

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 561 818 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**06.11.1996 Patentblatt 1996/45**

(21) Anmeldenummer: **91920244.0**

(22) Anmeldetag: **27.11.1991**

(51) Int Cl. 6: **G08G 1/0969, G05D 1/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE91/00926**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 92/10824 (25.06.1992 Gazette 1992/14)**

(54) **FAHRZEUGLEIT- UND ZIELFÜHRUNGSSYSTEM**

**VEHICLE-GUIDANCE AND TARGET-TRACKING SYSTEM**

**SYSTEME DE ROUTAGE ET DE GUIDAGE A DESTINATION POUR VEHICULES**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **13.12.1990 DE 4039887**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**29.09.1993 Patentblatt 1993/39**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**

**70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **SIEGLE, Gert**  
**D-1000 Berlin 38 (DE)**
- **BRAEGAS, Peter**  
**D-3200 Hildesheim (DE)**
- **ZECHNALL, Wolf**  
**D-3200 Hildesheim-Sorsum (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 317 181                      DE-A- 3 905 493**  
**US-A- 4 357 593**

**EP 0 561 818 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus Bosch Technische Berichte, Band 8 (1986), Heft 1/2, Seiten 26 bis 31 ist schon das Fahrzeugleit- und Führungssystem "Ali-Scont" bekannt, bei dem die Zieleingabe mittels einer alphanumerischen Tastatur in Form von Koordinaten eingebbar ist und bei dem einer Straßenkarte entnommene Koordinatendaten einem internen Speicher eingebbar sind. Zuvor eingegebene Zielorte mit einem Kurznamen können mit Hilfe einer "Step"-Taste im Bildschirm-Scroll-Verfahren ausgewählt werden. Desweiteren ist das kartengestützte Ortungs- und Navigationssystem "Travelpilot" bekannt, bei dem das gesamte Straßennetz Deutschlands auf einer Kompakt-Disc gespeichert ist und dem Ortungs- und Navigationssystem zur Verfügung steht. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß der interne Speicher des Systems recht groß sein muß, oder ein relativ teures CD-Gerät erforderlich ist, wenn sehr viel Zielpunkte mit ihren Koordinaten gespeichert sein müssen. Bedenkt man, daß dieser Speicher dann praktisch in jedem Fahrzeug vorhanden sein muß, ergibt sich insgesamt gesehen ein sehr großer technischer Aufwand mit entsprechend hohen Kosten.

Aus der EP 317 181 A2 ist ein Navigationssystem zur Zielführung eines Straßenfahrzeuges bekannt, bei dem beim Passieren einer Bake Teile eines Straßenplans an ein Fahrzeuggerät gesendet werden. Diese Daten werden in dem Fahrzeuggerät gespeichert. Mit Hilfe eines Routensuchalgorithmus wird aus den gespeicherten Daten eine Zielroute ausgesucht und dem Fahrer des Fahrzeuges angegeben. Bei diesem Fahrzeuggerät muß der Speicher relativ groß sein, damit er auch einen größeren Straßenplanausschnitt speichern kann, wenn sein Ziel von der Bake weiter entfernt liegt.

Aus der US 4,357,593 ist ein Zielführungssystem für individuelle Fahrzeuge bekannt, bei dem eine Bake Fahrzeugleitinformationen an die vorbeifahrenden Fahrzeuge überträgt. Die Fahrthinweise sind dabei derart selektiert, daß konzentrisch um die Bake zu einem Zielvektor ein bestimmter Bereich zugeordnet wird. Fällt ein gewünschtes Ziel in einen dieser Bereiche, dann kann die Bake entsprechende Richtungsvektoren an das Fahrzeuggerät übertragen.

### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Fahrzeugleit- und Zielführungssystem mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß der Speicherbedarf im Fahrzeug relativ klein gehalten werden kann, da er nur zum Zwischenspeichern der eingegebenen Namen oder nur für bestimmte einfache Suchaufgaben benötigt wird. Da er lediglich die Ortsna-

men mit den Koordinaten der Ortsmittelpunkte aufweist, beschränkt sich seine Kapazität auf einen Umfang, die auf heute handelsübliche integrierte Schaltungen darstellbar ist. Ein weiterer Vorteil ist auch darin zu sehen, daß die in der Bake gespeicherten Daten ständig durch eine zentralgesteuerte Einrichtung den aktuellen Verhältnissen angepaßt werden können. Für Steuerungszwecke können desweiteren die an der Bake vorbeifahrenden Fahrzeugen gezählt und in vorgegebene Richtungen geführt werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Fahrzeugleit- und Zielführungssystems möglich. Besonders vorteilhaft ist dabei die Verwendung eines im Autoradio vorhandenen RDS-TMC-Speichers, der nur geringfügig zu ändern ist, da er bereits Ortsnamen gespeichert hat. Zu diesen Ortsnamen müssen nur noch ergänzende geographische Koordinaten eines Straßenplanes gespeichert werden. Dadurch ist das Fahrzeuggerät preisgünstig herstellbar.

Vorteile ergeben sich auch durch die Verwendung des System für automatisch durchführbare Kontroll- und Prüfwerte, die sich bei der Prüfung von Zugangsberechtigungen und/ oder Gebührenabrechnungen von Park und Maut ergeben.

Besonders günstig ist, daß im Bakenspeicher die Straßennamen von Zielorten oder Daten von Straßenplänen mit den entsprechenden Koordinaten gespeichert sind. Dieser Speicher enthält immer die aktuellen Straßendaten und kann von beliebig vielen Fahrzeugen abgefragt werden.

Ein besonderer Vorteil ist darin zu sehen, daß die Kartendarstellung im Nahbereich der Bake in detaillierter Form erfolgt, so daß eine Orientierung des Fahrers erleichtert wird.

Da bei größerer Entfernung zum Ziel die Übertragung einer Leitvektorkette genügt, kann die Ausgabe der Fahrtroute sehr einfach gestaltet werden. Insbesondere ist die Ausgabe von einfachen Wegsymbolen möglich.

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit ist eine farbige Kartendarstellung besonders günstig.

Da die Reichweite der Baken Sende-/Empfangsrichtung relativ kurz ist, erfolgt die individuelle Zielführung in Gebieten ohne Baken-Infrastruktur durch Kopplung eines Ortungs- und Navigationssystems.

Zum Aufsetzen des Navigationssystems oder zur Korrektur von mitgekoppelten Positionsdaten ist die Übertragung der Positionskordinaten einer benachbarten Bake besonders hilfreich. Durch die Übermittlung der Koordinaten für den Standort der Bake kann die Position des Fahrzeuges auf wenige Meter genau bestimmt werden.

Insbesondere im Stadtbereich ist eine akustische Datenausgabe mit Zielführungs- und/oder Verkehrshinweisen vorteilhaft, da der Fahrer sich voll auf den Verkehr konzentrieren kann und durch Blick auf Anzeigen

nicht abgelenkt wird.

Weitere Vorteile ergeben sich dadurch, daß das Fahrzeugleit- und Zielführungssystem eine automatische Mautabrechnung ohne weiteren größeren Aufwand ermöglicht. Weitere Vorteile der Erfindung sind der Beschreibung entnehmbar.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 das Blockschaltbild eines Fahrzeuggerätes, Figur 2 das Blockschaltbild eines Bakengerätes, Figur 3 ein Flußdiagramm und Figur 4a, 4b ein Funktionsbild des Ausführungsbeispiels.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das Fahrzeugleit- und Zielführungssystem weist im wesentlichen zwei Gerätekomponenten auf: Ein Fahrzeuggerät und ein feststehendes Bakengerät. Das Blockschaltbild des Fahrzeuggerätes zeigt gemäß der Figur 1 wesentliche Funktionsteile der Erfindung. Eine Eingabe 11 ist mit einem Steuergerät 12 verbunden, das einen Zielspeicher 17 für Ortsnamen und deren Koordinatenpaare aufweist. Das Steuergerät ist mit einem Display 13 zur Ausgabe von Verkehrsleitinformationen verbunden. Desweiteren bestehen Verbindungen zum Autoradio, insbesondere zum Speicher des Empfangsteils für den Traffic message channels (TMC) und für die Sprachausgabe 16 zum NF-Verstärker des Autoradios. Ein Ortungs- und Navigationssystem 21 weist einen Kompaß, Radsensoren, eine Einrichtung für die Koppellortung 15 und eine Einrichtung Map-Matching 14 für die Koordinatenbestimmung durch Kartenvergleich auf. Desweiteren ist ein Kartenspeicher 20 für die Speicherung von der Bake übertragene Kartendaten. Die Map-Matching Einrichtung 14 ist mit dem Kartenspeicher 20 verbunden. Zur Anzeige der Kartendaten und der Position des Fahrzeuges ist eine Verbindung zum Display 13 vorgesehen. Die Map-Matching-Einrichtung 14 ist ebenfalls mit dem Steuergerät 12 verbunden. Ein weiterer Ausgang des Steuergerätes 12 führt zu einem weiteren Zwischenspeicher für empfangene Leitvektorketten 18.

