



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 30 344 T2** 2005.06.30

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 941 532 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 30 344.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US97/22346**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 950 859.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 98/025248**

(86) PCT-Anmeldetag: **05.12.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **11.06.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.09.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **18.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.06.2005**

(51) Int Cl.7: **G08G 1/017**

G07C 5/00, G08G 1/0967

(30) Unionspriorität:

759737 06.12.1996 US

(73) Patentinhaber:

Micron Technology, Inc., Boise, Id., US

(74) Vertreter:

**Richter, Werdermann, Gerbaulet & Hofmann,
80331 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

TUTTLE, R., John, Boise, US

(54) Bezeichnung: **RFID-SYSTEM IN KOMMUNIKATION MIT FAHRZEUGBORDRECHNER**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein System nach Anspruch 1 und ein Verfahren zum Erfassen der Fahrzeughistorie nach Anspruch 16.

[0002] Fahrzeugbordrechner sind in der Technik bekannt. Diese Vorrichtungen überwachen und kontrollieren den Betrieb von mechanischen Fahrzeugsystemen, einschließlich Fahrzeugantriebssystemen, Getriebesystemen, Bremssystemen, Aufhängungssystemen und Anzeigesystemen. Fahrzeugeigene Rechner erhalten Informationen von verschiedenen Sensoren, wie Antriebsgeschwindigkeitssensoren, Ladedrucksensoren usw. Die fahrzeugeigenen Rechner können Vorrichtungen steuern, beispielsweise durch Steuern der Mischung, der Flüssigkeitsströmung usw., durch Steuern elektronischer Vorrichtungen oder durch Steuern elektromagnetisch angesteuerter Ventile, die den Fluss von hydraulischer Flüssigkeit regulieren. Eine derartige computerisierte Fahrzeugvorrichtung ist im US-Patent Nr. 4 875 391 von Leising et al. beschrieben. Eine Vorrichtung zur Kopplung mit einem Fahrzeugcomputer ist im US-Patent Nr. 5 459 660 von Berra offenbart; und eine Vorrichtung zum Umprogrammieren von Fahrzeugcomputern ist im US-Patent Nr. 5 278 759 von Berra et al. offenbart. Das deutsche Patentdokument DE 35 40 599 A1 offenbart einen Fahrzeugbordrechner mit einer Anzeigevorrichtung, die in einem Kombiinstrument eines Fahrzeugarmaturenbretts angeordnet ist. Ein fahrzeugeigener Computer für ein Motorfahrzeug ist auch im US-Patent Nr. 5 150 690 von Ebner et al. offenbart.

[0003] Viele Fahrzeuge verwenden verschiedene separate mikroprozessorbasierte Computersysteme, die miteinander kooperieren. Fahrzeugeigene Kommunikationsvorrichtungen enthalten typischerweise Datenbusse, um Datenkommunikation zwischen derartigen Fahrzeugcomputersystemen zu ermöglichen. Eine derartige Datenbustechnologie ist in den US-Patenten Nr. 4 706 082, 4 719 458, 4 739 323, 4 739 324 und 4 742 349 offenbart. Derartige Kommunikationsvorrichtungen können Multiplex-Verfahren verwenden, so dass einfache Kabelnetze für die Datenübertragung verwendet werden können. In vielen Fahrzeugen kann ein direkter Zugriff auf die überwachten Daten in Echtzeit bereitgestellt werden, so dass Anzeigemittel und Antriebsmessgeräte verwendet werden können, um eine vollständigere Diagnose der Antriebsprobleme als mittels fahrzeugeigener Computer zu erzielen. Zum Beispiel kann ein Daten-Terminal, das mit einem Eingangs-/Ausgangsanschluss des Fahrzeugcomputers oder mit einer elektronischen Steuereinheit verbunden ist, unter einem Armaturenbrett angeordnet sein, wie im US-Patent Nr. 4 853 850 von Krass Jr. et al. beschrieben.

[0004] Aufgrund des starken Vertrauens in fahrzeu-

geigene Computersysteme sind Fahrzeuge, die derzeit in den Vereinigten Staaten verkauft werden, mit einer standardisierten Diagnostikchnittstelle gemäß einer "OBDII/CARB"-Standard-Auflage ausgestattet. Die OBDII/CARB-Auflage bietet eine Wahlmöglichkeit zwischen einer J1850-Spezifikation und einer ISO9141-(International Standards Organization-)Spezifikation.

