



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

706 520 A2

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: G07B 15/02 (2011.01)
G07C 9/00 (2006.01)
G06Q 20/34 (2012.01)
G06Q 50/30 (2012.01)

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00953/13

(22) Anmeldedatum: 07.05.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2013

(30) Priorität: 12.05.2012
DE 10 2012 009 610.0

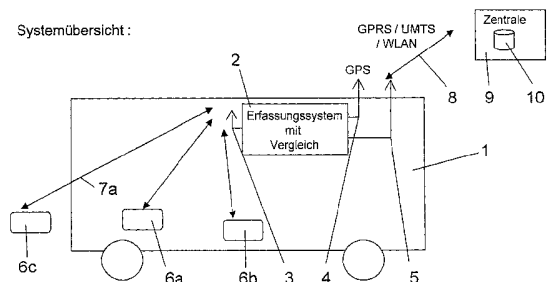
(71) Anmelder:
IDENTEC Solutions AG, Millennium Park 2
6890 Lustenau (AT)

(72) Erfinder:
Reinhold Gantner, 6700 Bludenz (AT)

(74) Vertreter:
LUCHS & PARTNER AG PATENTANWÄLTE,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Erfassung und Abrechnung von Leistungsentgelten in öffentlichen Verkehrsmitteln.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung und Abrechnung von Leistungsentgelten für die von Fahrgästen in öffentlichen Verkehrsmitteln ausgeführten Reisen von einem Start- zu einem Zielort. Die Anwesenheit von Fahrgästen wird mittels eines dem Fahrgast zugehörigen Speichermediums, insbesondere einer Chipkarte (6a–6c) erfasst. Im öffentlichen Verkehrsmittel ist wenigstens ein Erfassungssystem (2) installiert, welches die im Fahrzeug (1) befindliche Chipkarte (6a–6c), erfasst und ein Leistungsentgelt durch eine fahrzeugseitige, fahrgastseitige oder zentrale Instanz berechnet. Die Abrechnung des Leistungsentgeltes erfolgt durch den mindestens zeitweiligen Vergleich des Beschleunigungsprofils (48) des Fahrzeuges (1) mit einem von der Chipkarte (6) erfassten Beschleunigungsprofil (49) des Fahrgastes.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erfassung und Abrechnung von Leistungsentgelten für die von Fahrgästen in öffentlichen Verkehrsmitteln ausgeführten Reisen von einem Start- zu einem Zielort nach dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche 1 und 8.

[0002] Zur Erfassung und Abrechnung von Leistungsentgelten sind eine Vielzahl von Verfahren bekannt geworden, die im Wesentlichen auf eine Mitfahrterkennung des Fahrgastes in Fahrzeugen gerichtet sind. Ein erstes Konzept betrifft die automatische Nutzungserfassung nach dem CICO-(Check-In Check-Out)-Prinzip. Bei dieser Technologie muss sich der Fahrgast aktiv an einem Terminal mit seinem Fahrschein an- und abmelden. Meist werden passive Chipkarten als Fahrschein genutzt. Ein solches System ist beispielsweise in der DE 20 320 559 U1 beschrieben.

[0003] Bei dem BIBO-(Be-In Be-Out)-System muss sich der Fahrgast weder an-noch abmelden. Das System erkennt automatisch die Anwesenheit einer aktiven Chipkarte (Kundenmedium) innerhalb des Fahrzeuges. Ein solcher Stand der Technik ist beispielsweise Gegenstand der DE 60 215 004 T2, deren Offenbarungsinhalt vollinhaltlich vom Offenbarungsinhalt der vorliegenden Erfindung umfasst sein soll.

[0004] Die möglichst lückenlose Erfassung aller Kundenmedien (Chipkarten) innerhalb des gesamten Fahrzeuginnenraumes bei gleichzeitigem Ausschluss einer Erfassung eines dicht ausserhalb des Fahrzeuges angeordneten Kundenmediums erfordert eine scharfe Abgrenzung des Erfassungsbereiches. So dürfen z.B. parallel zum Fahrzeug fahrende Fahrradfahrer oder Autofahrer nicht erfasst werden. Diese scharfe Abgrenzung zwischen dem Innenraum des Fahrzeuges und dem Aussenbereich ist nur mit erheblichem Installationsaufwand möglich.

[0005] Beispielsweise beschreibt die DE 6 000 799 512 eine Absicherung sämtlicher Ein- und Ausgänge eines Fahrzeuges durch im Fahrzeug angeordnete Signalschranken, was mit dem oben genannten, erheblichen Installationsaufwand verbunden ist.

[0006] Hinsichtlich des dort beschriebenen BIBO-Systems soll der Offenbarungsinhalt der genannten Druckschrift DE 60 007 995 T2 vollinhaltlich von der Offenbarung der vorliegenden Erfindung umfasst sein.

[0007] Der Erfindung liegt demgemäss die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zur Ausführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung zur Erfassung und Abrechnung von Leistungsentgelten für die von Fahrgästen in öffentlichen Verkehrsmitteln ausgeführten Reisen so weiterzubilden, dass mit wesentlich geringerem Installations- und Schaltungsaufwand eine verbesserte Mitfahrterkennung des Fahrgastes im Fahrzeug möglich ist.

