

(19)



(11)

**EP 1 203 354 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**14.03.2007 Patentblatt 2007/11**

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**05.03.2003 Patentblatt 2003/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2000/002225**

(21) Anmeldenummer: **00958115.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2001/008105 (01.02.2001 Gazette 2001/05)**

(22) Anmeldetag: **06.07.2000**

(54) **VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN GEBÜHRENERHEBUNG UND VORRICHTUNG HIERZU**

METHOD FOR AUTOMATICALLY CHARGING TOLLS AND DEVICE THEREFOR

PROCEDE POUR PERCEVOIR DES TAXES DE MANIERE AUTOMATIQUE ET DISPOSITIF A CET  
EFFET

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **27.07.1999 DE 19935277**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.05.2002 Patentblatt 2002/19**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **MAISCH, Wolfgang  
D-71701 Schwieberdingen (DE)**  
• **ENGE, Reinhard  
D-71737 Kirchberg (DE)**  
• **HERTLE, Jochen  
D-85521 Ottobrunn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 693 742 WO-A-98/18105**  
**WO-A-99/33027 DE-A- 4 344 433**  
**DE-A- 4 402 613 DE-A- 4 427 392**  
**US-A- 5 490 079 US-A- 5 857 152**

**EP 1 203 354 B2**

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur automatischen Erhebung von Gebühren für die Benutzung von Straßen- oder Verkehrsflächen beziehungsweise von einem Gerät zur automatischen Erhebung von Gebühren nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche. Aus der DE 19 61 57 33 A1 ist bereits ein solches Verfahren bekannt, bei dem GPS-Daten zur Ermittlung der zu entrichtenden Gebühren verarbeitet werden. Dieses Verfahren ist auf Straßen beschränkt, die mit Baken ausgestattet sind.

**[0002]** Die US 5 490 079 A zeigt ein System für die automatische Gebührenerfassung bei gebührenpflichtigen Strassenteilnetzen. Die Lokalisation bzw. Nachverfolgung der gebührenpflichtigen Fahrtroute erfolgt dabei mittels eines GPS-Ortungssystems. In Gebieten ohne GPS-Verfügbarkeit wird als Alternative die Verwendung von Baken zur Gebührenerfassung vorgeschlagen. Die Abrechnung erfolgt in regelmässigen Abständen mittels eines Downloads der im Bordcomputer des Fahrzeuges gespeicherten Daten an eine Abrechnungsstelle.

### Vorteile der Erfindung

**[0003]** Das erfindungsgemäße Verfahren beziehungsweise das erfindungsgemäße Gerät zur Durchführung des Verfahrens mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche hat demgegenüber den Vorteil, ein optimiertes Gesamtsystem zur Gebührenerhebung zu ermöglichen, das beispielsweise in Ballungsgebieten eine kurzreichweitige elektronische Kommunikation wie das MW-DSRC-Verfahren ("Microwave Dedicated Short Range Communication"-Verfahren) und auf Überlandstrecken wie zum Beispiel auf Autobahnen in dünn besiedelten Gebieten fernab vom untergeordneten Straßennetz ein langreichweitiges Kommunikationsverfahren, beispielsweise unter Einsatz einer Mobilfunkverbindung, nutzt, wobei eine Positionsbestimmung des Fahrzeuges beispielsweise mittels GPS erfolgt. Das MW-DSRC-Verfahren erfordert eine aufwendige Infrastruktur in Form von Sende-/Empfangsbaken am Straßenrand oder an Brücken; die erforderlichen Bordgeräte im Fahrzeug sind relativ billig; die Datenübertragung zwischen Bake und Bordgeräten kostet lediglich elektrische Energie zum Betrieb der Bake. Ein GPS-Mobilfunksystem hingegen verursacht keine zusätzlichen Infrastrukturkosten, wenn es für die Gebührenerhebung eingesetzt werden soll. Die Bordgeräte jedoch sind dafür relativ aufwendig in Herstellung und Einbau; für die Datenübertragung fallen nennenswerte Telefonkosten an. Das erfindungsgemäße Verfahren kann nun hierbei flexibel der Alltagspraxis der Gebührenerhebung angepaßt werden, je nach dem, welche Art von Kraftfahrzeugen jeweils mit Gebühren belegt werden soll beziehungsweise welche Teile des Straßennetzes diese Fahrzeuge jeweils haupt-