Eine Sende-/Empfangseinrichtung 19 ist sowohl mit dem Steuergerät 12 als auch mit dem Zwischenspeicher 18 und Kartenspeicher 20 verbunden. Die Sende-/Empfangseinrichtung enthält bekannte Sende- und Empfangsstufen für ein gewünschtes Frequenzband.

Beim Blockschaltbild des Bakengerätes gemäß der Figur 2 ist die Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 zunächst mit einem Anfrageregister 31 verbunden. Das Anfrageregister 31 steht mit einem Namenkomparator 33 in Verbindung, der Zugriff auf den Straßennamenspeicher 34 hat. Das

Anfrageregister 31 ist desweiteren über ein Fahr-

zeugnummerregister 32 verbunden, das seinerseits ebenfalls Zugriff auf den Straßennamenspeicher 34 hat. Das Fahrzeugnummerregister 32 ist zur Informationsübertragung an das Fahrzeug mit der Sendeeinrichtung und/oder Empfangseinrichtung 30 verbunden. Ein Steuergerät 36 ist einerseits mit der Sende-Empfangseinrichtung 30 und andererseits mit verschiedenen Speichern wie Leitvektorkettenspeicher 37 sowie dem Speicher 38 für Straßenpläne im Nahbereich und Fernbereich verbunden. Das Steuergerät 36 ist desweiteren über ein Interface 35 mit einem nicht dargestellten Zentralrechner verbunden, von dem aus mehrere Bakengeräte steuerbar sind.

Desweiteren kann das Bakengerät mit einem Empfangsteil für das Radio-Data-System (RDS-TMC) insbesondere bei fehlender Steuerung durch einen Zentralrechner ausgerüstet sein.

In Figur 3 ist ein Flußdiagramm für das Aufsuchen von Straßennamen im Speicher des Bakengerätes dargestellt. In Position 40 wird zunächst abgefragt, ob eine Anforderung zum Suchen von Koordinatenpaaren für einen Straßennamen vorliegt. Solange keine Anfrage vorliegt, bleibt die Steuerung in dieser Schleife stehen. Liegt dagegen eine Anforderung vor, dann wird in Position 41 der Name der gesuchten Straße in einem Register gespeichert. In den Positionen 42 bis 44 wird der erste, zweite und dritte Buchstabe des Namens bestimmt. In Position 45 werden die Namen mit dieser Zeichenkombination gesucht. Wird nur ein Wort gefunden, das die drei zuvor bestimmten Buchstaben enthält, dann ist der gefundene Name das Suchwort. Er wird in Position 47 mit dem dazugehörigen Koordinatenpaar an das Steuergerät 36 übergeben. Der Suchlauf ist jetzt beendet und das Programm startet wieder in Position 40.

Wurden dagegen mehrere Namen mit dieser Zeichenkombination gefunden, dann wird in Position 48 der vierte Buchstabe bestimmt und alle Namen mit dieser Zeichenkombination aufgesucht. In Position 49 erfolgt die gleiche Abfrage wie in Position 46. Liegt nur ein gefundener Name vor, dann wird in Position 50 das dazugehörige Koordinatenpaar an das Steuergerät 36 ausgegeben und ein Rücksprung an den Programmanfang in Position 40 initiiert.

Wurden wieder mehrere Namen gefunden, dann wiederholt sich der Vorgang, indem in Position 51 der fünfte Buchstabe bestimmt wird. In der nachfolgenden Abfrage 52 erfolgt die Ausgabe der gefundenen Daten in Position 53 bzw. die weitere Decodierung eines sechsten Buchstabens in Position 54. Dieser Suchlauf wird solange fortgeführt, bis der gesuchte Name gefunden und dessen Koordinatenpaar bestimmt wurde.

Im folgenden wird die Funktion des Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Das Fahrzeugleit- und Zielführungssystem hat ein modular aufgebautes Fahrzeuggerät, das verschiedenen Komponenten wie Ortungs- und Navigationssystem (optional), Ein- und Ausgabegerät für Zielorte, Straßenkarten und/oder Fahrtrichtungshinweisen in Form von

Symbolpfeilen oder Sprachausgabe enthält. Als besonders vorteilhaft wird angesehen, daß die Eingabe des Fahrziels (Zielort und Straße) im Klartext erfolgt, wobei die Koordinaten für die gesuchte Straße dem Speicher des Bakengerätes entnommen werden. Der Speicher des Bakengerätes ist relativ groß, während der Fahrzeugspeicher dagegen relativ klein ausgebildet und damit preiswert in der Herstellung ist. Um Speicherplatz zu sparen, ist eine Verknüpfung mit dem Speicher eines Autoradios vorsehbar. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung des

Speichers des Gerätes für die Dekodierung des Traffic Message Channels (TMC), da in diesem bereits Ortsnamen gespeichert sind. Es sind nur noch die zu den Ortsnamen gehörenden Koordinaten von Ortsmittelpunkten abzuspeichern.

Das Fahrzeugleit- und Zielführungssystem dient bei weitgehender Wahrung der Anonymität dazu, den Fahrer eines Fahrzeuges beim Aufsuchen seines Fahrzieles zu unterstützen. Neben Straßenplänen oder Routenvorschlägen erhält er Informationen über die Verkehrslage, Staus, Umleitungen, Glattteis, etc. Auch ist das System für die automatische Abwicklung von Zufahrtberechtigungen, Verrechnung von Park- oder Mautgebühren für mautpflichtige Straßen oder Plätze verwendbar, da die Fahrzeuge über in die Straße eingelassene Induktionsschleifen erfaßt und mittels der Bakengeräte individuell angesprochen werden können.

Anhand eines Beispiels soll die Funktionsweise des Fahrzeugleit- und Führungsystems näher erläutert werden. Ein Fahrer möchte von Hannover nach Hildesheim in die Straße 'Blauer Kamp' fahren. Er gibt in die Eingabeeinheit 11 mittels einer Tastatur oder einer Fernbedienung im Klartext zunächst den Zielort Hildesheim und dann den Straßennamen 'Blauer Kamp' ein. Das Steuergerät 12 speichert zunächst die eingegebenen Daten ab und zeigt sie auf dem Display 13 zu Kontrollzwecken an. An dem ersten Wort erkennt das Steuergerät 12 des Fahrzeuges den Ortsnamen 'Hildesheim' und sucht in dem Zielspeicher 17 nach den entsprechenden Koordinaten für den Ortsmittelpunkt von Hildesheim. Ist ein TMC-Speicher vorhanden, dann werden die entsprechenden Daten diesem Speicher entnommen. Die Speicherung von Ortsdaten in einem TMC-Speicher sind in der DE-OS 38 10 180 sowie DE-OS 39 14 104 vorbekannt.

Auf Grund der momentanen Standortkoordinaten und denen des Zielortes 'Hildesheim' errechnet das Fahrzeuggerät nach bekannten trigonometrischen Formeln die Zielrichtung und -entfernung aus und zeigt diese Werte auf dem Display 13 an. Der Fahrer fährt nun in diese Richtung, bis er eine erste Bake, beispielsweise an der Anschlußstelle 'Anderten' der Autobahn A7, passiert.

