



(10) **DE 10 2011 113 300 B3** 2012.06.06

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 113 300.7**
(22) Anmeldetag: **14.09.2011**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.06.2012**

(51) Int Cl.: **H04L 12/66 (2011.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

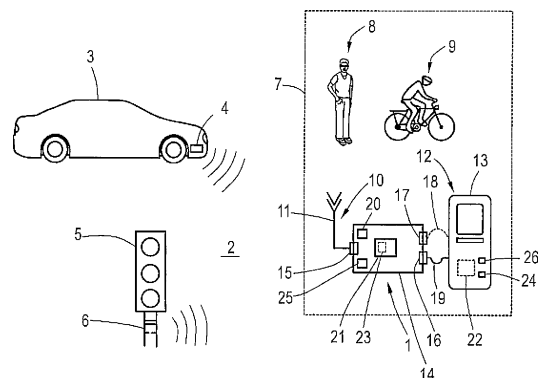
(72) Erfinder:
Gansen, Tobias, 85049, Ingolstadt, DE;
Oppermann, Nils, 85049, Ingolstadt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 10 2008 060 231 A1
US 7 596 438 B2
US 2004 / 0 254 690 A1
US 2007 / 0 150 169 A1

(54) Bezeichnung: **Vermittlungseinrichtung im Rahmen der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation und Kommunikationseinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Vermittlungseinrichtung (14, 14') zum Anschluss an eine Antenneneinheit (10, 10') und eine Recheneinheit zur Bildung einer Kommunikationseinrichtung (1) im Rahmen der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation, insbesondere einer 9DSRC-Kommunikationseinrichtung (1), wobei die Vermittlungseinrichtung (14, 14) wenigstens eine Schnittstelle (16, 17) zur Kommunikation mit einem die Recheneinheit umfassenden mobilen Endgerät (12), insbesondere einem Mobiltelefon (13), und eine Steuereinrichtung (21) zur Weiterleitung wenigstens eines Teils empfangener Nachrichten an das mobile Endgerät (12) und/oder zum Aussenden von Nachrichten aufgrund eines Steuerbefehls von dem mobilen Endgerät (12) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vermittlungseinrichtung zum Anschluss an eine Antenneneinheit und eine Recheneinheit zur Bildung einer Kommunikationseinrichtung im Rahmen der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation (car-to-X), insbesondere einer DSRC-Kommunikationseinrichtung. Daneben betrifft die Erfindung eine Kommunikationseinrichtung mit einer solchen Vermittlungseinrichtung.

[0002] Zur Informationsgewinnung, zum Informationsaustausch und zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr sind Kommunikationssysteme, an denen möglichst viele Verkehrsteilnehmer beteiligt sind, ein Gegenstand der Entwicklung. Während die Kommunikation zwischen Kraftfahrzeugen, die so genannte Kraftfahrzeug-zu-Kraftfahrzeug-Kommunikation (car-to-car, C2C) die Kommunikation von Kraftfahrzeugen untereinander über entsprechende Kommunikationseinrichtungen ermöglichen soll, sind auch Konzepte der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation oder Kraftfahrzeug-zu-Umgebung-Kommunikation (car-to-X, C2X) bereits bekannt. Insbesondere wurde diesbezüglich vorgeschlagen, eine Kommunikation mit feststehenden Infrastruktureinheiten zu ermöglichen, beispielsweise über eine Kraftfahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation eine Kommunikation mit Ampeln oder dergleichen zu ermöglichen.

[0003] Solche Kommunikationssysteme sollen eine drahtlose ad hoc-Kommunikation unterstützen, sodass Verkehrsteilnehmer über festgelegte Funkfrequenzen standardisierte Nachrichten austauschen können. Bekannt ist hier insbesondere die so genannte Dedicated Short-Range Communication (DSRC), die Kommunikationskanäle und korrespondierende Protokolle und Standards bereitstellt. Ein weiterer Ansatzpunkt ist der IEEE802.11p-Standard, der sich auf drahtlose LAN(WLAN) bezieht. Auch die Verwendung von Bluetooth in der Nahbereichskommunikation wurde bereits diskutiert.

[0004] Die Nachbereichskommunikation zwischen Verkehrsteilnehmern bietet eine Vielzahl von Funktionen der gegenseitigen Information und Warnung, beispielsweise Notfallwarnsysteme für Fahrzeuge, kooperatives ACC, Maßnahmen zur Kollisionsvermeidung und dergleichen, aber auch vereinfachte Infrastruktursysteme wie elektronische Parkabrechnungen und Mautüberprüfungen.

[0005] Zur Kommunikation in einem Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem benötigen die Kommunikationsteilnehmer eine Kommunikationseinrichtung, welche eine Antenne und eine Möglichkeit zur Datenverarbeitung zur Herstellung der gewünschten Funktionen umfassen sollte. In der DE 10 2010 002 092 A1 wird dabei vorgeschlagen, eine Datenvorverarbeitungseinheit zu verwenden,

die beispielsweise ungeeignete Daten an ein Sicherheitssystem oder Mobilitätssystem eines Teilnehmers nicht weiterleitet. DE 10 2010 029 482 A1 offenbart eine Vermittlungseinrichtung in Form einer Schnittstelleneinrichtung, an die eine Antenneneinheit angeschlossen werden kann und die zudem eine Schnittstelle an ein Fahrzeug-Kommunikationssystem, beispielsweise einen CAN-Bus, aufweist.

[0006] Als problematisch erweist sich die Einbindung weiterer Kommunikationsteilnehmer neben feststehenden Infrastruktureinheiten, beispielsweise Ampeln, und Kraftfahrzeugen. Um beispielsweise Fußgänger oder Fahrradfahrer auch mit Kommunikationseinrichtungen für die Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation auszustatten, würden mobile Kommunikationseinrichtungen benötigt, die insbesondere einen kompakten Aufbau, aber auch eine hinreichende Energieversorgung benötigen. Während die für die Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation verwendeten Antennen meist recht groß sind, gilt analog, dass für das Senden von Nachrichten und die Verarbeitung und Auswertung der in großer Zahl eintreffenden Nachrichten eine große Energiemenge benötigt wird, die einen entsprechenden konstruktiven und baulichen Aufwand erfordert.