sächlich befahren. Das ermöglicht eine Minimierung der Gesamtsystemkosten zur automatischen Gebührenerfassung und -erhebung. Das erfindungsgemäße Gerät ermöglicht einem Fahrzeug in komfortabler Weise, Gebühren automatisch sowohl auf mit Baken ausgerüsteten Strecken als auch auf einem Straßenteilnetz zu entrichten, das aus gebührenpflichtigen, aber bakenlosen Straßen besteht. Sollte ein mautpflichtiges Fahrzeug nur ein konventionelles Bordgerät, das ausschließlich nach dem MW-DSRC-Verfahren funktioniert, besitzen, so kann weiterhin die Möglichkeit bestehen, Einzelfahrscheine zu kaufen. Diese Einzelfahrscheine erlauben dann dem Besitzer eines konventionellen Bordgeräts oder eines Fahrzeuges ohne Bordgerät, Strecken des Straßenteilnetzes zu befahren. Das erfindungsgemäße Verfahren ist daher zeitlich vorgezogen vor einer flächendeckenden Ausstattung der Fahrzeuge mit dem erfindungsgemäßen Bordgerät realisierbar.

**[0004]** Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Verfahren beziehungsweise Geräte möglich.

**[0005]** Besonders vorteilhaft ist, das gebührenpflichtige Straßennetz derart aufzuteilen, daß die Baken vorwiegend in Ballungsgebieten angeordnet sind. Die Erkennung gebührenpflichtiger Straßenabschnitte, an denen keine Baken angebracht sind, kann in vorteilhafter Weise durch Positionsvergleich mit auf einem im Fahrzeug angeordneten Datenspeicher erfolgen, so daß automatisch die für die Gebührenerhebung in diesem Falle erforderliche langreichweitige Kommunikation aktiviert wird. Dadurch werden die Vorteile des Bakensystems und des bakenlosen Gebührenerhebungssystems in einfacher Weise miteinander vereint. Hierbei ist das Bakensystem in Ballungsgebieten von Vorteil, weil hier viele Unterführungen und Schallschutzwände vorhanden sind, die zwar die kurzreichweitige Datenübertragung nicht beeinträchtigen, jedoch die langreichweitige Datenübertragung, beispielsweise per GSM-Mobilfunk, oder die die Positionsermittlung per GPS-Satelliten behindern können. Ferner fallen keine Kommunikationskosten zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur an, was besonders in Ballungsgebieten schwer wiegt, wo die Streckenabschnitte meist nur kurz sind und die Fahrzeugdichte hoch ist. Darüberhinaus ist durch ein Bakensystem in Ballungsgebieten eine eindeutige Unterscheidung eng beieinanderliegender mautpflichtiger und mautfreier Straßen möglich; die Positionsbestimmung beispielsweise per GPS ist hier nicht zuverlässig genug, da eventuell mehrdeutige Ergebnisse bei der Ortsbestimmung entstehen können, da die Ortungsgenauigkeit infolge nicht direkt, sondern erst nach Reflexion insbesondere an Gebäuden empfangener GPS-Signale verringert wird; zusätzlich wird bis auf weiteres durch die militärischen Satellitenbetreiber künstlich eine Ungenauigkeit erzeugt.

**[0006]** Außerhalb von Ballungsgebieten, insbesondere für Überlandstrecken, ist die langreichweitige Kommu-

nikation zur Gebührenerhebung vorteilhaft einsetzbar. Erstens werden dort die für die kurzreichweitige Kommunikation erforderlichen Baken eingespart, und zweitens steht in solchen Bereichen im allgemeinen keine elektrische Energie zum Betrieb der Baken zur Verfügung. Das Verlegen der erforderlichen elektrischen Leitungen wäre aufwendig. Drittens reicht auf solchen Strecken auch eine weniger präzise Ortsbestimmung mittels GPS aus, um eindeutige Angaben zu erhalten.

