



①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 695 175 A5

⑤ Int. Cl.⁷: G 07 B 015/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

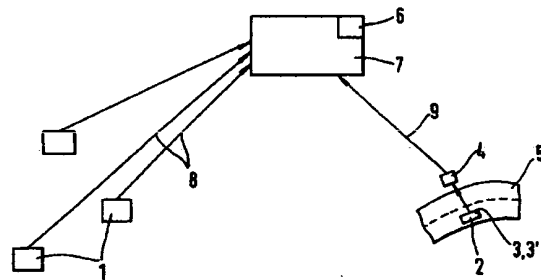
Schweizerisch-Liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT A5**

⑪ Gesuchsnummer:	00875/00	⑦ Inhaber:	ALCATEL, 54, rue La Boétie 75008 Paris (FR)
⑫ Anmelddatum:	04.05.2000	⑧ Erfinder:	Beier Wolfgang, Alte Renninger Strasse 123 71263 Weil der Stadt (DE)
⑬ Priorität:	12.05.1999 DE 199 30 316.9	⑨ Vertreter:	Cabinet Roland Nithardt Conseils en Propriété Industrielle S.A. Y-PARC Chemin de la Sallaz, Case postale 3347 1400 Yverdon (CH)
⑭ Patent erteilt:	30.12.2005		
⑮ Patentschrift veröffentlicht:	30.12.2005		

⑤ Verfahren zur Ermittlung einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke sowie Wertscheibe, Abrechnungsstelle, Datenbank und Kontrollmittel hierfür.

⑥ Die Erfindung betrifft ein System zur Ermittlung einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke (5) eines Fahrzeuges (2), wobei das Fahrzeug (2) einen Fahrtenschreiber mit austauschbaren Tachoscheiben (3) aufweist. Ein manipulationssicheres System dieser Art, das ohne Fahrzeuggerät auskommt, ist dadurch gekennzeichnet, dass als Wertscheiben (3') ausgebildete Tachoscheiben vorgesehen sind, die beim Befahren der gebührenpflichtigen Fahrtstrecke (5) zu benutzen sind und die nach der Benutzung einer Abrechnungsstelle (1) zur Bezahlung einer Strassenbenutzungsgebühr entsprechend der auf der Wertscheibe (3') aufgezeichneten Fahrtstrecke vorzulegen sind, wobei gegebenenfalls zusätzlich eine zentrale Datenbank (7) zur Speicherung der Fahrtstreckendaten und des Fahrzeugkennzeichens und Kontrollmittel zur Überprüfung der ordnungsgemässen Benutzung der Wertscheibe (3') vorgesehen sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft zunächst ein System zur Ermittlung einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke eines Fahrzeuges gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Für die Strassengebührenerhebung ist generell anzustreben, dass neben einem vollautomatischen System mit einem entsprechenden Gerät im Fahrzeug ein zweites System zur Verfügung steht, das ohne jede Einrichtung im Fahrzeug auskommt. Letzteres ist vor allem für Fahrzeuge erforderlich, bei denen sich die Ausstattung mit einem Fahrzeuggerät nicht lohnt oder für den Fall, dass eine solche Zusatzausrüstung nicht zumutbar ist, nämlich im Wesentlichen für ausländische Fahrzeuge.