[0007] US 2004/0254690 A1 betrifft ein modulares Navigationssystemmodul, welches in verschiedenen Kraftfahrzeugen eingesetzt werden soll. Daher wird vorgeschlagen, dass das Modul selbst den Fahrzeugtyp des Fahrzeugs erkennt und seine Informationsausgabe entsprechend anpasst. Im selben Netz, einem „media oriented system transport“ (MOST), können auch ein Bluetooth-Modul, ein IEEE802.11X-Modul und ein DSRC-Modul vorhanden sein. Das Bluetooth-Modul kann den Informationsaustausch des Systems mit PDAs, Mobiltelefonen und dergleichen erlauben.

[0008] US 7,596,438 B2 offenbart ein bakenbasiertes Steuerungssystem in einem Kraftfahrzeug, welches drahtlose Signale von Baken an geografischen Orten empfangen kann, um deren Informationen insbesondere zur Ansteuerung im Kraftfahrzeug zu nutzen. Eine Eingabeeinrichtung zur Konfiguration des Systems kann dabei einen drahtlosen Transceiver, beispielsweise ein Mobiltelefon, einen PDA oder einen Pager, umfassen. So kann das Kraftfahrzeug eine Vielzahl von hinzufügbaren Services von einem entfernten Kontrollzentrum durch drahtlose Übertragung erhalten.

[0009] Die Verwendung des WLAN-Standards für eine C2C-Kommunikation durch Hinzufügen von neuen Pakettyten wird durch DE 10 2008 060 231 A1 beschrieben. Darin wird vorgeschlagen, den MAC-Layer des WLAN-Standards 802.11 um einen Datenpakettyp zu erweitern, der von bestehenden WLAN-Implementierungen ignoriert wird, aber von modi-

fizierten Implementierungen zum Aufbau einer effektiven C2X-Kommunikation genutzt werden kann, nachdem anhand des Datenpakettyps entschieden werden kann, an welche Einrichtung der jeweilige Daten-Frame übergeben wird.

[0010] US 2007/0150169 A1 betrifft Navigationssysteme, Verfahren und Programme, die sich mit der Ermittlung von Stauinformationen einer Straßenverbindung befassen. Dabei kann ein Geschwindigkeitssensor mit der Navigationskontrolleinheit verbunden sein.

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zur Ausstattung weiterer Verkehrsteilnehmer, insbesondere von Fußgängern und/oder Fahrradfahrern, zur Kommunikation in einem Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikationssystem anzugeben, die insbesondere im Hinblick auf den Energieverbrauch optimiert, flexibel einsetzbar und leicht nachrüstbar ist.

[0012] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß eine Vermittlungseinrichtung der eingangs genannten Art vorgesehen, die wenigstens eine Schnittstelle zur Kommunikation mit einem die Recheneinheit umfassenden mobilen Endgerät, insbesondere einem Mobiltelefon, und eine Steuereinrichtung zur Weiterleitung wenigstens eines Teils empfangener Nachrichten an das mobile Endgerät und/oder zum Aussenden von Nachrichten aufgrund eines Steuerbefehls von dem mobilen Endgerät aufweist, wobei die Steuereinrichtung ein aufgrund von empfangenen Steuerbefehlen des mobilen Endgeräts konfigurierbares Filter zur Ausfilterung nicht weiterzuleitender empfangener Nachrichten aufweist.

[0013] Eine solche Vermittlungseinrichtung, die üblicherweise als „Gateway“ bezeichnet wird, weist mithin Schnittstellen zu einer Antenneneinheit, die jedoch auch in die Vermittlungseinrichtung integriert sein kann, und zu einem mobilen Endgerät auf. Es wird also vorgeschlagen, Rechenleistung eines mobilen Endgeräts zum Betrieb der Gesamtkommunikationseinrichtung zu nutzen. Auf diese Weise wird nicht nur in der Vermittlungseinrichtung bzw. der Antenneneinheit Energie eingespart, indem ein Teil der Rechenleistung auf das mobile Endgerät, insbesondere ein Mobiltelefon, ausgelagert wird, sondern es wird zudem ein einfach nachrüstbares Paket eingesetzt, welches zur Bildung einer Kommunikationseinrichtung eine ohnehin vorhandene Ressource, nämlich das mobile Endgerät mit seinem ohnehin vorgesehenen Energiespeicher, nutzt. Nachdem die Schnittstelle sowohl bezüglich des Protokolls als auch bezüglich der zu übertragenden Daten klar definiert ist, kann die Vermittlungseinrichtung für verschiedenste mobile Endgeräte eingesetzt werden, wobei nur vorausgesetzt ist, dass das entsprechende Kommunikationsprotokoll unterstützt wird und ein Software-

und/oder Hardwaremittel vorhanden ist, welches die über die endgeräteseitige Schnittstelle empfangenen Nachrichten und/oder weiteren Informationen interpretieren kann.

[0014] Dabei wird es bevorzugt, wenn bei der Weiterleitung von Nachrichten das grundsätzliche Format der empfangenen Nachrichten nicht geändert wird, da üblicherweise im Bereich der Nahbereichskommunikation durch die Protokolle und Standards ohnehin eine äußerst effiziente Codierung gegeben ist, die dann beispielsweise ein endgeräteseitiges Softwaremittel interpretieren und wenigstens teilweise auswerten kann. Grundsätzlich ist es jedoch selbstverständlich auch möglich, eine Vorverarbeitung der Nachrichten vorzunehmen, beispielsweise im Sinne einer Teilauswertung oder dergleichen, und die Ergebnisse der Auswertung in einem bestimmten Format weiterzugeben.

[0015] Insgesamt schlägt die vorliegende Erfindung also einen auf mobile Endgeräte abgestimmten modularen Ansatz vor, der eine einfache Nachrüstung einer Kommunikationseinrichtung erlaubt und zudem die energieoptimierte Auslegung der Kommunikationseinrichtung und der Vermittlungseinrichtung, welche eine minimale Funktionslogik umfassen kann, ermöglicht. Auf diese Weise können Verkehrsteilnehmer ohne Stromversorgung, insbesondere Fußgänger und/oder Fahrradfahrer, versorgt werden, während es grundsätzlich auch denkbar ist, eine Nachrüstung beispielsweise für Fahrer von Kraftfahrzeugen oder dergleichen zu ermöglichen. Mithin ist auch eine kostengünstige Nachrüstlösung für Kraftfahrzeuge gegeben, da Fahrer üblicherweise ohnehin ein mobiles Endgerät besitzen und/oder mit sich führen. Vor allem jedoch durch die Ausrüstung von insbesondere Fußgängern oder Fahrradfahrern mit einer Kommunikationseinrichtung kann eine Vielzahl an neuen Funktionen realisiert werden, die auch bezüglich dieser Verkehrsteilnehmer die Sicherheit aktiv und/oder passiv erhöhen kann und somit die Einsetzbarkeit von Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation verbessert.