**[0007]** Insbesondere vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Verfahren für schwere Lastkraftwagen einsetzbar, die sich fast nur in einem Ballungsgebiet bewegen. Dadurch reicht es bei vielen Lastkraftwagen aus, diese zunächst einmal mit konventionellen Bordgeräten zu bestücken, die nur mit dem MW-DSRC-Verfahren mit externen Kontrollstellen kommunizieren können. Dadurch wird die Summe von Infrastruktur-Bordgeräte- und Betriebskosten für das komplette System minimal und das Verfahren ist schnell einführbar, selbst wenn noch nicht in allen Fahrzeugen das erfindungsgemäße Gerät zur automatischen Gebührenerhebung eingebaut ist.

#### Zeichnung

**[0008]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Flußdiagramm und Figur 2 ein fahrzeugseitiges Gebührenmodul.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0009]** Im Verfahrensschritt 10 wird ein Fahrzeug gestartet und ein im Fahrzeug angeordnetes Gebührenmodul in Betrieb genommen. Somit werden vom Gebührenmodul Positionsdaten des Fahrzeugs, beispielsweise Positionsdaten von einem satellitengestützten GPS (Global Positioning System) empfangen (Verfahrensschritt 20). Ferner steht das Gebührenmodul in Bereitschaft, um beim Passieren einer straßenseitig angeordneten Bake zur Gebührenerhebung mit dieser Bake in Kommunikation zu treten, beispielsweise über ein mikrowellengestütztes DSRC-Verfahren. Wird die Fahrt nicht weiter fortgesetzt (Frage 30, Entscheidung 31), so ist das Verfahren beendet, indem das fahrzeugseitige Gebührenmodul wieder abgeschaltet wird (Verfahrensschritt 70). Wird jedoch die Fahrt fortgesetzt (Entscheidung 32), so wird geprüft (Verfahrensschritt 40), ob eine Bake passiert wird oder ob ein Vergleich der Position des Fahrzeugs mit abgespeicherten Positionsdaten ergibt, daß man sich auf einem gebührenpflichtigen Straßennetz befindet, das jedoch keine Baken zur Gebührenerhebung aufweist. Fällt der Vergleich negativ aus und wird keine Bake erkannt, so wird zum Verfahrensschritt 20 zurückgekehrt (Entscheidung 41), andernfalls (Fall 42) wird im Falle des Erkennens einer Bake (Fallunterscheidung 50, Fall 51) eine kurzreichweitige elektronische Kommunikation mit der Bake, insbesondere eine Kommunikation

per Mikrowellen, durchgeführt (Verfahrensschritt 80). Nach dem Informationsaustausch mit der Bake wird zum Verfahrensschritt 20 zurückgekehrt. Im Falle der Anwesenheit im Straßenteilnetz, das zwar gebührenpflichtig ist, jedoch keine Baken aufweist (Fall 52), wird über eine langreichweitige Kommunikation, beispielsweise per GSM-Mobilfunk, eine Gebührenerhebung durchgeführt (Verfahrensschritt 60). Anschließend wird zum Verfahrensschritt 20 zurückgekehrt.

**[0010]** Das Verfahren besteht in der Kombination zweier verschiedenartiger Gebührenerhebungsmöglichkeiten, wobei insbesondere in Ballungsgebieten die Vorteile des MW-DSRC-Verfahrens zur Geltung kommen, während auf Überlandstrecken beispielsweise ein im Fahrzeug abgelegter CD-ROM-Speicher die Daten des Straßenteilnetzes enthält, das gebührenpflichtig ist, jedoch keine Baken aufweist. In letzterem Falle wird dann automatisch die Gebührenerhebung per Mobilfunk durch das Fahrzeuggerät aktiviert, indem das Fahrzeuggerät mit einer Kontrollzentrale des Betreibers des Gebührensystems kommuniziert.