Nach einem bekannten Verfahren ist vorgesehen, dass der Fahrzeugführer oder der Disponent einer Spedition vor Antritt einer Fahrt eine Art Fahrberechtigungsticket für das entsprechende Autobahnstück kauft. Die Daten des Fahrberechtigungstickets, insbesondere das zugeordnete Autobahnstück, werden zusammen mit dem Kennzeichen des Fahrzeuges zentral in einer Datenbank gespeichert. Bei Kontrollen kann das Kennzeichen des Fahrzeugs mit dem Inhalt der Datenbank verglichen werden, ohne dass das Fahrzeug zu diesem Zweck anhalten muss. Nachteilig bei diesem Verfahren ist neben der geringen Flexibilität hinsichtlich Streckenänderung vor allem die Betrugsgefahr. Beispielsweise könnte das Fahrberechtigungsticket nach der Fahrt als noch nicht benutzt zurückgegeben werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System der eingangs genannten Gattung anzugeben, welches eine flexiblere Anwendung bei verbesserter Manipulationssicherheit gestattet.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Bezahlung der Benutzungsgebühr nach Beendigung der Fahrt und in Abhängigkeit von der tatsächlich benutzten gebührenpflichtigen Fahrtstrecke ergibt sich ein flexibles und benutzerfreundliches System. Streckenänderungen oder der kurzfristige Antritt einer nicht geplanten Fahrt sind problemlos möglich. Dabei wird vorausgesetzt, dass immer ein ausreichender Vorrat an Wertscheiben, die bei gebührenpflichtigen Streckenabschnitten anstelle der Tachoscheiben zu verwenden sind, vorhanden ist. Des Weiteren wird vorausgesetzt, dass das Fahrzeug mit einem Fahrtenschreiber der üblichen Bauart ausgestattet ist. Diese Bedingung dürften alle schweren LKW erfüllen; und nur für diese Fahrzeuge ist das Gebührenerfassungssystem vorgesehen. Um die auf Autobahnen beziehungsweise auf gebührenpflichtigen Strassen zurückgelegte Strecke manipulationssicher zu erfassen, reicht es, die bisher benutzten Tachoscheiben durch gegen Vervielfältigung geschützte Wertscheiben zu ersetzen. Diese Wertscheiben sollten sich optisch auffällig von den üblichen Tachoscheiben unterscheiden. Beispielsweise könnten die Wertscheiben die Struktur von Geldscheinen haben. Das Wechseln der Scheiben beim Auffahren auf eine gebührenpflichtige Strasse beziehungsweise beim Verlassen einer solchen Strasse muss so organisiert sein, dass dadurch nicht die Sicherheit des Strassenverkehrs beeinträchtigt ist. Vor-

zugsweise sollte dafür gesorgt sein, dass das Fahrzeug auf jeden Fall Gelegenheit hat, zum Wechseln der Scheiben anzuhalten. Nach Beendigung der Fahrt oder innerhalb einer bestimmten vorgegebenen Frist nach Beendigung der Fahrt, müssen die gebrauchten Wertscheiben zwecks Abrechnung der Strassenbenutzungsgebühren einer Abrechnungsstelle zugeführt werden. Dazu kann der Fahrer oder der Disponent die Strassenbenutzungsgebühren direkt in der Abrechnungsstelle entrichten. Denkbar ist aber auch eine Art automatisches Abbuchungsverfahren, bei dem die Spedition regelmässig die gebrauchten Wertscheiben an eine Abrechnungsstelle schickt, welche anhand der auf der Wertscheibe gespeicherten Daten eine Abbuchung der entsprechenden Gebühr von einem Konto der Spedition veranlasst. Gleichzeitig schickt die Abrechnungsstelle der Spedition neue Wertscheiben zur zukünftigen Benutzung.

Gemäss Anspruch 2 sind die Wertscheiben im Wesentlichen identisch mit den Tachoscheiben. Aufgezeichnet wird die Fahrtstrecke nicht als Ortskurve, sondern als Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Uhrzeit. Die Fahrtstrecke, das heisst die Länge der zurückgelegten gebührenpflichtigen Strecke ergibt sich dann als Integral der Geschwindigkeit über die Zeit.

Die Registriernummern der Wertscheiben und deren Zuordnung zur Fahrzeugkennzeichnung gemäss Anspruch 3 gestattet auf einfache Weise eine eindeutige und nachvollziehbare Verfolgung der «Lebensgeschichte» einer Wertscheibe. Falls diese innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne, beispielsweise ein halbes Jahr, nach ihrer Ausgabe noch nicht an die Abrechnungsstelle zurückgegeben oder geschickt worden ist, kann beispielsweise ein automatisches Erinnerungsverfahren mit dem Halter des Fahrzeuges des registrierten Fahrzeugkennzeichens eingeleitet werden.