Beim Passieren der Bake empfängt das Fahrzeug folgende kollektiv und zyklisch von der Bake abgestrahlten Informationen:

1. Koordinatenpaar des Ortsmittelpunkts der Gemeinde, auf deren Gebiet die Bake steht (OMK von Anderten)
2. Koordinatenpaar des exakten Bakenstandorts (mit Offset)
3. Digitalisiertes Straßennetz, bis zur übernächsten Bake exakt, darüberhinaus kleinmaßstäbig (Fernstraßennetz)
4. Farbflächen-Information (Umriß und Farbart)
5. Routenbaum (Leitvektorketten-Kollektiv), evtl. nach Fahrzeugklassen geordnet
6. Zeitschlitz mit Zufallsnummern für Anfrage Fahrzeug

Das Fahrzeuggerät prüft nun, ob die Ortsmittelpunkts-Koordinaten (OMK) von Hildesheim mit denen des Bakenstandortes (Anderten) identisch sind. Da das nicht der Fall ist, sucht sich das Fahrzeuggerät aus dem von der Bake empfangenen Routenbaum die der OMK von Hildesheim zugeordnete Leitvektorkette, im Beispiel A7, aus und bringt sie auf dem Display 13 zur Anzeige. Auf Wunsch kann auch eine komplette Kartenstraße erfolgen. Die Karte ist in verschiedenen Maßstäben darstellbar.

Beim Vorbeifahren besteht nun die Möglichkeit, daß für Verkehrssteuerungszwecke bestimmte Informationen vom Fahrzeug an die Bake gesendet werden. Die Informationen können die Fahrtzeit seit Passieren der letzten Bake und eventuell eine individuelle Fahrzeugkennung sein. Diese Informationen werden im Zeitschlitz seiner selbstgenerierten Zufallszahl als Telegramm an die Bake gesendet.

Der zuvor beschriebene Vorgang wiederholt sich von Bake zu Bake und zwar solange, bis das Fahrzeuggerät identische OMK's für die Bake und den Zielort Hildesheim feststellt.

Das Fahrzeug sendet nunmehr im Zeitschlitz seiner selbstgenerierten Zufallszahl ein Telegramm ab, das folgende Information erhält:

1. Fahrtzeit seit Passieren der letzten Bake
2. Als Ziel gewählter Straßename (z.B. Blauer Kamp)
3. evtl. individuelle Fahrzeugkennung

Für das Zeitschlitzverfahren wählt das Fahrzeuggerät eine bestimmte Zufallsnummer als Fahrzeug-Code und sendet diese an die Bake. Die Bake kann nun die individuellen Daten (z.B. Koordinaten für die gesuchte Straße, Hausnummer, Hotel, Tankstelle usw.) über diese Zufallsnummer an das Fahrzeug gezielt zurücksenden.

Im Bakengerät, in dem die Straßennamen von Hildesheim mit den zugehörigen Koordinaten gespeichert sind, wird mit Hilfe des in Figur 3 dargestellten Suchbaumverfahrens nun das dem Straßennamen zugeordnete Koordinatenpaar ermittelt und zusammen mit dem Straßennamen und der Zufalls-Fahrzeugnummer inner-

halb einer festen Zeit (ca. 100 ms) an das Fahrzeuggerät zurückübertragen.

Im Fahrzeuggerät wird mit Hilfe dieses Koordinatenpaars aus dem Routenbaum die Leitvektorkette bestimmt und zur Anzeige gebracht, die zu dem Zielbereich führt, in dem sich die Straße 'Blauer Kamp' befindet. Liegt das Ziel im exakt abgebildeten Nahbereich, führt die Leitvektorkette direkt zur gewählten Straße (z. B. Blauer Kamp). Es ist vorgesehen, jeweils den Punkt der Straße anzugeben, der der Fahrtroute am nächsten liegt, sofern keine weiten Angaben wie Hausnummer oder Hotel etc. vorliegen.

Falls auf dem Weg zum Ziel noch weitere Baken stehen, kann auch eine Leitvektorkette bis zu der Bake gesendet werden, die dem Zielpunkt 'Blauer Kamp' am nächsten ist.

Im folgenden wird der Suchalgorithmus zum Dekodieren der Straße 'Blauer Kamp' beschrieben. Die Sendeeinrichtung empfängt das Telegramm und speichert es zunächst im Anfragerregister 31 ab. Danach wird im Namenkomparator 33 bzw. Register 32 der Straßennamen- und das Fahrzeug decodiert. Der Straßennamenspeicher 34 hat mehrere Bereiche, die alphabetisch gegliedert sind, damit sie nach den Suchbaumverfahren schnell auffindbar sind.

Gemäß der Figur 3 wird zum Aufsuchen des Straßennamens zunächst in Position 40 das Programm gestartet und in Position 41 der Straßennamen 'Blauer Kamp' gespeichert. Um Speicherplatz zu sparen, ist es zweckmäßig, generell Groß- oder Kleinbuchstaben zu verwenden.

In den Positionen 42 bis 44 werden nun die ersten drei Buchstaben des Suchwortes decodiert, also 'BLA'. In Position 45 wird nun der Speicherbereich gesucht, in dem alle Wörter mit den Buchstaben 'BLA' aufgeführt sind. Die Anfrage in Position 46 ist derart, daß lediglich geprüft wird, ob ein oder mehrere Wörter mit dieser Buchstabenkombination vorliegen. Liegt nur ein einziges Wort vor, dann ist die Suche beendet. Die zugehörigen Koordinatenpaare werden nun über die Sendeeinrichtung 30 an das Fahrzeug gesendet.

Ist das Wort noch nicht gefunden, dann wird der nächste Buchstabe, im Beispiel 'U' decodiert und nun das neue Suchwort 'BLAU' ermittelt und in Position 48 der entsprechende Speicherbereich ausgelesen. In Position 49 erfolgt die gleiche Abfrage wie bereits in Position 46. Diese Suchstruktur wird solange fortgeführt, bis der gesuchte Name 'Blauer Kamp' gefunden wurde (Position 50 bis 54).

Da nun die Koordinaten des Zielpunktes 'Blauer Kamp' bekannt sind, läßt sich die Entfernung bis zum Zielpunkt ermitteln. Die Entfernung kann sowohl in der Sprachausgabe 16 über den NF-Verstärker des Autoradios ausgegeben werden oder optisch über die Datenausgabe, dem Display 13 angezeigt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, in allen Bakengeräten das komplette Straßennetz und deren Koordinaten zu speichern. Diese Daten

können beispielsweise für Deutschland auf einer Compact-Disc gespeichert werden. Da nun die nächstgelegene Bake alle Zieldaten enthält, kann das Fahrzeug wie folgt geleitet werden.

5 Aufgrund des Koordinatenpaares kann in der Bake die in Zielrichtung führende Folge von Straßenabschnitten (Leitvektor-Kette) herausgesucht und zum Fahrzeug gesendet werden. Da die in der Nähe des Fahrzeuges befindliche Bake die Koordinaten des Zielortes kennt, kann sie einen Straßenplan an das Fahrzeug übermitteln, der den Bereich des momentanen Standortes des Fahrzeuges wiedergibt und kontinuierlich geändert wird, solange das Fahrzeug sich in Richtung des Zieles bewegt. Kommt das Fahrzeug dabei in den Bereich einer weiteren Bake, dann übernimmt diese Bake in der gleichen Weise die Leitfunktion und führt das Fahrzeug bis zur nächsten Bake weiter, und so fort, bis das Fahrzeug seinen Zielort erreicht hat. Diese Leitvektor-Ketten ermöglichen die sukzessive Führung des Fahrzeuges bis in das Zielgebiet. Gelangt das Fahrzeug dabei in ein Gebiet, das keine ausreichend Baken-Infrastruktur aufweist, dann erfolgt die weitere Navigation mit dem Ortungs- und Navigationssystem 21 mit der bekannten Koppelortung 15. Da im Bereich einer Bake deren Koordinaten in etwa übereinstimmen mit den Koordinaten des Standortes des Fahrzeuges, können diese Standortdaten mit denen vom Ortungs- und Navigationssystem 21 mitgekoppelten Standortdaten verglichen und gegebenenfalls korrigiert werden. Dadurch reduziert sich der Fehler für das Ortungs- und Navigationssystem 21.

Da im Nahbereich der Bake eine detaillierte Karte vom Bakengerät an das Fahrzeuggerät übertragen wird, sind auch Zielobjekte wie Hotels, Bahnhof, Post, Bank, Tankstelle, etc. darstellbar. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit ist vorgesehen, die Straßenkarte farblich zu gestalten, wobei beispielsweise Hauptstraßen, Einbahnstraßen oder übergeordnete Zielpunkte und die ausgesuchte Fahrtroute farblich hervorgehoben sind.