**[0011]** Die Positionsermittlung im Verfahrensschritt 20 kann wahlweise auch über andere Positionierungssysteme als GPS durchgeführt werden. Beispielsweise können alternativ oder auch in Kombination mit dem GPS fahrzeugseitig montierte Streckennachweissysteme angeordnet sein, die die jeweilige Richtung und Strecke des Fahrzeugs registrieren und entsprechend die aktuelle Position des Fahrzeugs ermitteln können. Alternativ zum in Figur 1 dargestellten Ablauf kann anstelle des Verfahrensschritts 40 auch ein Vergleich der aktuellen Fahrzeug-Positionsdaten mit dem entsprechend ausgestatteten Positionsspeicher durchgeführt werden zur Entscheidung, ob man sich überhaupt auf einer gebührenpflichtigen Strecke befindet, sei es nun eine Strecke, auf der Baken angeordnet sind, oder eine Strecke des Straßenteilnetzes; falls nein, erfolgt Verzweigung nach 41, ansonsten nach 42. Im Falle einer zu erwartenden Bakenabbuchung (Fall 51), kann darüberhinaus vorgesehen sein, bei erwarteter, jedoch nicht georteter Bake eine entsprechende Nachricht über Mobilfunk an die Kontrolleinheit zu senden oder dem Gebührenerheber bei der Kommunikation mit der nächsten Bake, die passiert und erkannt wird, eine Information über die vorangegangene Fehlfunktion zuzuleiten, die dann der Gebührenerheber über entsprechend mit der Kontrolleinheit in Kommunikation tretende Sende-Empfangeinrichtungen der Bake per Mobilfunk abfragen kann beziehungsweise automatisch erhält. Alternativ zu den in Figur 1 dargestellten Abfragen 40 und 50 kann auch zunächst im Anschluß an Schritt 32 geprüft werden, ob Bakensignale empfangbar sind; wenn ja, dann erfolgt ein Abbuchen gemäß Schritt 80 und anschließend eine Rückkehr zu Schritt 20; wenn nein, dann wird die Fahrzeugposition mit den abgelegten Straßendaten des Straßenteilnetzes verglichen und im Falle einer Gebührenpflicht Schritt 60 durchgeführt, anschließend nach 20 zurückgekehrt. Falls auch der Vergleich mit dem Straßenteilnetz negativ

ausfällt, wird sofort zu 20 zurückgekehrt. Alternativ kann auch umgekehrt vorgegangen werden, indem zunächst ein Vergleich der Positionsdaten mit dem Straßenteilnetz durchgeführt wird und im Anschluß daran, falls dieser negativ ausfällt, geprüft wird, ob Bakensignale empfangen werden.

**[0012]** Figur 2 zeigt ein in einem Fahrzeug anordenbares Gebührenmodul 200, im folgenden kurz "Gerät" genannt, mit dem das Verfahren nach Figur 1 durchgeführt werden kann. Das Gerät 200 weist einen Mikrowellentransponder 5 zur Durchführung einer kurzreichweitigen elektronischen Kommunikation 110a mit einer straßenseitig angeordneten Bake 110, ein GSM-Mobilfunkmodul 4 zur Durchführung einer langreichweitigen elektronischen Kommunikation per Mobilfunk 100a mit dem Mobilfunkanschluß 100 des Betreibers des Systems zur Gebührenerhebung sowie ein GPS-Satellitennavigationsmodul 6 zum Empfang 120a von Signalen von GPS-Satelliten 120 auf. Die Einheiten 4, 5 und 6 sind über Verbindungsleitungen 4a, 5a beziehungsweise 6a mit einer Kontrolleinheit 1 verbunden, die wiederum über eine Verbindungsleitung 3a mit einer Zahlungsmiteleinheit 3 kommunizieren kann. Die Zahlungsmiteleinheit ist beispielsweise in Form eines elektronischen Chipkartenmoduls ausgeführt, wobei die Chipkarte eine Guthabekarte darstellt, von der elektronisch Geld abgebucht werden kann. Darüberhinaus steht die Kontrolleinheit 1 über eine Verbindungsleitung 2a mit einem CD-ROM- oder allgemein Massenspeicher 2 in Verbindung.

