



(11) **EP 1 760 664 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

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

(21) Anmeldenummer: **06118080.8**

(22) Anmeldetag: **28.07.2006**

(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

(72) Erfinder:
• **Rauscher, Kurt**
3430, Tulln (AT)
• **Perschl, Christian**
2123, Hautzendorf (AT)
• **Luipersbeck, Andreas**
7431, Bad Tatzmannsdorf (AT)
• **Sauschlager, Michael**
3851, Kautzen (AT)

(30) Priorität: **24.08.2005 DE 102005040053**

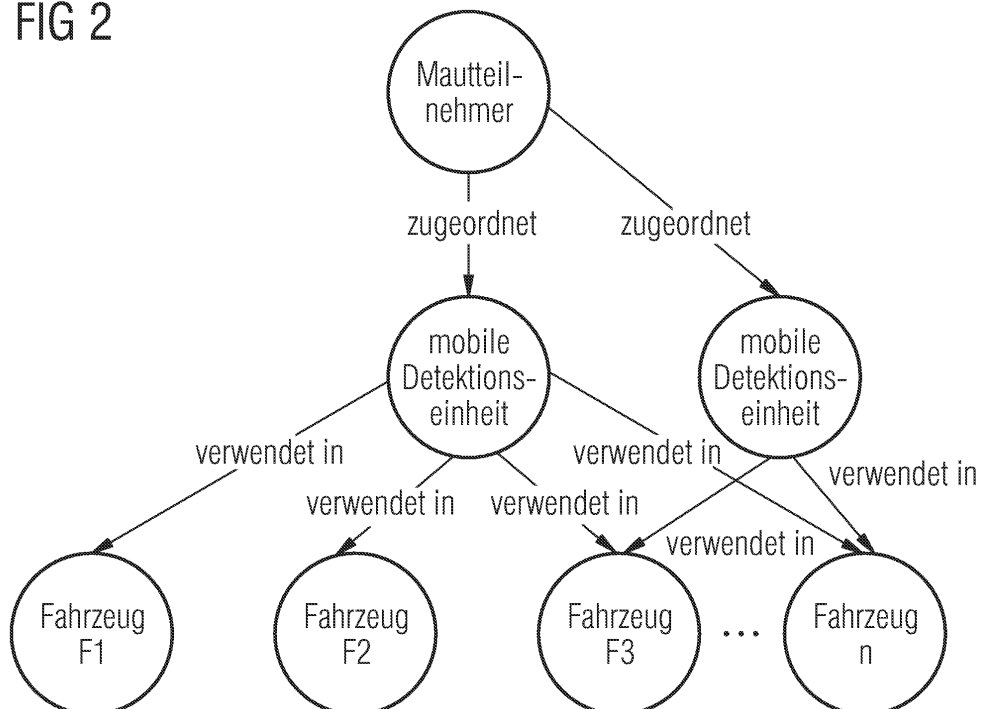
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Verwendung einer Einrichtung zur Mauteinhebung in mehreren Kraftfahrzeugen**

(57) Um einem Mautteilnehmer eine selbständige Zuordnung einer mobilen Detektionseinheit ("On Board Unit") zu fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen zu ermöglichen, ist es vorgesehen, dass nach Eingabe eines fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit dieser an die zentrale Recheneinheit übermittelt wird und nach positiver Überprüfung der Zulässigkeit eine Zu-

ordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz erfolgt. Beim fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz handelt es sich vorzugsweise um das Fahrzeug-Kennzeichen. Durch dieses Verfahren ergeben sich logistische Vorteile sowie Erleichterungen hinsichtlich der Mautabrechnung insbesondere für Spediteure und Fahrzeugvermieter, aber auch für alle anderen Fahrzeuglenker.

FIG 2



EP 1 760 664 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Zuordnung von mit jeweils einer eindeutigen Kennung versehenen mobilen Detektionseinheiten zu Fahrzeugen eines Mautteilnehmers innerhalb eines elektronischen Mautsystems eines Mautbetreibers zwecks Mautabrechnung anhand fahrzeugspezifischer Identifikationsdatensätze, wobei jede mobile Detektionseinheit mit einer Einheit zur Lokalisierung der mobilen Detektionseinheit versehen ist, sowie eine Sende-/Empfangseinheit zum Datenaustausch mit einer zentralen Recheneinheit umfasst, sowie mit einer Speichereinheit zur Ablage von zumindest einem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz versehen ist, und zwischen der zentralen Recheneinheit und der mobilen Detektionseinheit Positionsdaten und/oder Gebührendaten sowie Kennungsdaten der mobilen Detektionseinheit übertragen werden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Mautsysteme kommen zum Einsatz, um eine festgesetzte Gebühr für die Nutzung von Straßen, Brücken, Tunnels oder anderer Infrastrukturbauwerke einzuhoben. Die erhaltenen Mautgebühren dienen neben ihrer Funktionalität als zusätzliche Einnahmequelle für die öffentlichen Haushalte vorwiegend der Aufrechterhaltung bestehender Infrastruktur sowie der Finanzierung zukünftiger Straßenbauprojekte. Über die Vergebührung der Straßenbenutzung kann weiters eine Internalisierung von externen Folgekosten des Verkehrsbetriebes, die vom Verursacher selbst nicht vollständig getragen werden, erzielt werden. So können etwa ökologische und soziale Kosten zufolge Lärm- und Luftverschmutzung sowie die aus Unfällen resultierenden Ressourcenausfallkosten mittels entsprechender Mautveranschlagung abgegolten werden.

[0003] Darüber hinaus soll mittels flächendeckender Mautsysteme eine Entlastung der Umwelt von Verkehrsemissionen erreicht werden, indem für die motorisierte Verkehrsteilnahme ein adäquater Preis festgesetzt wird, um den LKW-Schwerverkehr solcherart zur Nutzung des Schienenersatzverkehrs oder Verbesserung der Vertriebslogistik zu motivieren. Da Mautsysteme aber ebenso auch den Individualverkehr durch PKW-Benutzer betreffen, wird der ökologische Aspekt generell ins öffentliche Bewusstsein gehoben und soll einer langfristigen Strategie zur CO₂-Reduktion dienen. Die Verteuerung des Individualverkehrs soll ebenfalls Anreize für einen Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel geben.

[0004] Es lassen sich urbane Mauten, die den Zutritt zu Stadtzentren, beispielsweise in London, Tokio und San Diego reglementieren, von interurbanen Mauten, welche die Benutzung von Autobahnen und gegebenenfalls auch Landstraßen betreffen, unterscheiden.