40 Das im Ausführungsbeispiel genannte Bakengerät (Figur 2) arbeitet im Mikrowellenfrequenzbereich bei 5,8 GHz. Es stehen im Bereich von 5,795 GHz bis 5,815 GHz vier Kanäle mit jeweils 5 MHz Bandbreite zur Verfügung. Für die Datenübertragung vom Bakengerät zum Fahrzeuggerät (Figur 4a) wird eine Amplitudenmodulation bei einer Datenrate von 1,125 Mbit/s verwendet. Das 5,8 GHz Trägersignal wird dazu abhängig vom Informationsbit ein- oder ausgeschaltet. Eine solche Modulationsart ist auch unter ASK (amplitude shift keying) oder OOK (on off keying) bekannt. Das Bakengerät besitzt für Sendung und Empfang jeweils eine flache Antenne in Streifenleitungstechnik (microstrip).

Das Fahrzeuggerät ist ebenfalls mit einer flachen Streifenleitungsantenne ausgerüstet. Der Vorteil des gewählten Modulationsverfahrens ASK liegt insbesondere darin, daß mit einem einfachen Hüllkurvendetektor (Diode) die Information aus dem Mikrowellensignal gewonnen werden kann. Eine aufwendige Empfangsein-

richtung des Fahrzeuggerätes ist also nicht erforderlich.

Im Fall der Datenübertragung vom Fahrzeug zur Bake gemäß Figur 4b sendet das Bakengerät in den dafür vorgesehenen Zeitschlitten ein unmoduliertes 5,8 GHz Trägersignal (CW-Signal). Dieses Signal wird vom Fahrzeuggerät empfangen, ggf. verstärkt und einem Modulator zugeführt. In diesem Beispiel wird das 5,8 GHz Trägersignal mittels einer Diode mit einer vom Informationsbit abhängigen Frequenz von entweder 1,5 MHz oder 2,0 MHz moduliert und anschließend zum Bakengerät zurückgesendet (Transponderprinzip). Die Datenrate beträgt hierbei 125 kbit/s. Auf diese Weise entstehen im Frequenzbereich neben dem Träger zwei Seitenbänder, in denen jeweils die Information als FSK-Signal (frequency shift keying) enthalten ist. Das Bakengerät empfängt das vom Fahrzeuggerät modulierte Mikrowellensignal und führt eine Frequenzumsetzung ins Basisband und danach eine FSK-Demodulation durch.

Bei dem hier beschriebenen Verfahren ist insbesondere vorteilhaft, daß sich beim Fahrzeuggerät hinsichtlich der Sende- und Empfangseinrichtung eine sehr einfache Mikrowellenschaltung ohne eigenen Oszillator und Frequenzumsetzer einsetzen läßt. Dies kommt einer preiswerten Herstellung entgegen.

Das Mautsystem ist für die automatische Fahrzeugerkennung und Gebührenabrechnung ausgelegt. Es enthält zwei Komponenten, die sogenannte 'On board unit' (OBU) und die straßenseitig installierte Feststation. OBU und Feststation tauschen über eine Mikrowellen- bzw. Infrarotkommunikationsstrecke codierte Informationen aus, die für die Mauterfassung erforderlich sind. Im einzelnen ergibt sich folgender Ablauf:

Bei Eintritt eines Fahrzeuges in den Mautbereich empfängt die OBU des Fahrzeugs von einem ersten Sender, der im allgemeinen auf einer ersten Schilderbrücke oder Bake montiert ist, ein Signal, das einen Demodulator aktiviert. Das empfangene Signal enthält Daten des Stationscodes, den Mautbetrag und ein weiteres Schlüsselwort für statistische Auswertungen. Nach der Prüfung auf Gültigkeit wird nun die 'on board unit' aktiviert. Die OBU entschlüsselt die empfangene Information, zieht den Mautbetrag beispielsweise für die zu befahrene Straße von einer Mautkarte ab, die beispielsweise als Guthabekarte in das Mautgerät einlegbar ist und bereitet die Quittungsmeldung vor. Die OBU kehrt nun in den stand-by-Betriebsmodus zurück.

Ein zweiter Sender, der im allgemeinen auf einer nachfolgenden zweiten Schilderbrücke oder Bake montiert ist, fordert die von der OBU vorbereitete Quittungsmeldung an. Die OBU reaktiviert sich und sendet die Quittungsmeldung mit zweimaliger Wiederholung an einen an der gleichen Brücke montierten Empfänger. Das Straßengerät prüft die empfangene Quittung und beendet bei positivem Ergebnis den Vorgang. Bei nicht bestätigter Abbuchung werden die Kennzeichen des Fahrzeuges, vorzugsweise von vorn und hinten, vorzugsweise von einer Videokamera erfaßt.

Als Alternativlösung zur Guthabekarte ist vorgese-

hen, eine automatische Abbuchung von einem Konto des Benutzers durchzuführen. In diesem Fall ist die Übertragung einer persönlichen Kennung erforderlich, um die Abbuchung der Mautgebühren vom Konto des Nutzers zu ermöglichen.

Neben einem Kartenlesegerät für die Guthabekarte sind praktische keine zusätzliche Geräte erforderlich, da die Steuerung mittels eines Programms durch die bereits vorhandenen Fahrzeug- und Bakengeräte erfolgt.

Sowohl das Steuergerät 12 bzw. 36 des Fahrzeuges als auch der Bake weisen einen Mikrocomputer mit einem Speicher und Ein-/Ausgangsports auf. Sie werden von einem Programm gesteuert, das entsprechend der Beschreibung strukturiert ist. Die weiteren Einheiten wie Speicher, Display usw. sind dem Fachmann bekannte Einrichtungen, die nicht näher beschrieben werden müssen.

## 20 Patentansprüche

1. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem mit einem in einem Fahrzeug befindlichen Fahrzeuggerät mit einem Dateneingabegerät, einem Datenausgabegerät, einem Zielspeicher für Ortsnamen, mit einem Datenspeicher für Straßenpläne oder Leitvektoren und mit einer ersten Sende-/und/oder Empfangseinrichtung und mit wenigstens einem außerhalb des Fahrzeugs befindlichen feststehenden Gerät einer Bake, das eine zweite Sende-/und/oder Empfangseinrichtung aufweist, die mit der im Fahrzeug befindlichen ersten Sende-/und/oder Empfangseinrichtung zumindest zeitweise in Verbindung steht und das einen weiteren Datenspeicher aufweist, in dem vorzugsweise ein Straßenplan oder Leitvektoren gespeichert sind, die an das Fahrzeuggerät übertragbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß

a) das Dateneingabegerät (11) des Fahrzeuggerätes für die Eingabe eines Zielortes, vorzugsweise des Ortsnamens und/oder des Straßennamens, im Klartext ausgebildet ist,

b) der Zielspeicher (17) den eingebbaren Zielorten entsprechende Koordinaten von Ortsmittelpunkten (OMK) enthält,

c) das Fahrzeuggerät Mittel (12) aufweist, mit denen aus der Fahrzeugposition und den Koordinaten des Ortsmittelpunktes (OMK) des Zielortes ein Zielvektor bestimmbar und auf einem Display (13) ausgebbar ist,

d) das Bakengerät ausgebildet ist, beim Passieren die Ortsmittelpunktskoordinaten (OMK) des zur Bake zugeordneten Ortes, Koordinatenpaar des Bakenstandortes (evtl. mit einem Offset), digitalisiertes Straßennetz, Farbflächeninformationen und/oder Routenbaum mit Leitvektorketten des Fernstraßennetzes an das Fahrzeug zu übertragen,

