



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:
G07B 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06118439.6**

(22) Anmeldetag: **04.08.2006**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Erker, Erich 1120, Wien (AT)**

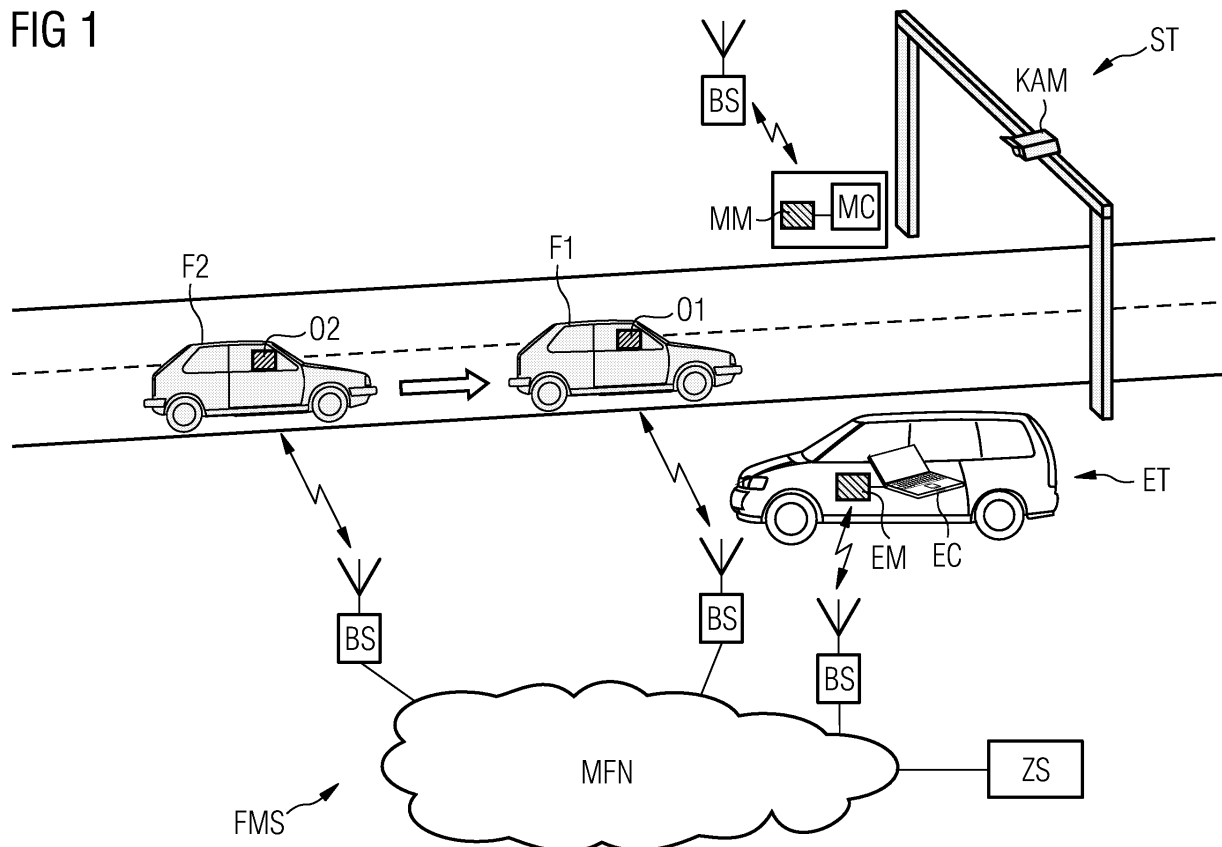
(30) Priorität: **06.10.2005 DE 102005048026**

(54) **Enforcement mit verringerten Umlaufzeiten**

(57) In einem elektronischen Mautsystem findet die Abfrage von Daten aus einer OBU durch eine Kontrollstelle, insbesondere ein mobiles Enforcement-Terminal, über eine der Kontrollstelle (ET, ST) zugeordneten Endgeräteeinrichtung (EM, MM) eines drahtlosen Kommunikationsnetzes, z.B. Mobilfunknetzes (MFN), statt. Die Kontrollstelle (ET, MT) sendet an die OBU (O1) eines Fahrzeugs (F1) über das Netz direkt, mit der Endgeräteeinrichtung (EM, MM) und der OBU (O1) als Endstellen des Netzes, eine Anfrage; die OBU sendet fahrzeugspezifische Maut-Daten direkt an die Kontrollstelle zurück.

