

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



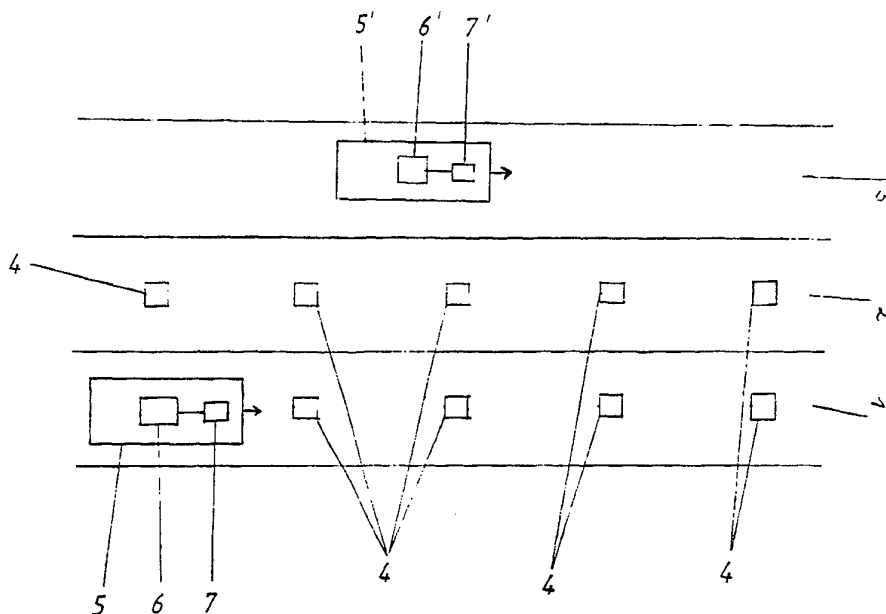
(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : G07B 15/00, G08G 1/0967	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/05644 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Februar 1995 (23.02.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00928 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. August 1994 (12.08.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 27 385.8 14. August 1993 (14.08.93) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: BÄHRING, Horst [DE/DE]; Drosselweg 5, D-64367 Mühlthal (DE). (74) Anwalt: PÖHNER, Wilfried; Kaiserstrasse 27, Postfach 63 23, D-97013 Würzburg (DE). (81) Bestimmungsstaaten: FI, JP, NO, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>		

(54) Title: SYSTEM FOR MEASURING THE DISTANCE TRAVELLED BY A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ANLAGE ZUR ERFASSUNG DER VON EINEM KRAFTFAHRZEUG ZURÜCKGELEGTEN WEGSTRECKE

(57) Abstract

The invention concerns a system designed to determine the distance travelled by a motor vehicle on a road, in particular a motorway or other main highway. Fitted in the vehicle is an odometer and in or beside the road are signal emitters (4), the vehicle (5) also carrying a receiver (6) and recording unit (7). When the vehicle passes a signal emitter (4), the receiver (6) receives the radio signals from the emitter and the recording unit (7) records data derived from the nature and/or number of signals received, and/or data measured by the odometer, on the road distance travelled and/or the road tolls paid. In the case of multi-lane highways, the distance measurement is preferably carried out independently for each lane.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Erfassung der von einem Kraftfahrzeug auf einer Straße, vorzugsweise einer Autobahn oder Kraftfahrstraße zurückgelegten Wegstrecke, wobei im Kraftfahrzeug ein Wegstreckenmesser vorhanden ist und in oder an der Straße Signalgeber (4) montiert sind und im Kraftfahrzeug (5) ein Empfänger (6) und eine Erfassungseinheit (7) vorhanden ist, wobei der Empfänger (6) beim Vorbeifahren an einem Signalgeber (4) drahtlose Signale aufnimmt und die Erfassungseinheit (7) aus der Art und/oder der Zahl der empfangenen Signale abgeleitete und/oder mittels des Wegstreckenmessers erfaßte Informationen über die auf der Straße zurückgelegte Wegstrecke und/oder die angefallenen Gebühren speichert. Bei mehrspurigen Straßen wird die Wegstreckenerfassung bevorzugt fahrspurspezifisch durchgeführt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Anlage zur Erfassung der von einem Kraftfahrzeug

zurückgelegten Wegstrecke

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Erfassung der von einem Kraftfahrzeug auf einer Straße, vorzugsweise einer Autobahn oder Kraftfahr-
10 straße zurückgelegten Wegstrecke, wobei im Kraftfahrzeug ein Wegstreckenmesser vorhanden ist.

Im Rahmen der seit längerem diskutierten Einführung einer fahrstreckenabhängigen Autobahnbenutzungsge-
15 bühr sind verschiedene Vorschläge für Verfahren zur Gebührenerhebung bekannt geworden. Neben den in Staaten wie Italien und Frankreich üblichen Mautstationen, an denen die Kraftfahrer anhalten und die Gebühr für die zurückgelegte Fahrtstrecke
20 entrichten, wurden selbsttätig arbeitende Anlagen bekannt, bei denen die Kennzeichen oder andere Merkmale der Kraftfahrzeuge an Mautstationen durch Kameras oder andere Sensoren erfaßt werden. In einer zentralen Rechenanlage werden die auf den ein-
25 zeln Autobahnabschnitten zurückgelegten Fahrstrecken gespeichert und die z.B. monatlich oder jährlich zu entrichtende Gebühr errechnet.

Als nachteilig ist anzusehen, daß an den konventionellen Mautstationen Zeitverluste entstehen, wäh-
30 rend die automatische Erkennung eines Kraftfahrzeuges aufgrund des technischen Aufwandes hohe Investitionskosten erfordert.

- 2 -

5 Hiervon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine Anlage zur Wegstreckenerfassung so zu gestalten, daß ein Anhalten an Mautstellen überflüssig, jedoch eine preisgünstige, fehlerarme Datenaufnahme und -speicherung möglich ist.

10 Erfindungsgemäß wird das der Erfindung zugrunde liegende Problem dadurch gelöst, daß in oder an der Straße Signalgeber montiert sind und im Kraftfahrzeug ein Empfänger und eine Erfassungseinheit vorhanden ist, wobei der Empfänger beim Vorbeifahren an einem Signalgeber drahtlose Signale aufnimmt und die Erfassungseinheit aus der Art und/oder der Zahl
15 der empfangenen Signale abgeleitete und/oder mittels des Wegstreckenmessers erfaßte Informationen über die auf der Straße zurückgelegte Wegstrecke und/oder die angefallenen Gebühren speichert.