[0008] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist das Verfahren durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

[0009] Eine das Verfahren ausführende Vorrichtung ist durch die technische Lehre des unabhängigen Anspruches 8 gekennzeichnet.

[0010] Vorteil der Erfindung ist, dass nicht mehr eine elektronische Erfassung der in das Fahrzeug vom Fahrgast hinein getragenen Chipkarte erfolgt, sondern dass die eingangs- und ausgangsseitigen elektronischen Anwesenheitskontrollen und Sperren vollkommen entfallen können.

[0011] Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass im Fahrzeug wenigstens über einen gewissen Zeitraum hinweg das fahrzeugseitige Beschleunigungsprofil erfasst wird, und dass getrennt davon auf der vom Fahrgast mitgeführten Chipkarte ebenfalls ein individuelles Beschleunigungsprofil erfasst wird, und dass in einem vorgebbaren Zeitraum die beiden Beschleunigungsprofile miteinander verglichen werden, sodass durch im Wesentlichen Übereinstimmung der beiden Beschleunigungsprofile festgestellt werden kann, dass der Fahrgast während der Dauer der annähernden Übereinstimmung der Beschleunigungsprofile im Fahrzeug anwesend war und ein Leistungsentgelt für die Nutzung dieses Fahrzeuges zu entrichten hat.

[0012] Damit werden wesentliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik erreicht, denn auf aufwendige Installationen im Fahrzeug selbst, zur Unterscheidung, ob sich eine Chipkarte innerhalb oder ausserhalb des Fahrzeuges befindet, kann nun verzichtet werden.

[0013] In einer bevorzugten Vorrichtung zur Erstellung des fahrzeugseitigen und des kundenseitigen Beschleunigungsprofils ist vorgesehen, dass das jeweilige Beschleunigungsprofil durch jeweils einen Beschleunigungs-Logger erzeugt wird.

[0014] Ein solcher Beschleunigungs-Logger ist ein Messgerät, das Stösse oder Vibrationen über einen bestimmten Zeitraum autonom aufzeichnet. Die Stoss- und Vibrationsdaten lassen sich nach dem Aufzeichnen abrufen und auswerten.

[0015] Wenn nun innerhalb eines gewissen Auswertungszeitraumes, von z.B. 0,1 Sekunden bis 2 Minuten zwischen dem Start des Fahrzeuges und dem Anhalten des Fahrzeuges das Beschleunigungsprofil des Fahrzeuges mit dem des Fahrgastes übereinstimmt, dann ist damit festgestellt, dass der Fahrgast das Fahrzeug benutzt hat.

[0016] Kann jedoch während des Auswertungszeitpunktes nur eine annähernde Übereinstimmung festgestellt werden, wobei jedoch auch Unterschiede vorliegen, dann kann damit festgestellt werden, dass der die Chipkarte mit dem Beschleunigungs-Logger tragende Fahrgast sich ausserhalb des Fahrzeuges befindet und z.B. neben dem Fahrzeug herläuft. Die durch das Laufen verursachten Vibrationen sind völlig unterschiedlich von den fahrzeugseitigen Vibrationen und Beschleunigungen, sodass damit eindeutig festgestellt ist, dass der Fahrgast nicht im Fahrzeug mitfährt.

[0017] Sinnvollerweise werden die Auswertungszeiträume zwischen dem Beschleunigungsprofil des Fahrzeuges und dem des Fahrgastes nur in den Zwischenraum zwischen Haltestellen gelegt, sodass eine Auswertung und Vergleich der Beschleunigungsprofile nur im Fahrbetrieb des Fahrzeuges stattfindet.

[0018] Durch die technische Lehre der Erfindung kann somit sicher ausgeschlossen werden, dass beispielsweise ein neben dem Fahrzeug mit dem Fahrrad fahrender und eine Chipkarte mit Beschleunigungs-Logger tragender Benutzer versehentlich abgerechnet wird, weil das Beschleunigungsprofil des ausserhalb des Fahrzeuges befindlichen Benutzers völlig unterschiedlich von dem des Fahrzeuges ist.

[0019] Die Installation von Beschleunigungs-Loggern im Fahrzeug und auf der Chipkarte ist besonders einfach.

[0020] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0021] Alle in den Unterlagen, einschliesslich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0023] Es zeigen:

- Fig. 1 System Übersicht über die fahrzeugseitigen Komponenten
- Fig. 2 Blockschaltbild der mit dem Fahrgast mitgeführten Chipkarte
- Fig. 3 Blockschaltbild des fahrzeugseitigen Erfassungssystems
- Fig. 4 das Beschleunigungssystem des Fahrgastes während der Mitfahrt im Fahrzeug und ausserhalb des Fahrzeuges
- Fig. 5 das Beschleunigungsprofil des Fahrzeuges
- Fig. 6 das Blockschaltbild beim Vergleich der beiden Beschleunigungsprofile
- Fig. 7 eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform
- Fig. 8 eine gegenüber Fig. 2 abgewandelte Ausführungsform

[0024] Im Blockschaltbild nach Fig. 1 ist allgemein ein Fahrzeug 1 z.B. in der Art eines öffentlichen Verkehrsmittels dargestellt, welches als Bus, als Trambahn, als Gleisfahrzeug, als Wasserfahrzeug oder dergleichen ausgebildet sein kann. In seinem Innenraum ist ein Erfassungssystem 2 angeordnet, welches über eine erste Antenne 4 GPS-Signale zur Ortslokalisierung empfängt.