[0005] Es ist auch bekannt, tragbare Anzeigemittel zu verwenden, um von Fahrzeugcomputern erzeugte Codewerte anzuzeigen. Derartige tragbare Anzeigemittel sind im US-Patent Nr. 4 602 127 von Neely et al. beschrieben.

[0006] Die WO-A-90/12365 offenbart eine Vorrichtung zur Telemetrie von Fahrzeugleistungsdaten, aufweisend einen Fahrzeugbordrechner und einen Radiofrequenztransponder. Des Weiteren ist aus der WO-A-94/07206 bekannt, einen Transponder mit einem abnehmbaren Gehäuse auszustatten. Die vorliegende Erfindung will die bekannten Vorrichtungen sowie Verfahren verbessern und stellt eine Vorrichtung nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 16 bereit. Weitere Ausführungsbeispiele der Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 15 beschrieben. Weitere Ausführungsbeispiele des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 17 bis 26 beschrieben.

[0007] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die folgenden beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0008] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugs, das die Erfindung verkörpert.

[0009] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt.

[0010] [Fig. 3](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Vorrichtung gemäß einem spezielleren Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt.

[0011] [Fig. 4](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Vorrichtung gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt.

[0012] Die Zeichnungen zeigen ein Fahrzeug **10**, das die Erfindung verkörpert. Das Fahrzeug **10** beinhaltet einen fahrzeugeigenen Computer (und Speicher) **12** in Kommunikation mit einer schnurlosen Transponderschaltung **14** ([Fig. 2](#)). Im dargestellten Ausführungsbeispiel beinhaltet der kabellose Transponderschaltkreis **14** einen RFID-Schaltkreis einschließlich Datenspeicher. In einem alternativen Ausführungsbeispiel umfasst die drahtlose Transponderschaltung **14** eine Infrarot-Transponderschaltung. Ein Beispiel eines Fahrzeugbordcomputers ist im US-Pa-

tent Nr. 4 875 391 von Berra offenbart. Ein Beispiel einer RFID-Schaltung ist in der am 29. August 1996 eingereichten, gemeinsam bzw. auf üblichem Weg übertragenen ("commonly assigned") US-Patentanmeldung mit der Seriennr. 08/705 043 offenbart.

[0013] In einem Ausführungsbeispiel sind die RFID-Schaltung **14** und der Fahrzeugbordrechner **12** in einem gemeinsamen Modul oder Gehäuse **13** angeordnet, das einfach in einem Fahrzeug installiert werden oder aus dem Fahrzeug entfernt werden kann. Dementsprechend kann die Kombination des Fahrzeugbordcomputerspeichers **12** und der RFID-Schaltung einschließlich Speicher **14** verwendet werden, um bestehende Fahrzeugbordcomputer durch austauschbare Module zu ersetzen. Der Fahrzeugbordrechner **12** und die RFID-Schaltung **14** können in neuen Fahrzeugen auch als neue Ausstattung anstelle eines nachrüstbaren Elements eingebaut werden.

[0014] Die RFID-Schaltung **14** umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel einen integrierten Schaltkreis mit einem Transmitter, einem Receiver, einem Mikroprozessor und einem Speicher.

[0015] In einem Ausführungsbeispiel steht der RFID-Schaltkreis **14** in serieller Kommunikation mit dem Fahrzeugbordcomputer und -speicher **12**. Im Speziellen enthält die RFID-Schaltung **14** einen seriellen Daten-Pin. Andere Kommunikationsformen, z. B. unter Einsatz eines Dual-Port-RAM, können verwendet werden. In einem Ausführungsbeispiel ist der Fahrzeugbordcomputer und -speicher **12** im Fahrzeug beabstandet von der RFID-Schaltung **14** angeordnet, und die RFID-Schaltung kommuniziert mit dem Fahrzeugbordcomputer und -speicher **12** über einen Daten-Kommunikationsbus, wie beispielsweise im US-Patent Nr. 4 853 850 von Krass Jr. et al. oder im US-Patent Nr. 5 459 660 von Berra beschrieben. Die Kombination des Fahrzeugbordcomputers und -speichers **12** und der RFID-Schaltung **14** definiert eine Vorrichtung **16**.