nikationsnetzes, z.B. Mobilfunknetzes (MFN), statt. Die Kontrollstelle (ET, MT) sendet an die OBU (O1) eines Fahrzeugs (F1) über das Netz direkt, mit der Endgeräteeinrichtung (EM, MM) und der OBU (O1) als Endstellen des Netzes, eine Anfrage; die OBU sendet fahrzeugspezifische Maut-Daten direkt an die Kontrollstelle zurück.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abfrage von Daten aus einer OBU durch eine Kontrollstelle eines elektronischen Mautsystems, insbesondere autonomen Mautsystems, bei welchem die Kontrollstelle an die OBU eines Fahrzeugs eine Anfrage sendet und aufgrund dieser Anfrage fahrzeugspezifische Maut-Daten von der OBU an die Kontrollstelle gesendet werden, sowie eine Kontrollstelle zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Bei den hier in erster Linie betrachteten autonomen Mautsystemen erfolgt die Registrierung einer Maut für ein Fahrzeug, das eine mautpflichtige Straße benutzt, mittels einer an Bord des Fahrzeugs installierten Einrichtung, der sogenannten OBU (On-Board-Unit = "fahrzeuggebundene Einheit", nämlich zur Speicherung fahrzeugspezifischer Maut-Daten), die zur Identifikation des Fahrzeugs bzw. des Fahrzeughalters gegenüber dem Mautsystem dient und bei autonomen Systemen zudem einen Bemautungsvorgang einleitet. Die OBU erkennt beispielsweise aufgrund von Positionsinformation, z.B. über GNSS/CN gewonnen ('Global Navigation Satellite System/Cellular Network'), wenn das Fahrzeug eine mautpflichtige Straße befährt und veranlasst dann einen Maut-Vorgang. Die Bemautungsfunktionalität, die für das eine mautpflichtige Straße passierende Fahrzeug eine Maut-Verrechnung (z.B. die Abbuchung eines Geldbetrags von einem dem Fahrzeug zugeordneten Konto oder Aufbuchen eines Punktekontos mit nachgeordneter Abrechnung) veranlasst, ist typischerweise zwischen der OBU und dem Zentralsystem aufgeteilt, wobei die Kommunikation unter Verwendung eines Mobilfunknetzes erfolgt; die Mobilfunkschnittstelle wird dabei auch als CN-Link (CN='Cellular Network') bezeichnet.

[0003] Um die ordnungsgemäße Entrichtung der Maut auch für wenig mautwillige Benutzer durchzusetzen - hierfür wird der Fachausdruck "Enforcement" in dieser Offenbarung verwendet -, sind zusätzlich sogenannte Enforcement-Terminals vorgesehen, die Kontrolle der auf dem mautpflichtigen Straßenabschnitt fahrenden Fahrzeuge durchführen - insbesondere sollen dabei Mautpreller erkannt werden. Hierbei wird nicht nur untersucht, ob ein Fahrzeug die für die Mauterfassung erforderlichen Einrichtungen aufweist, sondern auch, ob diese Einrichtungen nicht manipuliert wurden, und ob die Mauterfassung auf den letzten Abschnitten ordnungsgemäß erfolgt ist.

[0004] Als Kontrollstellen der eingangs genannten Art sind nicht nur ortsfeste Kontrollterminals eines elektronischen Mautsystems (d.i. ein System zur automatisierten Einhebung von Straßenbenutzungsgebühren von die Straße benützenden Fahrzeugen bzw. deren Fahrzeughalter) zu verstehen, sondern auch insbesondere mobile Enforcement-Terminals wie im Folgenden näher erläutert.

[0005] Ein ortsfestes Kontrollterminal kann beispielsweise am Beginn der mautpflichtigen Strecke als Kontrollbake aufgestellt sein, die sich am Straßenrand befindet

oder, häufiger, die Straße in Form eines Portals (daher im Fachjargon als Gantry bezeichnet) überspannt; häufiger jedoch ist ein Kontrollterminal als mobiles Terminal realisiert. Für das Kontrollterminal bzw. jene Einrichtung eines Kontrollterminals, die spezifisch die Kommunikation mit der OBU zur Verfügung stellt, wird die Bezeichnung ENFU ('ENforcement Unit') verwendet.