[0005] Zur Mautberechnung werden zugangsbezogene von nutzungsabhängigen Gebühren unterschieden. Bei ersteren erwirbt der Mautteilnehmer ein zumeist über eine "Vignette" ausgewiesenes, zeitlich limitiertes Recht auf Zugang für die Nutzung bestimmter Straßen, wobei

die tatsächliche Nutzung für die Gebührenbemessung nicht relevant ist. Hingegen ist der Mautbetrag bei letzteren von der tatsächlich erfolgten Streckennutzung abhängig und kann anhand zurückgelegter Entfernungen, durchfahrener Abschnitte, Tunneldurchquerungen oder auch zeitlicher Aufenthalte in bestimmten Zonen errechnet werden. Es ist ebenfalls möglich, entfernungsbezogene Gebühren anhand der zeitlichen Frequentierung von Verkehrsstrecken so zu gewichten, dass beispielsweise für eine Straßennutzung während der Hauptverkehrszeiten bzw. des Berufsverkehrs ein höherer Tarif verrechnet wird als für eine Nutzung abseits der bekannten Stoßzeiten.

[0006] Es ist weiters üblich, die Höhe der Maut von verschiedenen Eigenschaften des Mautteilnehmers bzw. seines Fahrzeuges abhängig zu machen oder eine Maut bei Vorliegen bestimmter begünstigungswürdiger Eigenschaften ganz entfallen zu lassen.

[0007] Als Beurteilungskriterien zur Mautbemessung werden zumeist Größe und Gewicht eines Fahrzeuges herangezogen, aber auch Unterschiede hinsichtlich der Achszahl, der Schadstoffklasse und der Art der transportierten Güter können berücksichtigt werden. So wurde etwa in Österreich ab 1. Jänner 2004 für alle Fahrzeuge ab 3,5 Tonnen Gesamtgewicht die zugangsbezogene Vignettenpflicht durch eine streckenbezogene LKW-Maut abgelöst.

[0008] In den USA ist es als "Value Pricing" bekannt, bei Zufahrten zu Ballungszentren zwei parallele Straßenzüge anzubieten, von denen nur einer gebührenpflichtig ist. Dabei müssen Fahrzeuge, die von einer einzigen Person in Anspruch genommen werden, für die Nutzung eine Maut entrichten, während bei gemeinschaftlicher Nutzung eines Fahrzeuges mit mehr als zwei oder drei Personen eine solche Maut entfällt.

[0009] Ebenso existieren in vielen europäischen Ländern Sondermautstrecken, bei welchen eine zusätzliche Maut vorgeschrieben wird. Eine solche zusätzliche, zur regulären Maut hinzusummierte Maut wird bei manchen Tunnels, Brücken oder Privatstraßen eingehoben, welche unter besonders kostenintensivem Einsatz errichtet wurden oder in ihrer Erhaltung besonders aufwändig sind, so etwa die Großglockner Hochalpenstraße oder der Große Sankt Bernhard-Tunnel an der italienischen Grenze.

[0010] Um eine Mauteinhebung zu realisieren, mittels derer den geschilderten Sachverhalten und Kalkulationsmodellen Rechnung getragen werden kann, wurden bisher mehrere Lösungen vorgeschlagen.

[0011] Bislang musste an Kontrollstationen von Staats-, Landes- oder Zonengrenzen eine Mautkarte erworben werden, welche zur Benutzung der gewünschten Wegstrecke berechnete. Die Mautkarte wird zumeist in einer Einfahrtstation eines bestimmten bemauteuten Streckenabschnittes an einem Automaten gezogen und die über einen jeweiligen Berechnungsschlüssel ermittelte Maut an einer Ausfahrtstation vom Fahrzeuglenker entweder in bar oder mit Kreditkarte entrichtet.

[0012] Ebenso kann für Pendler oder Fahrzeuglenker, die einen bestimmten Streckenabschnitt häufig frequentieren, eine separate Kontrollstation mit eigener Einfahrspur vorgesehen sein, bei welcher das Fahrzeug über optoelektronische Nummerntafelerkennung identifiziert wird und dem Fahrzeuglenker bei vorhandenem Eintrag in einer Benutzerdatenbank ein Passieren an einem Schlagbalken gestattet wird. Der fällige Mautbetrag wird entweder pauschal entrichtet oder mehrmals im Jahr vom Konto des Mautteilnehmers abgebucht.

[0013] In Italien findet ein im Kfz anbringbares Gerät namens "Telepass" Anwendung, welches jede Ein- und Ausfahrt auf die Autobahn an eine Mautstation meldet.

[0014] Nicht nur für den PKW-Verkehr, sondern insbesondere für den LKW-Transport erlangt ein flexibel geregeltes Verfahren zur Mauteinhebung immer größere Bedeutung. Zu diesem Zwecke findet eine als "On-Board-Unit" (in der Folge: OBU) bezeichnete mobile Detektionseinheit europaweit verbreiteten Einsatz. Dabei handelt es sich um ein Gerät, das in den LKW bzw. in das Fahrzeug eingebaut wird, um eine automatische Abrechnung von Mautgebühren in einem Gebührenerhebungs- oder Maut-System zu ermöglichen. Sowohl die deutschen, französischen, italienischen und spanischen Autobahnbetreiber, aber auch zunehmend weitere Länder inner- und außerhalb Europas ziehen OBUs zur Erfassung von Mautgebühren heran.

[0015] Bei derartigen Systemen wird einem bestimmten Fahrzeug eine elektronische mobile Detektionseinheit bzw. eine OBU im Zuge eines Ausgabeprozesses zugeordnet. Diese Zuordnung kann entweder vom Mautbetreiber selbst oder von einem durch diesen beauftragten Subunternehmer vorgenommen werden. Bei diesem Ausgabeprozess wird einerseits festgehalten, wer als Mautteilnehmer fungiert (natürlich oder juristische Person) und somit die entstehenden fahrstreckenabhängigen Kosten bezahlt.

[0016] Dies geschieht über die Zuordnung einer mobilen Detektionseinheit anhand deren eindeutiger Kennung zum Mautteilnehmer. Andererseits nimmt der Mautbetreiber bzw. dessen Subunternehmer während des Ausgabevorganges der mobilen Detektionseinheit auch eine Verknüpfung von fahrzeugspezifischen Identifikationsdaten, wie beispielsweise dem Kfz-Kennzeichen mit der ausgegebenen mobilen Detektionseinheit vor.

[0017] Eine OBU besitzt ungefähr die Größe eines Autoradios und kann zumeist in den genormten Aufnahmeschacht für Autoradios eingesetzt oder auf das Armaturenbrett des Lenkerraumes montiert werden.

[0018] Ob die OBU nach deren Aushändigung an den Mautteilnehmer im Eigentum des Mautbetreibers bzw. dessen Subunternehmers verbleibt oder durch Kauf ins Eigentum des Mautteilnehmers übergeht, obliegt individueller Vertragsgestaltung. Jedenfalls wird die OBU nach Vertragsabschluss während der Ausgabe mit den fahrzeugspezifischen Identifikationsdaten konfiguriert und aktiviert, wobei damit einhergehend zumeist auch

ein Verrechnungskonto eröffnet wird, über welches eine Verrechnung der im Straßenverkehr gesammelten Mautwerte erfolgt.