[0025] Über eine zweite Antenne 5 kann eine funkgestützte Kommunikationsverbindung 8 zu einer stationären Zentrale 9 mit einer dort angeordneten Datenbank 10 gegeben sein.

[0026] Als Beispiel sei angegeben, dass das Erfassungssystem 2 noch eine weitere Antenne 3 aufweist, die mit den im Fahrzeug vorhandenen Chipkarten 6a, 6b eine Kommunikationsverbindung 7 mindestens zeitweilig aufrecht erhält.

[0027] Es versteht sich von selbst, dass die Antennen 3, 4, 5 auch anders ausgebildet sein können oder in einer einzigen Antenne zusammengefasst sind.

[0028] Entscheidend ist nun, dass die ausserhalb des Fahrzeuges angeordnete Chipkarte 6c nicht für die Abrechnung im Erfassungssystem 2 des Fahrzeuges 1 herangezogen wird, während dies für die anderen Chipkarten 6a, 6b der Fall sein muss.

[0029] Gemäss Fig. 2 besteht jede Chipkarte 6 aus einem Beschleunigungssensor 11, der bevorzugt als Inertialsensor ausgebildet ist. Er kann auch nach dem MEMS-System arbeiten. Ein solches mikro-elektro-mechanische System (MEMS) wird aus Silicium hergestellt. Der Sensor ist ein Feder-Masse-System, bei dem die «Federn» nur wenige um breite Silicium-Stege sind und auch die Masse aus Silizium hergestellt ist. Durch die Auslenkung bei Beschleunigung kann zwischen dem gefedert aufgehängten Teil und einer festen Bezugselektrode eine Änderung der elektrischen Kapazität gemessen werden. Der gesamte Messbereich entspricht einer Kapazitätsänderung von nur ca. 1 pF, daher muss die Elektronik zur Auswertung dieser kleinen Kapazitätsänderung gleich auf demselben Halbleiterbaustein integriert werden.

[0030] Die Daten des Beschleunigungssensors 11 bilden den Eingang für einen Mikroprozessor 12, der mit einem Transceiver 13 in Verbindung steht.

[0031] Am Transceiver 13 ist eine Antenne 14 angeordnet, die über die vorher beschriebene Kommunikationsverbindung eine funkgestützte Verbindung mit dem Erfassungssystem 2 mindestens zeitweilig herstellt. Auf der Chipkarte 6 kann eine Batterie 15 vorgesehen sein.

[0032] Das fahrzeugseitige Erfassungssystem 2 ist in Fig. 3 näher dargestellt.

[0033] Die funkgestützte Kommunikationsverbindung 7 wird von der Antenne 3 erfasst und einem Transceiver 16 zugeführt, der mit einem Prozessor 17 zusammenwirkt.

[0034] Im Erfassungssystem 2 oder irgendwo in Fahrzeug 1 ist ein Beschleunigungssensor 21 angeordnet, dessen Daten ebenfalls dem Prozessor 17 zugeführt werden. Der Prozessor 17 kommuniziert noch mit einem Datenspeicher 18 und einem Programmspeicher 19. Über ein Funkmodul 20 kann eine Kommunikationsverbindung 8 über die Antenne 5 mit der Zentrale 9 mindestens zeitweilig hergestellt werden.

[0035] Es ist ferner noch ein GPS-System 22 vorgesehen, welches seine Signale über die Antenne 4 erhält, um eine Ortslokalisierung des Fahrzeuges 1 zu erreichen.

[0036] In Fig. 4 ist das Beschleunigungsprofil 49 einer vom Kunden mitgetragenen Chipkarte 6 aufgezeichnet. Bei Position 24 mag der Kunde zu Beginn des Beschleunigungsprofils 49 das Fahrzeug betreten, und das Fahrzeug fährt mit einer gewissen Beschleunigung an und geht dann in einen relativ beschleunigungslosen Fahrbetrieb bei Position 25 über.

[0037] Bei Position 26 erfolgt das Bremsen des Fahrzeuges, was mit einer negativen Beschleunigung bis zu Position 27 anhält, wo das Fahrzeug stehen bleibt. Nach dem Anhaltepunkt beschleunigt das Fahrzeug wieder bei Position 28 und geht wiederum in einen relativ beschleunigungslosen Fahrbetrieb bei Position 29 über, der mit erneutem Abbremsen und Anhalten bei Position 30, 31 beendet ist.

[0038] Der Fahrgast mag bei Position 27 das Fahrzeug verlassen, und die bei Position 28 angegebenen Beschleunigungswerte repräsentieren den Laufschrift des Fahrgastes, der sich von dem Fahrzeug 1 entfernt.