[0006] Ein mobiles Enforcement-Terminal kann z.B. in Form einer tragbaren Computereinrichtung mit einer ENFU realisiert sein, die in einer Hütte am Straßenrand des betreffenden Straßenabschnitts oder dort abgestellten PKW von Kontrollpersonal in Betrieb genommen wird. Die Kontrolle kann aber auch von einem fahrenden, entsprechend ausgerüsteten Kontrollfahrzeug aus durchgeführt werden, was den Überraschungsfaktor erhöht. Vorbeifahrende Fahrzeuge werden überprüft, wobei über die ENFU Daten von der OBU abgefragt werden; diese Abfrage wird im Folgenden als Enforcement-Abfrage bezeichnet. Falls das Ergebnis der Enforcement-Abfrage eine Ordnungswidrigkeit ergibt, findet ein Enforcement im eigentlichen Sinne statt - beispielsweise wird das betreffende Fahrzeug verfolgt, angehalten und eine entsprechende Ahndungshandlung (Verwarnung, Strafe) getätigt. Zu einer Übertretung gehören neben Fahrzeugen, die gar keine OBU aufweisen oder diese nicht aktiviert haben, insbesondere auch solche Fahrzeuge, deren OBU manipuliert wurde, oder deren OBU wegen falscher Einstellungen die Anwendung falscher Tarife bedingt.

[0007] Für die Abfrage der Daten aus einer OBU durch eine ENFU, insbesondere für eine Enforcement-Abfrage, sehen bekannte Mautsysteme vor, dass diese über DSRC ('Dedicated Short Range Communication') erfolgt. Die DSRC-Mikrowellen-Technologie ist wohlbekannt und europaweit genormt (CEN TC 278). Diese Mautsysteme verlangen somit, dass nicht nur jede ENFU mit einer DSRC-Schnittstelle ausgerüstet ist, sondern auch jede OBU (und folglich jedes mautpflichtige Fahrzeug). Die DSRC-Module sind jedoch kostenintensiv und bedeuten zusätzlichen Aufwand in der Implementierung.

[0008] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die genannten Nachteile bekannter System zu überwinden und einen anderen Weg der Datenabfrage zwischen Kontrollterminal und OBU zu liefern.

[0009] Diese Aufgabe wird von einem Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem erfindungsgemäß die Anfrage sowie die Maut-Daten unter Verwendung einer der Kontrollstelle zugeordneten Endgeräteeinrichtung eines drahtlosen Kommunikationsnetzes, insbesondere eines Mobilfunknetzes, ausgetauscht werden, wobei die Endgeräteeinrichtung und die OBU den Nachrichtenaustausch direkt, also als Endstellen des drahtlosen Kommunikationsnetzes, ausführen. Das Kommunikationsnetz kann anstelle eines Mobilfunknetzes bekannter Art auch ein anderes drahtloses Netz sein, wie z.B. ein WLAN nach IEEE 802.11x, oder eine Kombination von Kommunikationsnetzwerken, von denen zumindest eines ein drahtloses Netz (insbesondere Mobil-

funknetz) ist.

[0010] Gleichmaßen wird die Erfindung von einer Kontrollstelle eines elektronischen Mautsystems gelöst, welche zum Abfragen fahrzeugspezifischer Maut-Daten von einer OBU eines Fahrzeugs eingerichtet ist und über eine Endgeräteeinrichtung eines Mobilfunknetzes Anfragen zum Einleiten einer Abfrage von einer OBU sowie abgefragte Maut-Daten senden bzw. empfangen kann.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Lösung wird es möglich, dass die RSU direkt mit der OBU über eine Mobilfunk-Verbindung kommuniziert. Dies ermöglicht eine Mauterfassung ohne Verwendung einer Mikrowellenschnittstelle wie DSRC, was insbesondere bei Systemen, die eine Ortsbestimmung unter Verwendung eines Mobilfunknetzes vorsehen, eine bedeutende Vereinfachung mit sich bringt.

[0012] Die Verwendung einer Mobilfunkschnittstelle seitens einer OBU ist bekannt, allerdings in Zusammenhang mit der Bemaufung in GNSS/CN-Systemen, bei denen Ansätze, eine Abfrage der OBU-Daten über Mobilfunk durchzuführen, vorsahen, dass die Kontrollstelle das Zentralsystem kontaktiert und dieses wiederum die OBU, um die Daten anzufordern; die Übertragung der Daten sollte dann von der OBU an das Zentralsystem und von dort zur Kontrollstelle erfolgen. Durch diesen komplizierten Signalweg entstehen Verzögerungen, die die Umlaufzeiten (Round-Trip-Delays) unverhältnismäßig verlängern, sodass eine zuverlässige Erfassung - und im Besonderen ein effektives Enforcement in akzeptabler Zeit - nicht garantierbar ist.