[0019] Welche bemauteiten Streckenabschnitte vom Mautteilnehmer konkret benutzt wurden und daher eine Gebühr fällig machen, kann durch unterschiedliche Navigationssysteme, welche mit der OBU zusammenarbeiten, eruiert werden. Zu diesem Zweck ist die mobile Detektionseinheit mit einer Einheit zur Lokalisierung versehen, welche eine stetige Lokalisierung derselben vornimmt. Diese Positionsdaten werden dann entweder gleich in der mobilen Detektionseinheit verarbeitet und verbucht und diese Daten an eine zentrale Recheneinheit übermittelt, oder aber es werden die Positionsdaten direkt an eine zentrale Recheneinheit übermittelt, welche die Vergebührung vornimmt.

[0020] Als zum Einsatz kommende Navigationssysteme haben sich beispielsweise Satellitennavigationssysteme bewährt, wobei das vom amerikanischen Verteidigungsministerium betriebene GPS ("Global Positioning System") bei Navigationsanwendungen derzeit die meiste Verbreitung erfährt. Über GPS bzw. über ein äquivalentes Ortungssystem kann die Position eines Empfängers jederzeit mit einer Genauigkeit von < 10 m weltweit bestimmt werden. Durch Vorsehung bestimmter Zusatzmodule wie etwa DGPS ("Differential Global Positioning System"), wobei anhand der Positionsdaten eines stationären Basisempfängers Korrekturdaten für einen mobilen Empfänger errechnet werden, lässt sich die Positionsbestimmung eines Fahrzeuges sogar mit einer Genauigkeit von < 1 m exakt festlegen.

[0021] Ein weiteres zum Einsatz kommendes Navigationssystem lokalisiert Fahrzeuge von Mautteilnehmern bzw. deren mobile Detektionseinheiten über Mautportale bzw. Kontrolleinheiten, welche auf Mikrowellen-Kommunikation beruhen. Ein solches elektronisches Mautsystem wurde etwa in Österreich verwirklicht, um Fahrzeuge ab 3,5 Tonnen Gesamtgewicht automatisiert zu bemauteiten. Dazu werden auf allen mautpflichtigen Streckenabschnitten des nationalen Straßennetzes, im österreichischen Falle also Autobahnen und Schnellstraßen, Mautportale errichtet, welche mit Mikrowellen-Antennen bestückt sind und mit den in den Fahrzeugen installierten mobilen Detektionseinheiten bzw. OBUs, die jedes mautpflichtige Fahrzeug mitführen muss, kommunizieren.

[0022] Um ein Unterlaufen dieses Systems zu verhindern, finden diverse Kontrollen statt, welche entweder von Exekutivpersonal bzw. Kontrollorganen oder auch vollautomatisch mittels Laserscanner-Technologie, Infrarot-Kameras zur automatischen Kennzeichen-Erkennung und verschiedener Mikrowellen-Komponenten durchgeführt werden. Ähnliche Systeme werden auch in Spanien und Frankreich eingesetzt.

[0023] Bei den genannten elektronischen Mautsystemen sorgen individuell maßgeschneiderte Software-Komponenten für eine entsprechende Auswertung der Positionsdaten und Gebührendaten. Selbstverständlich können im Mautberechnungs-Algorithmus auch Zeitda-

ten, also Aufenthaltsdauern des Fahrzeuges in einer bestimmten Mautzone berücksichtigt werden. Je nach Ausstattung der mobilen Detektionseinheiten übernehmen diese bereits eine Auswertung der Positionsdaten bzw. übermitteln diese zur weiteren Auswertung an die zentrale Recheneinheit.

[0024] Der Vorteil der elektronischen Mautsysteme liegt darin, dass ein kontinuierlicher Verkehrsstrom ermöglicht wird, da die Fahrzeuge nun nicht mehr gezwungen sind, an Kontrollstationen oder Mautportalen abzubremesen oder anzuhalten, um eine Streckenmaut zu entrichten. Auch für den Mautbetreiber entfällt die Notwendigkeit, permanent aktives Kontrollpersonal einzusetzen.

[0025] Es ist jedoch ein Nachteil von bekannten Mautsystemen, dass die fixe Zuordnung einer mobilen Detektionseinheit bzw. OBU zu einem bestimmten Fahrzeug anhand dessen fahrzeugspezifischer Identifikationsdaten wie beispielsweise dem Kennzeichen durch den Mautbetreiber keine Flexibilität des Mautteilnehmers zulässt. Nach erfolgter Aktivierung und spezieller Konfiguration der OBU kann der Mautteilnehmer diese Zuordnung nicht mehr kurzfristig wechseln. Zu diesem Zweck müsste er nämlich die OBU ausbauen, und vom Mautbetreiber umkonfigurieren

[0026] Oft besteht jedoch vor allem in Fuhrparks oder bei Fahrzeugvermietungsunternehmen das Bedürfnis zur Mitnahme der mobilen Detektionseinheit in andere Fahrzeuge und einer flexiblen Zuordnung durch den Mautteilnehmer selbst. Nicht nur ein Frächter, sondern auch ein PKW-Fahrer könnte dann im Falle von einem Gebrechen oder bei Reparaturarbeiten an einem bestimmten Fahrzeug, welches mit einer mobilen Detektionseinheit bestückt ist, diese transportable Einrichtung einem anderen Fahrzeug, beispielsweise einem Ersatz- oder Leihwagen ohne Umwege zuordnen und in Einsatz bringen. Durch solche flexible Handhabung entstände kein unnötiger Zeitverlust, da Montage und entbehrliche Bürokratie im Zuge des Ausgabeprozesses entfallen können. Aber auch im regulären Betrieb böte ein kurzfristiger Wechsel der Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu mehreren Fahrzeugen logistische Vorteile.

[0027] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren zu schaffen, durch welches eine mobile Detektionseinheit mehreren Kraftfahrzeugen flexibel zuordenbar ist, wobei die Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zum jeweiligen Fahrzeug durch den Mautteilnehmer selbst ermöglicht wird, sodass der Mautteilnehmer mit einer mobilen Detektionseinheit abwechselnd mehrere Fahrzeuge benutzen kann. Insbesondere soll ein elektronisches Mautsystem auf Mobiltelefon-Basis vorgeschlagen werden.

[0028] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, durch eine zuverlässige Authentifizierung der Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu einem Fahrzeug möglichen Missbrauch des Systems zu verhindern.

[0029] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Zuordnung von mobilen Detektionseinheiten zu Fahrzeugen eines Mautteilnehmers mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

5 **[0030]** Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass bei einer mobilen Detektionseinheit (OBU), umfassend eine Einheit zur geographischen und zeitlichen Lokalisierung sowie eine Sende-/Empfangseinheit zum Datenaustausch mit einer zentralen Recheneinheit und eine
10 Speichereinheit, auf welcher zumindest ein fahrzeugspezifischer Identifikationsdatensatz ablegbar ist, nach Eingabe eines fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die Speichereinheit dieser an die zentrale Recheneinheit übermittelt wird und nach positiver Überprüfung der Zulässigkeit eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem fahrzeugspezifischen Datensatz erfolgt.