[0016] Das beschriebene Gateway, mithin die beschriebene Vermittlungseinrichtung, kann dabei zur Weiterleitung wenigstens eines Teils empfangener Nachrichten an das mobile Endgerät ausgebildet sein. Das bedeutet, es werden Nachrichten anderer Verkehrsteilnehmer von der Vermittlungseinrichtung empfangen und es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass relevante Nachrichten bzw. Nachrichtenteile an eine Verarbeitungslogik, welche wenigstens teilweise in dem mobilen Endgerät vorgesehen sein kann, weitergeleitet werden. Weiterhin kann die Vermittlungseinrichtung zum Aussenden von Nachrichten aufgrund eines Steuerbefehls von dem mobilen Endgerät ausgebildet sein. Dies ermöglicht es insbesondere, beim Senden von Nachrichten an andere Verkehrsteilnehmer bzw. andere Teilnehmer des

Kommunikationssystem ein Senden nur bei Bedarf, also auf Anforderung, zu realisieren; das bedeutet, die Gesamtkommunikationseinrichtung kann energiesparend zum stillen Empfang ausgebildet sein.

[0017] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Steuereinrichtung ein insbesondere aufgrund von empfangenen Steuerbefehlen des mobilen Endgeräts konfigurierbares Filter zur Ausfilterung nicht weiterzuleitender empfangener Nachrichten aufweist. Das bedeutet, die Nachrichten können gefiltert werden, um so die Datenanzahl für die endgültige Auswertung zu reduzieren. Die Filterung kann dabei beispielsweise nach Quellentyp, Quellenanzahl, Quellenentfernung und anderen Parametern erfolgen. Es ist vorgesehen, dass das Filter aufgrund von empfangenen Steuerbefehlen des mobilen Endgeräts konfigurierbar ist, das bedeutet, es kann eingestellt werden, welche Nachrichten tatsächlich weitergeleitet werden sollen, wobei auch vorgesehen sein kann, dass in der Vermittlungseinrichtung mehrere Sätze von Filterparametern zur Auswahl aufgrund eines Steuerbefehls und/oder mehrere Filter zur Auswahl anhand eines Steuerbefehls abgelegt sind. Auf diese Weise kann ein Filter vollständig durch das mobile Endgerät konfigurierbar gestaltet werden, sodass insbesondere auch die Vermittlungseinrichtung im Hinblick auf eine größere Zahl von letztlich gewünschten Funktionen bzw. Funktionsumfängen ausgelegt und somit verwendbar ist.

[0018] Zweckmäßigerweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung zur wenigstens teilweisen Auswertung von empfangenen Nachrichten ausgebildet ist. Das bedeutet, die Auswertung der empfangenen Nachrichten kann wenigstens teilweise bereits durch die vermittlungseinrichtungsseitige Steuereinrichtung realisiert werden, sodass die Recheneinheit des mobilen Endgeräts beispielsweise lediglich noch komplexe Spezialfälle auswerten muss oder in einem Extremfall die Recheneinheit lediglich zur grundsätzlichen Konfiguration der Vermittlungseinrichtung durch entsprechende Steuerbefehle ausgelegt ist.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung abhängig von dem Auswertergebnis anhand wenigstens einer Regel zum Aussenden einer Nachricht über die Antenneneinheit ausgebildet ist. Die Steuereinrichtung der Vermittlungseinrichtung kann also selbst entscheiden, ob es die aktuelle Situation erfordert, selbst eine Nachricht auszusenden, sodass insbesondere im Hinblick auf den Energieverbrauch es möglich ist, das Senden von Nachrichten auf solche Fälle einzuschränken, in denen dies tatsächlich erforderlich ist. Beispielsweise kann es unter bestimmten, definierten Bedingungen sinnvoll sein, an ein Kraftfahrzeug eine aktuelle Position des Fußgängers bzw. eine Warnung auszusenden.

Es ist jedoch auch möglich, dass die Steuereinrichtung abhängig von dem Auswertergebnis anhand wenigstens einer Regel zum Übermitteln einer Ausgabe betreffenden Information an das mobile Endgerät ausgebildet ist. Das bedeutet, dass beispielsweise dann, wenn die Ausgabe einer Warnung als Auswertergebnis festgestellt wird, eine entsprechende Information an das mobile Endgerät übermittelt werden kann, welches dann eine entsprechende Warnung, insbesondere optisch und/oder akustisch, als optische und/oder akustische Ausgabe ausgibt. Jedoch können auch auf dem mobilen Endgerät darzustellende Informationen und dergleichen über die Schnittstelle übertragen und entsprechend auf dem mobilen Endgerät ausgegeben werden. Es ist also nicht notwendig, derartige Funktionen auch in der Vermittlungseinrichtung zu verbauen, hier kann das mobile Endgerät, insbesondere ein Mobiltelefon, eingesetzt werden.

[0020] In diesem Zusammenhang kann ein die wenigstens eine Regel umfassender Regelsatz aufgrund eines Steuerbefehls des mobilen Endgeräts einstellbar und/oder auswählbar sein. Das bedeutet, das mobile Endgerät kann auch bezüglich der wenigstens teilweisen Auswertung von empfangenen Nachrichten durch die Steuereinrichtung vorteilhaft zur Konfiguration der Vermittlungseinrichtung eingesetzt werden. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass in der Vermittlungseinrichtung wenigstens zwei Regelsätze fest implementiert sind, insbesondere als Hardware und/oder Software, zwischen denen anhand des Steuerbefehls ausgewählt wird. Dabei ist es auch denkbar, dass kein Regelsatz aktiv ist. Wie bereits erwähnt, kann eine solche Auswahlmöglichkeit bzw. Konfigurierbarkeit auch für die Filterregeln eines Filters vorgesehen werden. In diesem Zusammenhang sei noch angemerkt, dass zur Realisierung insbesondere von einfachen Auswertungsfunktionen und/oder einfachen Filtern es durchaus denkbar ist, diese komplett über Hardware, also entsprechende elektronische Bauteile, zu realisieren, sodass auch Ausgestaltungen der Vermittlungseinrichtungen denkbar sind, in denen dort trotz weiterer Funktionalitäten kein Chip oder dergleichen benötigt wird.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung zur Berücksichtigung einer von dem mobilen Endgerät übersandten Zusatzinformation, insbesondere einer Positionsinformation, und/oder einer Empfangssignalstärke bei der Auswertung von empfangenen Nachrichten ausgebildet ist. Sind zur Auswertung empfangener Nachrichten weitere Parameter relevant, beispielsweise die Position der mittels der Vermittlungseinrichtung gebildeten Kommunikationseinrichtung im Vergleich zur Position eines absendenden Kommunikationsteilnehmers und dergleichen, so können solche Informationen in der Vermittlungseinrichtung selbst ermittelt werden oder von dem mobilen Endgerät als Zu-