[0013] Aufgrund der Erfindung dagegen sind kurze Umlaufzeiten möglich, die insbesondere bei einem Enforcement - bei dem unter Umständen rasches Handeln erforderlich ist - akzeptabel sind. Zudem wird es durch die Erfindung möglich, off-the-shelf-Mobilfunknetz-Module bekannter Art als OBUs einzusetzen, da keine DSRC-Schnittstelle für die Enforcement-Abfrage benötigt wird.

[0014] Es ist insbesondere günstig, wenn die Anfrage und/oder die Maut-Daten über eine zwischen der Kontrollstelle und der OBU hergestellten Verbindung des Mobilfunknetzes ausgetauscht werden. Dazu ist die Endgeräteeinrichtung der Kontrollstelle zweckmäßiger Weise zum Anfordern einer Mobilfunknetz-Verbindung zu OBUs zum Austausch der Anfrage und/oder Maut-Daten konfiguriert.

[0015] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung bietet eine weitere Verbesserung der Umlaufzeiten, bei der zuvor eine Rufadresse der OBU aus einer seitens der Kontrollstelle gehaltenen Tabelle aufgrund einer für das Fahrzeug gewonnenen Fahrzeugidentifikation, z.B. ein Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs, ermittelt wird. Auf diese Weise wird die Kontakt-information der OBU zum Enforcement-Zeitpunkt aus seitens des Enforcement-Terminals schon vorgehaltenen Daten bestimmt, anstatt dass die Kontakt-Information bei dem Zentralsystem abgefragt werden muss. Die dazu nötigen Datenmengen können von einer Computereinrichtung im Aus-

maß eines Laptop-Computers ohne weiteres bewältigt werden.

[0016] Die Erfindung eignet sich im Besonderen für den Fall, dass die Kontrollstelle als mobiles Enforcement-Terminal realisiert ist. Das Mautsystem ist vorzugsweise ein autonomes Mautsystem, in dem ein Bemaufungsvorgang von einer OBU eingeleitet und aufgrund einer Transaktion zwischen der OBU und dem Zentralsystem des Mautsystems durchgeführt wird.

[0017] Die Erfindung samt weiteren Vorzügen wird im Folgenden anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. Die Zeichnungen zeigen:

- FIG 1 eine schematische Übersicht eines Mautsystems gemäß der Erfindung,
- FIG 2 ein Signalablaufdiagramm einer Enforcement-Abfrage, und
- FIG 3 eine seitens des Enforcement-Terminals gehaltene Datentabelle.

Das gezeigte Ausführungsbeispiel betrifft das in FIG 1 illustrierte Fahrzeugmautsystem FMS, dessen zentrale Verwaltungsfunktionen in einem Zentralsystem ZS ausgeführt werden. Auf einer Straße fahrende Fahrzeuge F1, F2, die jeweils mit einer OBU O1, O2 ausgerüstet sind, führen im Rahmen des autonomen Mautsystems FMS mit dem Zentralsystem ZS über das Mobilfunknetz MFN nach an sich bekannter Art Bemaufungsvorgänge durch. Im Folgenden wird ein Enforcement-Vorgang anhand des Fahrzeugs F1 erläutert, das während seiner Fahrt von einem mobilen Enforcement-Terminal ET kontrolliert wird. Das Enforcement-Terminal ET führt im gezeigten Beispiel Kontrollen hinsichtlich der ordnungsgemäßen Ausrüstung von Fahrzeugen auf der Mautstraße durch.

[0018] Das Enforcement-Terminal ET ist beispielsweise mittels einer in einem am Straßenrand abgestellten PKW befindlichen tragbaren Computereinrichtung EC (z.B. Laptop-Computer) realisiert. Gemäß der Erfindung ist die Computereinrichtung EC mit einem Kommunikationsmodul EM ausgerüstet, das ein Endgerät eines Mobilfunknetzes MFN realisiert. Über das Modul EM gestattet somit den Austausch von Nachrichten über Verbindungen im Netz MFN und/oder in Form von Kurznachrichten, z.B. SMS-Nachrichten des GSM-Netzes. In FIG 1 sind Basisstationen BS gezeigt, über die Luftschnittstellen zu den mobilen Endstellen des Netzes hergestellt werden.