[0016] Das Fahrzeug **10** enthält des Weiteren eine mit der RFID-Schaltung **14** verbundene Antenne **18**. Die Antenne **18** kann entweder von der Vorrichtung **16** getragen werden oder kann an einem anderen Ort des Fahrzeugs **10** angeordnet und mit der RFID-Schaltung **14** über ein Kabel verbunden sein.

[0017] Die RFID-Schaltung **14** kommuniziert mit einem entfernt angeordneten Abfrager **20**, der über ein Steuerungs- oder Kontrollsystem **22** gesteuert wird.

[0018] Aufgrund ihrer Fähigkeit, Daten zu senden und von Transpondern **20** zu empfangen, erfüllt die Vorrichtung **16** eine Vielzahl von Funktionen. Die Transponder **20** können entfernt angeordnete Transponder oder einen oder mehrere im Fahrzeug ange-

ordnete, jedoch von der Vorrichtung **16** beabstandete Transponder umfassen. Die Ferntransponder **20** sind typischerweise Abfrager, die vom Fahrzeug beabstandet angeordnet sind. Die Fernabfrager können zum Beispiel an Tankstellen, Mautstationen, Servicecentern, Handelsunternehmen, Parkplätzen oder entlang einem Straßenrand aufgestellt sein.

[0019] In einem anderen Ausführungsbeispiel definiert der Schaltkreis **14** einen Abfrager, und die Transponder **20** definieren RFID-Schaltkreise, die im Detail in der US-Patentanmeldung mit der Seriennr. 08/705 043 beschrieben sind und eindeutige Identifikationscodes haben. Somit ist in diesem Ausführungsbeispiel die Anordnung der Abfrager und RFID-Einheiten vertauscht. In einem Ausführungsbeispiel sind zur Datenkommunikation im Fahrzeug ohne Verwendung eines Standard-Datenbusses oder eines Kabelnetzes die RFID-Schaltung und ein Abfrager beide auf dem gleichen Fahrzeug angeordnet.

[0020] Die Vorrichtung **16** sieht eine Fernkommunikation des Fahrzeugbordcomputers für vielfältige Verwendungszwecke vor.

[0021] Zum Beispiel kann eine Telemetrie der Fahrzeugleistungsdaten geleistet werden. Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, enthält das Fahrzeug **10** im Speziellen einen Motor oder Antrieb **24**, und die Vorrichtung **16** kommuniziert mit einer Vielzahl von Sensoren, die verschiedene Parameter des Motors **24** oder des Fahrzeugs **10** im Allgemeinen messen. Derartige Sensoren werden typischerweise vom Fahrzeugbordrechner **12** gelesen; in alternativen Ausführungsbeispielen können jedoch Sensoren, die nicht vom Fahrzeugbordrechner **12** gelesen werden, direkt von der RFID-Schaltung **14** gelesen werden.

[0022] In einem Ausführungsbeispiel ist das Fahrzeug **10** ein elektrisches Fahrzeug, und der Motor **24** ist ein Elektromotor. In diesem Ausführungsbeispiel erfüllt der Fahrzeugbordrechner **12** Funktionen wie das Steuern der an den Motor **24** angelegten Leistung aufgrund des Neigungswinkels eines Gaspedalbedienungslements, das Steuern des Bremsens, das Steuern des Betriebs eines Schwungrads, das mechanische Energie beim Bremsen speichert, und das Steuern anderer Funktionen, die typischerweise in elektrischen Fahrzeugen gesteuert werden. Zum Beispiel reduziert der fahrzeugeigene Computer **12** in einem Ausführungsbeispiel steuerbar die Leistungsabgabe an den Motor während des Bremsens, so dass die Bremsung als Antwort auf die Betätigung des Bremspedals schrittweise erfolgt und sich anfühlt wie eine Bremsung in einem konventionelleren Fahrzeug der Art, das einen Verbrennungsmotor enthält.

[0023] In einem anderen Ausführungsbeispiel ist der Motor **24** ein Verbrennungsmotor.