- e) das Fahrzeuggerät Mittel (12) aufweist, die die empfangenen Informationen mit den Zielkoordinaten vergleichen, daß bei Abweichung ein Leitvektor zur nächsten in Zielrichtung gelegenen Bake ermittelbar ist und daß bei Übereinstimmung das Bakengerät Teile des Straßenplanes des Zielgebietes und/oder Leitvektoren zum Zielpunkt (eingegebener Straßenna-me) an das Fahrzeuggerät überträgt.
2. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenspeicher (17) des Fahrzeuggerätes Bestandteil eines Autoradios, vorzugsweise der Vorrichtung für den Traffic-Message-Kanal (TMC-Speicher) ist.
  3. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher des Bakengerätes weitere Informationen bezüglich Zugangsberechtigungen und/oder Gebührenabrechnungen von Park- und Mautgebühren aufweist.
  4. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das digitalisierte Straßennetz im Straßenplan (34) des Bakengerätes bis zur übernächsten Bake gespeichert ist.
  5. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf Anforderung eines Fahrzeuges von der Bake eine Folge von Straßenabschnitten (Leitvektorkette) an das Fahrzeug übertragbar ist, die den Fahrtweg in Richtung zum Fahrtziel enthält.
  6. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgabe der Fahrtrichtungsdaten auf der Datenausgabe 13 durch Pfeilsymbole und/oder Sprachausgabe erfolgt.
  7. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgabe der Fahrtrichtungsdaten ein einer Kartendarstellung erfolgt.
  8. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrtroute bzw. Leitvektorkette farbig gekennzeichnet ist.
  9. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Fahrzeug ein Ortungs- und Navigationsgerät vorgesehen ist, und daß aus den von der Bake empfangenen Koordinaten eine Korrektur der Koppelnavigation durchführbar ist.
  10. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeuggerät und/oder das Bakengerät eine Einrichtung zur Abwicklung von Benutzungsgebühren vorzugsweise für Park- und Mautgebühren aufweist.
  11. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Bakengerät die Bewegung eines Fahrzeuges registriert und/oder das Fahrzeug identifiziert.
  12. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß in die Einrichtung des Fahrzeuges eine Guthabekarte einführbar ist, von der ein mautpflichtiger Betrag abbuchbar ist.
  13. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abbuchung einer Gebühr nach Freigabe der Guthabekarte durchführbar ist.
  14. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei ungültiger Guthabekarte eine automatische Erfassung der Kennzeichen des Fahrzeuges erfolgt.
  15. Bakengerät für ein Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, mit einer Sende-/und/oder Empfangseinrichtung, die mit einer im Fahrzeug befindlichen Sende-/Empfangseinrichtung zumindest zeitweise in Verbindung steht, mit einem Speicher für eine digitalisierte Straßenkarte und mit einem Steuergerät, dadurch gekennzeichnet,
    - a) daß der Speicher (34) wenigstens folgende weitere Daten enthält: Ortsmittelpunktskoordinaten (OMK) des zur Bake zugeordneten Ortes, Koordinatenpaar des Bakenstandortes (evtl. mit einem Offset), Farbflächeninformationen, Routenbaum mit Leitvektorketten des Fernstraßennetzes,
    - b) daß das Steuergerät (36) auf der Grundlage des vom Fahrzeuggerät empfangenen Zielortes eine in Zielrichtung führende Folge von Straßenabschnitten (Leitvektorkette) ermittelt und
    - c) daß das Bakengerät ausgebildet ist, die Ortsmittelpunktskoordinaten (OMK) des zur Bake zugeordneten Ortes, das Koordinatenpaar des Bakenstandortes (eventuell mit einem Offset) ein digitalisiertes Straßennetz, Farbflächeninformationen und/oder auf Anforderung des

Fahrzeuggerätes den Routenbaum mit der Leitvektorkette an das Fahrzeug zu übertragen.

16. Bakengerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Bakengerät von einem individuellen Fahrzeuggerät innerhalb eines Zeitschlitzes ein Telegramm mit einer Zufallsnummer als Fahrzeug-Code empfängt, mit der es dem Fahrzeuggerät mit gleicher Zufallsnummer antworten kann. 5 10
17. Fahrzeuggerät für ein Leit- und Zielführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, mit einem Dateneingabegerät zur Eingabe von alphanumerischen Zeichen, einem Datenausgabegerät, einem Datenspeicher für Ortsnamen und mit einer ersten Sende-/Empfangseinrichtung, die mit einer weiteren externen Sende-/Empfangseinrichtung zumindest zeitweise in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabe von Orts- und Straßennamen im Klartext erfolgt, daß der Datenspeicher (17) dem eingegebenen Ortsnamen zugeordnete Koordinatenpaare des Ortsmittelpunktes (OMK) aufweist und daß Mittel (12) vorgesehen sind, mit denen aus der Fahrzeugposition und den Koordinaten des Ortsmittelpunktes (OMK) ein Zielvektor bestimmt und auf einem Display (13) ausgegeben wird, daß über die Sende-/Empfangseinrichtung (19) Koordinaten eines Straßennamens von einem Bakengerät abrufbar sind und daß das Fahrzeuggerät zum Empfang wenigstens einer der nachfolgenden Informationen eingerichtet ist: Ortsmittelpunktkoordinaten (OMK) des zur Bake zugeordneten Ortes, Koordinatenpaar des Bakenstandortes (evtl. mit einem Offset), digitalisiertes Straßennetz im Nahbereich der Bake, vorzugsweise bis zur übernächsten Bake, Farbflächeninformationen, einen in Zielrichtung führenden Routenbaum mit einer Leitvektorkette. 20 25 30 35 40
18. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende-/Empfangseinrichtung (19; 30) des Bakengerätes und des Fahrzeuggerätes geeignet ist, im Mikrowellenbereich eine Datenübertragung mit einer Amplitudenmodulation bei einer vorgegebenen Datenrate durchzuführen, wobei das Träger-signal abhängig vom Informationsbit ein- oder ausgeschaltet wird (amplitude shift keying oder on/off keying). 45 50
19. Fahrzeugleit- und Zielführungssystem nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Baken- und Fahrzeuggerät ausgebildet ist, die Information aus dem Mikrowellensignal mittels eines Hüllkurvendetektors, vorzugsweise einer Diode, zu detektieren. 55

## Claims

1. Vehicle-guidance and destination-tracking system with a vehicle device, located in a vehicle, with a data input device, a data output device, a destination memory for place names, with a data memory for street plans or guide vectors and with a first transmitting and/or receiving means and with at least one fixed device of a beacon, located outside the vehicle, which fixed device has a second transmitting and/or receiving means, which is at least temporarily in connection with the first transmitting and/or receiving means, located in the vehicle, and which fixed device has a further data memory, in which preferably a street plan or guide vectors are stored, which can be transmitted to the vehicle device, characterized in that
  - a) the data input device (11) of the vehicle device is designed for the input of a destination, preferably the place name and/or the street name, in plain text,
  - b) the destination memory (17) contains coordinates of location centre points (OMK) corresponding to the destinations which can be input,
  - c) the vehicle device has means (12) by which a destination vector can be determined from the vehicle position and the coordinates of the location centre point (OMK) of the destination and can be output on a display (13),
  - d) the beacon device is designed to transmit to the vehicle, when passing, the location centre point coordinates (OMK) of the location assigned to the beacon, the pair of coordinates of the beacon site (possibly with an offset), a digitized road network, coloured area information and/or a route tree with guide vector chains of the major road network,
  - e) the vehicle device has means (12) which compare the received information with the destination coordinates, such that, if they deviate, a guide vector for the beacon nearest in the direction of the destination can be determined and that, if they match, the beacon device transmits to the vehicle device parts of the street plan of the destination region and/or guide vectors to the destination point (street name input).
2. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to Claim 1, characterized in that the data memory (17) of the vehicle device is a component part of a car radio, preferably of the apparatus for the traffic message channel (TMC memory).
3. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to Claim 1 or 2, characterized in that the

memory of the beacon device has further information with respect to access authorizations and/or chargings for parking fees and toll fees.

4. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of the preceding claims, characterized in that the digitized road network is stored in the street plan (34) of the beacon device as far as the next-but-one beacon.

5. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of the preceding claims, characterized in that, at the request of a vehicle, a series of road sections (guide vector chain) which contains the route in the direction of the destination of the journey, can be transmitted to the vehicle from the beacon.

6. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of the preceding claims, characterized in that the output of the direction of travel data takes place on the data output 13 by arrow symbols and/or voice output.

7. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of the preceding claims, characterized in that the output of the direction of travel data takes place on a map display.

8. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to Claim 7, characterized in that the travel route or guide vector chain is marked in colour.

9. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of the preceding claims, characterized in that a direction-finding and navigation device is provided in the vehicle, and in that a correction of the dead-reckoning navigation can be carried out from the coordinates received from the beacon.

10. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of the preceding claims, characterized in that the vehicle device and/or the beacon device has a means for the handling of user fees, preferably for parking fees and toll fees.

11. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to Claim 10, characterized in that the beacon device registers the movement of a vehicle and/or identifies the vehicle.

12. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to Claim 10 or 11, characterized in that there can be inserted into the means of the vehicle a credit card from which an amount due as a toll can be debited.

13. Vehicle-guidance and destination-tracking system

according to Claim 12, characterized in that the debiting of a fee can be carried out after clearance of the credit card.

5 14. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of Claims 10 to 13, characterized in that, in the case of an invalid credit card, an automatic recording of the registration number of the vehicle takes place.

10 15. Beacon device for a vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of Claims 1 to 14, with a transmitting and/or receiving means, which is at least temporarily in connection with a transmitting/receiving means located in the vehicle, with a memory for a digitized road map and with a control device, characterized

20 a) in that the memory (34) contains at least the following further data: location centre point coordinates (OMK) of the location assigned to the beacon, the pair of coordinates of the beacon site (possibly with an offset), coloured area information, a route tree with guide vector chains of the major road network,

25 b) in that the control device (36) determines on the basis of the destination received from the vehicle device a series of road sections (guide vector chain) leading in the direction of the destination and

30 c) in that the beacon device is designed to transmit to the vehicle the location centre point coordinates (OMK) of the location assigned to the beacon, the pair of coordinates of the beacon site (possibly with an offset), a digitized road network, coloured area information and/or, on request by the vehicle device, the route tree with the guide vector chain.

35 40 16. Beacon device according to Claim 15, characterized in that the beacon device receives from an individual vehicle device within a time slot a message with a random number as the vehicle code, by means of which it can respond to the vehicle device with the same random number.

45 50 55 17. Vehicle device for a guidance and destination-tracking system according to one of Claims 1 to 14, with a data input device for the input of alphanumeric characters, a data output device, a data memory for place names and with a first transmitting/receiving means, which is at least temporarily in connection with a further external transmitting/receiving means, characterized in that the input of place names and street names takes place in plain text, in that the data memory (17) has pairs of coordinates of the location centre point (OMK), assigned to the input place name, and in that means (12) are

provided by which a destination vector is determined from the vehicle position and the coordinates of the location centre point (OMK) and is output on a display (13), in that coordinates of a street name can be called up from a beacon device via the transmitting/receiving means (19) and in that the vehicle device is set up for receiving at least one of the following items of information: location centre point coordinates (OMK) of the location assigned to the beacon, the pair of coordinates of the beacon site (possibly with an offset), a digitized road network in the local area of the beacon, preferably as far as the next-but-one beacon, coloured area information, a route tree leading in the direction of the destination, with a guide vector chain.

18. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to one of Claims 1 to 14, characterized in that the transmitting/receiving means (19; 30) of the beacon device and of the vehicle device is suitable for carrying out in the microwave range a data transmission with an amplitude modulation at a predetermined data rate, the carrier signal being switched on or off as a function of the information bit (amplitude shift keying or on/off keying).
19. Vehicle-guidance and destination-tracking system according to Claim 18, characterized in that the beacon and vehicle device is designed to detect the information from the microwave signal by means of an envelope detector, preferably a diode.

## Revendications

1. Système de guidage à destination pour véhicules, comprenant un appareil se trouvant dans un véhicule et comportant un appareil d'entrée de données, un appareil de sortie de données, une mémoire pour les noms des lieux de destination, une mémoire de données pour les plans des rues ou les vecteurs de guidage et un premier dispositif d'émission et/ou de réception ; ainsi qu'avec au moins un appareil pour poteau indicateur fixe se trouvant en dehors du véhicule, qui présente un second dispositif d'émission et/ou de réception en liaison avec le premier dispositif d'émission et/ou de réception se trouvant dans le véhicule, et qui présente une autre mémoire de données dans laquelle sont mis en mémoire de préférence un plan des rues ou des vecteurs de guidage pouvant être transférés à l'appareil situé sur le véhicule caractérisé en ce que

a) l'appareil d'entrée de données (11) de l'appareil situé sur le véhicule, qui sert à l'entrée d'un lieu de destination, de préférence à l'entrée du nom du lieu et/ou du nom de la rue, re-

çoit ce nom en texte clair,

b) la mémoire (17) des lieux de destination contient les coordonnées des centres des lieux (OMK) qui correspondent aux lieux de destination que l'on peut entrer en données,

c) l'appareil situé sur le véhicule présente des moyens (12) avec lesquels on peut déterminer un vecteur de destination à partir de la position du véhicule et des coordonnées du centre du lieu (OMK) de destination, et l'envoyer sur un écran (13),

d) l'appareil situé sur le poteau indicateur est constitué pour transmettre au véhicule, quand le véhicule passe, les coordonnées du centre du lieu (OMK) associé au poteau indicateur, la paire de coordonnées du lieu où se trouve le poteau indicateur (éventuellement avec un décalage), le réseau numérisé des rues, des informations par surfaces de couleurs et/ou le schéma d'accès à des chaînes vectorielles de guidage du réseau routier,

e) l'appareil situé sur le véhicule présente des moyens (12) qui comparent les informations reçues avec les coordonnées du lieu de destination, un vecteur de guidage pouvant être déterminé, en cas d'écart, vers le poteau indicateur suivant placé dans la direction de la destination et, en cas de coïncidence, l'appareil situé dans le poteau indicateur transmettant des parties du plan des rues de la zone de destination et/ou des vecteurs de guidage, vers le point de destination (le nom de la rue ayant été entré), à l'appareil situé sur le véhicule.

2. Système de guidage à destination pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mémoire de données (17) de l'appareil situé sur le véhicule est un composant d'un autoradio, de préférence du dispositif pour le canal servant aux messages concernant le trafic (mémoire TMC).
3. Système de guidage à destination pour véhicules selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la mémoire de l'appareil situé dans le poteau indicateur présente d'autres informations en ce qui concerne les justificatifs d'accès et/ou les reçus des montants acquittés pour parquer ou payer les péages.
4. Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le réseau numérisé des rues dans le plan des rues (34) de l'appareil situé dans le poteau indicateur est mis en mémoire jusqu'au second poteau indicateur suivant.