20 Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, in oder an der mit Gebühren beaufschlagten Straße Signalgeber anzubringen und das Kraftfahrzeug mit einem Empfänger und einer Erfassungseinheit zu versehen, um anhand der vom Empfänger beim Vorbeifahren an einem Signalgeber erfaßten, drahtlosen Signale
25 die Erfassungseinheit in Betrieb zu setzen und Wegstreckeninformationen und/oder die angefallenen Gebühren zu speichern. Die Erfassungseinheit wird bei der Einfahrt auf eine Autobahn oder eine andere, mit Gebühren beaufschlagte Straße durch die
30 vom Empfänger aufgenommen Signale aktiviert und nach dem Verlassen dieser Straße (durch ein entsprechendes Signal oder das Fehlen von Signalen)

- 3 -

selbsttätig abgeschaltet, so daß nur die auf der mit Gebühren beaufschlagten Wegstrecken erfaßt werden. Die jeweils zurückgelegten Entfernungen werden anhand der Art und/oder Zahl der empfangenen Signale und/oder mittels eines - gewöhnlich bereits im Fahrzeug vorhandenen - Wegstreckenmessers bestimmt und gespeichert. Falls eine Entfernungsmessung anhand der Art der Signale erfolgt, enthalten die Signale eine Information über die Positionierung der Signalgeber, während sich eine äquidistante Montage eignet, um die Zahl der passierten Signalgeber zur Wegstreckenerfassung heranzuziehen; als Vorteil ist anzusehen, daß der Empfänger - da er nur das Vorhandensein eines Signals detektieren muß - relativ einfach und preiswert herstellbar ist. Falls die Signalgeber eine Information über ihre Position, wie z.B. die Entfernung vom Autobahnbeginn ausstrahlen oder falls sie durchnummeriert sind und von der jeweiligen Nummer abhängige Signale abstrahlen und der Erfassungseinheit der Zusammenhang zwischen Nummer und Position - z.B. anhand einer Tabelle - bekannt ist, müssen sie nicht notwendigerweise äquidistant angeordnet werden. Als vorteilhaft ist bei einer Wegsteckenerfassung anhand der Art oder Zahl der Signale anzusehen, daß die Entfernungsbestimmung unabhängig von der Wegstrecken- oder Geschwindigkeitsmessung des Fahrzeugs erfolgt und somit Manipulationen schwer zugänglich ist. Der Empfänger und die Erfassungseinheit sind zweckmäßigerweise in einem stabilen, verplombten Behälter angeordnet, um sie gegen Manipulationen zu schützen.

Die Vorteile der Erfindung bestehen vornehmlich darin, daß eine fehlerfreie Erfassung der von einem Kraftfahrzeug auf einer mit Gebühren beaufschlagten Straße zurückgelegten Wegstrecke und/oder der angefallenen Gebühren möglich ist, wobei die Daten im jeweiligen Fahrzeug gespeichert werden und die Erhebung einer fahrstreckenabhängigen Straßen- und insbesondere Autobahnbenutzungsgebühr erlauben. Ein nachträglicher, preiswerter Einbau eines Empfängers und einer Erfassungseinheit in bereits vorhandene Kraftfahrzeuge ist problemlos möglich. Die zur Montage der Signalgeber erforderlichen Investitionskosten sind gering, da nur relativ wenige, in größerem Abstand angeordnete Signalgeber erforderlich sind. Grundsätzlich würde sogar ausreichen, lediglich die Ein- und Ausfahrten mit Signalgebern zu versehen.

Im speziellen können die Signalgeber, falls sie in auf- oder absteigender Reihenfolge durchnumeriert und äquidistant angeordnet sind, eine Information über ihre Nummer ausstrahlen, wobei die zurückgelegte Wegstrecke anhand der ersten und letzten erfaßten Nummer unschwer bestimmt werden kann. Diese Ausführungsform läßt sich, wie auch eine beliebige andere, in der ortsspezifisch variierende Signale ausgestrahlt werden, zusätzlich dazu nutzen, Falschfahrer zu erkennen und zu warnen. Hierzu wird durch die Erfassungseinheit Alarm ausgelöst und beispielsweise die Hupe des Fahrzeugs in Betrieb gesetzt, falls die Empfangseinheit die von den Signalgebern ausgestrahlten Daten in inverser Folge zur normalen Fahrtrichtung registriert.

- 5 -

Auf Autobahnen und Kraftfahrstraßen, sowie anderen, mit mehreren Fahrspuren in jeder Richtung versehenen Straßen ist häufig zu beobachten, daß die

5 Mehrzahl der Kraftfahrzeuge auf der linken Fahrspur fahren. Falls mehr als zwei Fahrspuren vorhanden sind, wird gewöhnlich die am weitesten links liegende benutzt, während die weiter rechts verlaufenden

10 Fahrbahnen weitgehend frei sind oder von nur wenigen Fahrzeugen, hauptsächlich Lastkraftwagen befahren werden. Die dichte Belegung der linken Fahrspuren hat neben einer erheblichen Verminderung der Aufnahmekapazität der Straße und einer nicht

15 unbedeutenden Störung des Verkehrsflusses eine starke Erhöhung der Unfallgefahr zum nachteiligen Ergebnis. Um den Kraftfahrzeugführern einen Anreiz zu geben, vermehrt die rechte Fahrspur zu benutzen und die Unfallgefahr zu reduzieren, bietet sich an, die einzelnen Fahrspuren mit unterschiedlichen Ge-

20 bührensätzen zu belasten. Eine Beaufschlagung der linken Fahrspur mit relativ zur rechten Fahrspur erhöhten Kosten hätte eine vermehrte Benutzung der rechten Spur, eine Verbesserung der Aufnahmekapazität der Autobahnen und eine Verminderung der Un-

25 fallgefahr zur vorteilhaften Folge. Daher werden zur nach Fahrspuren differenzierten Erfassung der Wegstrecken geeignete Ausgestaltungen der Erfindung vorgeschlagen. Die Unterscheidung der Fahrspuren erfolgt anhand der empfangenen Signale, wobei die

30 Signalgeber auf den einzelnen Fahrspuren unterschiedliche Signale abstrahlen und/oder äquidistant, jedoch auf den unterschiedlichen Fahrspuren in abweichenden Abständen angeordnet sind und/oder

- 6 -

mindestens eine Fahrbahn nicht mit Signalgebern versehen ist. Beim Vorbeifahren an einem Signalgeber erkennt der Empfänger anhand der Art des Signals und/oder des zwischen dem Empfang zweier Signale verstrichenen Zeitraums und der mit einem Geschwindigkeitsmesser erfaßten Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs und/oder anhand des Empfangs oder Fehlens von Signalen die Fahrspur und übermittelt der Erfassungseinheit eine der jeweiligen Fahrspur zugeordnete Wegstreckeninformation, wobei die zurückgelegte Entfernung anhand des im Fahrzeug montierten Wegstreckenmessers oder der Zahl der erfaßten Signalgeber bzw. von ihnen ausgestrahlter Positionsdaten bestimmt wird.