[0024] In dem in [Fig. 3](#) gezeigten Ausführungsbeispiel enthalten die Sensoren einen beliebigen oder alle der folgenden Sensoren: einen Abgassensor **18** (oder O₂-Sensor), einen Motorklopfsensor **28**, einen Öldrucksensor **30**, einen Motortemperatursensor **32**, einen Batteriespannungssensor **34**, einen Wechselstromsensor (oder Ladungsstärke-Sensor) **36**, einen Motor-RPM-Sensor (oder Drehzahlmesser) **38**, einen Gaspedal- oder Drosselpositionssensor **40**, einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **42**, einen Wegmessersensor **44**, einen Treibstoffstandsensoren **46**, einen ABS-Bremssystem-Sensor **48**, einen Transmissionsensoren **50**, eine Uhr **52** und beliebige andere Sensoren, die typischerweise mit Fahrzeugbordrechnern eingesetzt werden oder die mit Fahrzeugbordrechnern eingesetzt werden können. In einem Ausführungsbeispiel ist die Uhr **52** im Fahrzeugbordrechner **12** oder in der RFID-Schaltung **14** aufgenommen. In einem Ausführungsbeispiel enthält das Fahrzeug **10**, in Kommunikation mit der Vorrichtung **16**, Vorrichtungen und Sensoren, wie in den folgenden Patenten beschrieben: US-Patent Nr. 4 168 679 von Ikeura et al., US-Patent Nr. 4 237 830 von Stivender, US-Patent Nr. 4 335 695 von Phipps, US-Patent Nr. 4 524 745 von Tominari et al. und US-Patent Nr. 4 552 116 von Kuroiwa et al.

[0025] Folglich kann die Vorrichtung **16** zur Fernübermittlung von mittels der Sensoren gemessenen Fahrzeugleistungsdaten verwendet werden. Daher ist es jetzt für eine Werkstatt oder Servicestation möglich, ein Problem mit dem Fahrzeug **10** zu diagnostizieren, ohne dafür Diagnoseapparate physisch mit dem Fahrzeug **10** verbinden zu müssen. Es ist für eine Werkstatt möglich, mit der Diagnose eines Problems mit dem Fahrzeug zu beginnen, während das Fahrzeug in die Servicestation hinein gefahren wird. In einem Ausführungsbeispiel enthält die Vorrichtung **16** Informationen, die das Fahrzeug oder den Besitzer des Fahrzeugs identifizieren. In diesem Ausführungsbeispiel wird die Werkstatt oder Servicestation den Namen des Besitzers des Fahrzeugs wissen, wenn der Besitzer in die Servicestation hinein fährt, bevor der Besitzer aus seinem Fahrzeug aussteigt.

[0026] In einem Ausführungsbeispiel wird bei Verwendung der Vorrichtung **16** die Fahrzeughistorie in einem Speicher (entweder im Fahrzeugbordrechner **12** oder in der RFID-Schaltung **14**) erfasst. Zum Beispiel kann der Fahrzeugbordrechner so programmiert sein, dass er periodisch Messungen von einem beliebigen oder allen der verschiedenen Sensoren **26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 52, 46, 48** und **50** speichert. Diese Information kann dann entfernt gelesen werden, nachdem die Information erfasst ist.

[0027] In einem Ausführungsbeispiel wird die Vorrichtung **16** in einer Mietfahrzeugeinrichtung verwendet. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird in der Vorrichtung **16** ein eindeutiger, das Fahrzeug identifizie-

render Code im Speicher gespeichert, und ein entfernt angeordneter Transponder ist an einem kontrollierten Zugangspunkt der Mietwagen-Rückgabereinrichtung angeordnet. Sobald das Fahrzeug zurückkehrt, kommuniziert der Ferntransponder mit der RFID-Schaltung **14**, so dass die Fahrzeugidentifizierungsdaten entfernt empfangen werden, sobald das Fahrzeug den kontrollierten Zugangspunkt passiert. In einem Ausführungsbeispiel erhält der Ferntransponder Meileninformationen vom zurückgekehrten Fahrzeug. In einem anderen Ausführungsbeispiel erhält der Ferntransponder Treibstoffstandinformationen vom zurückgekehrten Fahrzeug. Bei Verwendung dieser Informationen kann eine Rechnung unmittelbar berechnet werden, wodurch die an einer Mietwageneinrichtung benötigte menschliche Arbeitskraft reduziert wird. Die Vorrichtung **16** kann auch verwendet werden, um über Fernkommunikation mit einem Ferntransponder zu erfassen, wann ein Mietwagen die Mieteinrichtung (unter Verwendung des eindeutigen Identifikationscodes) verlässt, so dass der Beginn der Mietdauer automatisch bestimmt werden kann.