satzinformation zur Verfügung gestellt werden. Eine Empfangssignalstärke beispielsweise, die als ein Maß für den Abstand eines Kommunikationsteilnehmers betrachtet werden kann, kann durch die Vermittlungseinrichtung selbst ermittelt werden, wie es auch grundsätzlich denkbar ist, einen Positionssensor in der Vermittlungseinrichtung vorzusehen. Bevorzugt ist es hier jedoch, nachdem viele mobile Endgeräte ohnehin mit Möglichkeiten zur Positionsbestimmung, insbesondere Positionssensoren und/oder Algorithmen zur Ermittlung einer Position aufgrund der Kommunikation in einem Kommunikationsnetzwerk, versehen sind, diese ohnehin vorhandenen Ressourcen auch in der Vermittlungseinrichtung zu nutzen, indem die entsprechenden Zusatzinformation von dem mobilen Endgerät an die Vermittlungseinrichtung übermittelt werden und dort verarbeitet werden können. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das mobile Endgerät zyklisch eine aktuelle Positionsinformation an die Vermittlungseinrichtung übermittelt.

[0022] Wie bereits erwähnt, kann vorgesehen sein, dass die Antenneneinheit in der Vermittlungseinrichtung bereits integriert ist. Möglich ist jedoch auch, dass die Antenneneinheit ein weiteres Modul darstellt, was weitere, insbesondere im Hinblick auf die Ausstattung bestimmter Verkehrsteilnehmer vorteilhafte Möglichkeiten bietet. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Antenneneinheit in einen Schulranzen oder einen Fahrradrahmen integriert ist. Die Antenne kann also für den jeweiligen Anwendungsfall und die erwartete Einsatzumgebung aufgrund der modularen Grundstruktur der Kommunikationseinrichtung spezifisch ausgelegt werden, wobei ein Verbau im Schulranzen oder ein Verbau im Fahrradrahmen nur vorteilhafte Beispiele zur Unterbringung der im Rahmen der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation meist größeren Bauraum erfordernden Antennen der Antenneneinheit sind.

[0023] Zur Realisierung der Schnittstelle zu dem mobilen Endgerät kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass eine drahtlose Schnittstelle, insbesondere zum Aufbau einer Bluetooth-Verbindung, und/oder eine drahtgebundene Schnittstelle, insbesondere zum Aufbau einer USB-Verbindung, vorgesehen sind. Bluetooth und USB sind Kommunikationstechniken, mit denen die meisten mobilen Endgeräte ohnehin ausgestattet werden, sodass die Vermittlungseinrichtung mit den bekannten mobilen Endgeräten, insbesondere Mobiltelefonen, eingesetzt werden kann. Insbesondere können auch mehrere Schnittstellen, insbesondere eine drahtlose Schnittstelle und eine drahtgebundene Schnittstelle, vorgesehen werden, um möglichst viele Verbindungsmöglichkeiten zwischen der Vermittlungseinrichtung und dem mobilen Endgerät zu bieten.

[0024] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, dass bei einer drahtge-

bundenen Schnittstelle die Vermittlungseinrichtung zum Empfang von Betriebsenergie von dem mobilen Endgerät ausgebildet ist. Wie allgemein bekannt ist, kann beispielsweise über eine USB-Verbindung auch elektrische Energie übertragen werden, die vorliegend beispielsweise eingesetzt werden kann, um die Vermittlungseinrichtung zu betreiben, welche dann insbesondere selbst keinerlei Energiespeicher bzw. Energiequelle benötigt.

[0025] Selbstverständlich kann jedoch auch, insbesondere zusätzlich, vorgesehen sein, dass die Vermittlungseinrichtung selbst einen Energiespeicher, insbesondere eine wieder aufladbare Batterie, umfasst, mit der die Vermittlungseinrichtung und gegebenenfalls die Antenneneinheit betrieben werden.

[0026] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung zum Betrieb der Vermittlungseinrichtung nur bei Vorliegen eines eine Bewegung der Vermittlungseinrichtung anzeigenden Signals ausgebildet ist. In diesem Fall wird der Betrieb der Kommunikationseinrichtung im Sinne eines intelligenten Energiemanagements nur dann vorgenommen, wenn auch eine detektierte Bewegung vorliegt, das bedeutet, der Träger der Kommunikationseinrichtung aktiv am Verkehrsgeschehen teilnimmt. Auf diese Weise kann immer dann, wenn zwar die Kommunikationseinrichtung vorhanden ist, aber keine Verkehrsteilnahme vorliegt, Energie eingespart werden, indem weder eine Auswertung von empfangenen Nachrichten noch ein Senden von Nachrichten stattfindet, das bedeutet, die Vermittlungseinrichtung befindet sich für diesen Fall in einer Art „Standby-Modus“. Dabei ist es besonders vorteilhaft und zweckmäßig, wenn die Steuereinrichtung zur Interpretation eines Bewegungssignals als eine Bewegung anzeigend auch noch in einem vorbestimmten Zeitraum nach der Vermessung der letzten Bewegung ausgebildet ist. Auf diese Weise können kurzzeitige Bewegungsunterbrechungen, beispielsweise, wenn eine die Kommunikationseinrichtung tragende Person kurz auf einer Straße anhält oder dergleichen, auch abgedeckt werden, da auch sie für das Verkehrsgeschehen durchaus noch relevant sein können. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Vermittlungseinrichtung durch die Steuereinrichtung noch für einen vorbestimmten Zeitraum von 1–3 Minuten, insbesondere 2 Minuten, weiter betrieben wird, nachdem die letzte tatsächlich auftretende Bewegung gemessen wurde.