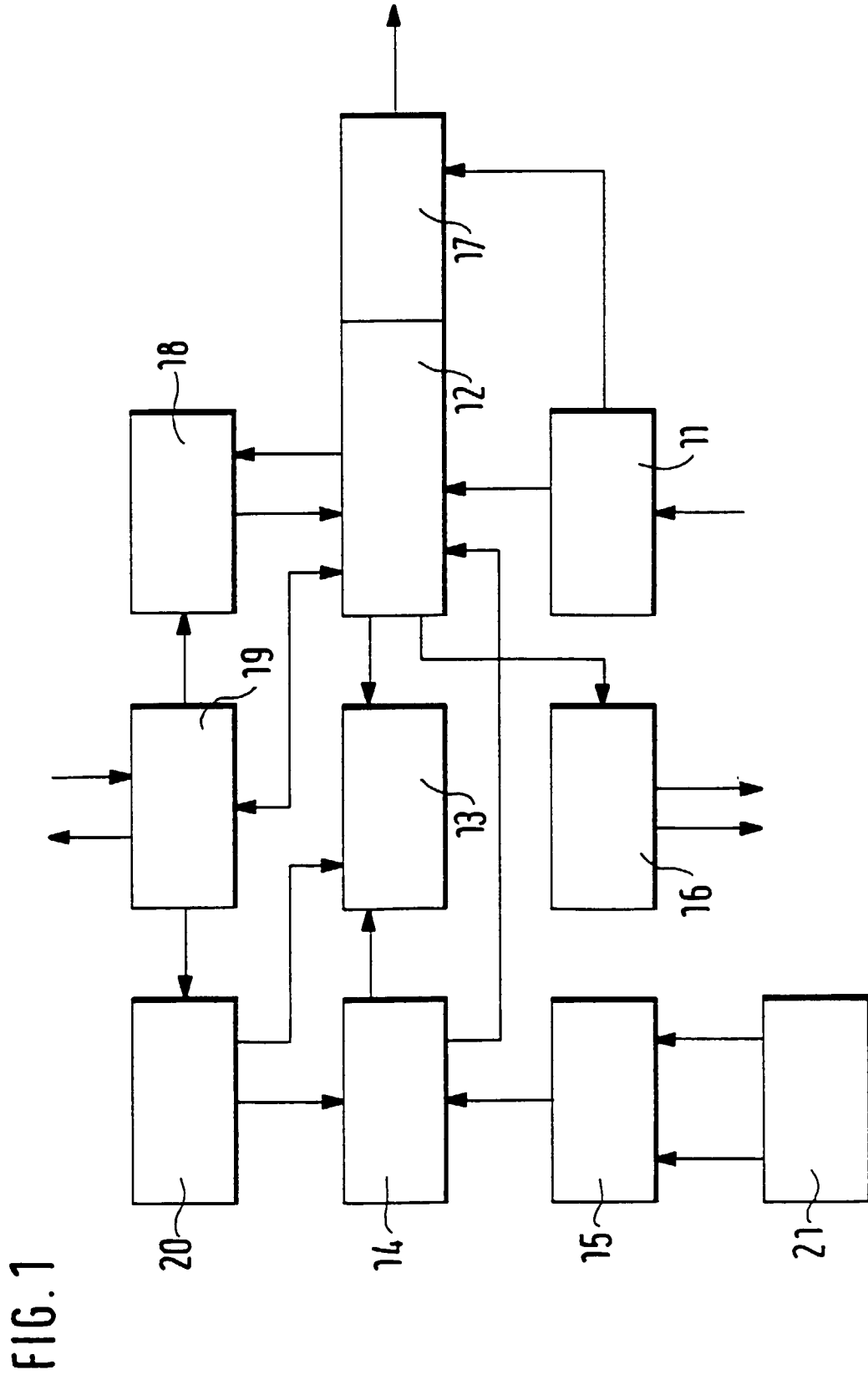
5. Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que sur demande d'un véhicule on peut transmettre au véhicule à partir du poteau indicateur une suite de sections de rues (chaîne vectorielle de guidage), suite qui contient le trajet vers le lieu de destination. 5
6. Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la délivrance des données relatives à la direction à suivre par le véhicule a lieu au moyen de symboles représentés par des flèches et/ou des messages audio. 10
7. Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la délivrance des données relatives à la direction à suivre a lieu au moyen d'une représentation par carte. 20
8. Système de guidage à destination pour véhicules selon la revendication 7, caractérisé en ce que la route à suivre ou la chaîne vectorielle de guidage est caractérisée par un tracé coloré. 25
9. Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans le véhicule, est prévu un appareil de localisation et de navigation et, à partir des coordonnées reçues par le poteau indicateur, on peut exécuter une correction de la navigation à l'estime. 30 35
10. Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'appareil situé sur le véhicule et/ou l'appareil situé dans le poteau indicateur présentent un dispositif servant à matérialiser les taxes d'utilisation, de préférence le montant à payer pour les parkings et les péages. 40 45
11. Système de guidage à destination pour véhicules selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'appareil situé dans le poteau indicateur enregistre le mouvement d'un véhicule et/ou identifie le véhicule. 50
12. Système de guidage à destination pour véhicules selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce qu'on peut introduire dans le dispositif du véhicule une carte de crédit à partir de laquelle on peut débiter le montant dû pour un péage. 55
13. Système de guidage à destination pour véhicules selon la revendication 12, caractérisé en ce que le débit d'une taxe peut être opéré après validation de la carte de crédit.
14. Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que dans le cas où la carte de crédit n'est pas valide, une détection automatique des caractéristiques du véhicule a lieu.
15. Appareil de poteau indicateur pour système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications 1 à 14, comportant un dispositif émetteur/récepteur en liaison au moins intermittente avec un dispositif émetteur/récepteur se trouvant dans le véhicule, une mémoire pour une carte numérisée des rues et un appareil de commande, caractérisé en ce que
- a) la mémoire (34) contient au moins les autres données suivantes : les coordonnées du centre du lieu (OMK) correspondant au poteau indicateur, la paire de coordonnées du lieu où se trouve le poteau indicateur (éventuellement avec un décalage), des informations par surfaces colorées, le schéma d'accès à des chaînes vectorielles de guidage du réseau routier.
- b) l'appareil de commande (36) détermine sur la base du lieu de destination, reçu de l'appareil de commande, une suite de sections de rues allant vers la destination (chaîne vectorielle de guidage), et
- c) l'appareil situé dans le poteau indicateur est constitué de façon à transmettre au véhicule les coordonnées (OMK) du centre du lieu qui correspond au poteau indicateur, la paire de coordonnées du lieu où se trouve le poteau indicateur (éventuellement avec un décalage), un réseau numérisé des rues, des informations par surfaces colorées et/ou, sur demande de l'appareil situé sur le véhicule, le schéma d'accès à la chaîne vectorielle de guidage.
16. Appareil de poteau indicateur selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'appareil de poteau indicateur reçoit d'un appareil individuel situé sur le véhicule, à l'intérieur d'une fenêtre de temps, un télégramme portant un numéro aléatoire comme code du véhicule, avec lequel il peut répondre à l'appareil situé sur le véhicule par le même numéro aléatoire.
17. Appareil situé sur véhicule pour un système de guidage à destination pour véhicules, selon l'une des

revendications 1 à 14, comportant un appareil d'entrée de données servant à entrer des signes alphanumériques, un appareil de délivrance de données, une mémoire de données pour les noms des lieux, et un premier dispositif émetteur/récepteur en liaison avec un autre dispositif émetteur/récepteur externe, au moins de façon intermittente, caractérisé en ce que

l'entrée des noms des lieux et des rues a lieu en texte clair, la mémoire de données (17) présente les paires de coordonnées correspondant au nom du centre du lieu entré en données du (OMK), on prévoit des moyens (12) par lesquels on détermine, à partir de la position du véhicule et des coordonnées du centre du lieu (OMK), un vecteur de destination que l'on affiche sur un écran (13), au moyen du dispositif émetteur/récepteur (19) on peut obtenir les coordonnées du nom d'une rue à partir d'un appareil situé sur un poteau indicateur, et l'appareil situé sur le véhicule est agencé pour recevoir au moins l'une des informations suivantes : les coordonnées du centre du lieu (OMK) qui correspond au poteau indicateur, la paire des coordonnées du lieu où se trouve le poteau indicateur (éventuellement avec un décalage), le réseau numérisé des rues au voisinage du poteau indicateur, de préférence jusqu'au second poteau indicateur suivant, des informations par surfaces colorées, et un schéma d'accès allant en direction de la destination, avec une chaîne vectorielle de guidage.

**18.** Système de guidage à destination pour véhicules selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le dispositif émetteur/récepteur (19, 30) de l'appareil situé sur le poteau indicateur et de l'appareil situé sur le véhicule est approprié pour effectuer, dans la zone des micro-ondes, une transmission de données avec une modulation d'amplitude dans le cas d'un taux de données prédéfini, le signal porteur étant branché ou débranché en fonction du bit d'information (amplitude shift keying ou on/off keying).

**19.** Système de guidage à destination pour véhicules selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'appareil situé sur le poteau indicateur et l'appareil situé sur le véhicule sont constitués pour détecter l'information à partir du signal micro-ondes, au moyen d'un redresseur-détecteur d'enveloppe, de préférence une diode.