15 **[0031]** Die mobile Detektionseinheit ist dabei jeweils mit einer eindeutigen Kennung versehenen, welche die Zuordnung erleichtert.

20 **[0032]** Bei der zentralen Recheneinheit kann es sich sowohl um einen einzelnen Zentralrechner als auch um einen Verbund von mehreren Rechnern handeln, welche vom Mautbetreiber bzw. damit betrauten Subunternehmern betrieben werden. Die zentrale Recheneinheit kann mit einem integrierten Speichermedium versehen sein oder auf externe Speichermedien zugreifen.

25 **[0033]** Die Einheit zur Lokalisierung ist so ausgebildet, dass sie als Teil eines Navigationssystems (GPS, Mikrowelle, GSM, etc.) eine Positionsbestimmung der mobilen Detektionseinheit ermöglicht.

30 **[0034]** Während die mobile Detektionseinheit jedoch bisher einem bestimmten Fahrzeug fix zugeordnet und entsprechend konfiguriert wurde, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dem Mautteilnehmer eine wechselweise Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu beliebig vielen oder einer definierten Anzahl von Fahrzeugen zu ermöglichen.

35 **[0035]** Durch die Eingabe eines fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes an der mobilen Detektionseinheit und Übermittlung dieses an die zentrale Recheneinheit kann, nach positiver Überprüfung der Zulässigkeit, eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz vorgenommen werden, ohne dass ein Ausbau der mobilen Detektionseinheit und Programmierung durch den Mautbetreiber erforderlich ist. Die Überprüfung der Zulässigkeit kann anhand beliebiger Kriterien erfolgen, wobei gegebenenfalls auch Daten über Gewicht, Größe, Schadstoffklasse, Insassenanzahl und Art des Transportgutes herangezogen werden können. Zweckmäßigerweise wird jedoch als Kriterium eine vorher zwischen Mautbetreiber und Mautteilnehmer vereinbarte Liste an Fahrzeugkennzeichen als Kriterium dienen. Ein weiteres
40 wichtiges Kriterium ist die Tatsache, dass der fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz nicht bereits einer anderen mobilen Detektionseinheit zugeordnet ist.

45 **[0036]** Der über eine entsprechende Benutzerschnitt-

stelle in die mobile Detektionseinheit eingegebene fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz wird an die zentrale Recheneinheit oder auch an zwischengeschaltete stationäre Kontroll- und Überwachungseinheiten übertragen, wo er zur Überprüfung verwertet wird. Bei gegebener Zulässigkeit wird eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu einem Fahrzeug vorgenommen, bei mangelnder Zulässigkeit wird eine Zuordnung verweigert.

[0037] Somit kann eine einzige mobile Detektionseinheit auf flexible Weise zum Einsatz in mehreren Fahrzeugen und zur Erfassung im elektronischen Mautsystem des Mautbetreibers verwendet werden. Der Mautteilnehmer entscheidet dabei selbst, wann und wie oft er eine Änderung der Zuordnung vornehmen will. Ob er eine kurzfristige oder eine längerfristige Zuordnung zu einem Fahrzeug tätigt, spielt nunmehr keine Rolle mehr, da er darüber eigenständig disponieren kann und keiner weiteren bürokratischen Abläufe bedarf, um die mobile Detektionseinheit auf ein anderes Fahrzeug umzumelden. Daraus ergeben sich logistische Vorteile sowie Erleichterungen hinsichtlich der Mautabrechnung insbesondere bei Spediteuren und Fahrzeugvermietern, aber auch bei allen anderen Fahrzeugenkern.

[0038] Gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 handelt es sich bei dem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz um das Fahrzeugkennzeichen. Es steht den Systembetreibern frei, auch andere charakteristische Identifikationsnummern von Fahrzeug oder Fahrzeuglenker zu diesem Zwecke heranzuziehen. Mittels der gespeicherten Kennzeichen-Nummer kann jedenfalls eine direkte Zuordnungsprüfung und eine einfache Kontrolle seitens von mobilem Exekutivpersonal oder automatischen Überwachungseinheiten erfolgen, ob ein Fahrzeug von einem autorisierten Mautteilnehmer gelenkt wird oder nicht. Neben dem Fahrzeugkennzeichen kann der fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz auch andere fahrzeugspezifische Identifikationsdaten wie enthalten, wie beispielsweise Achszahl, Emissionsklasse, Gewicht und Lärmschutzklasse des Fahrzeugs oder Art der transportierten Güter.

[0039] Zuzufolge den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 3 wird der von der mobilen Detektionseinheit an die zentrale Recheneinheit übermittelte fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz mit von der zentralen Recheneinheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen verglichen. Der Vergleich wird anhand von in einer Datenbank der zentralen Recheneinheit gespeicherten Informationen über beim Mautbetreiber bzw. seinem Subunternehmer registrierte Fahrzeuge getätigt. Der Mautteilnehmer kann den Mautbetreiber bzw. seinen Subunternehmer jederzeit veranlassen, ein neues Fahrzeug in eine Gruppe von registrierten Fahrzeugen aufzunehmen oder ein bestimmtes Fahrzeug aus der registrierten Gruppe wieder zu entfernen. Er kann die Registrierung eines neuen Fahrzeuges auch selbst vornehmen, wie noch weiter unter beschrieben werden wird.

[0040] Auf diese Weise kann eine zentrale und sichere, kaum manipulierbare Überprüfung fahrzeugspezifischer Identifikationsdatensätze erfolgen.

[0041] Im Falle der Identität des übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes mit einem von der zentralen Recheneinheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz sowie gegebenenfalls anderen Kriterien, welche erfüllt sein müssen, erfolgt gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 4 eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem an die zentrale Recheneinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz. Andernfalls wird eine solche Zuordnung verweigert.

[0042] Es besteht jedoch gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 5 die Möglichkeit, dass im Falle eines Nichtauffindens des von der mobilen Detektionseinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes unter den in der zentralen Recheneinheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen ein selbsttätiges Hinzufügen dieses fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes zu den bereits auf der Datenbank der zentralen Recheneinheit vorhandenen fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen sowie, nach Überprüfung etwaiger anderer Kriterien, eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu diesem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz erfolgt. Auf diese Weise ist es dem Mautteilnehmer möglich, eigenständig neue Fahrzeuge zur Gruppe von bei der zentralen Recheneinheit registrierten Fahrzeugen hinzuzufügen. Eventuell kann hierbei eine Authentifizierung der Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu einem Fahrzeug mittels PIN-Eingabe ("Personal Identification Number") erfolgen, um einen Missbrauch des Systems auszuschließen.

[0043] Die Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Zum einen ist es möglich, den fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz manuell über eine Tastatur, Bildschirmsensorik oder eine andere Benutzerschnittstellen einzugeben.