[0027] Zur Ermittlung des Bewegungssignals kann vorgesehen sein, dass die Vermittlungseinrichtung wenigstens einen Bewegungssensor zur Ermittlung des Bewegungssignals, beispielsweise einen Beschleunigungssensor, aufweist. In diesem Fall ist also ein Bewegungssensor in der Vermittlungseinrichtung selbst verbaut, sodass unmittelbar die Bewe-

gung der Vermittlungseinrichtung nachverfolgt werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Vermittlungseinrichtung zum Empfang des Bewegungssignals von dem mobilen Endgerät ausgebildet ist. Mobile Endgeräte, insbesondere Mobiltelefone, weisen häufig Bewegungssensoren, insbesondere ausgebildet als Beschleunigungssensoren, also eine Inertialsensorik, auf, deren Daten auch zum Energiemanagement der Vermittlungseinrichtung berücksichtigt werden können. So ist ein äußerst energieeffizienter Betrieb möglich.

[0028] Dabei sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass der energiesparende Betrieb der Vermittlungseinrichtung erfindungsgemäß nicht nur durch die Abhängigkeit von dem Bewegungssignal erreichbar ist, sondern zusätzlich auch durch den beschriebenen stillen Empfang mit gefilterter Weiterleitung und ein Senden lediglich bei Bedarf bzw. auf Anforderung erreicht wird. Auf diese Weise ist es möglich, ohne zu großen Aufwand auch nicht eine Stromversorgung aufweisende Verkehrsteilnehmer, insbesondere Fußgänger und Fahrradfahrer, auszurüsten, da kein übermäßiger Energiebedarf der Kommunikationseinrichtung vorliegt.

[0029] Neben der Vermittlungseinrichtung betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Kommunikationseinrichtung im Rahmen der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation, umfassend eine Antenneneinheit, eine in einem mobilen Endgerät realisierte Recheneinheit und eine erfindungsgemäße Vermittlungseinrichtung zur Verbindung der Antenneneinheit und der Recheneinheit. Dabei kann es sich insbesondere um eine DSRC-Kommunikationseinrichtung handeln. Sämtliche Ausführungen bezüglich der erfindungsgemäßen Vermittlungseinrichtung lassen sich analog auf die erfindungsgemäße Kommunikationseinrichtung übertragen, mit welcher mithin, insbesondere aufgrund der modularen Ausgestaltung und des energieoptimierten Betriebs, dieselben Vorteile erreicht werden können.

[0030] Es kann mithin vorgesehen sein, dass das mobile Endgerät zur Auswertung wenigstens eines Teils der empfangenen Nachrichten und/oder zur Erzeugung von Steuerbefehlen für die Vermittlungseinrichtung ausgebildet ist. Während es also grundsätzlich denkbar und auch vorteilhaft realisierbar ist, dass zumindest ein Teil der Auswertung der empfangenen Nachrichten in dem mobilen Endgerät stattfindet, ist auch eine Ausgestaltung möglich, in der das mobile Endgerät letztlich hauptsächlich zur Konfiguration der Vermittlungseinrichtung auf die bereits beschriebenen Arten durch Steuerbefehle ausgebildet ist.

[0031] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass auf dem mobilen Endgerät mehrere Sät-

ze von Auswertungslogik vorgesehen sind, von denen einer durch einen Benutzer auswählbar ist. Das bedeutet, auf dem mobilen Endgerät können beispielsweise Applikationen für verschiedene Rollen des Kommunikationsteilnehmers im Straßenverkehr vorgesehen werden, sodass die gesamte Kommunikationseinrichtung rollenspezifisch konfigurierbar ist. So sind beispielsweise verschiedene Sätze von Auswertungslogik, insbesondere also von Softwaremitteln, für Schülerlotsen und/oder Erwachsene und/oder Kinder und/oder Fahrradfahrer denkbar. So erfolgt also die hauptsächliche Konfiguration auf die zu realisierenden Funktionalitäten und den speziellen Einsatz der Kommunikationseinrichtung über das mobile Endgerät, wobei hierzu gegebenenfalls auch die Auswahl bestimmter Regelsätze, wie bezüglich der Vermittlungseinrichtung bereits beschrieben, gehört, die auf der Vermittlungseinrichtung realisiert sind.

[0032] Es kann ferner vorgesehen sein, dass das mobile Endgerät wenigstens einen Positionssensor, insbesondere einen GPS-Sensor, und/oder einen Bewegungssensor, insbesondere eine Inertialsensorik, umfasst. Über derartige Sensoren lassen sich Zusatzinformationen ermitteln, die den Betrieb der Vermittlungseinrichtung entweder durch Übermittlung der Zusatzinformation an die Vermittlungseinrichtung oder entsprechender Steuerbefehle, die unter Berücksichtigung der Zusatzinformation ermittelt wurden, an die Vermittlungseinrichtung, bedient werden können. Eine mittels des Positionssensors ermittelte Positionsinformation kann beispielsweise eingesetzt werden, um die Filterung und/oder Auswertung von empfangenen Nachrichten vorzunehmen, während das Signal eines Bewegungssensors beispielsweise den grundsätzlichen Betrieb der Vermittlungseinrichtung im Rahmen eines Energiemanagements bestimmen kann.

[0033] Wie bereits erwähnt, kann mit besonderem Vorteil vorgesehen sein, dass die Antenneneinheit in einen Schulranzen oder einen Fahrradrahmen integriert ist. Es sind also spezifische Auslegungen von Antenneneinheiten möglich, die dann an die Vermittlungseinrichtung angeschlossen werden können, wobei es jedoch auch denkbar ist, dass die Antenneneinheit bereits in die Vermittlungseinrichtung integriert ist.

[0034] Ferner kann vorgesehen sein, dass bei einem Einsatz der Kommunikationseinrichtung an einem Fahrrad wenigstens eine Energieerzeugungseinrichtung des Fahrrads zur Erzeugung von Energie zum Betrieb der Vermittlungseinrichtung und/oder der Antenneneinheit genutzt wird. Ein Fahrrad kann beispielsweise als Energieerzeugungseinrichtung einen Dynamo oder dergleichen umfassen, dessen Energie im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch, insbesondere zusätzlich, zum Betrieb der Vermitt-

lungseinrichtung und gegebenenfalls der Antenneneinheit eingesetzt werden kann, um die Energieeffizienz und somit die Laufzeit der Kommunikationseinrichtung insgesamt weiter zu erhöhen.