[0039] Im Vergleich hierzu ist das Beschleunigungsprofil 48 des Fahrzeuges in Fig. 5 dargestellt. Es ist erkennbar, dass den o. g. Positionen 24–27, die jeweils mit hochgestellten Strichen gekennzeichnet sind, das gleiche Beschleunigungsprofil zukommt. Das heisst, im Vergleichszeitraum 23 stimmen das Beschleunigungsprofil 49 des Fahrgastes mit seiner Chipkarte 6 mit dem Beschleunigungsprofil 48 des Fahrzeuges überein, sodass damit festgestellt ist, dass der Fahrgast mit seiner Chipkarte 6 mit dem Fahrzeug 1 mitgefahren ist und ein Leistungsentgelt zu entrichten hat.

[0040] Der hier gezeigte Vergleichszeitraum 23 kann auch sehr kurz gewählt werden. Er muss sich nicht über mehrere Haltestellen des Fahrzeuges erstrecken, sondern der Vergleichszeitraum 23 kann auch nur den reinen Fahrbetrieb, das heisst also zwischen Haltestellen, betreffen, und nur in diesem Bereich werden die beiden Beschleunigungsprofile 48, 49 miteinander verglichen.

[0041] Die Abweichung der beiden Beschleunigungsprofile 48, 49 ist im Übergang zwischen den Positionen 31 und 32 gut erkennbar, weil dort das Beschleunigungsprofil 31' und 32' des Fahrzeuges von dem der Chipkarte 6 bei Position 31 und 32 abweicht.

[0042] Die Fig. 6 zeigt beispielhaft einen Vergleich der beiden Beschleunigungsprofile 48, 49 in einem Entscheidungsdiagramm.

[0043] Bei Position 33 wird zunächst das Beschleunigungsprofil 49 der Chipkarte 6 erfasst und beispielsweise über den Zweig 36 in 10-Sekunden-Intervallen erneuert.

[0044] Dies erfolgt auch bei der fahrzeugseitigen Erfassung des Beschleunigungsprofils 48 bei Position 40, wo ebenfalls über den Zweig 36 in 10-Sekunden-Intervallen die Beschleunigungsprofile erfasst werden, und sobald genügend Beschleunigungsprofile vorhanden sind, wird über den Zweig 41 ein Vergleich bei Position 44 beider Beschleunigungsprofile 48, 49 vorgenommen.

[0045] Wird bei Position 35 eine annähernde Übereinstimmung festgestellt, wird in dem Ja-Zweig verzweigt und bei Position 38 die Fahrtstrecke bezüglich des Einsteigepunkts und des Aussteigepunkts bestimmt.

[0046] Bei Position 39 werden die Fahrgastdaten z.B. an die Zentrale 9 übermittelt und das Leistungsentgelt dort abgerechnet.

[0047] Wenn jedoch keine Übereinstimmung zwischen den Beschleunigungsprofilen 48 und 49 bei Position 35 vorliegt, wird in dem Nein-Zweig bei 37 verzweigt, und das Beschleunigungsprofil des Kunden wird erneut erfasst und ein Vergleich bei Position 34 durchgeführt.

[0048] Die Fig. 7 zeigt eine alternative Ausführungsform zur Ausführung nach Fig. 1, wo erkennbar ist, dass der Vergleich der Beschleunigungsprofile in der Chipkarte erfolgt.

[0049] Zu diesem Zweck sendet das Erfassungssystem 2 über eine Broadcast-Antenne 42 Broadcast-Mitteilungen 43 an alle im Fahrzeug befindlichen Chipkarten 6, denen somit das Beschleunigungsprofil 48 des Fahrzeuges mitgeteilt wird. Dieses Beschleunigungsprofil wird gemäss Fig. 8 mit der auf der Chipkarte 6 enthaltenen Rechnerschaltung empfangen und mit dem Beschleunigungsprofil 49 der Chipkarte verglichen.

[0050] In Fig. 8 ist dargestellt, dass die Fahrzeugdaten 44 mit dem dort enthaltenen Beschleunigungsprofil 48 wiederum einem Vergleich 46 zugeführt werden, der das Ergebnis einer Auswertung und Funkmodulschaltung 47 zuführt und über eine Kommunikationsverbindung 7 entweder direkt an die Zentrale 9 sendet oder an das fahrzeugseitige Erfassungssystem 2.

[0051] Die Antenne 45 ist Teil der fahrzeugseitigen Kommunikationsverbindung 7 zur Chipkarte 6.

Zeichnungslegende

[0052]

- 1 Fahrzeug
- 2 Erfassungssystem
- 3 Antenne (innen)
- 4 Antenne (GPS)
- 5 Antenne (ausser)
- 6 Chipkarte (6a–6c)
- 7 Kommunikationsverbindung
- 8 Kommunikationsverbindung (ausser)
- 9 Zentrale
- 10 Datenbank
- 11 Beschleunigungssensor (von 6)
- 12 Mikroprozessor
- 13 Transceiver
- 14 Antenne (von 6)
- 15 Batterie
- 16 Transceiver
- 17 Prozessor
- 18 Datenspeicher
- 19 Programmspeicher
- 20 Funkmodul
- 21 Beschleunigungssensor (von 2)
- 22 GPS-System
- 23 Vergleichszeitraum
- 24 Position
- 25 Position
- 26 Position
- 27 Position
- 28 Position
- 29 Position
- 30 Position