Bei äquidistant, jedoch auf den einzelnen Fahrbahnen in unterschiedlichen Abständen montierten Signalgebern ist als besonders vorteilhaft anzusehen, daß keine unterschiedlichen Signalgeber erforderlich sind, so daß sie relativ einfach aufgebaut und in großer Stückzahl preiswert in Serie hergestellt werden können.

Falls alle Fahrspuren mit Signalgebern versehen sind, sind die aus der hohen Zahl der Signalgeber resultierenden, nicht unerheblichen Investitionskosten als nachteilig anzusehen. Zur Verminderung der Kosten ist daher bevorzugt, mindestens eine, vorzugsweise die linke Fahrbahn nicht mit Signalgebern zu versehen. Die Signalgeber sind bevorzugt auf der rechten Fahrspur montiert, damit der Empfänger bei der Einfahrt anhand der Signale den Beginn der mehrspurigen Straße erkennt und analog beim Verlas-

- 7 -

sen ihr Ende erfaßt. Zur Erfassung der auf der
Fahrbahn ohne Signalgeber zurückgelegten Wegstrec-
ken ist vorgeschlagen, sie anhand des Wegstrecken-
messers des Fahrzeugs zu bestimmen. Alternativ ist
5 möglich, die dort gefahrene Entfernung anhand der
Signale des vor dem Erreichen dieser Fahrbahn zu-
letzt passierten und des nach dem Verlassen zuerst
erfaßten Signalgebers zu bestimmen, wobei die je-
weiligen Signalgeber eine Information über ihre Po-
10 sitionierung ausstrahlen.

Im speziellen ist, falls die Entfernungsmessung an-
hand der Zahl der erfaßten Signalgeber erfolgt, zur
Wegerfassung auf einer Fahrspur ohne Signalgeber
15 vorgeschlagen, daß der Empfänger der Erfassungsein-
heit, sobald das Kraftfahrzeug die mit Signalgebern
versehene Spur verläßt, Signale eines mit den emp-
fangenen Signalen synchronisierten Generators zu-
führt. Die Frequenz des Generators entspricht dem
20 Quotienten aus der jeweiligen Geschwindigkeit und
der Entfernung zweier - äquidistant angeordneter -
Signalgeber. Die Erfassungseinheit zählt, falls
kein Signal empfangen wird, die vom Generator abge-
gebenen Impulse und anderenfalls die Signalgeber,
25 an denen vorbeigefahren wurde. Die zurückgelegte
Entfernung entspricht dem Produkt aus der Summe der
Impulse und dem Abstand der Signalgeber.

Falls die Wegstreckenerfassung auf einer Fahrbahn
30 ohne Signalgeber anhand der Art der empfangenen Si-
gnale erfolgen soll, ist vorgeschlagen, die Signal-
geber äquidistant anzuordnen, in auf- oder abstei-
gender Folge zu numerieren und ihren Signalen eine

Information über ihre Nummer aufzumodulieren. Fährt
das Fahrzeug auf einer mit Signalgebern versehenen
Spur, wird die Nummer des jeweils zuletzt erfaßten
Signalgebers gespeichert und beim Vorbeifahren an
5 dem nachfolgenden Signalgeber anhand der Differenz
beider Nummern der Erfassungseinrichtung eine ent-
sprechende Wegstreckeninformation zugeführt. Er-
reicht das Kraftfahrzeug die nicht mit Signalgebern
versehene Fahrspur, bleibt die zuletzt erfaßte Num-
10 mer im Empfänger gespeichert. Beim Wiedereinschwen-
ken auf eine mit Signalgebern versehene Fahrspur wird
die auf der zuvor benutzten, nicht mit Signalgebern
versehene Fahrspur zurückgelegte Entfernung anhand
der Differenz der nunmehr empfangenen und der ge-
15 speicherten Nummer sowie der Abstände der Signalge-
ber bestimmt.

Falls eine Straße mit mehr als zwei Fahrspuren ver-
sehen ist, ist empfohlen, die vorgeschlagenen Merk-
20 male miteinander zu kombinieren, um mindestens drei
Fahrbahnen bei geringen Investitionskosten unabhän-
gig voneinander erfassen zu können. Vorzugsweise
die am weitesten links liegende Fahrbahn wird nicht
mit Signalgebern versehen, während die Signalgeber
25 auf den übrigen Spuren unterschiedliche Signale ab-
strahlen oder äquidistant, von Spur zu Spur jedoch
in unterschiedlichen Abständen positioniert sind,
wobei die Wegstrecke auf der nicht mit Signalgebern
versehene Fahrspur anhand der Geschwindigkeit des
30 Fahrzeugs (bzw. der Zahl der durch einen Generator
erzeugten Impulse) oder nach dem Erreichen einer
mit Signalgebern versehenen Spur anhand der Signale
erfaßt wird. Der Vorteil besteht darin, daß die auf

- 9 -

den jeweiligen Fahrspuren zurückgelegten Wegstrecken einzeln erfaßbar sind, wobei die Investitionskosten relativ gering bleiben, da auf einer Fahrspur keine Signalgeber zu montieren sind.

5

In einer zur bisher geschilderten Anlage möglichen Alternativen ist der Einsatz von Signalgebern zur Erfassung der Fahrspuren nicht erforderlich. Statt dessen werden die drahtlosen Signale eines Positionssatelliten ausgewertet, die eine in hohem Maße präzise Ortung erlauben. Die Genauigkeit läßt erkennen, auf welcher Fahrspur sich das jeweilige Fahrzeug bewegt. Gleichermaßen sind zusätzlich mit Hilfe der Satellitenortung auch die zurückgelegte Wegstrecke und/oder - bei entsprechender Umrechnung - die angefallenen Gebühren ermittelbar.

10
15

20

25

30

Um die Gebühren in Abhängigkeit von der jeweiligen Geschwindigkeit zu erfassen und den Kraftfahrzeugführern einen Anreiz zur Reduzierung der Geschwindigkeit zu geben, bietet sich an, die Daten über die auf der Straße oder den einzelnen Fahrspuren zurückgelegten Wegstrecken zusammen mit der jeweiligen Kraftfahrzeuggeschwindigkeit zu speichern, wobei die Geschwindigkeitsmeßwerte beispielsweise dem bereits im Kraftfahrzeug vorhandenen Geschwindigkeitsmesser entnommen werden können. Diese Ausführungsform der Erfindung ermöglicht, von der Geschwindigkeit und/oder der benutzten Fahrbahn abhängige Gebühren zu erheben, wobei die bei Überschreitung einer Richtgeschwindigkeit bzw. für die Benutzung der linken Fahrbahn stark erhöhten Gebühren die Fahrzeugführer vermehrt zur Einhaltung der

- 10 -

Richtgeschwindigkeit und/oder zur Benutzung der rechten Fahrbahn bewegen können.