[0028] Des Weiteren kann Information zum Speicher (entweder im Fahrzeugbordrechner **12** oder in der RFID-Schaltung **14**) entfernt übermittelt werden. Derartige Information kann Informationen über die Fahrzeughistorie umfassen, einschließlich Wartungsaufzeichnungen, Halterdaten, Kaufpreis für das Fahrzeug, Kaufdatum des Fahrzeugs, in der Fabrik installierte Sonderausstattungs Pakete, nach dem Kauf dem Fahrzeug hinzugefügte Sonderausstattungen, Garantieaufzeichnungen oder andere Informationen.

[0029] In einem Ausführungsbeispiel wird die Vorrichtung **16** als eine Fernzugangskredit- oder -debitkarte verwendet. Dies kann insbesondere zum Kaufen von mit dem Fahrzeug zusammenhängenden Dingen, wie beispielsweise von Kraftstoff, Öl, Wartung usw., zum Zahlen von Maut oder Parkgaragenzahlungen oder zum Zahlen von Mobiltelefonzeit geeignet sein. In diesem Ausführungsbeispiel werden an dem Teil des Speichers in der Vorrichtung **16**, der Kredite für die Debitkarte enthält, eine Art Zugangskontrolle bereitgestellt. Diese Kredite können von der Ferne durch einen Ferntransponder **20** erhöht werden, der ein Passwort aufweist, um Zugang zu dem Teil des Speichers zu erhalten, der die Kredite für die Debitkarte enthält. Ein derartiges Passwort würde normalerweise zum Beispiel von einer Bank, einer Kreditvereinigung oder einem anderen Serviceanbieter, der die Debitkarte akzeptiert, bereitgestellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung **16** so programmiert, dass sie wie eine konventionelle Debitkarte arbeitet, außer dass unter Verwendung der RFID-Schaltung **14** eine Zahlung aus der Ferne vorgenommen werden kann. Nachdem durch Reduzieren des Guthabens im Speicher bezahlt wurde,

zeigt die RFID-Schaltung 14 dem die Zahlung anfragenden Ferntransponder 20 an, dass bezahlt wurde.

[0030] Die Vorrichtung 16 kann auch als Kreditkarte (wie etwa eine Ölgesellschaft/Benzin-Kreditkarte oder eine von einer Bank ausgegebene Kreditkarte) verwendet werden. In diesem Ausführungsbeispiel werden Kreditkartenkontoinformationen einschließlich einer Kreditkartennummer im Speicher der Vorrichtung 16 gespeichert und durch die RFID-Schaltung 14 an einen Transponder 20 gesendet, um eine Zahlung auszuführen. Andere Informationen, die gespeichert und gesendet werden können, enthalten das Ablaufdatum, den Namen des Karteninhabers, die Postleitzahl, die Rechnungsanschrift des Karteninhabers, den Banknamen, die Telefonnummer der Bank usw. Wenn die Vorrichtung 16 als Kreditkarte verwendet wird, kann Zahlungshistorie oder Kaufhistorie im Speicher der Vorrichtung 16 gespeichert werden.

[0031] Wenn die Vorrichtung 16 als Debitkarte verwendet wird, definiert die entsprechende Programmierung und Zugangskontrolle eine Debitkartenschaltung 60. Wenn die Vorrichtung 16 als Kreditkarte verwendet wird, definiert die Information über die Kontonummer und die Programmierung eine Kreditkartenschaltung 62.