- 31 Position
- 32 Position
- 33 Position
- 34 Position
- 35 Position
- 36 Zweig
- 37 Zweig
- 38 Position
- 39 Position
- 40 Position
- 41 Zweig
- 42 BC-Antenne
- 43 BC-Mitteilung
- 44 Fahrzeugdaten
- 45 Antenne
- 46 Vergleicher
- 47 Auswertung und Funkmodul
- 48 Beschleunigungsprofil (Fahrzeug)
- 49 Beschleunigungsprofil (Kunde)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung und Abrechnung von Leistungsentgelten für die von Fahrgästen in öffentlichen Verkehrsmitteln ausgeführten Reisen von einem Start- zu einem Zielort unter Verwendung von Systemen zur Erfassung der Anwesenheit von Fahrgästen mittels eines dem Fahrgast zugehörigen Speichermediums, insbesondere einer Chipkarte (6), wobei das öffentliche Verkehrsmittel mit wenigstens einem Erfassungssystem (2) die im Fahrzeug (1) befindliche Chipkarte (6), z.B. durch die Erzeugung und Abspeicherung eines Orts- und Zeitstempels erfasst und ein Leistungsentgelt durch eine fahrzeugseitige, fahrgastseitige oder zentrale Instanz erfasst und/oder abgerechnet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrechnung des Leistungsentgeltes durch den mindestens zeitweiligen Vergleich des Beschleunigungsprofils (48) des Fahrzeuges (1) mit einem von der Chipkarte (6) erfassten Beschleunigungsprofil (49) des Fahrgastes erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Eingang des Fahrzeuges (1) zugangskontrollfrei ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bewegungsprofil des Fahrzeuges (1) und der dem Fahrgast zugeordneten Chipkarte (6) durch jeweils einen Beschleunigungssensor (11, 22) erzeugt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bewegungsprofil des Fahrzeuges (1) und der dem Fahrgast zugeordneten Chipkarte (6) durch jeweils einen Geräuschsensor erzeugt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergleich der Beschleunigungsprofile (48, 49) von Chipkarte (6) und Fahrzeug (1) im fahrzeugseitigen Erfassungssystem (2) stattfindet.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergleich der Beschleunigungsprofile (48, 49) von Chipkarte (6) und Fahrzeug (1) in einer stationären Zentrale (9) stattfindet.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das fahrzeugseitige Erfassungssystem (2) eine Broadcast-Mitteilung mit seinem Beschleunigungsprofil (48) an alle im Fahrzeug (1) befindlichen Chipkarten (6, 6a-6d) sendet und auf jeder Chipkarte die individuelle Berechnung des Leistungsentgeltes stattfindet, das entweder an das fahrzeugseitige Erfassungssystem oder an eine stationäre Zentrale (9) gesendet wird.

8. Vorrichtung zur Erfassung und Abrechnung von Leistungsentgelten für die von Fahrgästen in öffentlichen Verkehrsmitteln ausgeführten Reisen von einem Start- zu einem Zielort unter Verwendung von Systemen zur Anmeldung von Fahrgästen in elektronischen Fahrscheinsystemen mittels eines dem Fahrgast zugehörigen Speichermediums, insbesondere einer Chipkarte (6), wobei das öffentliche Verkehrsmittel wenigstens einen Eingang aufweist, durch den der Fahrgast oder der Gegenstand Zugang zu diesem Raum des Fahrzeugs (1) hat, und bei Betreten und Verlassen des Fahrzeugs (1) ein Erfassungssystem (2) die im Fahrzeug (1) befindliche Chipkarte (6), z.B. durch die Erzeugung und Abspeicherung eines Orts- und Zeitstempels erfasst und ein Leistungsentgelt durch eine fahrzeugseitige, fahrgastseitige oder zentrale Instanz erfasst und/oder abgerechnet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrechnung des Leistungsentgeltes durch den mindestens zeitweiligen Vergleich des Beschleunigungsprofils (48) eines dem Fahrzeug (1) zugeordneten Beschleunigungsloggers mit dem Beschleunigungsprofil (49) eines der Chipkarte (6) zugeordneten Beschleunigungsloggers erfolgt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Beschleunigungssensor (11, 22) als Inertialsensor ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Beschleunigungssensor (11, 22) als piezoelektrischer Sensor oder als MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) ausgebildet ist.

Systemübersicht :