[0035] Mittels der erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung mit der erfindungsgemäßen Vermittlungseinrichtung (Gateway) lässt sich ein Verfahren zur Kommunikation in einem Kraftfahrzeug-zu-X-Netzwerk realisieren, bei dem mithin eine Kommunikationseinrichtung der erfindungsgemäßen Art verwendet wird. Ein solches Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass wenigstens ein Teil der von der Antenneneinheit und der Vermittlungseinrichtung empfangenen Nachrichten durch das mobile Endgerät ausgewertet wird und/oder wenigstens eine Funktionalität der Vermittlungseinrichtung durch das mobile Endgerät eingestellt und/oder parametrierbar wird. Diese Möglichkeiten zur Konfiguration der Vermittlungseinrichtung bzw. zur Übernahme eines Teils der Auswertefunktionalität wurden bereits bezüglich der erfindungsgemäßen Vorrichtungen ausführlich erläutert. Aspekte eines solchen Verfahrens lassen sich aus der dortigen Beschreibung entnehmen.

[0036] Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

[0037] [Fig. 1](#) eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Umfeld eines Kraftfahrzeug-zu-X-Netzwerks, und

[0038] [Fig. 2](#) eine modifizierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vermittlungseinrichtung.

[0039] [Fig. 1](#) zeigt eine erfindungsgemäße Kommunikationseinrichtung **1** im Kontext eines Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikationsnetzwerks **2**, bei dem hier rein beispielhaft ein Kraftfahrzeug **3** mit einer Kommunikationseinrichtung **4** und einer Ampel **5** als Infrastrukturkomponente mit einer Kommunikationseinrichtung **6** zu sehen sind. Die erfindungsgemäße Kommunikationseinrichtung **1**, hier eine DSRC-Kommunikationseinrichtung, kann vorteilhaft genutzt werden, um weitere Verkehrsteilnehmer **7**, beispielsweise einen Fußgänger **8** oder einen Fahrradfahrer **9**, auszustatten und zur Kommunikation in dem Kommunikationsnetzwerk **2** grundsätzlich zu befähigen, sodass für den weiteren Verkehrsteilnehmer **7** genauso wie für das Kraftfahrzeug **2** und die Infrastrukturkomponenten neue Funktionalitäten realisiert werden können, beispielsweise eine Warnung vor Fußgängern oder Radfahrern oder eine Warnung der Fußgänger und Radfahrer selbst.

[0040] Die erfindungsgemäße Kommunikationseinrichtung **1** ist modular aufgebaut und umfasst eine vorliegend als eigenes Modul realisierte Antenneneinheit **10** mit einer Antenne **11** sowie als Rechen-

einheit ein mobiles Endgerät **12**, hier ein Mobiltelefon **13**, die über eine erfindungsgemäße Vermittlungseinrichtung **14** (Gateway) verbunden sind. Hierzu weist die Vermittlungseinrichtung **14** einen Anschluss **15** für die Antenneneinheit **10** sowie eine drahtgebundene Schnittstelle **16**, hier eine USB-Schnittstelle, und eine drahtlose Schnittstelle **17**, hier eine Bluetooth-Schnittstelle, über die eine Verbindung mit dem Mobiltelefon **13** hergestellt werden kann, auf. Während über die Bluetooth-Schnittstelle **17** eine drahtlose Kommunikationsverbindung **18** aufgebaut werden kann, kann der USB-Schnittstelle **16** auch ein Kabel **19** genutzt werden. Das Kabel **19** kann ferner genutzt werden, um Energie aus dem Mobiltelefon **13** zu nutzen, um die Vermittlungseinrichtung **14** und gegebenenfalls die Antenneneinheit **10** zu betreiben, das bedeutet, die Vermittlungseinrichtung **14**, also das Gateway, ist dazu ausgebildet, Energie über die USB-Schnittstelle **16** zu empfangen und zu nutzen.

[0041] Nichtsdestotrotz weist die Vermittlungseinrichtung **14** auch eine eigene Energiequelle bzw. einen eigenen Energiespeicher **20** auf, hier eine wiederaufladbare Batterie.

[0042] Zur Energiezuführung zum Betreiben der Vermittlungseinrichtung **14** ist es im Übrigen auch denkbar, eine Energieerzeugungseinrichtung eines Fahrrads zu verwenden, beispielsweise einen Dynamo.

[0043] Kernstück der Vermittlungseinrichtung **14** ist jedoch deren Steuereinrichtung **21**, die vorliegend ausgebildet ist, über die Antenne **11** empfangene Nachrichten bezüglich ihrer Relevanz zu filtern und zumindest teilweise an das mobile Endgerät **12** weiterzuleiten, jedoch auch, um zumindest teilweise eine Auswertung der empfangenen Nachrichten vorzunehmen. Zudem ist die Steuereinrichtung **21** dazu ausgebildet, eigene Nachrichten nur bei Bedarf über die Antenneneinheit **10** auszusenden, sodass ein energiesparender Betrieb möglich ist. Die Steuereinrichtung **21** und somit die gesamte Vermittlungseinrichtung **14** wird in ihrer Funktionalität über Steuerbefehle des Mobiltelefons **13** konfiguriert, wobei an dieser Stelle angemerkt sei, dass auch Ausgestaltungen denkbar sind, in denen über das Mobiltelefon **13** lediglich die Konfiguration der Vermittlungseinrichtung **14** erfolgt. Bevorzugt ist es jedoch, wenigstens einen Teil der benötigten Rechenleistung auf das Mobiltelefon **13** auszulagern.

[0044] Um die im Rahmen der Kommunikationseinrichtung **1** erforderlichen Funktionalitäten realisieren zu können, sind auf dem Mobiltelefon **13** bei **22** nur angedeutete Softwaremittel vorgesehen, die mithin leicht auf dem Mobiltelefon **13** nachgerüstet werden können.