[0044] In einer bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wie in den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 6 beschrieben, erfolgt diese Eingabe jedoch durch Auswahl eines von mehreren zuvor in die zentrale Recheneinheit eingegebenen und von dieser an die mobile Detektionseinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen. Auf diese Weise wird dem Mautteilnehmer zum einen eine schnelle und flexible Eingabe ermöglicht, zum anderen lässt die eindeutig vorgegebene Auswahl an fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen keine Irrtümer über eine vorhandene oder nicht vorhandene Zulassung eines bestimmten Fahrzeuges zu. Der Mautteilnehmer kann nur aus den fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen wählen, die im die zentrale Recheneinheit des Mautbetreibers vorher zur Auswahl an die mobile Detektionseinheit übersandt hat.

[0045] Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 sehen eine alternative Eingabemöglichkeit des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die mobile Detektionseinheit bzw. in deren Speichereinheit vor. Demgemäß erfolgt die Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit automatisiert, wenn die mobile Detektionseinheit in einen definierten Erfassungsbereich des Fahrzeuges gebracht wird. Im Falle von mehrteilig ausgeführten mobilen Detektionseinheiten kann dies der Fall sein, wenn der mobile Teil der Detektionseinheiten mit einem im Fahrzeug angebrachten Basisteil in Verbindung gebracht wird, wobei zur Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes nicht zwingender Weise ein physischer Kontakt zwischen den beiden Bauteilen hergestellt werden muss. Die Eingabe kann auch mittels drahtloser Funkverbindung erfolgen, wobei ein bestimmter Erfassungsradius definiert sein kann, in welchem eine automatische Eingabe vorgenommen wird.

[0046] Der mobile Teil kann bei einem erfindungsgemäßen System auch als Mobilfunktelefon und der stationäre Basisteil als eine dazu korrespondierende Halterung ausgeführt sein. Unter dem Terminus "Mobilfunktelefon" werden in diesem Zusammenhang nicht nur Medien zur akustischen sondern auch solche zur visuellen Reproduktion verstanden. Aufgrund der weiten Verbreitung von Mobilfunktelefonen eröffnen sich in einer solchen Ausführungsvariante große Möglichkeiten zu einer vereinfachten Abwicklung von Mauterhebungen. Da das Mobilfunktelefon zumeist schon über eine in der Maut-Systemtechnik verwendete GSM-Technik verfügt, kann die zusätzliche Vorsehung einer GSM-Sende-/Empfangseinheit in einer OBU entfallen. Darüber hinaus lässt die fortschreitende Miniaturisierung von satellitengesteuerten Navigationssystemen (GPS) und deren Integration in Mobilfunktelefone eine besondere Vereinfachung von Maut-Systemen erwarten, da dann handelsübliche Mobilfunktelefone zur Erfassung von Mautwerten des Mautteilnehmers herangezogen werden können.

[0047] Die mobile Detektionseinheit kann jedoch auch als einteiliges Modul ausgeführt sein und mittels Empfangseinheit Informationen von einer bereits im Fahrzeug existierenden Signalquelle, beispielsweise eines Bordcomputers, empfangen und zum Zwecke einer automatischen Eingabe verwerten.

[0048] Eine automatisierte Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit ermöglicht dem Mautteilnehmer eine besonders schnelle und komfortable Zuordnung, wird jedoch auch die Vorsehung spezieller Maßnahmen zur Verifizierung der Benutzerautorisierung wie etwa einer Sicherheitsabfrage mittels PIN-Code oder mittels biometrischer Erkennungssysteme notwendig machen.

[0049] Anspruch 8 sieht darüber hinaus vor, dass bei erfolgreicher Zuordnung einer mobilen Detektionseinheit zu einem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz

eine weitere Zuordnung dieses fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes zu einer anderen mobilen Detektionseinheit nicht möglich ist. Der jeweils bereits benutzte fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz bzw. das in Anspruch genommene Fahrzeug wird zu dieser Funktion in der Datenbank der zentralen Recheneinheit als aktiv vermerkt und eine Zuordnung zu einer anderen mobilen Detektionseinheit verweigert und vorzugsweise mit einer entsprechenden an die mobile Detektionseinheit übermittelten Fehlermeldung quittiert. Diese Prüfung erfolgt ebenfalls im Zuge der Zulässigkeitsprüfung. Eine Zuordnung von fahrzeugspezifischen Identifikationsdaten zu einer mobilen Detektionseinheit ist somit nur unter den noch nicht zugeordneten fahrzeugspezifischen Identifikationsdaten möglich.

[0050] Um solche Fehlermeldungen zu verhindern, ist gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 9 vorgesehen, dass die zentrale Recheneinheit an eine definierte Gruppe von weiteren mobilen Detektionseinheiten, beispielsweise an sämtliche mobilen Detektionseinheiten eines Mautteilnehmers eine Information, dass ein bestimmtes Fahrzeug, zu welchem eine Zuordnung einer mobilen Detektionseinheit vorgenommen wurde, für weitere Zuordnungen für die Dauer der aktuellen Zuordnung gesperrt ist. Aktuelle, bereits zugeordnete fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätze werden also bei einer definierten Gruppe von mobilen Detektionseinheiten als bereits benutzt angezeigt und vermeiden so einen beabsichtigten oder unbeabsichtigten neuerlichen Eingabeversuch bzw. Zuordnungsversuch.

[0051] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig.1 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Einsatzes einer mobilen Detektionseinheit

Fig.2 eine Darstellung des Zusammenhangs zwischen Mautteilnehmer, Einrichtungen für Mauterhebung und Fahrzeugen

[0052] In Fig.1 ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zur (zeitlich versetzten) Zuordnung einer mobilen Detektionseinheit zu Fahrzeugen eines Mautteilnehmers anhand von fahrzeugspezifischen Identifikationsdaten als Flussdiagramm dargestellt.

[0053] Anfänglich wird jedem Mautteilnehmer eine, eine eindeutige Kennung aufweisende, elektronische, mobile Detektionseinheit, welche als OBU ("On-Board-Unit") bezeichnet wird, während eines Ausgabe- und Aktivierungsprozesses zugeordnet.

[0054] Sie umfasst insbesondere eine Einheit zur geographischen und zeitlichen Lokalisierung der mobilen Detektionseinheit innerhalb eines Verkehrsnetzes und eine Sende-/Empfangseinheit zum Datenaustausch mit einer zentralen Recheneinheit sowie eine Speichereinheit zur Ablage von fahrzeugspezifischen Identifikations-

datensätzen.

[0055] Die mit einer eindeutigen Kennung versehene mobile Detektionseinheit kommuniziert über ihre Sende-/Empfangseinheit auch mit übergeordneten Kontrolleinheiten bzw. Mautstationen und Überwachungseinheiten des Mautbetreibers.

[0056] Die Einheit zur Lokalisierung der mobilen Detektionseinheit kann auf verschiedenen Navigationssystemen basieren. Beispielsweise lässt sich die Positionsbestimmung der mobilen Detektionseinheit über ein Satellitennavigationssystem erreichen, wobei zur Zeit auf das amerikanische GPS System oder aber auch auf das japanische MTSAT System, das russische GLONASS System oder das europäische EUTELTRACS System zurückgegriffen werden kann. Weiters Satellitennavigationssysteme, wie das europäische GALILEO- System sind in Planung.