5 Zur Reduzierung des Speicherplatzbedarfes der Erfassungseinheit erfolgt die Wegstreckenspeicherung zweckmäßigerweise nach Geschwindigkeitsintervallen differenziert, wobei eine typische Breite eines Geschwindigkeitsintervalls 10 km pro Stunde beträgt. Als vorteilhaft ist anzusehen, daß eine nachträgliche Änderung der (einer Tarifstufe zugeordneten) Intervallgrenzen unproblematisch möglich ist.

10

Die Geschwindigkeit kann vorteilhafterweise anhand der Zahl und/oder Art der empfangenen Signale und dem zwischen dem Empfang zweier Signale verstrichenen Zeitintervall erfaßt werden, wobei die Präzision und Manipulationssicherheit relativ zu einer mittels eines konventionellen Tachometers durchgeführten Messung entscheidend verbessert sind.

15

20 Mittels einer jeweils lokal gültigen, von den Signalgebern übertragenen und gespeicherten Richtgeschwindigkeit können weiter differenzierte Gebührensätze erhoben werden: z.B. kann die Richtgeschwindigkeit bei gebirgigen oder kurvigen Strecken höher als in der Ebene bzw. auf gerade verlaufenden Straßen sein, so daß die Kraftfahrer bei besonders unfallträchtigen Streckenabschnitten über eine reduzierte Richtgeschwindigkeit und - bei ihrer Überschreitung - stark erhöhte Gebühren zu einer verkehrsgerechten Fahrweise angehalten werden. Im Rahmen der Erhebung der Autobahnbenutzungsgebühr bietet sich neben einer Erfassung der Fahrspuren eine

25

30

- 11 -

Speicherung der Autobahnnummer oder der Art der
Strecke oder des Streckenabschnittes an, um bei-
spielsweise bei besonders dicht befahrenen oder in
gebirgigen Landschaften verlaufenden Strecken er-
höhte Gebührensätze zu berechnen. Daher ist bevor-
zugt, daß zumindest ein Teil der Signalgeber Infor-
mationen über die Autobahnnummer und/oder die Art
der Straße, d.h. die Art des Geländes, wie Hoch-
oder Mittelgebirge, Tunnel oder Ebene übertragen
und daß die Erfassungseinheit diese Daten zusammen
mit den fahrspurspezifischen Wegstreckendaten spei-
chert. Alternativ oder zusätzlich zu einer getrenn-
ten Speicherung der Art der Straße und der
Wegstreckeninformation kann anhand eines beispiele-
weise in einem ROM abgelegten Programms sofort die
angefallene Gebühr ausgerechnet und angezeigt
und/oder gespeichert werden. Selbstverständlich
können gleichzeitig der Zeitpunkt des Erreichens
und des Verlassens der mehrspurigen Straße erfaßt
werden, so daß auch in den Verkehrsspitzenzeiten
erhöhte Straßenbenutzungsgebühren erhoben werden
können.

In einer als zweckmäßig erkannten Weiterbildung
wird die Verweildauer des Fahrzeuges auf derselben
Spur erfaßt. Liegt sie unter einem vorgegebenen Mi-
nimum wird dann die erhöhte Gebühr, nämlich die der
linken benachbarten Spur berechnet. Gleichzeitig
oder alternativ ist ein entsprechender Hinweis an
den Fahrer möglich. Auf diese Weise werden kurzfri-
stige Spurwechsel auf die rechte Spur nicht hono-
riert, so daß kein Anreiz zum sofortigen Einscheren
nach einem Überholvorgang besteht. Das

- 12 -

"Kolonnenspringen nach rechts" sowie kurzzeitige Spurenwechsel werden bei der geschilderten Vorgehensweise unterbunden.

5 Um ein zu dichtes Auffahren hintereinander angeord-
neter Fahrzeuge derselben Fahrspur zu vermeiden,
wird in einer Weiterbildung die Aussendung eines
Zusatzcodes vorgeschlagen, der für ein gewisses
Zeitintervall nach einem Lesevorgang vom Signalge-
10 ber ausgesandt wird und der beim Empfang entweder
einen Hinweis für den Fahrer oder eine erhöhte Ge-
bührenberechnung auslöst. Das Intervall, in dem die
Aussendung des Zusatzcodes geschieht, bestimmt in
Abhängigkeit von der Geschwindigkeit den Sollab-
15 stand zum vorausfahrenden Fahrzeug. Sobald der Zu-
satzcode im nachfolgenden Fahrzeug registriert
wird, hat es den Sollabstand unterschritten und es
erfolgt ein entsprechender Hinweis an den Fahrer
und/oder die Abbuchung einer erhöhten Gebühr.

20 Um den Überholvorgang sicherer zu gestalten, wird
vorgeschlagen, im Fahrzeug eine seitlich wirkende
Sende-/Empfangseinheit einzubauen, die es erlaubt,
die Geschwindigkeit des überholten Fahrzeuges zu
25 ermitteln und im überholenden Fahrzeug auszuwerten.
Dort wird daraufhin auf der Grundlage der eigenen
Geschwindigkeit und der des überholten Fahrzeuges
der Sicherheitsabstand ermittelt, der beim Einsche-
ren auf die rechte Bahn einzuhalten ist. Wird beim
30 Einscheren der Sicherheitsabstand unterschritten,
erhält der Fahrer einen entsprechenden Hinweis
und/oder eine erhöhte Gebühr wird abgebucht. Die
Vorrichtung kann auch dazu genutzt werden, durch

Rückrechnung denjenigen Sicherheitsabstand zu ermitteln, der bei Einleiten des Überholvorganges hätte eingehalten werden müssen. Die Genauigkeit des auf diese Weise ermittelten Sicherheitsabstandes ist zur oben angegebenen Alternativen wesentlich präziser, da in die Berechnungen sowohl die Geschwindigkeit des überholten als auch des überholenden Fahrzeuges eingehen. Die Sende-/Empfangseinheit arbeitet beispielsweise mit Infrarot oder mit Funkwellen.

Als Signalgeber sind elektromagnetisch arbeitende Sender zweckmäßig, die vorzugsweise in der Mitte der Fahrspur angeordnet sind. Eine am Boden des Kraftfahrzeugs montierte Antenne erfaßt die elektromagnetischen Wellen beim Vorbeifahren und führt sie dem Empfänger zu. Der Vorteil besteht neben einer vom Fahrbahnzustand und von der Witterung unabhängigen Funktion darin, daß die Fahrspur und/oder die Nummer bzw. Position des Signalgebers anhand unterschiedlicher Signale detektierbar sind.

Im speziellen ist empfohlen, daß die Signalgeber batterieelos arbeitende, digitale Daten übermittelnde Transponder sind. Nähert sich ein Kraftfahrzeug dem Signalgeber, wird er durch von einer Antenne am Fahrzeugboden abgestrahlte Signale zum Senden digitaler Daten angeregt, die der Empfänger auswertet. Derartige Transponder sind, da sie batterieelos arbeiten, wartungsfrei und bereits kommerziell erhältlich.