[0045] Wie bereits beschrieben, ist es möglich und bei der vorliegend beschriebenen Ausgestaltung auch vorgesehen, dass wenigstens ein Teil der empfangenen Nachrichten an das Mobiltelefon **13** weitergeleitet wird. Hierzu umfasst die Steuereinrichtung **21** ein Filter **23**, welches für das aktuelle Benutzungsziel nicht notwendige Nachrichten von vornherein ausfiltert und somit auch zu einem geringen Energieverbrauch beiträgt. Die Filterung erfolgt anhand von Filterregeln, die über das Mobiltelefon **13** konfigurierbar sind, entweder in Form einer konkreten Einstellung oder auch als Auswahl eines bestimmten Satzes von Filterregeln, die beispielsweise fest vorgegeben in der Steuereinrichtung **21** gespeichert sein können.

[0046] Zusätzlich weist die Steuereinrichtung **21** bereits Grundfunktionalitäten bezüglich der Auswertung von empfangenen Nachrichten über das Filtern hinaus auf, wobei Ergebnis der Auswertung beispielsweise das Aussenden einer eigenen Nachricht über die Antenneneinheit **10** sein kann, aber auch die Übermittlung einer Warnung und/oder eine Ausgabe betreffende Information an das Mobiltelefon **13**, welches dann entsprechend die Warnung oder die andere optische und/oder akustische Ausgabe, beispielsweise von Informationen, übernimmt. Auch die Art der Auswertung ist über das mobile Endgerät **12**, hier das Mobiltelefon **13**, anhand von entsprechenden Steuerbefehlen einstellbar, wobei auch vorgesehen sein kann, dass beispielsweise wiederum Regelsätze fest implementiert vorgesehen sein können, zwischen denen ausgewählt werden kann.

[0047] Doch auch Zusatzinformationen, die durch die Steuereinrichtung **1** selbst ermittelbar sind oder durch das mobile Endgerät **12** zur Verfügung gestellt werden, können bei der Auswertung innerhalb der Vermittlungseinrichtung **14** berücksichtigt werden, wo beispielsweise die Signalstärke einer empfangenen Nachricht eine Aussage über eine Entfernung bzw. Entfernungsklasse liefern kann und/oder ein Positionssensor **24** des mobilen Endgeräts **12**, hier des Mobiltelefons, eine Positionsinformation zur Verfügung stellen kann. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Mobiltelefon **13** auf Anfrage oder zyklisch eine Positionsinformation an die Vermittlungseinrichtung **14** überträgt. Solche Zusatzinformationen können mithin auch genutzt werden, um die Grundfunktionalität, die die Vermittlungseinrichtung **14** bereits zur Verfügung stellt, zu unterstützen.

[0048] Es sei jedoch an dieser Stelle angemerkt, dass auch Ausgestaltungen denkbar sind, in denen der gesamte Auswertebetrieb auf das mobile Endgerät **12**, hier das Mobiltelefon **13**, übertragen wird.

[0049] Wie bereits erwähnt, ist die dargestellte Kommunikationseinrichtung **1** bereits grundsätzlich energiesparend, nachdem ein Teil der Funktionalität auf das mobile Endgerät **12** ausgelagert werden kann,

ein Senden nur in streng definierten Fällen erfolgt und gegebenenfalls auch eine Energiezuführung des mobilen Endgeräts **12** zu der Vermittlungseinrichtung **14** denkbar ist. Jedoch ist das Energiemanagement der Kommunikationseinrichtung **1**, insbesondere der Vermittlungseinrichtung **14**, noch weiter dahingehend verbessert, dass die Steuereinrichtung **21** dazu ausgebildet ist, die Vermittlungseinrichtung **14** nur zu betreiben, wenn ein eine Bewegung der Vermittlungseinrichtung **14** anzeigendes Signal vorliegt, welches beispielsweise über einen in der Vermittlungseinrichtung **14** selbst verbauten Bewegungssensor **25**, hier eine Inertialsensorik, gewonnen werden kann, aber auch durch das mobile Endgerät **12** zur Verfügung gestellt werden kann, da beispielsweise Mobiltelefone häufig selbst eine Bewegungssensorik **26** aufweisen.

[0050] Dabei ist die Steuereinrichtung **23** dazu ausgebildet, ein Bewegungssignal auch noch als eine Bewegung anzeigend zu interpretieren, wenn ein bestimmter Zeitraum, beispielsweise zwei Minuten, nach der Vermessung der letzten tatsächlichen Bewegung noch nicht vergangen ist, das bedeutet, ein kurzzeitiges Stehenbleiben des Verkehrsteilnehmers **7** führt nicht augenblicklich zu einem Einstellen des Betriebs der Vermittlungseinrichtung **14**, sondern dieses muss für eine längere Zeit vorliegen, sodass auch kurze Bewegungspausen nicht zu einer Einschränkung der Gesamtfunktionalität führen.

[0051] Dabei sei an dieser Stelle nochmals deutlich hervorgehoben, dass das Mobiltelefon **13** nur beispielhaft gezeigt ist und es einer der großen Vorteile der erfindungsgemäßen Vermittlungseinrichtung **14** ist, dass sie mit einer Vielzahl unterschiedlicher mobiler Endgeräte **12** verbunden werden kann, auf denen ja lediglich das Softwaremittel **22** nachinstalliert werden muss, nachdem gängige Verbindungstechniken wie Bluetooth und USB genutzt werden.

[0052] Die Antenne **11** der Antenneneinheit **10** kann für spezielle Anwendungsfälle ausgelegt werden, wobei grundsätzlich ein Anschluss an die standardisierte Vermittlungseinrichtung **14** möglich ist. So kann die Antenne **11** beispielsweise in einen Schulranzen oder einen Fahrradrahmen integriert vorliegen. Es ist jedoch in einer anderen Ausführungsform, vgl. [Fig. 2](#), auch denkbar, dass eine Antenneneinheit **10** mit einer Antenne **11** in eine Vermittlungseinrichtung **14** integriert ist.

[0053] Es sei abschließend noch angemerkt, dass die Vermittlungseinrichtung **14** bzw. die Kommunikationseinrichtung **1** auch leicht für verschiedenste Anwendungsfälle konfiguriert werden kann, wenn das Softwaremittel **22** mehrere Sätze von Auswertelogik enthält, die durch einen Benutzer auswählbar sind. So können beispielsweise bestimmte Funktionen für Fußgänger, Radfahrer, Schülerlotsen und

dergleichen auf die bestimmte Rolle der Person angepasst realisiert und mittels der Kommunikationseinrichtung **1** realisiert werden.