[0057] Die Einheit zur Lokalisierung kann aber auch auf Transpondern basieren, welche zum Einsatz in Nahbereichs-Kommunikationsverfahren, allgemein mit der Abkürzung DSRC ("Dedicated Short Range Communication") bezeichnet, geeignet sind. Bevorzugt werden dabei Systeme mit Wellenlängen im ISM-Band, beispielsweise 5,8 GHz verwendet. Diese Transponderfunktion kann auch integraler Teil der Sende-/Empfangseinheit, mittels welcher die Kommunikation mit der zentralen Recheneinheit erfolgt, sein.

[0058] Passiert ein Fahrzeug, welches eine solche mobile Detektionseinheit mit an Bord führt, eine an bestimmten Punkten eines Straßenabschnittes installierte Kontrolleinheit (Baken), so kann über Radiowellen eine Information von der Kontrollstation zum Transponder ("Downlink") als auch vom Transponder zur Kontrollstation ("Uplink") übermittelt werden. Der Signalempfang bzw. die Signalantwort können dabei auch in kodierter Form erfolgen. Die Kontrolleinheit ist zumeist an einer Gerüstkonstruktion oberhalb der Straße, vor allem an Autobahnauf- und -abfahrten und bestimmten Zonengrenzen angeordnet, kann jedoch auch in beliebiger anderer Stellung positioniert werden.

[0059] Unabhängig von der Art und Weise, auf welches System die Einheit zur Lokalisierung zurückgreift, um Positionsdaten zu ermitteln, kann die mobile Detektionseinheit diese Daten entweder gleich verarbeiten, d.h. die zurückgelegte Strecke ermitteln und entsprechend vergebühren. In diesem Fall übermittelt die mobile Detektionseinheit lediglich Gebührendaten an die zentrale Recheneinheit.

[0060] Alternativ dazu kann die mobile Detektionseinheit aber auch die Positionsdaten unbearbeitet an die zentrale Recheneinheit übermitteln. Die Auswertung übernimmt in diesem Fall die zentrale Recheneinheit.

[0061] Um fahrzeugspezifische Daten wie etwa Kennzeichen, Achszahl, Emissionsklasse, Gewicht usw. zu speichern, umfasst die mobile Detektionseinheit eine entsprechende Speichereinheit, welche sowohl als flüchtiger oder aber als nicht-flüchtiger Speicher ausgebildet sein kann.

[0062] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zwischen mobiler Detektionseinheit und zentraler Recheneinheit neben den Positionsdaten und/oder Gebühren- daten sowie den Kennungsdaten der mobilen Detekti- onseinheit auch fahrzeugspezifische Identifikationsda- ten ausgetauscht werden.

[0063] Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass nach Eingabe eines fahrzeugspezifischen Identifikati- onsdatensatzes in die Speichereinheit der mobilen De- tektionseinheit dieser an die zentrale Recheneinheit übermittelt wird und nach positiver Überprüfung der Zu- lässigkeit eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz erfolgt. Zur Überprüfung der Zulässigkeit können unter- schiedliche Kriterien zur Anwendung kommen, wie bei- spielsweise Gültigkeit des Vertrages zwischen Mautbe- treiber und Mautteilnehmer, örtlich und zeitliche Gültig- keiten. Kriterien wie Gewicht, Größe, Schadstoffklasse, Insassenanzahl und Art des Transportgutes können ebenfalls zur Überprüfung der Zulässigkeit herangezogen werden.

[0064] Das Hauptkriterium jedoch wird es sein zu über- prüfen, ob dasjenige, bestimmte fahrzeugspezifische Identifikationsdaten aufweisende Fahrzeug zur Bema- tung durch den Mautteilnehmer gemeldet wurde. Dies wird in der Regel bei Ausgabe der mobilen Detekti- onseinheit an den Mautteilnehmer erfolgen. Der Mautteil- nehmer kann zu diesem Zeitpunkt eine Liste mit Fahr- zeugen, repräsentiert durch fahrzeugspezifische Identi- fikationsdatensätze, an den Mautbetreiber übergeben, der diese Daten in seiner zentralen Recheneinheit spei- chert und somit freigibt. Die Liste kann jederzeit geändert werden, beispielsweise auch durch den Mautteilnehmer, wie noch später beschrieben werden wird.

[0065] Der über eine entsprechende Benutzerschnitt- stelle in die mobile Detektionseinheit eingegebene fahr- zeugspezifische Identifikationsdatensatz wird an die zentrale Recheneinheit oder auch an zwischengeschal- tete stationäre Kontroll- und Überwachungseinheiten übertragen, wo er zur Überprüfung der Zulässigkeit an- hand verschiedener Kriterien verwertet wird.

[0066] Ist die Zulässigkeit gegeben, erfolgt eine Zu- ordnung der mobilen Detektionseinheit zu jenem Fahr- zeug, welches dem fahrzeugspezifischen Identifikations- datensatz zugrunde liegt, bei mangelnder Zulässigkeit wird eine Zuordnung verweigert.

[0067] Die Zulässigkeit wird bevorzugterweise durch einen Vergleich des von der mobilen Detektionseinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdaten- satzes mit von der zentralen Recheneinheit, beispiels- weise in einer Datenbank gespeicherten fahrzeugspezi- fischen Identifikationsdatensätzen überprüft. Nur die in dieser Datenbank anhand deren fahrzeugspezifischer Identifikationsdatensätze gelisteten Fahrzeuge sind be- rechtigt, an der Bemaung teilzunehmen.

[0068] Im Falle der Identität des übermittelten Identi- fikationsdatensatzes mit einem von der zentralen Rechen- einheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikati-

onsdatensatz und Überprüfung etwaig vorhandener anderer Kriterien, erfolgt schließlich eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem an die zentrale Recheneinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz. Im Falle eines Nichtauffindens des von der mobilen Detektionseinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes unter den in der zentralen Recheneinheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen kann jedoch auch, sofern dies gewünscht und erlaubt ist, ein selbsttätiges Hinzufügen dieses fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes zu den bereits auf der Datenbank der zentralen Recheneinheit vorhandenen fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen erfolgen sowie eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu diesem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz gestattet werden. Auf diese Weise ist es dem Mautteilnehmer möglich, eigenständig neue Fahrzeuge zur Gruppe von bei der zentralen Recheneinheit registrierten Fahrzeugen hinzuzufügen. Zweckmäßigerweise kann hierbei eine separate Authentifizierung der Zuordnung mittels PIN-Eingabe oder anderer Sicherheitsmaßnahmen erfolgen, um einen Missbrauch des Systems auszuschließen.

[0069] Dem Mautteilnehmer wird solcherart eine wechselweise Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu beliebig vielen oder einer definierten Anzahl von Fahrzeugen ermöglicht. Die mobile Detektionseinheit wird also im Zuge eines Ausgabe- bzw. Aktivierungsprozesses nicht mehr wie bisher einem bestimmten Fahrzeug endgültig zugeordnet und entsprechend konfiguriert, sondern obliegt in ihrer Zuordnung zu einem beliebigen Fahrzeug der Willkür des autorisierten Mautteilnehmers im vom Mautbetreiber zugelassenen Umfang.