Als besonders preiswerte Signalgeber sind Perma-

- 14 -

5 nentmagnete und/oder ferromagnetische Metallstücke
bevorzugt, die ebenfalls vorzugsweise in die Mitte
der Fahrspur eingebracht sind. Die Kraftfahrzeuge
sind mit zur Detektion der Signalgeber geeigneten
Empfängern versehen und führen der Erfassungsein-
richtung beim Vorbeifahren an einem Signalgeber je-
weils einen Zählimpuls zu. Als Empfänger dient bei-
spielsweise eine am Fahrzeugboden montierte Induk-
tionsschleife, Hallsonde oder ein LC-Schwingkreis,
10 wobei beim Vorbeifahren an einem Permanentmagneten
an der Induktionsschleife oder an der Hallsonde ein
Spannungsimpuls anliegt, während sich die Frequenz
des LC-Schwingkreises beim Passieren eines ferroma-
gnetischen Metallstücks ändert. Die vorgeschlagenen
15 Signalgeber zeichnen sich durch Abnutzungs- und
Wartungsfreiheit sowie Witterungsunabhängigkeit
aus.

20 Weiterhin sind passive, optisch arbeitende Signal-
vorrichtungen empfohlen, die einen Licht- oder In-
frarotstrahl, der von einer am Kraftfahrzeug mon-
tierten Infrarot- oder Lichtquelle stammt, reflek-
tieren. Die Reflektoren sind beispielsweise an be-
reits vorhandenen, seitlich an den Autobahnen und
25 Kraftfahrstraßen aufgestellten Baken montiert. Die
Lichtquellen und Empfänger sind zumindest an einer
Längsseite des Kraftfahrzeugs angebracht, wobei der
Empfänger beim Vorbeifahren den von der Lichtquelle
emittierten, reflektierten Lichtstrahl erfaßt und
30 der Erfassungseinheit eine Wegstreckeninformation
zuführt. Als besonders vorteilhaft ist anzusehen,
daß an beiden Seiten des Kraftfahrzeugs montierte
Empfänger die Erfassung dreier unterschiedlicher

- 15 -

Fahrspuren ermöglichen: Bei Benutzung der linken Spur ist der auf der linken Fahrzeugseite positionierte Empfänger aktiv, fährt das Fahrzeug auf der rechten Fahrspur, empfängt der auf der rechten Seite montierte Empfänger Signale. Auf der mittleren Spur hingegen liegen an keinem der Empfänger Ausgangsimpulse an. Weiterhin sind die niedrigen Gesteuerungskosten der Signalgeber und der ebenfalls kommerziell erhältlichen Lichtquellen und Empfänger vorteilhaft.

Um die Straßenbenutzungsgebühren leicht abrechnen zu können, werden die von der Erfassungseinheit gespeicherten Daten vorteilhafterweise auf eine Magnet- oder Chipkarte geschrieben. Die jeweils anfallenden Gebühren können beispielsweise im Rahmen der TÜV-Prüfung oder der Abgas-Sonderuntersuchung beglichen werden.

An Auf- und Ausfahrten mehrspuriger Straßen sind zweckmäßigerweise spezielle Auf- oder Ausfahrtssignalgeber montiert. Beim Vorbeifahren an einem Auf- oder Ausfahrtssignalgeber aktiviert der Empfänger die Erfassungseinheit, d.h. die Wegstreckeninformationen werden erfaßt und aufaddiert. Falls das Kraftfahrzeug die mehrspurige Straße an einer Ausfahrt verläßt, schaltet der Empfänger die Erfassungseinheit ab.

Die Auf- und/oder Ausfahrtssignalgeber unterscheiden sich vorzugsweise von den übrigen, auf den Fahrspuren montierten Signalgebern dadurch, daß sie in einem anderen, vorzugsweise kürzeren Abstand po-

sitioniert sind, so daß ihre Detektion anhand eines Vergleiches des zeitlichen Abstandes des Empfanges zweier Signale mit der Kraftfahrzeuggeschwindigkeit unproblematisch ist. Eine derartige Anordnung bietet sich vornehmlich bei Signalgebern an, die keine Information über ihre Positionierung oder ihre Nummer ausstrahlen.

Alternativ ist vorgeschlagen, als Auf- und/oder Ausfahrtssignalgeber elektromagnetische Sender einzusetzen, die von den Signalen der auf den Fahrspuren verwendeten Signalgebern abweichende Signale, vorzugsweise Daten abstrahlen.

Die Daten können vorteilhafterweise positionsabhängig sein, d.h. die Nummer der Straße oder der Auf- und/oder Ausfahrt enthalten. Durch die Speicherung beider Nummern kann eine vom jeweiligen Streckenabschnitt abhängige Straßenbenutzungsgebühr erhoben werden; anhand dieser Daten ist außerdem eine Verifikation der von der Erfassungseinheit gespeicherten Wegstreckeninformation und/oder eine Bestimmung der auf der Straße zurückgelegten Gesamtstrecke möglich. Durch eine Aufzeichnung der Nummern der Straßen lassen sich statistische Aussagen, beispielsweise über das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Autobahnen oder bestimmten Streckenabschnitten gewinnen.

Weiterhin ist empfohlen, den Abstand der Signalgeber etwa der Länge eines typischen Überholvorganges anzupassen, sie also in einer Entfernung von 200 bis 400 m zu positionieren.

- 17 -

5 Unterschreitet die Geschwindigkeit des Fahrzeugs
einen Schwellenwert von beispielsweise 50 km/h,
wird die Wegstreckeninformation zweckmäßigerweise
der am weitesten rechts liegenden Fahrbahn zugeord-
net. Alternativ dient eine von den Signalgebern
ausgestrahlte Sollgeschwindigkeit als Schwellen-
wert; sie kann lokal in Abhängigkeit von der Strec-
kenbeschaffenheit variieren. Bei einem Stau ist den
10 Kraftfahrzeugführern somit möglich, alle Fahrspuren
auszunutzen, ohne für die linke Fahrbahn einen er-
höhten Tarif entrichten zu müssen.