**[0013]** Wird das Gerät beim Start eines Fahrzeuges eingeschaltet, so empfängt das Satellitennavigationsmodul 6 Positionsdaten, und der Mikrowellentransponder 5 wartet auf von straßenseitig angeordneten Gebührenbaken ausgesandten Signalen, die empfangbar werden, wenn das Fahrzeug in die Nähe dieser Baken gelangt. Empfängt der Transponder 5 solche Signale, so baut er über eine MW-DSRC-Verbindung eine Kommunikation mit der Bake auf. Die Kontrolleinheit 1 veranlaßt mit den vom Transponder 5 gelieferten Informationen eine entsprechende Gebührenabhebung auf der in der Zahlungsmiteleinheit eingebrachten Chipkarte. Im Datenspeicher 2 sind all die Straßen abgespeichert, die zwar gebührenpflichtig sind, jedoch keine Baken aufweisen. Beim Befahren solcher Straßen wird die Kontrolleinheit 1 durch Vergleich der vom Satellitennavigationsmodul 6 gelieferten Positionsdaten mit den im Datenspeicher 2 abgelegten Daten feststellen, daß sich das Fahrzeug auf solchen Strecken, insbesondere Überlandstrecken, befindet und eine entsprechende Abbuchung der Gebühren von der Chipkarte in der Zahlungsmiteleinheit 3 veranlassen. Die hierzu notwendige Information über die Höhe der Gebühren wird über das Mobilfunkmodul 4 per Mobilfunk vom Gebührensystembetreiber abgefragt.

**[0014]** Das Gerät 200 kann entweder eigene Module 4 und 6 aufweisen oder alternativ lediglich über Verbindungsleitungen 4a und 6a mit Mobilfunk- und GPS-Modulen in Verbindung stehen, die sowieso schon im Fahr-

zeug vorhanden sind. Alternativ zur Abbuchung von der Chipkarte kann die Abbuchung auch dadurch erfolgen, daß die Kontrolleinheit 1 über das Mobilfunkmodul 4 dem Mobilfunkanschluß 100 das Fahrzeugkennzeichen und die benutzte Strecke, die von der Kontrolleinheit 1 über das Satellitennavigationsmodul 6 ermittelt wurde, übermittelt, um beispielsweise im nachhinein die fällig gewordenen Benutzungsgebühren vom Bankkonto des Fahrzeuginhabers abzubuchen. Alternativ können im Datenspeicher 2 zusätzlich auch die mit Baken ausgestatteten gebührenpflichtigen Straßen abgespeichert sein, um das System besser überprüfbar zu machen, wie oben bei der Beschreibung der Figur 1 ausgeführt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Erhebung von Gebühren für die Benutzung von Straßen oder Verkehrsflächen, bei dem ein in einem Fahrzeug angeordnetes Gerät Positionsdaten des Fahrzeugs erfaßt (20), wobei das Gerät beim Passieren einer straßenseitig angeordneten Bake eine kurzreichweitige elektronische Kommunikation (50, 80) mit der Bake zur Bezahlung der Gebühren durchführt, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Falle einer Übereinstimmung der Positionsdaten mit Daten eines gebührenpflichtigen bakenlosen Straßenteilnetzes die Bezahlung der Gebühren über eine langreichweitige elektronische Kommunikation (60) des Geräts mit einer Kontrollzentrale erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gerät die Positionsdaten mit den auf einem Datenspeicher, insbesondere einem im Fahrzeug angeordneten Massenspeicher, beispielsweise CD-ROM, DVD oder Chip-ROM, abgelegten Positionen des Straßenteilnetzes vergleicht (40), so daß bei Benutzung des Straßenteilnetzes die langreichweitige Kommunikation aktiviert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Baken entlang gebührenpflichtiger Straßen in Ballungsgebieten angeordnet sind.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Positionsdaten über ein satellitengestütztes Informationssystem, insbesondere über GPS, erhalten werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kurzreichweitige Kommunikation mittels Mikrowellen erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die langreichweitige Kommunikation mittels eines Mobilfunks,

insbesondere eines GSM-Mobilfunks, erfolgt.