[0070] Wie Fig.2 zeigt, ist es möglich, dass eine mobile Detektionseinheit in zeitlich hintereinander liegenden Abschnitten mehreren Fahrzeugen, z.B. einem Fuhrpark gültig zugeordnet ist. Dieses System impliziert auch, dass mehrere verschiedene mobile Detektionseinheiten (zeitlich versetzt) bei demselben Fahrzeug in Einsatz gebracht werden können. Dies hat den Vorteil, dass defekte mobile Detektionseinheiten schnell ersetzt werden können und keine Neuordnung seitens des Mautbetreibers erforderlich ist. So kann etwa eine definierte Gruppe von mobilen Detektionseinheiten existieren, welche mit einem bestimmten Mautteilnehmer und mit einer bestimmten Anzahl an Fahrzeugen bzw. fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen verknüpfbar ist. Der Mautteilnehmer ist also hinsichtlich des Wechsels der Zuordnungen nicht limitiert. Als Mautteilnehmer wird dabei nicht nur der vertragsabschließende Inhaber des Verrechnungskontos bezeichnet, sondern auch jede weitere von diesem zur Benutzung der mobilen Detektionseinheit autorisierte Person oder Institution.

[0071] Soll eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu einem Fahrzeug erfolgen, kann der Mautteilnehmer dies auf einfache Weise mittels der Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes, beispielsweise Kennzeichen-Nummer, des Fahrzeuges be-

werkstelligen. Falls dies in gegeben Umständen sinnvoll oder erforderlich ist, kann zur Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu einem Fahrzeug auch eine andere originäre Identifikationsnummer herangezogen werden.

5 Der fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz bzw. die Kennzeichen-Nummer wird hierbei über eine entsprechende Bildschirm-Benutzeroberfläche der mobilen Detektionseinheit abgefragt und über Tasten oder eine
10 Bildschirmsensorik manuell eingegeben. Wichtig dabei ist jedoch, dass der aktivierte fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz von so genannten "enforcement units" leicht überprüft werden kann, um zu verhindern, dass ein Mautteilnehmer durch Angabe falscher fahrzeugspezifischer Identifikationsdaten mautpflichtige
15 Strecken befahren kann, ohne dafür bemauset zu werden.

[0072] Einen zusätzliche Sicherheit schafft eine bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens, demnach die Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die mobile Detektionseinheit durch Auswahl eines von mehreren zuvor von der zentralen Recheneinheit an die mobile Detektionseinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen erfolgt. Der Mautbetreiber behält damit die Kontrolle, welche fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätze er für die Zuordnung zu einer mobilen Detektionseinheit freigibt.

[0073] In einer weiteren alternativen Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit automatisiert, wenn die mobile Detektionseinheit in einen definierten Erfassungsbereich des Fahrzeuges gebracht wird. Insofern wird dem Benutzer durch das Entfallen einer manuellen Eingabe mehr Komfort ermöglicht. Der Mautbetreiber schafft dadurch mehr Sicherheit gegen Missbrauch in dem er für jedes Fahrzeug einen den fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz enthaltenden, die automatische Eingabe veranlassenden Basisteil, beispielsweise ein Chip, zur Anbringung am Fahrzeug vorsieht, der von der mobilen Detektionseinheit automatisch, innerhalb eines bestimmten Erfassungsbereichs (beispielsweise im Fahrgastraum) ausgelesen wird.

[0074] Für diesen Fall kann vorgesehen sein, dass die mobile Detektionseinheit zumindest zweiteilig, bestehend aus dem erwähnten Basisteil und einem Mobilteil besteht. Zur Durchführung der Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die mobile Detektionseinheit kann ein physischer Kontakt zwischen den beiden Bauteilen vorgesehen sein oder ein Kontakt über drahtlose Funkverbindung. In letzterem Fall muss ein bestimmter Erfassungsradius festgesetzt sein, in welchem bei Begegnung der beiden Teile die automatische Eingabe ausgelöst wird.

[0075] Bei dem Mobilteil der mobilen Detektionseinheit kann es sich dabei beispielsweise um ein Mobiltelefon handeln.

[0076] Um einen Missbrauch des erfindungsgemäßen Verfahrens und eine unautorisierte Verwendung der mobilen Detektionseinheit nach einem Diebstahl zu verhindern, kann es vorgesehen sein, dass bei jedem Wechsel der Zuordnung eine Authentifizierung der Zuordnungsberechtigung der mobilen Detektionseinheit zu einem Fahrzeug mittels PIN-Eingabe gefordert wird. Dabei wird ein nur dem autorisierten Mautteilnehmer vom Mautbetreiber mitgeteilter Sicherheitscode abgefragt, nach dessen korrekter Eingabe eine gültige Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zum jeweiligen Fahrzeug erfolgt. Selbiger PIN-Code zur Authentifizierung kann vom Mautteilnehmer zu beliebigen Zeitpunkten bei Bedarf geändert werden. Ein Wechsel des PIN-Codes kann aus Sicherheitsgründen von Vorteil sein und eine bessere Kontrolle z.B. eines Fuhrparks ermöglichen.

[0077] Anstelle der Authentifizierung mittels PIN-Code kann die Berechtigung der Zuordnung auch über eine biometrische Identitätsprüfung stattfinden. Dabei werden üblicherweise Fingerabdruck, Iris oder Gesicht gescannt und mit abgespeicherten Vergleichswerten einer Datenbank verglichen. Besonders im Zuge der geplanten Erfassung isometrischer Personendaten in Reisepässen kann die Authentifizierung berechtigter Fahrzeuglenker anhand dieser Merkmale in Zukunft ökonomisch und vorteilhaft sein.

[0078] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht weiters vor, dass nach positiv erfolgter Zuordnung, der zugeordnete fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz als "benutzt" markiert wird. Erfolgt die Eingabe des fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die mobile Detektionseinheit durch Auswahl eines von mehreren vorher von der zentralen Recheneinheit an die mobile Detektionseinheit übermittelten Identifikationsdatensatzes, so können die bereits benutzten Identifikationsdatensätze in der Auswahl als bereits "benutzt" markiert sein und daher für eine Auswahl nicht mehr zur Verfügung stehen. Zu diesem Zweck übermittelt die zentrale Recheneinheit vorzugsweise in periodischen Abständen nicht nur jene fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätze an die mobile Detektionseinheit, welche prinzipiell vom Mautbetreiber auswählbar wären, sondern auch jene Markierung, welche einige der fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätze als bereits benutzt kennzeichnet und damit für eine Auswahl sperrt.