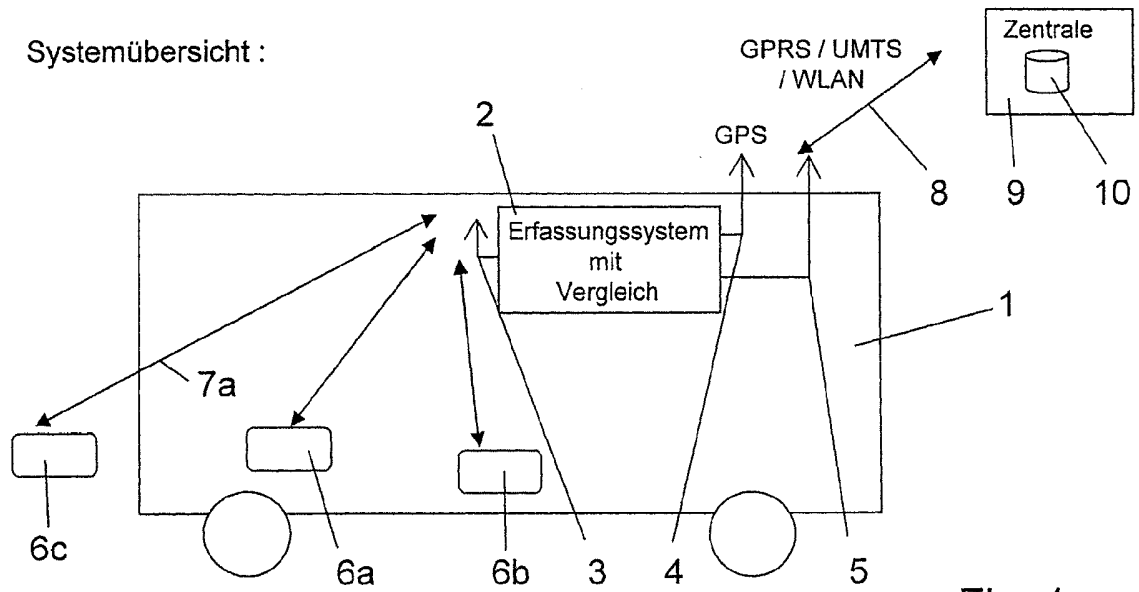


Fig. 1

Kundenmedium (aktive Chipkarte)