Um akzeptable Gebührengerechtigkeit zu erreichen, können die Wertscheiben gemäss Anspruch 4 Fahrzeugklassen und gegebenenfalls auch gemäss Anspruch 5 Tarifgebieten zugeordnet sein.

Zentraler Einrichtungsgegenstand der Abrechnungsstelle ist eine Vorrichtung zum Auslesen der auf der benutzten Wertscheibe gespeicherten Fahrtstreckendaten gemäss Anspruch 6. Diese Vorrichtung könnte zum Beispiel als eine Art Scanner mit angeschlossenem Rechner ausgebildet sein. Dabei werden die Daten der Wertscheibe in den Rechner eingelesen, welcher die Länge der gefahrenen Strecke mittels oben genannter Integrationsformel ermittelt. Die Streckenlänge ist dann die Grundlage für die Höhe der zu entrichtenden Streckenbenutzungsgebühren.

Die Abrechnungsstelle kann über einen Datentransfer oder andere Kommunikationsmittel mit einer zentralen Datenbank gemäss Anspruch 7 in Verbindung stehen. Diese Datenbank dient zur Speicherung der Fahrtstreckendaten und des Fahrzeugkennzeichens. Die Fahrtstreckendaten können dabei auch als Zeitintervall, für das die Abrechnung erfolgt ist, vereinfacht werden, wodurch eine erhebliche Menge Speicherplatz eingespart wird.

Die in der zentralen Datenbank gespeicherten Daten ermöglichen im Zusammenwirken mit der Stre-

ckenüberwachungsvorrichtung gemäss Anspruch 8 eine einfache Kontrolle der vorgeschobenen Benutzung der Wertscheibe. Falls von der Streckenüberwachungsvorrichtung ein Fahrzeug identifiziert wurde, das wertscheibenpflichtig ist und für das bis zu einem bestimmten Zeitpunkt, beispielsweise eine Woche, nach dieser Identifizierung noch keine Strassenbenutzungsgebührenabrechnung für den Zeitpunkt der Identifizierung feststellbar ist, kann ein Ordnungswidrigkeitsverfahren oder dergleichen eingeleitet werden. In dem Fall ist davon auszugehen, dass das betreffende Fahrzeug entweder ohne Wertscheibe auf einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke unterwegs war oder dass die Abrechnung der benutzten Wertscheibe noch nicht erfolgt ist.

Gemäss Anspruch 9 kann die Kontrolle mittels Feststationen oder Mobilstationen erfolgen. Feststationen können zum Beispiel als am Strassenrand installierte fotografische Geräte mit Zeitparameter ausgebildet sein. Um bewusste Manipulationen im Bereich der möglicherweise bekannten Standorte dieser Feststationen, beispielsweise Abschattung des Nummernschildes, zu vermeiden, sollten nach Art der mobilen und festen Geschwindigkeitskontrollen sporadisch auch Fahrzeuge im Einsatz sein, die die Ist-Zeit-/Fahrzeugkennzeichen-Wertepaare an beliebigen Orten automatisch ermitteln können.

