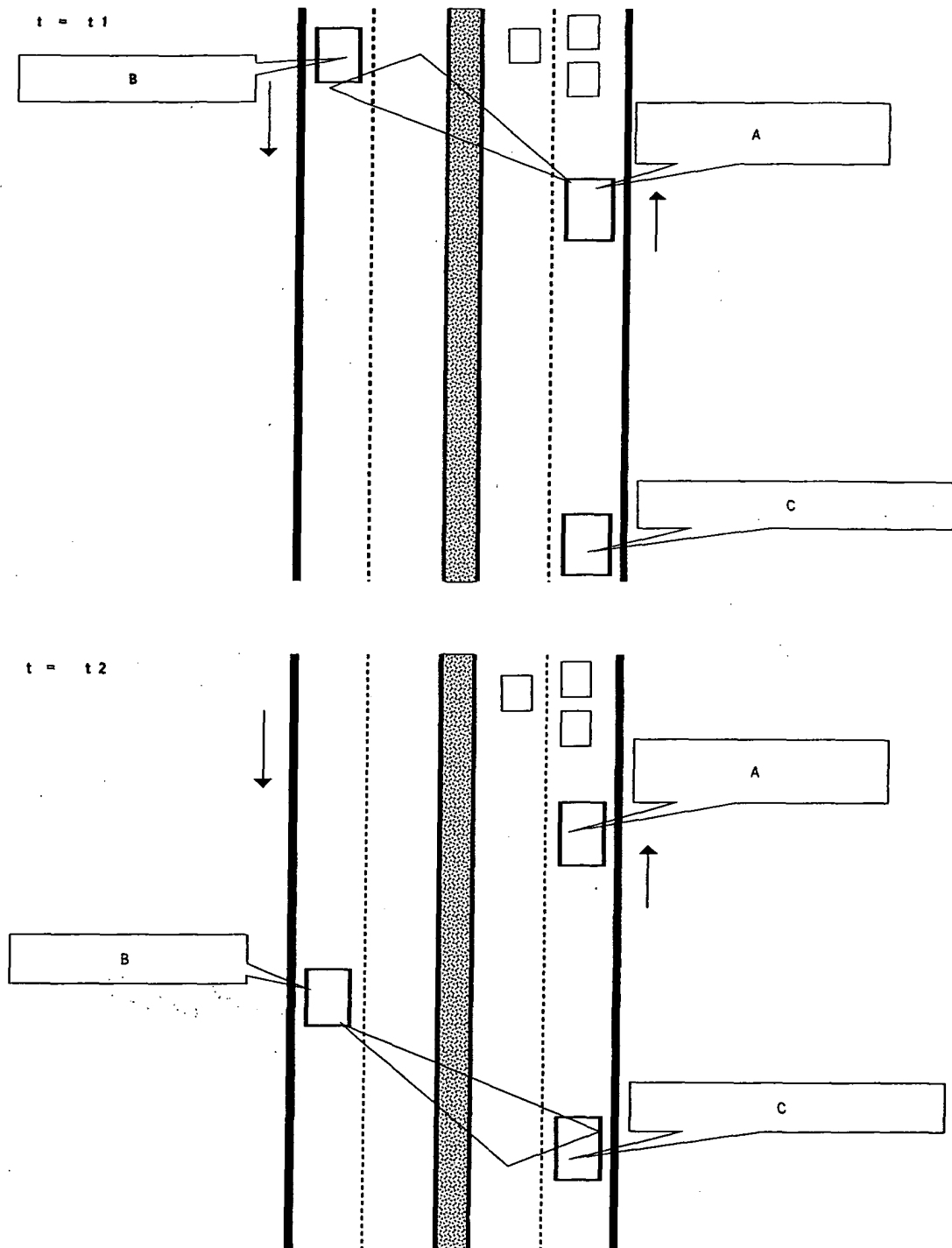


Fig. 1

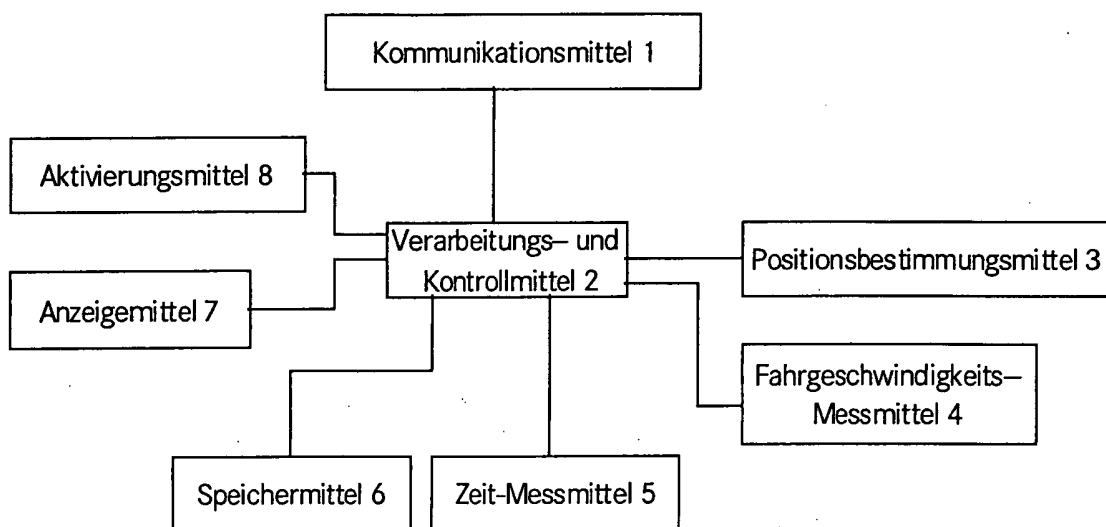


Fig. 2

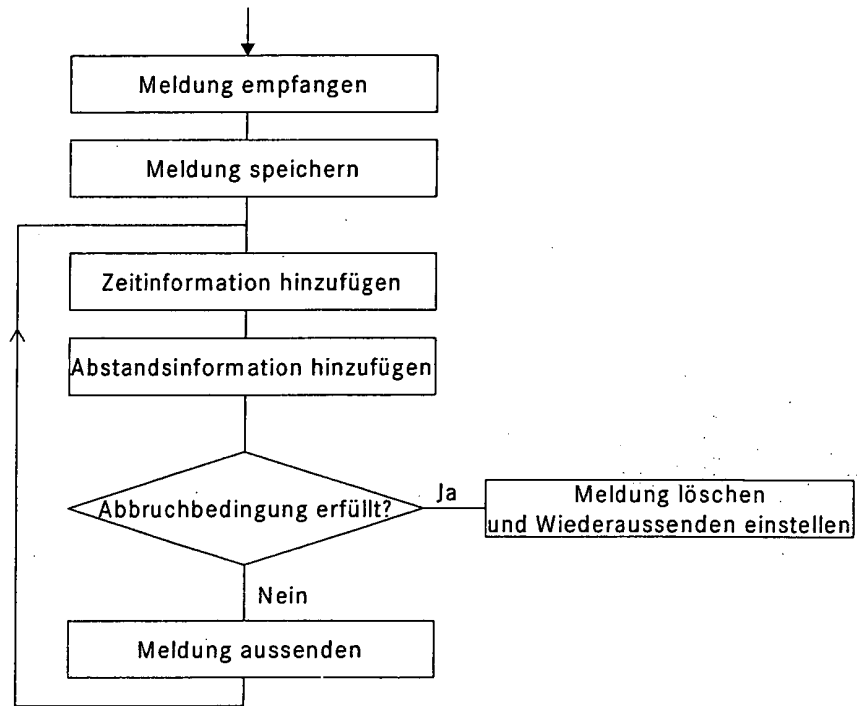


Fig. 3

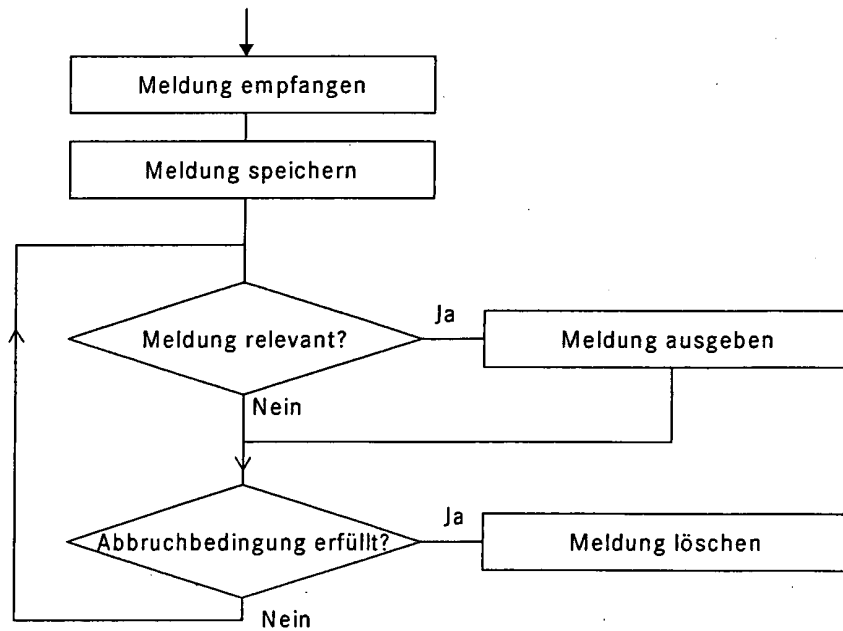


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 3491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 927 983 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Juli 1999 (1999-07-07)	1-3,9, 11-15, 17,24,26	G08G1/16 G08G1/0965
A	* Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildungen 1-4 * ---	4-6,10, 16,25	
Y	US 6 252 520 B1 (ASAMI KEN ET AL) 26. Juni 2001 (2001-06-26)	1-3,7,8, 11-14, 17, 21-23,26	
A	* Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildungen 1-3 * ---	4,5,9, 10,15, 16,24,25	
Y	DE 199 09 276 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. September 2000 (2000-09-07)	1,2,4, 6-14,16, 21-26	
A	* das ganze Dokument * ---	5,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
D,Y	DE 43 04 838 A (DAIMLER BENZ AG) 18. August 1994 (1994-08-18) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildung 1 * -----	1-4, 6-17, 21-26	G08G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 11. November 2003	Prüfer Heß, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 3491

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0927983	A	07-07-1999	DE	19758155 A1	01-07-1999
			EP	0927983 A2	07-07-1999

US 6252520	B1	26-06-2001	JP	2000357298 A	26-12-2000

DE 19909276	A	07-09-2000	DE	19909276 A1	07-09-2000

DE 4304838	A	18-08-1994	DE	4304838 A1	18-08-1994
			EP	0616301 A2	21-09-1994
			ES	2120522 T3	01-11-1998
			US	5864831 A	26-01-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82