Patentansprüche

1. Vermittlungseinrichtung (**14, 14'**) zum Anschluss an eine Antenneneinheit (**10, 10'**) und eine Recheneinheit zur Bildung einer Kommunikationseinrichtung (**1**) im Rahmen der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation, wobei die Vermittlungseinrichtung (**14, 14'**) wenigstens eine Schnittstelle (**16, 17**) zur Kommunikation mit einem die Recheneinheit umfassenden mobilen Endgerät (**12**) und eine Steuereinrichtung (**21**) zur Weiterleitung wenigstens eines Teils empfangener Nachrichten an das mobile Endgerät (**12**) und/oder zum Aussenden von Nachrichten aufgrund eines Steuerbefehls von dem mobilen Endgerät (**12**) aufweist und wobei die Steuereinrichtung (**21**) ein aufgrund von empfangenen Steuerbefehlen des mobilen Endgeräts (**12**) konfigurierbares Filter (**23**) zur Ausfilterung nicht weiterzuleitender empfangener Nachrichten aufweist.
2. Vermittlungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**21**) zur wenigstens teilweisen Auswertung von empfangenen Nachrichten ausgebildet ist.
3. Vermittlungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**21**) abhängig von dem Auswertergebnis anhand wenigstens einer Regel zum Aussenden einer Nachricht über die Antenneneinheit (**10, 10'**) ausgebildet ist.
4. Vermittlungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein die wenigstens eine Regel umfassender Regelsatz aufgrund eines Steuerbefehls des mobilen Endgeräts (**12**) einstellbar und/oder auswählbar ist.
5. Vermittlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**21**) zur Berücksichtigung einer von dem mobilen Endgerät (**12**) übersandten Zusatzinformation und/oder einer Empfangssignalstärke bei der Auswertung von empfangenen Nachrichten ausgebildet ist.
6. Vermittlungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antenneneinheit (**10'**) in der Vermittlungseinrichtung (**14'**) integriert ist.
7. Vermittlungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine drahtlose Schnittstelle (**17**) und/oder eine drahtgebundene Schnittstelle (**16**) vorgesehen sind.
8. Vermittlungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer drahtgebundenen Schnittstelle (**16**) die Vermittlungseinrichtung (**14, 14'**) zum Empfang von Betriebsenergie von dem mobilen Endgerät (**12**) ausgebildet ist.
9. Vermittlungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**21**) zum Betrieb der Vermittlungseinrichtung (**14, 14'**) nur bei Vorliegen eines eine Bewegung der Vermittlungseinrichtung (**14, 14'**) anzeigenden Signals ausgebildet ist.
10. Vermittlungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie wenigstens einen Bewegungssensor (**25**) zur Ermittlung des Bewegungssignals aufweist und/oder zum Empfang des Bewegungssignals von dem mobilen Endgerät (**12**) ausgebildet ist.
11. Vermittlungseinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**21**) zur Interpretation eines Bewegungssignals als eine Bewegung anzeigend auch noch in einem vorbestimmten Zeitraum nach der Vermessung der letzten Bewegung ausgebildet ist.
12. Kommunikationseinrichtung (**1**) im Rahmen der Kraftfahrzeug-zu-X-Kommunikation, umfassend eine Antenneneinheit (**10, 10'**), eine in einem mobilen Endgerät (**12**) realisierte Recheneinheit und eine Vermittlungseinrichtung (**14, 14'**) nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Verbindung der Antenneneinheit (**10, 10'**) und der Recheneinheit.
13. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Endgerät (**12**) zur Auswertung wenigstens eines Teils der empfangenen Nachrichten und/oder zur Erzeugung von Steuerbefehlen für die Vermittlungseinrichtung (**14, 14'**) ausgebildet ist.
14. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem mobilen Endgerät (**12**) mehrere Sätze von Auswertungslogik vorgesehen sind, von denen einer durch einen Benutzer auswählbar ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

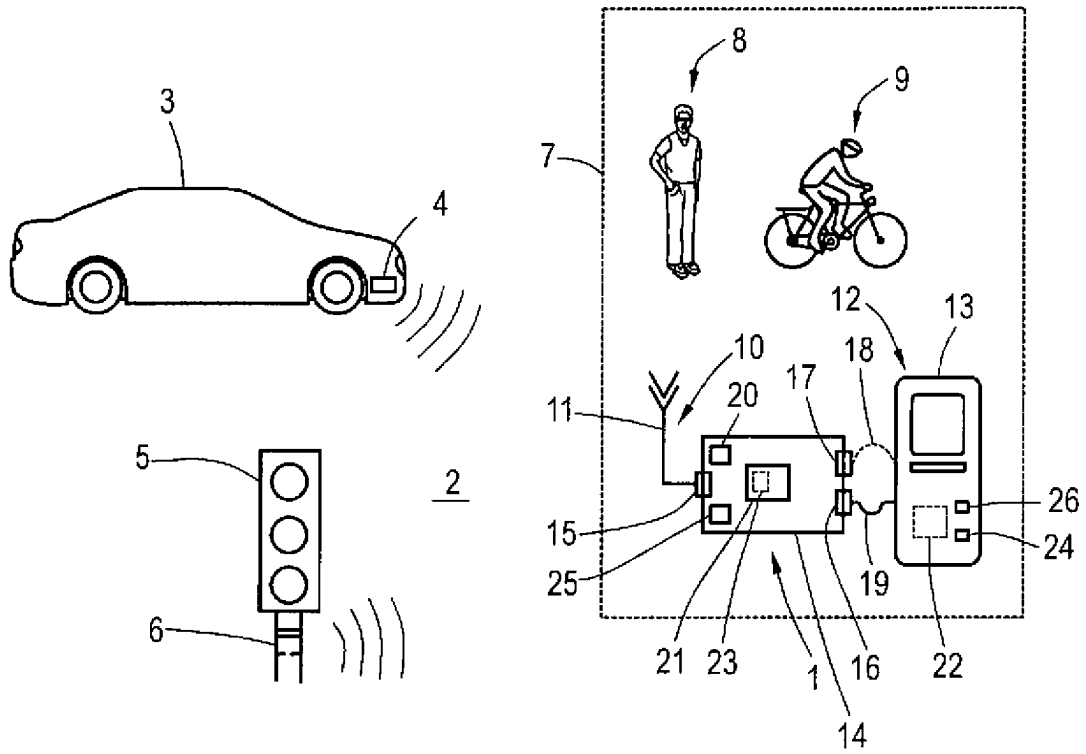


FIG. 2