[0019] Als Endstelle des Netzes MFN funktioniert neben der Computereinrichtung EC mit dem Modul EM auch die OBU O1, das wie eingangs bereits beschrieben ebenfalls die Funktionalität eines Endgeräts des Mobilfunknetzes MFN aufweist.

[0020] In dem Signalablauf der FIG 2 ist eine Enforcement-Abfrage nach der Erfindung beschrieben. Darin verläuft die Zeit von oben nach unten, und vertikale Linien repräsentieren die Stellen, zwischen denen Nachrichten

ausgetauscht werden; letztere sind durch Pfeile repräsentiert.

[0021] Die Enforcement-Abfrage wird beispielsweise durch die manuelle Eingabe 1 des Fahrzeugkennzeichens des Fahrzeugs F1 eingeleitet; die manuelle Eingabe erfolgt durch Personal des mobilen Enforcement-Terminals ET, das das Fahrzeugkennzeichen vom Nummernschild abliest. Zuerst findet ein Vergleich 2 mit lokalen Daten statt, bei dem überprüft wird, ob die notwendigen Daten zur Enforcement-Prüfung bereits im Speicher gehalten werden (etwa weil das Fahrzeug schon einmal kontrolliert wurde und die Daten noch aktuell sind). Insbesondere wird hierbei eine Rufnummer ermittelt, die der OBU O1 des kontrollierten Fahrzeugs F1 zugeordnet ist. Die Rufnummer wird vorzugsweise einer lokal gehaltenen Tabelle TAB entnommen, in der - wie in FIG 3 gezeigt - für jedes Fahrzeug der Kennzeichennummer lpn ('license number' bzw. 'plate number') eine mobile Rufnummer mcu der zugehörigen OBU zugeordnet ist.

[0022] Sodann wird eine Abfragenachricht 3 unter Verwendung eines geeigneten Dienstes des Mobilfunknetzes MFN (Kurznachrichten, Telefon mit Datenkodierung, od. dgl.) an die OBU gesendet. Dies kann verbindungslos erfolgen, beispielsweise mittels Kurznachrichten, oder innerhalb einer für diesen Zweck hergestellten (Telefon-) Verbindung des Mobilfunknetzes MFN zwischen dem Terminal ET und der OBU O1. Aufgrund der empfangenen Nachricht 3 stellt die OBU O1 die angeforderten Daten zusammen - Bezugszeichen 5 - und sendet diese in einer Antwortnachricht 6 an das Enforcement-Terminal ET. Die derart erfragten Daten können beispielsweise neben einer Identifikationsnummer der OBU O1 einschließlich der in der OBU O1 gespeicherten Kennzeichennummer (z.B. zur Kontrolle der korrekten Zuordnung zwischen Fahrzeug und OBU) - die Fahrzeugkategorie, Daten der letzten Maut-Transaktionen, Prüfsummen (z.B. zur Prüfung der Integrität der OBU) usw. enthalten.

[0023] Falls erforderlich, können parallel zur Anfrage 3,5,6 mit einer zweiten Anfrage 4, die an das Zentralsystem ZS gesendet wird, von dort ergänzende Daten 7 erfragt werden, wie z.B. Daten der letzten Maut-Transaktionen, Kredit-bezogene Informationen (insbesondere hinsichtlich der letzten Zahlungen des betreffenden Fahrzeughalters), Daten über frühere Enforcement-Vorgänge usw.

[0024] Die seitens des Enforcement-Terminals empfangenen Nachrichten 6,7 werden ausgewertet und die darin enthaltenen Daten zusammengestellt und verarbeitet - Bezugszeichen 8. Aufgrund dieser Daten kann der weitere Enforcement-Vorgang 9 nach bekannter Art fortgesetzt werden. Insbesondere kann eine Berechnung bzw. Prüfung stattfinden, ob die Daten insgesamt ordnungsgemäß sind; falls dies zutrifft, wird eine entsprechende Bestätigung auf der Computereinrichtung EC für das Personal angezeigt - anderenfalls findet eine Ausgabe statt, anhand der das Personal eine der Situation

entsprechende Handlung durchführen kann.