7. Gerät zur automatischen Erhebung von Gebühren, das ein Positionserfassungssystem (6) zur Erfassung der Position des Fahrzeugs und ein Modul (5) zur kurzreichweitigen Kommunikation mit einer Bake aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Modul zur langreichweitigen Kommunikation mit einer Kontrollzentrale vorgesehen ist, wobei eine Kontrolleinheit (1) mit dem Positionserfassungssystem (6), dem Modul (5) und dem weiteren Modul (4) verbunden ist, derart, dass das Gerät beim Passieren einer straßenseitig angeordneten Bake eine kurzreichweitige elektronische Kommunikation mit der Bake zur Bezahlung der Gebühren durchführt, im Falle einer Übereinstimmung der Positionsdaten mit Daten eines gebührenpflichtigen bakenlosen Straßenteilnetzes die Bezahlung der Gebühren über eine langreichweitige elektronische Kommunikation des Geräts mit der Kontrollzentrale erfolgt. 5 10 15 20
8. Gerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Datenspeicher (2) vorgesehen ist zur Speicherung von Daten, insbesondere Positionsdaten, des gebührenpflichtigen bakenlosen Straßenteilnetzes, so daß die Kontrolleinheit (1) die Positionsdaten des Fahrzeugs mit den Positionsdaten des Straßenteilnetzes vergleichen kann. 25
9. Gerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Datenspeicher (2) durch eine CD-ROM, eine DVD oder einen Chip-ROM, insbesondere einen auf eine Chipkarte aufgebrachten ROM, gebildet wird. 30 35

#### Claims

1. Method for automatically charging tolls for the use of roads or traffic areas in which a device which is arranged in a vehicle senses (20) position data of the vehicle, the device, when it passes a beacon arranged on the road, carrying out a short-range electronic communication (50, 80), with the beacon for the purpose of the payment of the tolls, **characterized in that** the payment of the tolls is carried out by means of a long-range electronic communication (60) between the device and a control centre when the position data correspond to data of a toll-charging part of a road network without beacons. 40 45 50
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the device compares (40) the position data with the positions of the part of the road network which are stored on a data memory, in particular a mass storage means, for example CD-ROM, DVD or chip ROM arranged in the vehicle, so that when the part of the road network is used the long-range commu- 55

nication is actuated.

3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the beacons are arranged along toll-charging roads in built-up areas.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the position data are received via a satellite-supported information system, in particular via GPS.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the short-range communication is carried out using microwaves.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the long-range communication is carried out using a mobile telephone, in particular a GSM mobile telephone.
7. Device for automatically charging tolls, which has a position sensing system (6) for sensing the position of the vehicle, and a module (5) for short-range communication with a beacon, **characterized in that** a further module is provided for long-range communication with a control centre, a control unit (1) being connected to the position sensing system (6), the module (5) and the further module (4) in such a way that when the vehicle passes a beacon arranged in the road the device carries out a short-range electronic communication with the beacon in order to pay the tolls, and if the position data corresponds to data of the toll-charging part of the road network without beacons the tolls are paid by means of a long-range electronic communication between the device and the control centre.
8. Device according to Claim 7, **characterized in that** a data memory (2) is provided for storing data, in particular position data, of the toll-charging part of the road network without beacons so that the control unit (1) can compare the position data of the vehicle with the position data of the part of the road network.
9. Device according to Claim 8, **characterized in that** the data memory (2) is formed by means of a CD-ROM, a DVD or a chip ROM, in particular a ROM which is mounted on a chip card.

#### Revendications

1. Procédé de perception automatique de taxes pour l'utilisation de routes ou d'aires de circulation selon lequel un appareil installé dans le véhicule saisit (20) des données de position du véhicule, selon lequel au passage d'une borne du côté de la route, l'appareil établit une communication électronique de cour-