[0079] Somit wäre eine doppelte Auswahl, eines fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes nunmehr in dem Zeitraum zwischen zwei der beschriebenen Updates der Liste an auswählbaren fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen möglich. Die Zulässigkeitsprüfung verhindert dies jedoch in letzter Konsequenz.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zuordnung von mit jeweils einer eindeutigen Kennung versehenen mobilen Detektionseinheiten zu Fahrzeugen eines Mautteilnehmers in-

nerhalb eines elektronischen Mautsystems eines Mautbetreibers zwecks Mautabrechnung anhand fahrzeugspezifischer Identifikationsdatensätze, wobei jede mobile Detektionseinheit mit einer Einheit zur Lokalisierung der mobilen Detektionseinheit versehen ist, sowie eine Sende-/Empfangseinheit zum Datenaustausch mit einer zentralen Recheneinheit umfasst, sowie mit einer Speichereinheit zur Ablage von zumindest einem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes versehen ist, und zwischen der zentralen Recheneinheit und der mobilen Detektionseinheit Positionsdaten und/oder Gebührendaten sowie Kennungsdaten der mobilen Detektionseinheit übertragen werden,

dadurch gekennzeichnet, dass nach Eingabe eines fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit dieser an die zentrale Recheneinheit übermittelt wird und nach positiver Überprüfung der Zulässigkeit eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz um das Fahrzeugkennzeichen handelt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der mobilen Detektionseinheit an die zentrale Recheneinheit übermittelte fahrzeugspezifische Identifikationsdatensatz mit von der zentralen Recheneinheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen verglichen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu dem an die zentrale Recheneinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz lediglich im Falle der Identität dieses Identifikationsdatensatzes mit einem von der zentralen Recheneinheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle des Nichtauffindens des von der mobilen Detektionseinheit übermittelten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes unter den in der zentralen Recheneinheit gespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen ein selbsttätiges Hinzufügen dieses fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes zu den bereits von der zentralen Recheneinheit abgespeicherten fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätzen sowie eine Zuordnung der mobilen Detektionseinheit zu diesem fahrzeugspezifischen

Identifikationsdatensatz erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabe des
 fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in
 die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit
 durch Auswahl von mehreren zuvor von der zentralen
 Recheneinheit an die mobile Detektionseinheit,
 insbesondere an deren Speichereinheit übermittelten
 fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensätze
 erfolgt. 5
 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabe des
 fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatzes in
 die Speichereinheit der mobilen Detektionseinheit
 automatisiert erfolgt, wenn die mobile Detektions-
 einheit in einen definierten Erfassungsbereich des
 Fahrzeuges gebracht wird. 15
 20
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass bei erfolgreicher
 Zuordnung einer mobilen Detektionseinheit zu ei-
 nem fahrzeugspezifischen Identifikationsdatensatz
 eine weitere Zuordnung dieses fahrzeugspezifi-
 schen Identifikationsdatensatzes zu einer anderen
 mobilen Detektionseinheit nicht möglich ist. 25
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass nach erfolgter Zu-
 ordnung eines fahrzeugspezifischen Identifikations-
 datensatzes zu einer mobilen Detektionseinheit die-
 se Zuordnung an eine definierte Gruppe von weite-
 ren mobilen Detektionseinheiten übermittelt wird. 30
 35

40

45

50

55

FIG 1

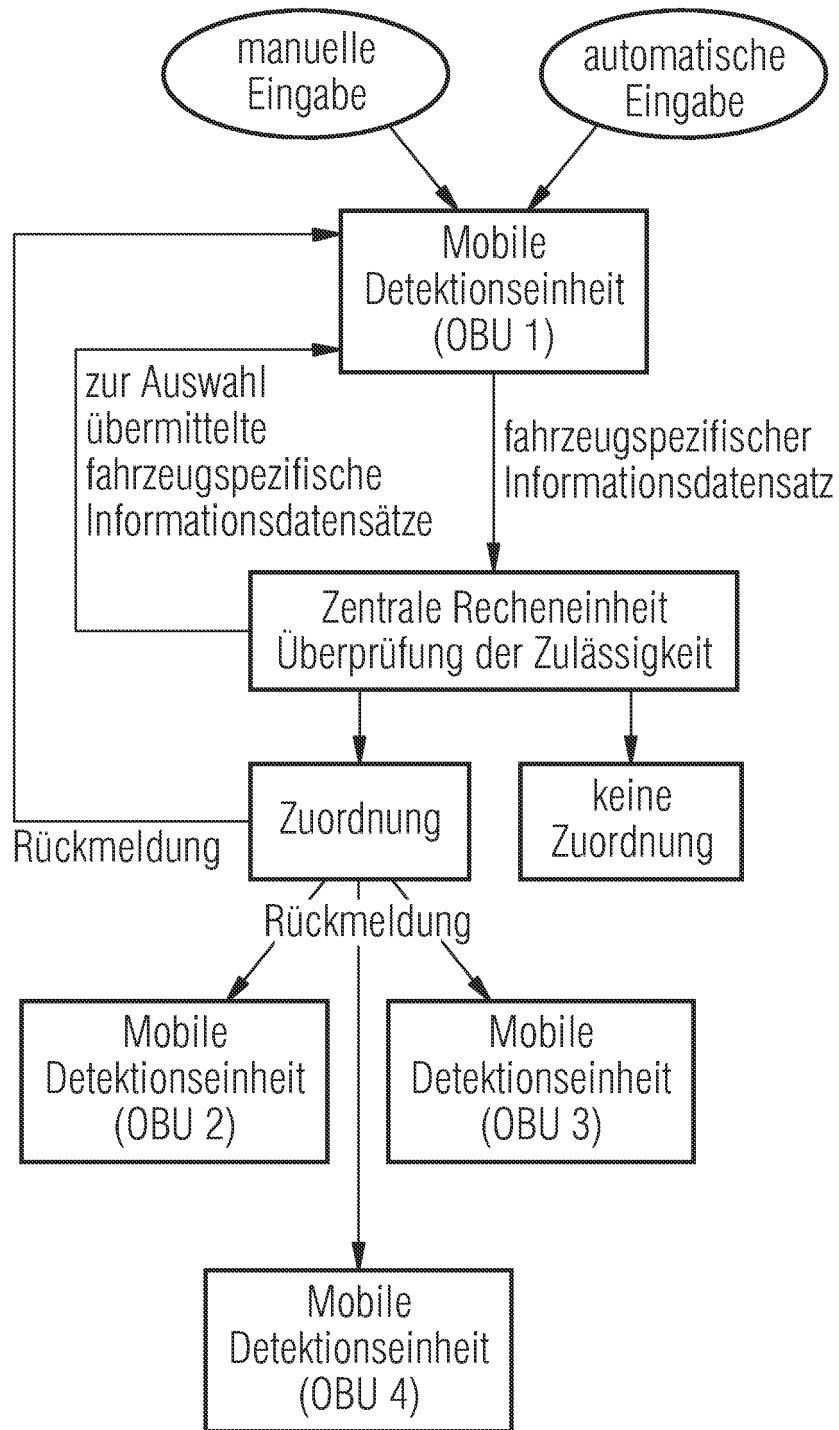


FIG 2