15 Schließlich wird vorgesehen, die Signalgeber mit
einer Zentrale in Verbindung zu setzen, die es er-
laubt, die Art, Form und Zeitabstand der abge-
strahlten Signale unterschiedlich einzustellen und
zu verändern. Mit Hilfe dieser Zentrale wird es
möglich, nach Art eines Leitsystemes den Verkehr zu
20 beeinflussen und zu steuern. So können verkehrspo-
litisch bedeutsame Einflußnahmen im Sinne einer
Leitung und Führung des Verkehrs in optimaler Weise
vorgenommen werden. Als Beispiele werden genannt
niedrige Gebührenerhebungen während der Nachtstun-
25 den, erhöhte Gebühren während der Rush-Hour. Es
kann die Einhaltung von Richt- oder Höchstgeschwin-
digkeiten örtlich begrenzt und/oder spurabhängig
vorgenommen werden; die Geschwindigkeitsbeschrän-
kungen auf den einzelnen Spuren differenziert ein-
30 gestellt werden (Überholspur größere Geschwindig-
keit); die Einhaltung von Überholverböten; die
Überprüfung des Sicherheitsabstandes zum vorausfah-
renden Fahrzeug als auch beim Überholen sowie eine

effiziente Überprüfung des Rechtsfahrgebotes. Weiter können Maßnahmen durchgeführt werden, die temporärer Natur sind und beispielsweise durch eine Baustelle erforderlich werden; auch können temporäre Überlastungen des Streckennetzes abgefangen werden, zeitliche und örtliche Änderungen der Höchstgeschwindigkeiten oder des Überholverbotes vorgenommen werden; Witterungsbedingte Einschränkungen des Verkehrsflusses durch Ausbildung von Glatteis, Nebel und Schneeglätte Berücksichtigung finden. Gleiches gilt für saisonale Änderungen der Gebühren, wie z.B. ein erhöhter Tarif während der Reisezeit und während der Belastungsspitzen. Die Realisierung kann durch eine drahtgebundene oder drahtlose Übertragung zwischen den Sende- /Empfangseinheiten und der Zentrale erfolgen. Die beschriebene verkehrspolitische Einflußnahme geschieht allein über das Gebührenerfassungssystem und erfordert nicht die Verwendung weiterer zusätzlicher Instrumente.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, in dem anhand der Zeichnung eine Ausführungsform der Erfindung näher erläutert wird.

Sie zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Anlage in Draufsicht.

Auf einer von links nach rechts verlaufenden, mit drei Fahrspuren (1, 2, 3) versehenen Autobahn sind die rechte (1) und die mittlere Fahrspur (2) mit äquidistanten Signalgebern (4) versehen. In den Kraftfahrzeugen (5) vorzugsweise am Boden angeordnete Empfänger (6) erfassen beim Vorbeifahren die von den Signalgebern (4) abgestrahlten Signale und führen der ablesbaren Erfassungseinheit (7) fahrs-
spurspezifische Wegstreckeninformationen zu. Ein in einem auf der mittleren (3) oder auf der rechten Fahrspur (4) fahrenden Kraftfahrzeug (5) angeordneter Empfänger (6) erkennt anhand der empfangenen Signale die Lage der Fahrspur und die jeweils zurückgelegte Wegstrecke. Fährt das Kraftfahrzeug (5') jedoch auf der zur Reduzierung der Investitionskosten nicht mit Signalgebern (4) versehenen, linken Fahrspur (3), erfaßt der Empfänger (6') keine Signale. Die der linken Fahrspur (3) zuzuordnende Wegstreckeninformation wird, falls das Fahrzeug - spätestens beim Verlassen der Autobahn - die mittlere Fahrspur (2) erreicht, anhand der seit dem Verlassen der mittleren Fahrspur (2) zurückgelegten Wegstrecke mittels des Geschwindigkeitsmessers des Kraftfahrzeugs berechnet. Alternativ wird die Nummer des zuletzt erfaßten Signalgebers (4) gespeichert und die Wegstrecke anhand der Differenz der gespeicherten und der danach detektierten Nummer ermittelt.

30

Im Ergebnis erhält man eine Anlage zur Erfassung der auf einer mit Gebühren beaufschlagten Straße zurückgelegten Wegstrecke, die sich durch Präzi-

- 20 -

sion, sichere Funktion sowie niedrige Investitionskosten auszeichnet.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

=====

- 5 1. Anlage zur Erfassung der von einem Kraftfahrzeug
auf einer Straße, vorzugsweise einer Autobahn oder
Kraftfahrstraße zurückgelegten Wegstrecke, wobei im
Kraftfahrzeug ein Wegstreckenmesser vorhanden ist,
dadurch gekennzeichnet, daß in oder an der Straße
10 Signalgeber (4) montiert sind, und
daß im Kraftfahrzeug (5) ein Empfänger (6) und eine
Erfassungseinheit (7) vorhanden ist,
wobei der Empfänger (6) beim Vorbeifahren an einem
Signalgeber (4) drahtlose Signale aufnimmt und die
15 Erfassungseinheit (7) aus der Art und/oder der Zahl
der empfangenen Signale abgeleitete und/oder mit-
tels des Wegstreckenmessers erfaßte Informationen
über die auf der Straße zurückgelegte Wegstrecke
und/oder die angefallenen Gebühren speichert.
20
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Signalgeber (4) äquidistant angeordnet und
in auf- oder absteigender Reihenfolge numeriert
25 sind und eine Information über ihre Nummern aus-
strahlen.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-
30 zeichnet**, daß die Straße mehrspurig ist und die
Wegstreckenerfassung fahrspurspezifisch erfolgt,
wobei die Signalgeber (4) auf den einzelnen Fahr-
spuren (1, 2, 3) unterschiedliche Signale abstrah-

- 22 -

len und/oder die Signalgeber (4) äquidistant, jedoch auf den unterschiedlichen Fahrspuren (1, 2, 3) in abweichenden Abständen angeordnet sind und/oder mindestens eine Fahrbahn nicht mit Signalgebern (4) versehen ist, und die Erfassungseinheit (7) die jeweils benutzte Fahrspur (1, 2, 3) anhand der empfangenen bzw. fehlender Signale erkennt.

10 4. Anlage zur Erfassung der von einem Kraftfahrzeug auf einer Straße, vorzugsweise einer Autobahn oder Kraftfahrstraße zurückgelegten Wegstrecke, wobei im Kraftfahrzeug ein Wegstreckenmesser vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet,**

15 daß im Kraftfahrzeug (5) ein Empfänger (6) und eine Erfassungseinheit (7) vorhanden ist, daß die Straße mehrspurig ist und die Wegstreckenerfassung fahrspurspezifisch erfolgt, wobei der Empfänger (6) die drahtlosen Signale eines Positionssatelliten aufnimmt und die Erfassungseinheit

20 (7) aus der Art und/oder der Zahl der empfangenen Signale abgeleitete Informationen die Position und somit die jeweils benutzte Fahrspur erkennt und/oder die zurückgelegte Wegstrecke und/oder die angefallenen Gebühren ermittelt.

25

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Erfassungseinheit (7) die

30 Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (5) speichert.

6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- 23 -

daß die Erfassungseinheit (7) die Wegstrecke nach Geschwindigkeitsintervallen differenziert speichert.