Als weitere Kontrollmöglichkeit, bei der eine zentrale Datenbank entbehrlich ist, bietet sich natürlich auch die Möglichkeit an, stichprobenweise Fahrzeuge aus dem Verkehr zu winken und direkt zu kontrollieren, ob eine Wertscheibe verwendet wird. Eine nach dieser Kontrolle eingesetzte Wertscheibe und Zurückstellung der Uhr vor den Kontrollzeitpunkt lässt sich als unzulässige Manipulation leicht feststellen, indem die Zeitaufzeichnung der normalen Tachoscheiben mit der Zeitaufzeichnung der Wertscheibe verglichen wird, wobei im Falle einer Manipulation eine zeitliche Überschneidung, quasi gleichzeitige Benutzung der Tachoscheibe und der Wertscheibe, festgestellt werden müsste.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines figurlich dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur zeigt eine schematische Darstellung der wesentlichen Bestandteile eines Systems zur Ermittlung einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke. Im Wesentlichen besteht dieses System aus Abrechnungsstellen 1, Fahrzeugen 2, die mit einem Fahrten-schreiber mit austauschbaren Tachoscheiben 3 ausgestattet sind, Streckenüberwachungsvorrichtungen 4 im Bereich einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke 5 und einer mit einer Vergleichsvorrichtung 6 verbundenen zentralen Datenbank 7. Der Fahrten-schreiber wird üblicherweise mit allgemein nutzbaren Tachoscheiben 3 benutzt, die das Fahrzeug 2, insbesondere ein Lastkraftwagen, als Vorrat mit sich führt, wobei auf der Tachoscheibe 3 die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Uhrzeit aufgezeichnet wird. Um die, beispielsweise auf einer Autobahn, zurückgelegte gebührenpflichtige Fahrtstrecke 5 manipulationssicher zu erfassen, ersetzt der Fahrer die bisher benutzten Tachoscheiben 3 durch gegen Ver-fälschtung geschützte Wertscheiben 3'. Innerhalb einer vorgegebenen Frist nach Beendigung der

Fahrt, beispielsweise 7 Tage, bringt der Fahrer oder der Disponent einer Spedition die gebrauchten Wertscheiben 3' zu der Abrechnungsstelle 1. Dort wird die Wertscheibe 3' ausgewertet, indem aus den auf-gezeichneten Daten – Geschwindigkeit und Zeit – die gefahrene Strecke ermittelt wird. Entsprechend dieser Streckenlänge und gegebenenfalls zusätzlich von der Fahrzeugklasse und/oder vom Tarifgebiet abhängig, stellt die Abrechnungsstelle 1 einen Betrag für die Benutzung der gebührenpflichtigen Fahrtstrecke 5 in Rechnung. Ausserdem wird von der Abrechnungsstelle 1 das Zeitintervall, für das Strassenbenutzungsgebühren bezahlt wurden, und das Kennzeichen des Fahrzeugs 2 via Datenleitung 8 oder Funk an die zentrale Datenbank 7 übermittelt. Der Fahrer beziehungsweise Disponent erhält neue Wertscheiben 3' für den zukünftigen Gebrauch. Dabei müssen die Wertscheiben 3' dem Fahrzeugkennzeichen zugeordnet sein und dürfen nur in der Reihenfolge ihrer Registriernummern verwendet werden. Die Zuordnung der ausgegebenen Wertscheiben 3' zu dem Fahrzeugkennzeichen wird in einer Datenbank der Abrechnungsstelle 1 abgespeichert und dient zur Überprüfung des Verbleibs der ausgegebenen Wertscheiben 3'.