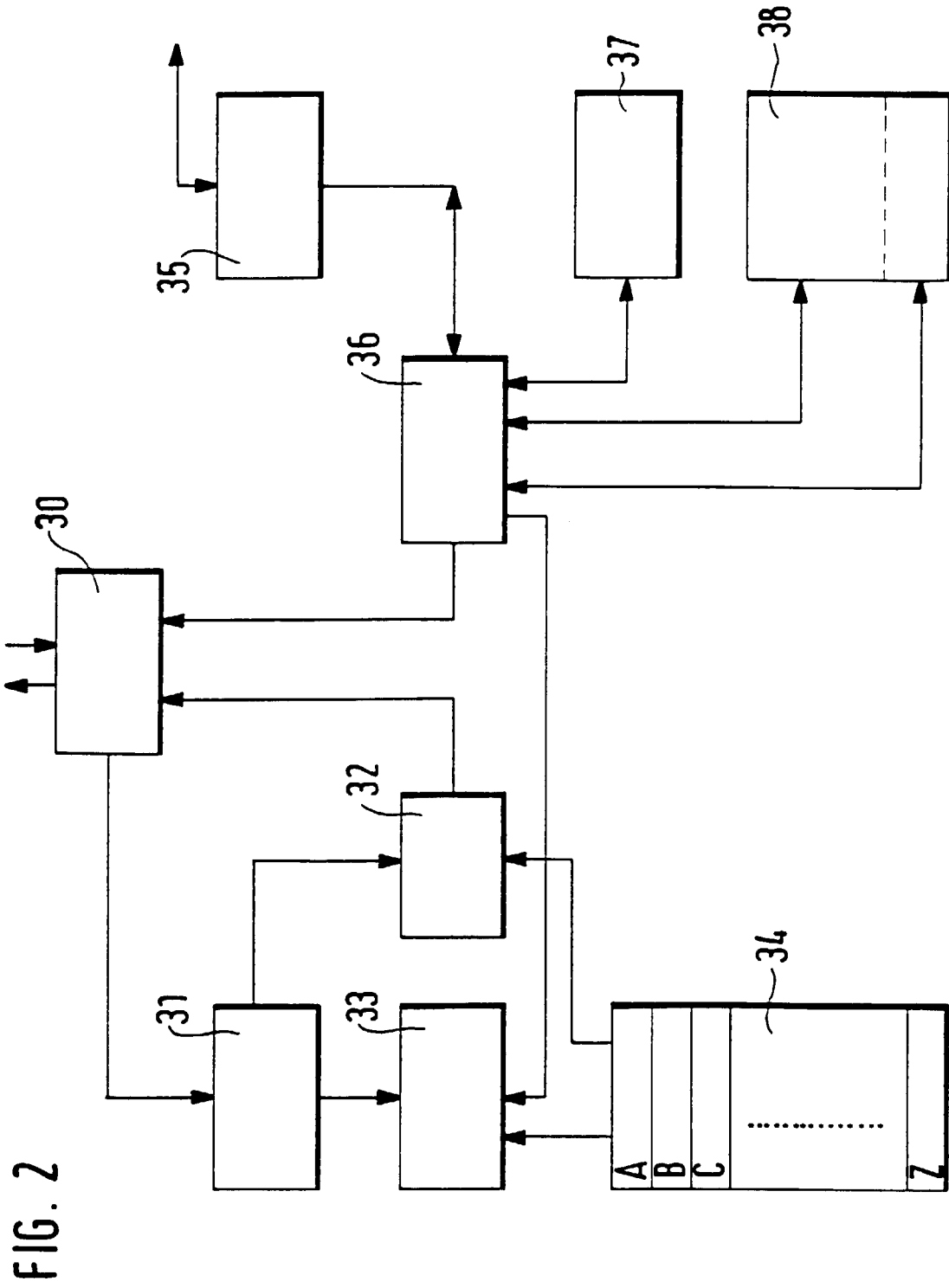


FIG. 2

FIG. 3

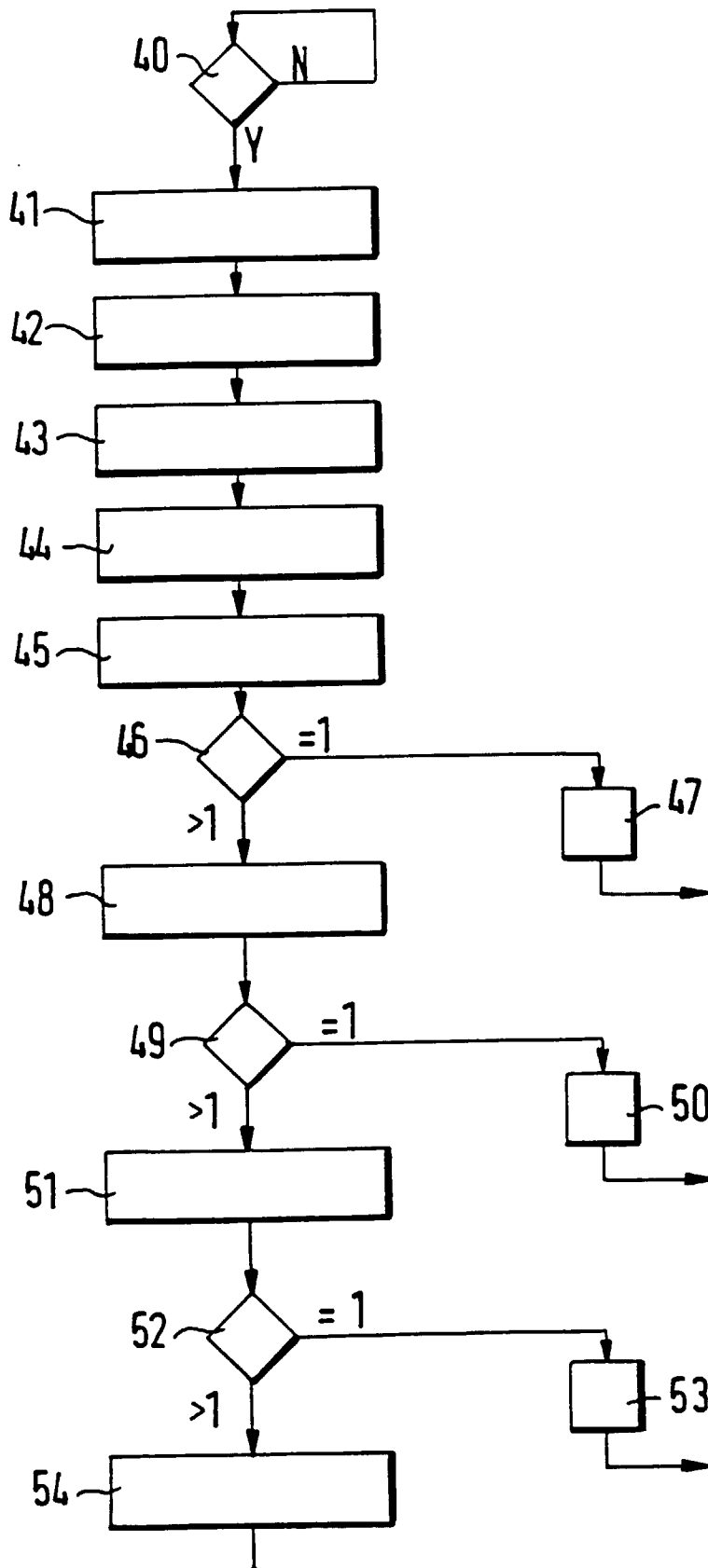


FIG. 4a

DATENÜBERTRAGUNG: BAKE - FAHRZEUG

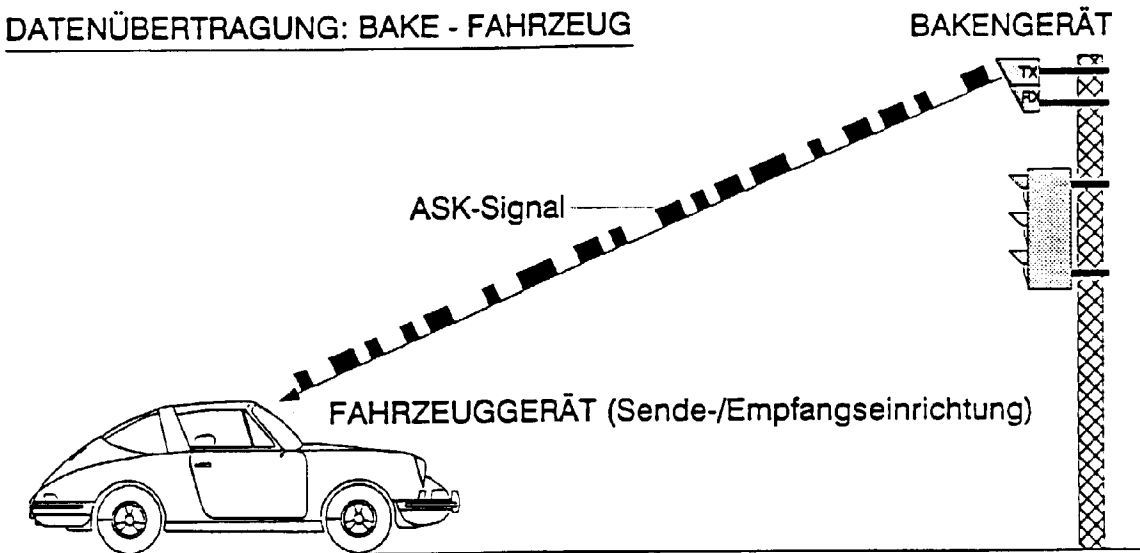


FIG. 4b

DATENÜBERTRAGUNG: FAHRZEUG - BAKE