[0025] Die seitens des Enforcement-Terminals gehaltene Tabelle TAB kann regelmäßig aktualisiert werden. Der Abgleich der Daten mit dem Zentralsystem kann beispielsweise während der Nacht oder einer anderen verkehrsarmen Zeit oder während Pausen und Schichtwechsel des Enforcement-Personals über eine geeignete Verbindung, z.B. eine Standleitung oder einen über eine Mobilfunknetzverbindung hergestellten Datenaustausch, stattfinden. Wie in FIG 2 unten dargestellt, sendet das Enforcement-Terminal eine Aufforderung 14 an das Zentralsystem ZS; die Aufforderung enthält zweckmäßiger Weise Authentifizierungsinformation, die die Berechtigung auf den Empfang der angeforderten Daten nachweist. Sodann sendet das Zentralsystem ZS in einem Vorgang 15 die Daten der Tabelle TAB an das Terminal ET; dabei kann der gesamte Bestand übertragen werden oder nur die seit dem letzten Update geänderten Daten. Bei dieser Gelegenheit können auch die im ET gespeicherten Enforcement-Protokolle zur Weiterverarbeitung ins Zentralsystem übertragen werden. Kleinere und dringende Übertragungen können jederzeit über die Mobilfunknetzverbindung in beiden Richtungen erfolgen.

[0026] Falls das Enforcement-Terminal ET keine Tabelle speichern kann oder (aufgrund Sicherheitsbestimmungen) darf, kann die Tabelle TAB auch bei einer Servicestelle des Mobilfunknetzes MFN abgelegt sein. Für die Abfragenachricht 3 wird dann beispielsweise eine dieser Servicestelle zugeordnete Rufnummer verwendet, die als Erweiterung die Kennzeichennummer lpn aufweist. Anhand der Erweiterung bestimmt die Servicestelle die Rufnummer mcu der OBU O1 und leitet die Nachricht bzw. die Verbindung an die OBU O1 weiter. Damit ist der Nachrichtenweg bzw. eine Verbindung zwischen dem Terminal ET und der OBU O1 hergestellt, und der weitere Vorgang erfolgt wie weiter oben beschrieben. Falls auch diese Vorgangsweise nicht möglich ist, kann die Rufnummer auch bei dem Zentralsystem ZS abgefragt werden.

[0027] Der beschriebene Vorgang kann in analoger Weise auch für ein stationäres Enforcement Terminal ST ausgeführt werden, dessen Steuersystem MC für diesen Zweck mit einer Endgeräteeinrichtung MM ausgestattet ist, das z.B. ein mobiles Endgerät des Netzes MFN realisiert; alternativ kann es auch z.B. drahtgebunden (gegebenenfalls über ein Festnetz, über den der Zugang zum Mobilfunknetz MFN möglich ist) an ein Kommunikationsnetz angeschlossen sein. An die Stelle einer manuellen Eingabe der Kennzeichennummer kann in diesem Fall zweckmäßiger Weise die automatisierte Erkennung 1' des Fahrzeugkennzeichens treten, das mit einer Kamera KAM optisch aufgenommen wird. (Da dies nicht über das Mobilfunknetz MFN erfolgt, ist der Pfeil 1' in FIG 2 strichliert dargestellt.) Dieser Vorgang ist unter dem Schlagwort 'license plate recognition' (LPR) bekannt. Im Übrigen entspricht der Anfragevorgang des Terminals ST bei der OBU O1 dem oben dargestellten Vorgang 2-8.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Abfrage von Daten aus einer OBU durch eine Kontrollstelle eines elektronischen Mautsystems (FMS), bei welchem die Kontrollstelle (ET, ST) an die OBU (O1) eines Fahrzeugs (F1) eine Anfrage sendet und aufgrund dieser Anfrage fahrzeugspezifische Maut-Daten von der OBU an die Kontrollstelle gesendet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anfrage (3) sowie die Maut-Daten (6) unter Verwendung einer der Kontrollstelle (ET, ST) zugeordneten Endgeräteeinrichtung (EM, MM) eines drahtlosen Kommunikationsnetzes (MFN) ausgetauscht werden, wobei die Endgeräteeinrichtung (EM, MM) und die OBU (O1) den Nachrichtenaustausch direkt, nämlich als Endstellen des drahtlosen Kommunikationsnetzes, ausführen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zuvor eine Rufadresse (mcn) der OBU (O1) aus einer seitens der Kontrollstelle gehaltenen Tabelle (TAB) aufgrund einer für das Fahrzeug (F1) gewonnenen Fahrzeugidentifikation (lpn), z.B. ein Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs, ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anfrage (3) und/oder die Maut-Daten (6) über eine zwischen der Kontrollstelle (ET, ST) und der OBU (O1) hergestellte Verbindung des Netzes (MFN) ausgetauscht werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es seitens eines mobilen Enforcement-Terminals (ET) ausgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es seitens eines Kontrollterminals eines autonomen Mautsystems ausgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drahtlose Kommunikationsnetz ein Mobilfunknetz (MFN) ist.
7. Kontrollstelle (ET, ST) eines elektronischen Mautsystems (FMS), wobei die Kontrollstelle zum Abfragen fahrzeugspezifischer Maut-Daten von einer OBU (O1) eines Fahrzeugs (F1) eingerichtet ist, **gekennzeichnet durch** eine Endgeräteeinrichtung (EM, KM) eines drahtlosen Kommunikationsnetzes (MFN), über welche Anfragen zum Einleiten einer Abfrage von einer OBU sowie abgefragte Maut-Daten in einem Nachrichtenaustausch direkt, nämlich mit einer OBU (O1) als andere Endstelle des drahtlosen Kommunikationsnetzes, sendbar bzw. emp-