[0032] In einem Ausführungsbeispiel wird die Vorrichtung 16 auch als intelligente Straßenrandkommunikationsverbindung für intelligente Schnellstraßenapplikationen oder intelligente Transportsysteme verwendet. Zum Beispiel wird, wenn sich das Fahrzeug 10 einem mit einem Transponder 20 ausgerüsteten Stoppschild nähert, die RFID-Schaltung 14 erkennen, dass sich das Fahrzeug einem Stoppschild nähert, und wird einen Alarm im Fahrzeug 10 ertönen lassen oder kann den Einsatz der Bremsen des Fahrzeugs oder die Verminderung der Fahrzeuggeschwindigkeit auslösen. In diesem Ausführungsbeispiel umfasst das Fahrzeug 10 ein Bremssteuerungssystem 54 (Fig. 4), das die Bremsen im Ansprechen auf ein entsprechendes Kommando von einem Transponder 20 selektiv einsetzt. In einem Ausführungsbeispiel, bei dem das Fahrzeug 10 einen Verbrennungsmotor enthält, enthält das Fahrzeug 10 ein elektronisches Zündungssystem 56, das die Fahrzeuggeschwindigkeit im Ansprechen auf ein entsprechendes Kommando von einem Transponder 20 selektiv vermindert. In einem anderen Ausführungsbeispiel, bei dem das Fahrzeug 10 ein elektrisches Fahrzeug ist, enthält das Fahrzeug ein Bremssystem (wie vorstehend beschrieben), das die Fahrzeuggeschwindigkeit im Ansprechen auf ein entsprechendes Kommando von einem Transponder 20 selektiv vermindert (beispielsweise durch Vermindern der an den Elektromotor angelegten Leistung oder durch Übertragen mechanischer Energie auf ein Schwungrad).

[0033] In einem Ausführungsbeispiel nutzt die Vorrichtung 16 die Signalstärke, um die Fahrzeugdistanz in Bezug auf den Transponder 20 zu bestimmen. Diese Information wird in einem Ausführungsbeispiel genutzt, um zu bestimmen, ob lediglich die Antriebsgeschwindigkeit reduziert werden soll oder ob die Bremsen eingesetzt werden sollen. In einem Ausführungsbeispiel wird die Distanz von der Vorrichtung genutzt, um zu bestimmen, welcher Grad des Bremsens eingesetzt werden sollte, und diese Information wird genutzt, um das Bremssteuerungssystem 54 entsprechend zu steuern.

[0034] In einem Ausführungsbeispiel sendet die RFID-Schaltung 14 die Geschwindigkeit des Fahrzeugs zur Überwachung durch die Polizei. In einem alternativen Ausführungsbeispiel sendet der Transponder 20 ein Signal, das vor gefährlichen Straßenbedingungen, wie etwa Nebel, Überflutung oder einem sich voraus ereigneten Unfall, warnt; dieses Signal wird durch die RFID-Schaltung 14 empfangen und veranlasst den Fahrzeugbordrechner 12 dazu, die Antriebsgeschwindigkeit zu vermindern oder die Geschwindigkeit des Fahrzeugs zu begrenzen oder die Drehzahl des Motors zu begrenzen oder die Übertragung zu verlangsamen, wobei vom Nutzer ausführbare Bedienelemente (z. B. Gaspedal) usw. beeinflusst werden. In diesem Ausführungsbeispiel wird die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 10 (bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor) durch die elektronische Zündung 56, (bei elektrischen Fahrzeugen) durch ein Motorsteuerungssystem reguliert, oder das Fahrzeug 10 enthält ein Geschwindigkeitssteuerungssystem 66, das die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 10 steuert.

[0035] In einem anderen Ausführungsbeispiel enthalten Geschwindigkeitsbegrenzungsschilder Transponder 20, die ein Signal senden, das auf die maximale Geschwindigkeit für die Straße oder Schnellstraße hinweist; diese Signale werden von der RFID-Schaltung 14 empfangen und zum Fahrzeugbordrechner und -speicher 12 kommuniziert, der die Fahrzeuggeschwindigkeit auf die empfangene Geschwindigkeitsbegrenzung begrenzt. Alternativ umfasst das Fahrzeug ein Bedienelement, das es dem Fahrer erlaubt, eine Fahrzeuggeschwindigkeit in Bezug auf die Geschwindigkeit festzulegen, die vom Geschwindigkeitsbegrenzungstransponder empfangen wurde.

[0036] Es können auch zwei abgestufte Geschwindigkeitstransponder mit Transpondern, die eine empfohlene Geschwindigkeit (z. B. um Kurven herum usw.) senden, und andere Transponder, die Informationen über eine Geschwindigkeitsbegrenzung senden, eingesetzt werden. In diesem Ausführungsbeispiel enthält das Fahrzeug Bedienelemente zum Auswählen, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit in Bezug auf den einen oder den anderen Typ von Ge-

schwindigkeitstransponder **20** gesteuert werden soll.