5

7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erfassungseinheit (7) die Geschwindigkeit anhand der Zahl und/oder Art der empfangenen Signale und der zwischen dem Empfang
10 zweier Signale verstrichenen Zeitintervall erkennt.

15

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalgeber (4) die Richtungsgeschwindigkeit und/oder Überholverbot und/oder die Nummern der Straße und/oder Angaben über die Art der Straße ausstrahlen, und daß die Erfassungseinheit (7) die empfangenen Daten speichert und/oder zur Gebührenerfassung heranzieht.

20

9. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verweildauer auf einer Fahrspur erfaßt wird und, sofern die Verweildauer unter einem vorgebbaren Minimum liegt, die Gebüh-
25 renermittlung so erfolgt, als ob die links hiervon benachbarte Fahrspur benutzt worden wäre.

30

10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalgeber (4) nach einem Lesevorgang für ein bestimmtes Zeitintervall einen Zusatzcode aussenden, der bei Empfang einen

- 24 -

Hinweis und/oder eine erhöhte Gebührenberechnung auslöst.

5 11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **da-**
 durch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug eine seit-
 lich wirkende Sende-/Empfangseinheit aufweist, die
 der Geschwindigkeitserfassung des überholten Fahr-
 zeuges dient und hieraus den Sicherheitsabstand er-
10 rechnet, und einen Hinweis und/oder eine erhöhte
 Gebührenabrechnung auslöst, sofern mit einem unter
 dem Sicherheitsabstand liegenden Abstand einge-
 schert wird.

15 12. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **da-**
 durch gekennzeichnet, daß die Signalgeber (4) elek-
 tromagnetische Signale abstrahlen und vorzugsweise
 in der Mitte der Fahrspur angeordnet sind.

20 13. Anlage nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**,
 daß die Signalgeber (4) batterielos arbei-
 tende, digitale Daten übermittelnde Transponder
25 sind.

 14. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **da-**
 durch gekennzeichnet, daß die Signalgeber (4) Per-
30 manentmagnete und/oder ferromagnetische Metall-
 stücke und vorzugsweise in der Mitte der Fahrbahn
 montiert sind.

- 5 15. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalgeber (4) Reflektoren für Licht- oder Infrarotstrahlung und vorzugsweise seitlich der Fahrbahn an Baken montiert sind, daß das Kraftfahrzeug (5) Licht- oder Infrarotquellen aufweist und daß der Empfänger (6) bevorzugt in der Nähe der Lichtquelle montiert ist.
- 10 16. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von der Erfassungseinheit (7) gespeicherten Daten auf eine Magnet- oder Chipkarte eingetragen werden.
- 15 17. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Empfänger (6) die Erfassungseinheit (7) beim Passieren von Auffahrtssignalgebern, die vorzugsweise an Auffahrten montiert sind, aktiviert.
- 20 18. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Empfänger (6) die Erfassungseinheit (7) beim Vorbeifahren an Ausfahrtssignalgebern, die bevorzugt an Ausfahrten montiert sind, abschaltet.
- 25 19. Anlage nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auf- und/oder Ausfahrtssignalgeber in einem Abstand angeordnet sind, der von dem
- 30

- 26 -

Abstand der Signalgeber (4) auf der Straße abweicht.

5 20. Anlage nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auf- und/oder Ausfahrtsignalgeber elektromagnetische Signale, vorzugsweise Daten abstrahlen, die von den Signalen der Signalgeber (4) auf der Straße abweichen.

10

21. Anlage nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auf- und/oder Ausfahrtsignalgeber positionsabhängige Daten, insbesondere die Nummer der Straße abstrahlen.

15

22. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalgeber (4) in einem Abstand von 200 bis 400 m angeordnet sind.

20

23. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erfassungseinheit (7) die Wegstreckeninformation bei Unterschreitung eines Geschwindigkeitsschwellenwertes oder einer anhand der Signalgeber (4) erfaßten Sollgeschwindigkeit der am weitesten rechts liegenden Fahrbahn zuordnet.