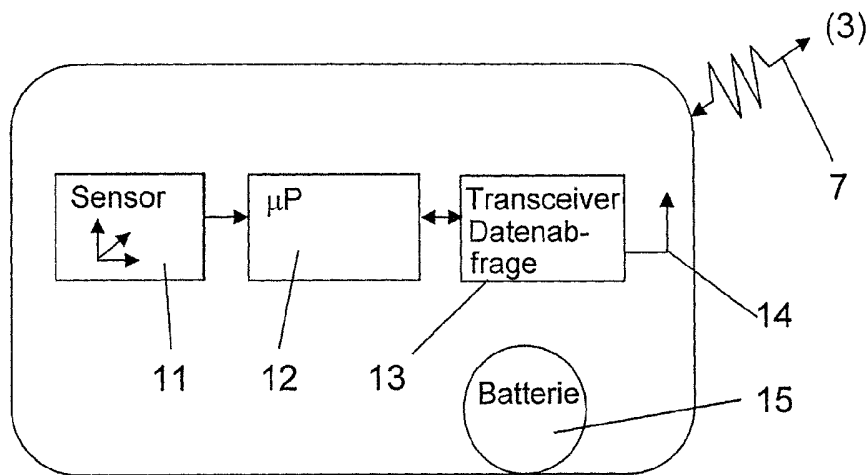


Fig. 2

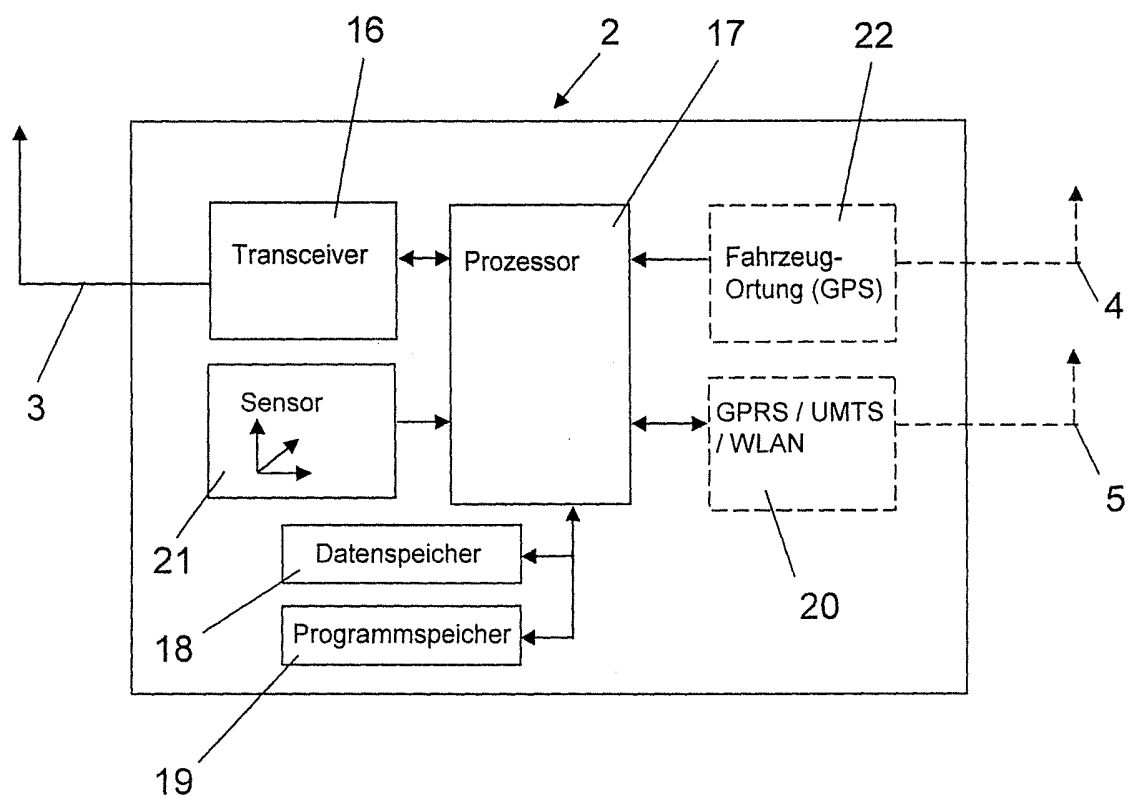


Fig. 3

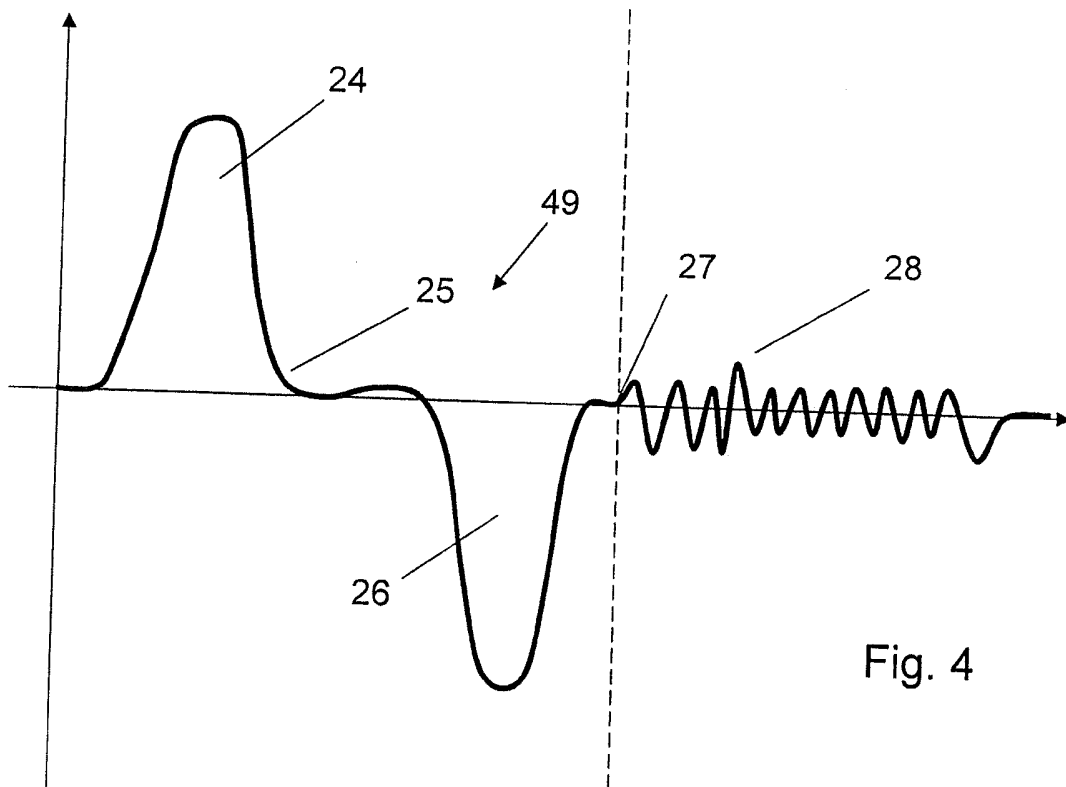