Ein vorteilhaftes Kontrollverfahren der ordnungsgemässen Benutzung der Wertscheiben 3' greift auf die in der zentralen Datenbank 7 gespeicherten Daten zurück. Die Streckenüberwachungsvorrichtung 4 erkennt ein Fahrzeug 2, das zum Kreis der gebührenpflichtigen Fahrzeuge gehört und registriert das Fahrzeugkennzeichen und die Ist-Zeit, zu der das Fahrzeug 2 den Standort der Streckenüberwachungsvorrichtung 4 passiert hat. Dieser Beweismitteldatensatz wird zunächst in der Streckenüberwachungsvorrichtung 4 oder nach Übermittlung 9 zur zentralen Datenbank 7 in dieser zwischengespeichert. Wenn in der vorgegebenen Zeit, zum Beispiel eine Woche, in der zentralen Datenbank 7 nicht die Meldung der Abrechnungsstelle 1 eingegangen ist, dass zu der registrierten Zeit von dem «geblitzten» Fahrzeug eine Wertscheibe 3' benutzt wurde, wird der vollständige Beweismitteldatensatz von der Streckenüberwachungsvorrichtung 4 beziehungsweise von der zentralen Datenbank 7 angefordert und zur Einleitung von Sanktionen verwendet. Ob eine korrekte Benutzung der Wertscheibe 3' stattgefunden hat, ermittelt die Vergleichsvorrichtung 6, indem anhand des Parameters Fahrzeugkennzeichen die von der Streckenüberwachungsvorrichtung 4 ermittelte Zeit, zu der das Fahrzeug 2 registriert wurde, als Zeitpunkt innerhalb eines Zeitintervalls, für das Strassenbenutzungsgebühren bezahlt wurden, gesucht wird. Vorausgesetzt wird, dass der Fahrten-schreiber nicht manipuliert ist und die Wertscheibe 3' sowie die normalen Tachoscheiben 3 nicht gefälscht werden, um einen zusammenhängenden Zeitraum vorzutauschen. Dieser Täuschungsversuch kann jedoch durch bekannte Massnahmen beliebig verkompliziert werden.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders geariteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke (5) eines Fahrzeuges (2), wobei das Fahrzeug (2) einen Fahrtenschreiber mit austauschbaren Tachoscheiben (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass als Wertscheiben (3') ausgebildete Tachoscheiben vorgesehen sind, die bei Befahren der gebührenpflichtigen Fahrtstrecke (5) zu benutzen sind und die nach der Benutzung einer Abrechnungsstelle (1) zur Bezahlung einer Strassenbenutzungsgebühr entsprechend der auf der Wertscheibe (3') aufgezeichneten Fahrtstrecke vorzulegen sind, wobei gegebenenfalls zusätzlich eine zentrale Datenbank (7) zur Speicherung der Fahrtstreckendaten und des Fahrzeugkennzeichens und Kontrollmittel zur Überprüfung der ordnungsgemässen Benutzung der Wertscheibe (3') vorgesehen sind. 5
2. Wertscheibe (3') zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wertscheibe (3') zur Aufzeichnung einer gebührenpflichtigen Fahrtstrecke (5) vorgesehen ist, wobei die Wertscheibe (3') anstelle einer Tachoscheibe (3) in einen Fahrtenschreiber einsetzbar ist. 10
3. Wertscheibe (3') nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wertscheiben (3') fortlaufende Registriernummern aufweisen und Fahrzeugkennzeichen zugeordnet werden. 15
4. Wertscheibe (3') nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wertscheiben (3') Fahrzeugklassen zugeordnet sind. 20
5. Wertscheibe (3') nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wertscheiben (3') Tarifgebieten zugeordnet sind. 25
6. Abrechnungsstelle (1) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Auslesen der auf einer benutzten Wertscheibe (3') gespeicherten Fahrtstreckendaten vorgesehen ist. 30
7. Datenbank (7) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Datenbank (7) Mittel zur Speicherung der Fahrtstreckendaten und des Fahrzeugkennzeichens aufweist. 35
8. Kontrollmittel zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrollmittel als Streckenüberwachungsvorrichtung (4) mit Ist-Zeit/Fahrzeugkennzeichenerfassungsmitteln und Datenübertragungsmitteln zur Übertragung der erfassten Daten an die zentrale Datenbank (7) ausgebildet sind, wobei in der zentralen Datenbank (7) anhand des Fahrzeugkennzeichens ein Vergleich der gespeicherten Fahrtstreckendaten mit dem von der Streckenüberwachungsvorrichtung (4) empfangenen Daten erfolgt. 40
9. Kontrollmittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Strassenüberwachungsvorrichtung(en) (4) als Fest- und/oder Mobilstation(en) ausgebildet ist (sind). 45

65

4