[0037] In einem anderen Ausführungsbeispiel sind Transponder **20** entlang einem Straßenrand aufgestellt, und die Vorrichtung **16** nutzt diese Signale, um ihre Position zu bestimmen und das Fahrzeug innerhalb bestimmter Grenzen zu überwachen, z. B. wenn der Fahrer am Steuer einschläft oder die Kontrolle über die Lenkung überlassen möchte. In diesem Ausführungsbeispiel enthält das Fahrzeug **10** ein Lenksteuerungssystem **58**, das die Lenkung des Fahrzeugs steuert. In einem Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung eine Sicherheitsvorrichtung, die das vom Nutzer ausführbare Bedienelement (z. B. Lenkrad) beeinflusst, wenn die Vorrichtung **16** ermittelt, dass Fahrzeug im Begriffe ist, von der Straße abzukommen. Ein derartiges Lenksteuerungssystem kann vom Nutzer an- oder abgeschaltet werden. Zum Beispiel schaltet der Nutzer (Fahrer) selektiv das Lenksteuerungssystem **58** beim Auffahren auf eine Schnellstraße an und schaltet das Lenksteuerungssystem **58** ab, wenn er oder sie die Schnellstraße verlassen oder an den Straßenrand fahren möchte. Das Lenksteuerungssystem **58** kann auch zur vollständig automatischen Lenkung eines Passagierfahrzeugs eingesetzt werden, das von den entlang der Straße angeordneten Transpondern **20** Signale zum Führen des Fahrzeugs **10** erhält. Eine derartige Vorrichtung kann der im US-Patent Nr. 5 189 612 beschriebenen Vorrichtung ähnlich sein, außer dass Radiofrequenztransponder anstelle verdeckter magnetischer Marker eingesetzt werden. In einem Ausführungsbeispiel kann das Fahrzeug eine fernbediente Zugmaschine oder ein automatisches Fahrzeug im Gegensatz zu einem Passagierfahrzeug sein.

[0038] Bei Verwendung eines Transponders **20** können Informationen von externen Quellen für verschiedene Anwendungen zur Vorrichtung **16** gesendet werden. In einem Ausführungsbeispiel werden Informationen zur Vorrichtung **16** für Anwendungen, wie etwa Serviceferneinstellungen des Antriebs **24**, z. B. durch Einstellen der elektronischen Zündung **56**, gesendet. In einem Ausführungsbeispiel wird ein Transponder **20** zum Fernaufladen von Debitkartendaten oder -krediten der verwendet. In einem Ausführungsbeispiel wird ein Transponder **20** zur Fernsteuerung der Bremsen oder der Lenkung verwendet (wie vorstehend beschrieben). In einem Ausführungsbeispiel wird ein Transponder **20** verwendet, um Reiseinformationen zum Fahrzeug zu senden (z. B. Anzeige, welche Dienste an der nächsten Ausfahrt verfügbar sind, Anzeige der Distanz zu verschiedenen Punkten usw.).

[0039] In einem Ausführungsbeispiel werden durch einen Ferntransponder **20** an verschiedenen Orten (z. B. beim Einfahren in ein Land oder eine Stadt) Navigationskarten oder Daten von Karten zur Vorrich-

tung **16** gesendet. Bei derartigen Ausführungsbeispielen enthält das Fahrzeug **10** eine Navigationsanzeige **64**, die vom Nutzer oder Fahrer ausgewählte Karten einschließlich Karten der jeweiligen Gegend, in der der Nutzer oder Fahrer gerade fährt, anzeigt und Punkte, wie etwa Tankstellen, Motels, Restaurants oder andere Anbieter von Waren oder Diensten darstellt. Die Vorrichtung **16** ermittelt auf Anfrage, welche Karte anzuzeigen ist, ermittelt, wo sich das Fahrzeug **10** befindet und stellt den Ort des Fahrzeugs auf einer Karte dar oder wählt eine geeignete Karte für den Ort des Fahrzeugs aus.

[0040] Im Speziellen haben in einem Ausführungsbeispiel Transponder **20** jeweils ihren eigenen Identifikationscode, und die RFID-Schaltung **14** ermittelt, wo sich das Fahrzeug **10** befindet (z. B. unter Verwendung des Triangulationsverfahrens), basierend darauf, wann die RFID-Schaltung **14** mit einem oder mehreren bestimmten Transpondern kommunizierte, auf dem Ort dieser Transponder und der vom Geschwindigkeitssensor gemessenen Geschwindigkeit des Fahrzeugs **10** (und in einem Ausführungsbeispiel basierend auf der Signalstärke oder dem Grad der Änderung der Signalstärke).