Fig. 4

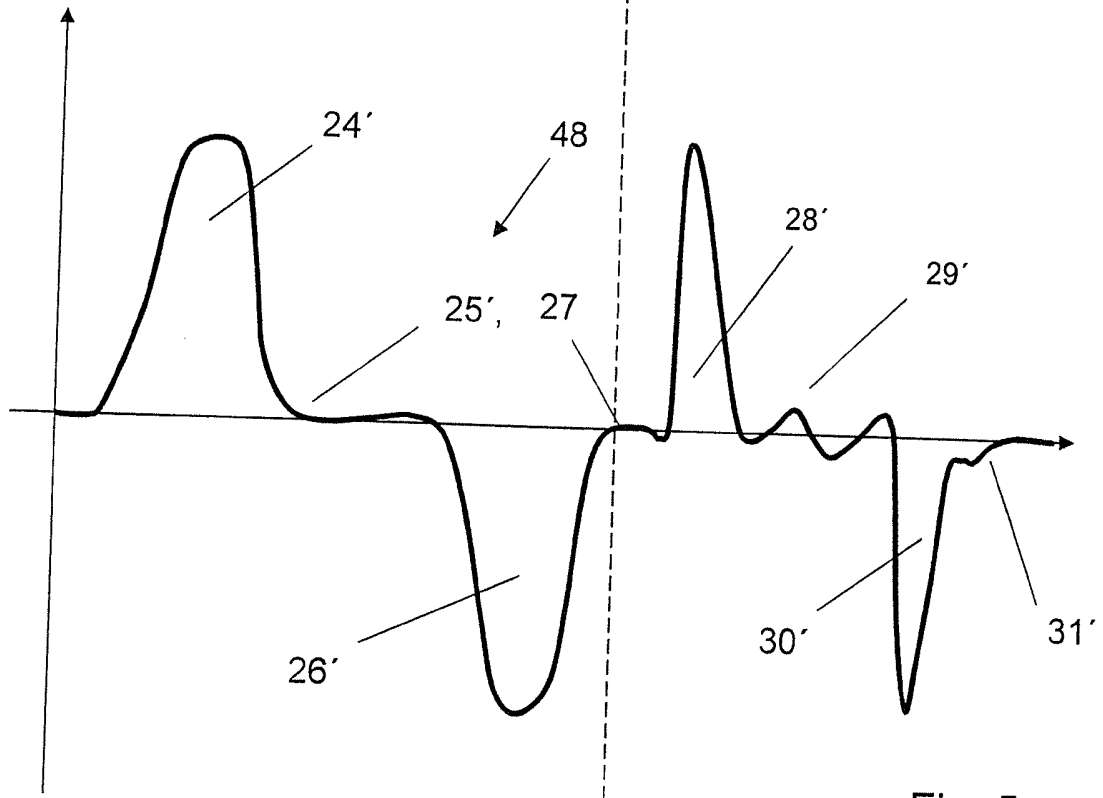


Fig. 5

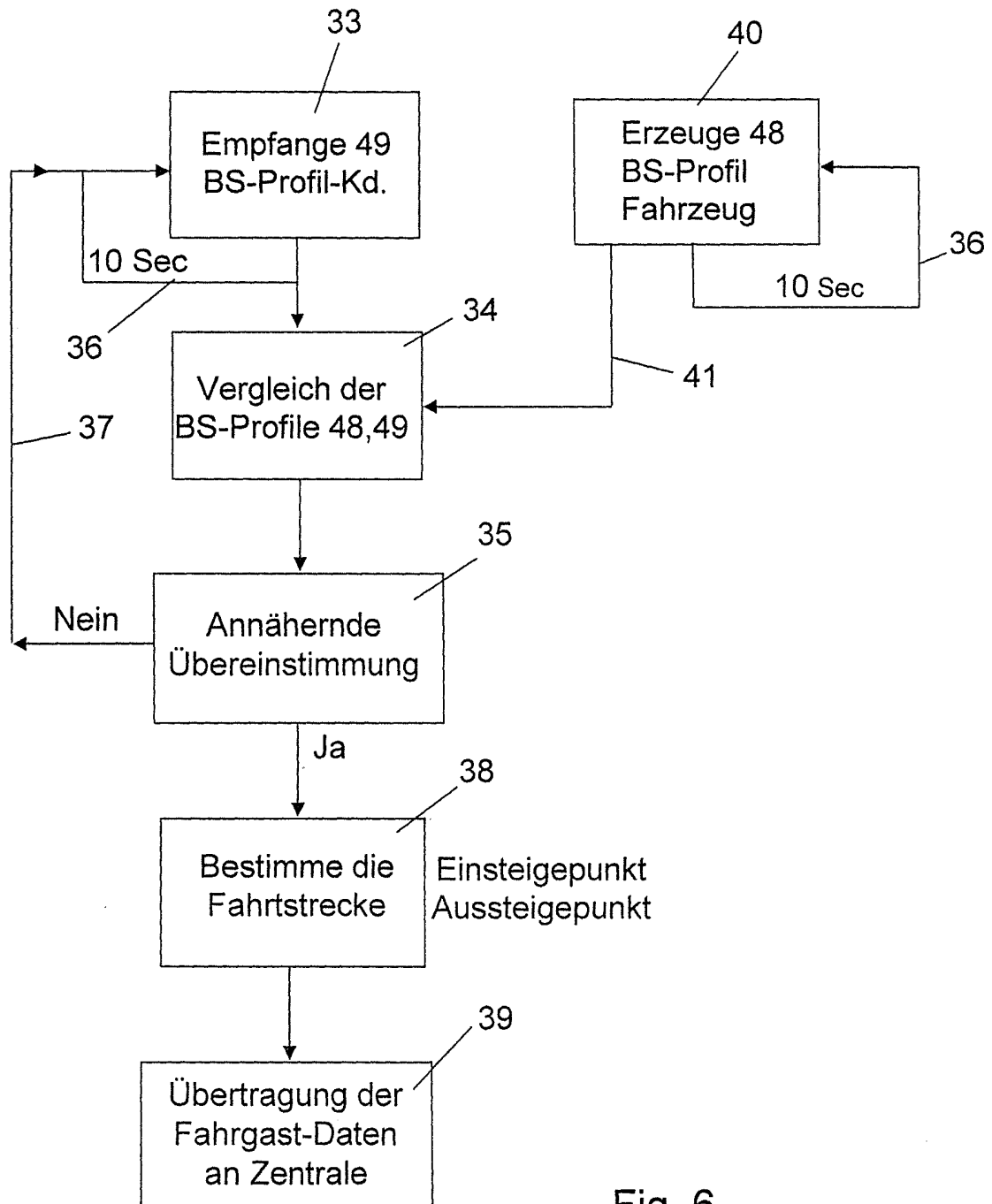


Fig. 6