- te portée (50, 80) avec la borne pour payer les taxes, **caractérisé en ce qu'**  
 en cas de concordance des données de position avec les données d'une partie de réseau routier sans borne mais soumis à des taxes, le paiement des taxes se fait par une communication électronique (60) de longue portée de l'appareil avec une centrale de contrôle. 5
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**  
 l'appareil compare les données de position avec les positions du réseau partiel de route enregistrées dans une mémoire de données, en particulier dans une mémoire de masse installée dans le véhicule, par exemple un CD-ROM, DVD ou une puce ROM, de façon à activer la communication de longue portée de la partie de réseau routier. 15
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**  
 les bornes sont installées le long de chaussées soumises au paiement de taxes dans des zones à forte concentration. 20 25
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**  
 les données de position sont obtenues par un système d'information utilisant des satellites, en particulier un système GPS. 30
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**  
 la communication à courte portée se fait par micro-ondes. 35
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**  
 la communication à longue portée se fait par un téléphone mobile, en particulier un téléphone mobile GSM. 40 45
7. Appareil de prélèvement automatique de taxes comportant un système de saisie de position (6) pour saisir la position du véhicule et un module (5) pour la communication à courte portée avec une borne, **caractérisé par**  
 un autre module pour la communication à longue portée avec une centrale de contrôle, avec une unité de contrôle (1) reliée au système de saisie de position (6), au module (5) et à l'autre module (4), de sorte que 50 55  
 au passage d'une borne du côté de la route, l'appareil établit une communication électronique de courte portée (50, 80) avec la borne pour payer les taxes, et  
 en cas de concordance des données de position avec les données d'une partie de réseau routier sans borne mais soumis à des taxes, le paiement des taxes se fait par une communication électronique (60) de longue portée de l'appareil avec une centrale de contrôle.
8. Appareil selon la revendication 7, **caractérisé par**  
 une mémoire de données (2) pour enregistrer des données notamment des données de position du réseau routier partiel sans borne mais soumis à taxes, de façon que l'unité de contrôle (1) puisse comparer les données de position du véhicule aux données de position du réseau routier partiel.
9. Appareil selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**  
 la mémoire de données (2) est constituée par un disque CD-ROM, un disque DVD ou une puce ROM, en particulier une puce ROM sur une carte à puce.