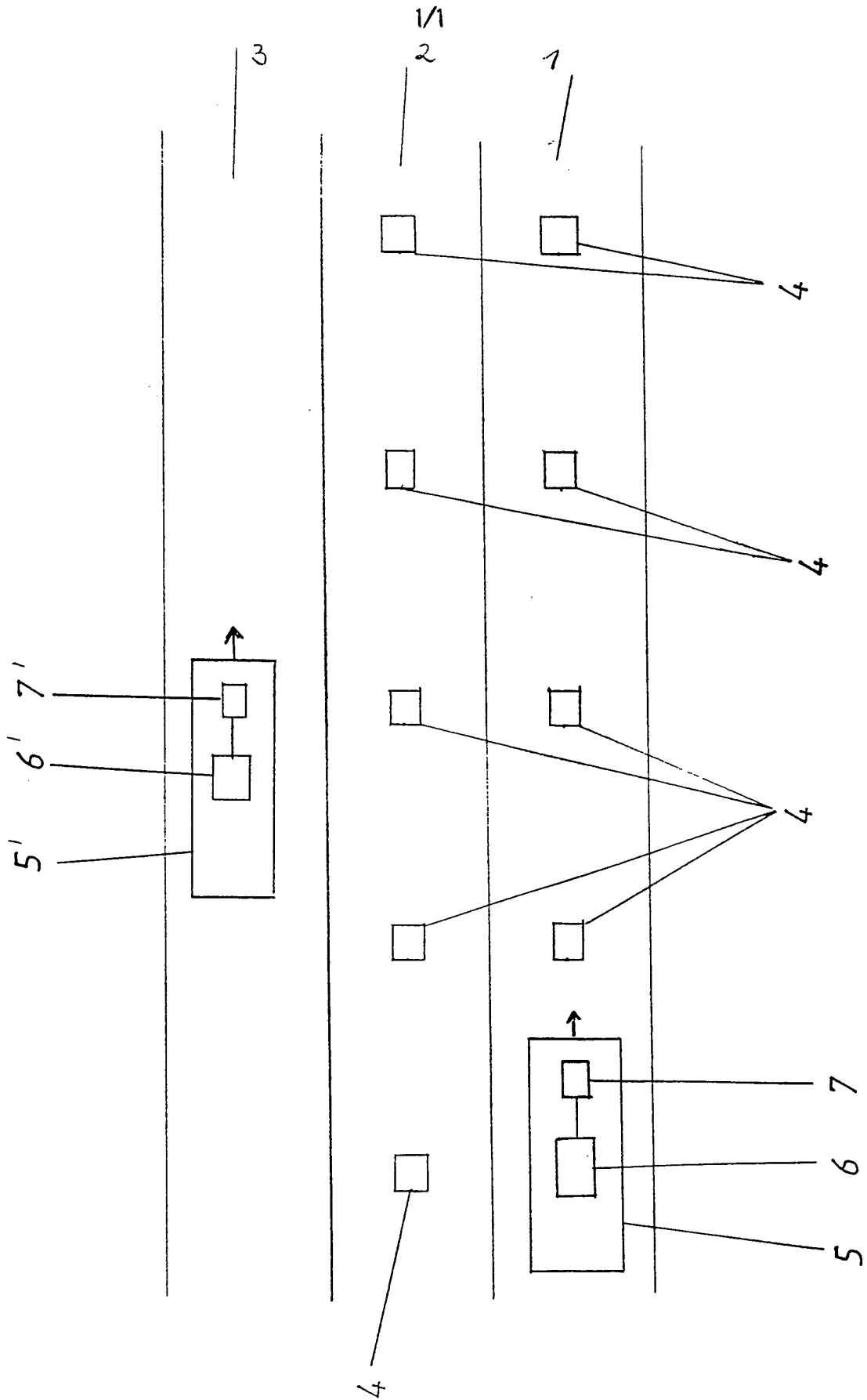
25

30

24. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalgeber (4) mit

- 27 -

einer Zentralen in Verbindung steht, die die abgestrahlten Signale unterschiedlich einzustellen gestattet.



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: 1 Application No

PCT/DE 94/00928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G07B15/00 G08G1/0967

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G07B G08G G07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	41ST IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, 19 May 1991 pages 805 - 811, XP000260280 WALKER 'Automatic vehicle identification (AVI) technology design considerations for highway applications' see page 805, column 2, line 8 - page 809, column 1, line 28; figures	1,2,16
Y	---	3-7,10, 12-15, 17-21
X	FR,A,2 680 877 (CHAMPION) 5 March 1993 see abstract; figure 1 see page 1, line 1 - line 40	1,2
A	---	3-5
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 1994

Date of mailing of the international search report

14. 12. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyl, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/DE 94/00928

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO,A,91 08557 (EID ELECTRONIC IDENTIFICATION SYSTEMS) 13 June 1991 see page 3, line 33 - page 5, line 24 see page 7, line 13 - page 8, line 22; figures	1-3, 12-15
A	---	4
Y	VEHICLE NAVIGATION & INFORMATION SYSTEMS CONFERENCE PROCEEDINGS, P-253, PART 2, October 1991 pages 957 - 967, XP000357200 SABOUNGHI 'Intelligent vehicle highway system - the universal close-range road/vehicle communication system concept - the enhanced AVI and its CVO applications' see page 958, column 2, line 6 - page 962, column 1, line 7; figures	1,2,4
Y	EP,A,0 323 326 (SGS-THOMSON MICROELECTRONICS) 5 July 1989 see column 5, line 25 - column 6, line 28; figures	5,7,10
A	---	1,2,4,16
Y	DE,A,41 12 472 (ANT NACHRICHTENTECHNIK) 22 October 1992 see column 1, line 35 - column 2, line 33; claims	6
A	---	1,2,5, 7-10
Y	FR,A,2 567 664 (BARBIEUX) 17 January 1986 see abstract; claims; figures	17-21
A	---	1,4,16
A	EP,A,0 508 405 (SHARP) 14 October 1992 see abstract; figures	
A	FR,A,2 566 349 (ELECTRONIQUE CONTROLE MESURE) 27 December 1985 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 94/00928

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2680877	05-03-93	NONE	
WO-A-9108557	13-06-91	US-A- 5164732 AU-B- 652137 AU-A- 6890991 EP-A- 0504188 US-A- 5196846 US-A- 5192954	17-11-92 18-08-94 26-06-91 23-09-92 23-03-93 09-03-93
EP-A-0323326	05-07-89	FR-A- 2625351 DE-A- 3875941	30-06-89 17-12-92
DE-A-4112472	22-10-92	NONE	
FR-A-2567664	17-01-86	NONE	
EP-A-0508405	14-10-92	JP-A- 4315077 JP-A- 4315078	06-11-92 06-11-92
FR-A-2566349	27-12-85	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: Jes Aktenzeichen

PCT/DE 94/00928

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G07B15/00 G08G1/0967

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G07B G08G G07C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	41ST IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, 19. Mai 1991 Seiten 805 - 811, XP000260280 WALKER 'Automatic vehicle identification (AVI) technology design considerations for highway applications' siehe Seite 805, Spalte 2, Zeile 8 - Seite 809, Spalte 1, Zeile 28; Abbildungen	1,2,16
Y	---	3-7,10, 12-15, 17-21
X	FR,A,2 680 877 (CHAMPION) 5. März 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 40	1,2
A	---	3-5
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

* 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* '&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. November 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14. 12. 94

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meyl, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: des Aktenzeichen

PCT/DE 94/00928

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,91 08557 (EID ELECTRONIC IDENTIFICATION SYSTEMS) 13. Juni 1991 siehe Seite 3, Zeile 33 - Seite 5, Zeile 24 siehe Seite 7, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 22; Abbildungen	1-3, 12-15
A	---	4
Y	VEHICLE NAVIGATION & INFORMATION SYSTEMS CONFERENCE PROCEEDINGS, P-253, PART 2, Oktober 1991 Seiten 957 - 967, XP000357200 SABOUNGHI 'Intelligent vehicle highway system - the universal close-range road/vehicle communication system concept - the enhanced AVI and its CVO applications' siehe Seite 958, Spalte 2, Zeile 6 - Seite 962, Spalte 1, Zeile 7; Abbildungen	1,2,4
Y	EP,A,0 323 326 (SGS-THOMSON MICROELECTRONICS) 5. Juli 1989 siehe Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 28; Abbildungen	5,7,10
A	---	1,2,4,16
Y	DE,A,41 12 472 (ANT NACHRICHTENTECHNIK) 22. Oktober 1992 siehe Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 2, Zeile 33; Ansprüche	6
A	---	1,2,5, 7-10
Y	FR,A,2 567 664 (BARBIEUX) 17. Januar 1986 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	17-21
A	---	1,4,16
A	EP,A,0 508 405 (SHARP) 14. Oktober 1992 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	
A	FR,A,2 566 349 (ELECTRONIQUE CONTROLE MESURE) 27. Dezember 1985 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00928

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2680877	05-03-93	KEINE	
WO-A-9108557	13-06-91	US-A- 5164732	17-11-92
		AU-B- 652137	18-08-94
		AU-A- 6890991	26-06-91
		EP-A- 0504188	23-09-92
		US-A- 5196846	23-03-93
		US-A- 5192954	09-03-93
EP-A-0323326	05-07-89	FR-A- 2625351	30-06-89
		DE-A- 3875941	17-12-92
DE-A-4112472	22-10-92	KEINE	
FR-A-2567664	17-01-86	KEINE	
EP-A-0508405	14-10-92	JP-A- 4315077	06-11-92
		JP-A- 4315078	06-11-92
FR-A-2566349	27-12-85	KEINE	