fangbar sind.

8. Kontrollstelle (ET, KT) nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung (EC, MC) mit einer Tabelle, aus der eine Rufadresse der OBU (O1) aufgrund einer für das Fahrzeug (F1) gewonnenen Fahrzeugidentifikation, z.B. ein Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs, ermittelbar ist.
9. Kontrollstelle nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endgeräteeinrichtung (EM, MM) zum Anfordern einer in dem Netz (MFN) hergestellten Verbindung zu OBU's, die dem Mautsystem (FMS) angehören, zum Austausch der Anfrage (3) und/oder Maut-Daten (6) konfiguriert ist.
10. Kontrollstelle nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als mobiles Enforcement-Terminal realisiert ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es seitens eines Kontrollterminals eines autonomen Mautsystems ausgeführt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drahtlose Kommunikationsnetz ein Mobilfunknetz (MFN) ist.

FIG 1

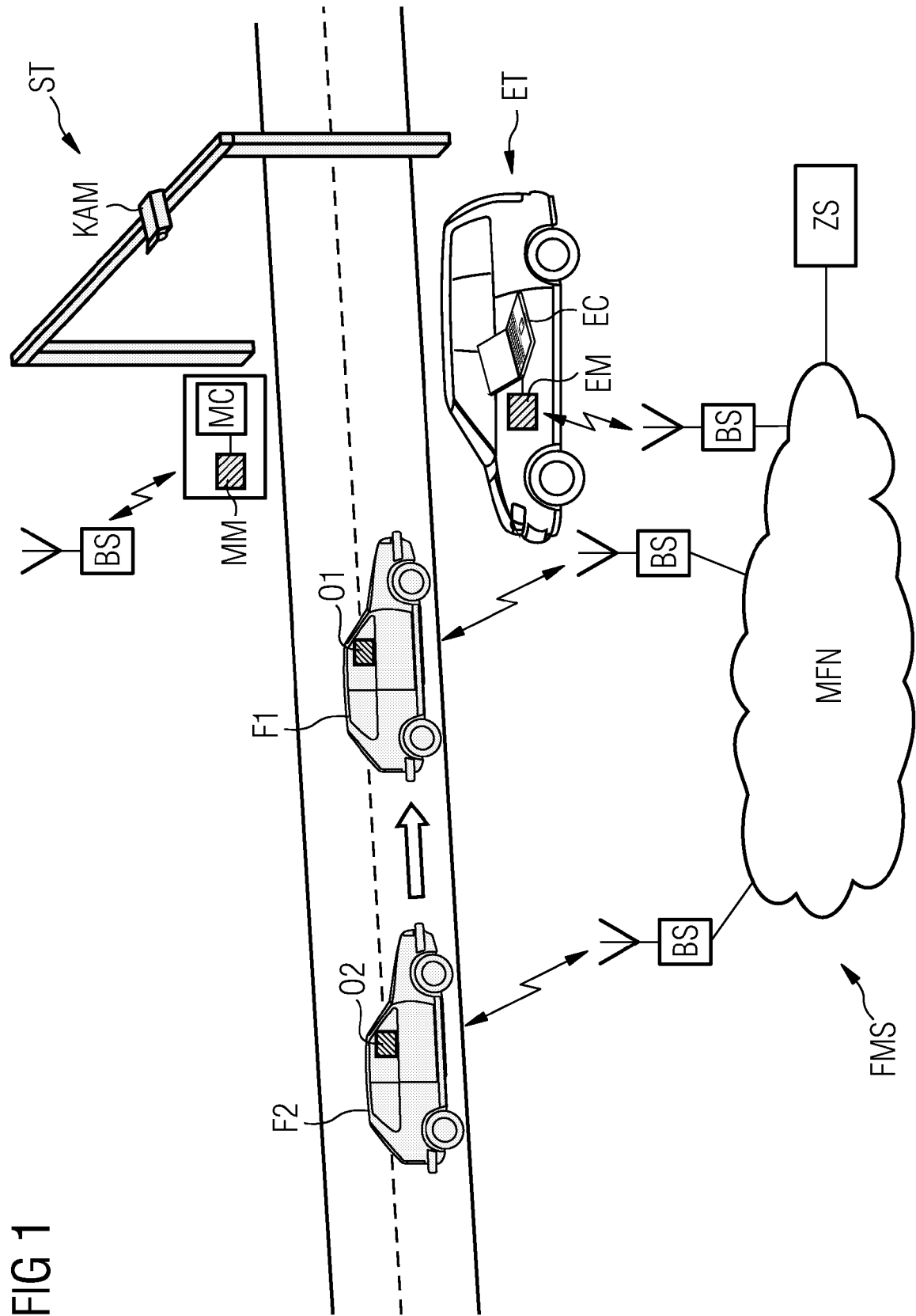


FIG 2

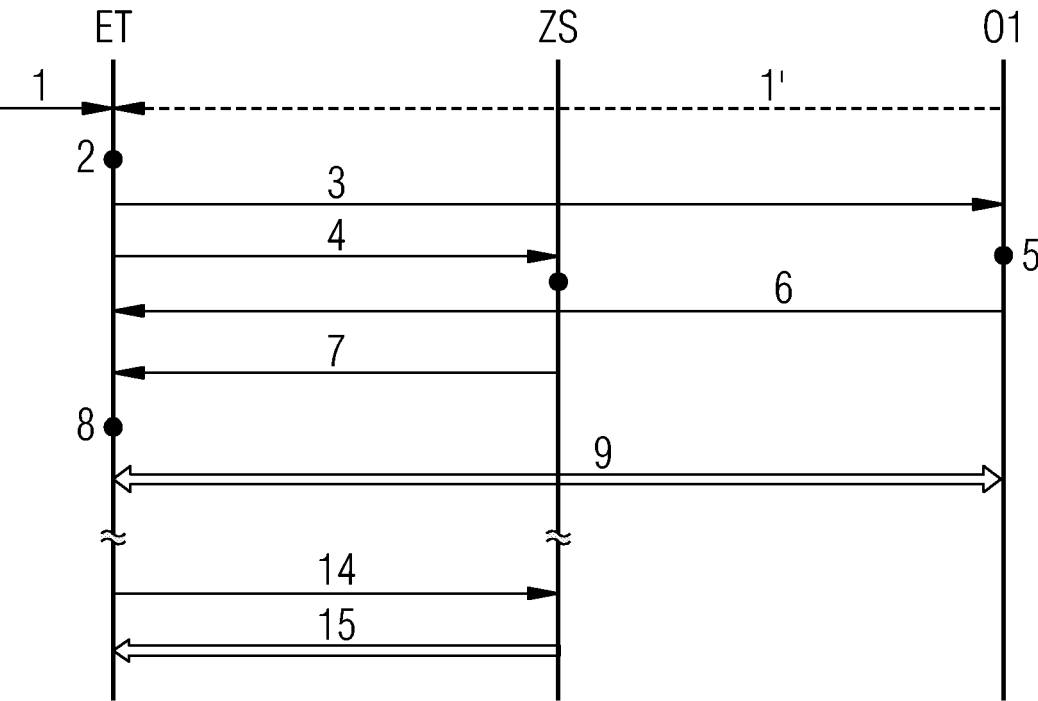


FIG 3