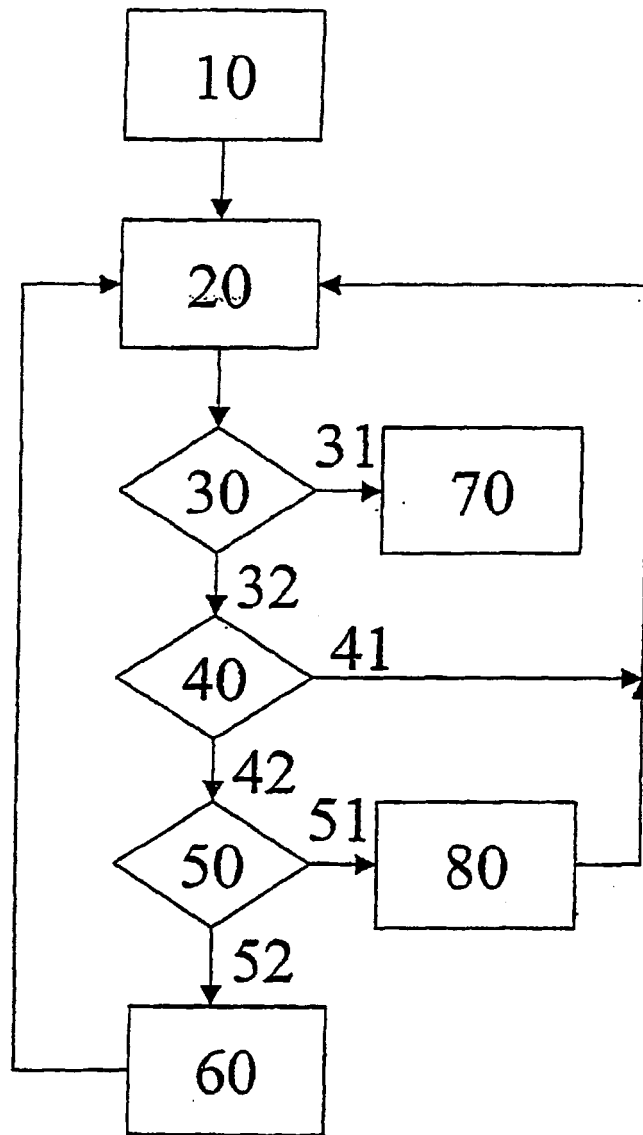


Fig. 1

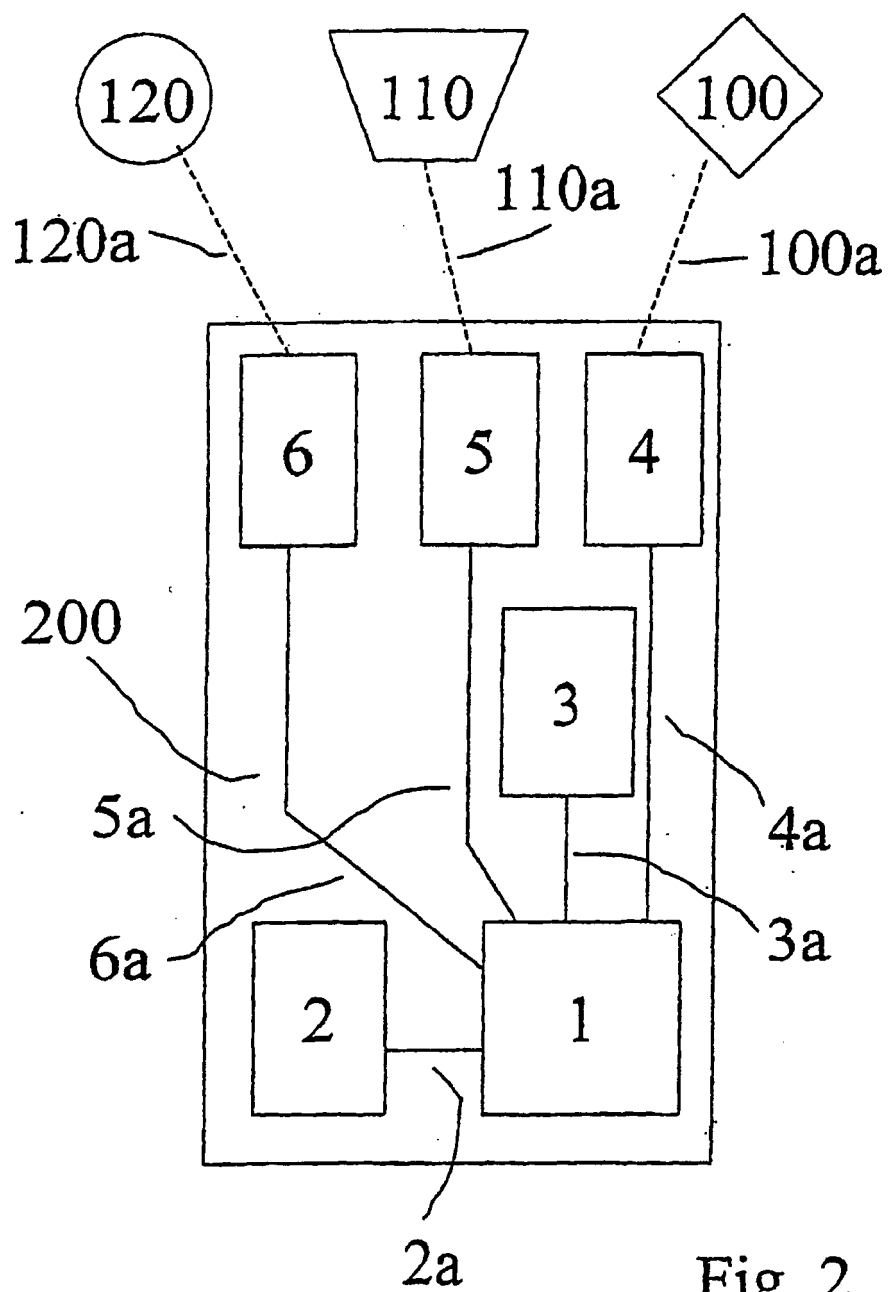


Fig. 2