[0041] Auf ähnliche Weise können staatliche Behörden oder Freunde oder Angehörige die Position eines bestimmten Fahrzeugs **10** bestimmen.

[0042] Im Speziellen enthalten verschiedene Fahrzeuge **10** verschiedene eindeutige Identifikationscodes, die in der Vorrichtung **16** gespeichert sind, und diese Identifikationscodes werden zu Transpondern **20** gesendet, wenn die Fahrzeuge innerhalb des Kommunikationsbereichs der Transponder **20** vorbeifahren. Ein System außerhalb des Fahrzeugs kann (z. B. unter Verwendung des Triangulationsverfahrens) den Ort des Fahrzeugs ermitteln, basierend darauf, wann die Vorrichtung **16** eines bestimmten Fahrzeugs mit bestimmten Transpondern **20** kommunizierte, auf dem Ort dieser Transponder **20** und der vom Geschwindigkeitssensor **42** gemessenen Geschwindigkeit des Fahrzeugs (und in einem Ausführungsbeispiel basierend auf der Signalstärke oder dem Grad der Änderung der Signalstärke).

[0043] Dieser eindeutige Identifikationscode kann auch für andere Zwecke verwendet werden, wie etwa zum Informieren von Werkstätten oder Wartungseinrichtungen über den Namen des Halters des Fahrzeugs, wenn das Fahrzeug in die Wartungseinrichtung einfährt. Der eindeutige Identifikationscode kann auch in Mauteinrichtungen, Parkgaragen oder anderen Zahlungssystemen, in denen die Vorrichtung **16** nicht als Debitkarte fungiert, verwendet werden. Im Speziellen liest ein Transponder an einer Mautstelle, einer Parkgarage usw. den eindeutigen Identifikationscode aus und belastet ein dem entsprechenden Identifikationscode zugeordnetes Kon-

to.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für Telemetrie von Fahrzeugleistungsdaten, wobei die Vorrichtung umfasst: einen Fahrzeugbordrechner (12) zur Überwachung und Kontrolle der Betriebe des Fahrzeuges einschließlich eines ersten Mikroprozessors; und einen Sender und einen Empfänger in Kommunikation mit dem Fahrzeugbordrechner, wobei die Vorrichtung einen an Bord des Fahrzeuges gelegenen Radiofrequenztransponder umfasst, via einen Datenkommunikationsbus wirksam mit dem Fahrzeugbordrechner verbunden, auf Abstand vom Fahrzeugbordrechner, und einschließlich einer integrierten Schaltung mit dem Sender, dem Empfänger und einem zweiten Mikroprozessor, wobei die Vorrichtung weiter umfasst ein Zentralgehäuse (13), das sowohl den Fahrzeugbordrechner als auch den Radiofrequenztransponder stützt, wobei das Gehäuse bezüglich des Fahrzeuges einsetzbar und entfernbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Radiofrequenztransponder eine Radiofrequenzidentifizierungsvorrichtung umfasst.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Fahrzeug (10), das einen Elektromotor oder einen Verbrennungsmotor (24) umfasst, wobei ein Sensor einen Parameter des Elektromotors oder des Verbrennungsmotors misst; und wobei der Radiofrequenztransponder abgestimmt ist, um vom Sensor gemessene Information durch Radiofrequenz als Antwort auf eine Radiofrequenzbefragung durch einen Abfrager zu senden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der Sensor ein Öldrucksensor (30), ein Motorklopfsensor (28), ein Motortemperatursensor (32), ein Abgassensor (18), ein Batteriespannungssensor (34), ein Wechselstromsensor (36) oder ein Motor-RPM-Sensor (38) ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei der Sensor ein Öldrucksensor (30) ist, wobei das Fahrzeug weiter einen Motortemperatursensor (32), der die Temperatur des Motors misst, und einen Batteriespannungssensor umfasst, und wobei der Radiofrequenztransponder (14) von einem ausgewählten Sensor gemessene Information durch Radiofrequenz als Antwort auf eine Radiofrequenzbefragung durch einen Abfrager und abhängig von der Art Information, die vom Abfrager erbeten wird, sendet.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fahrzeug ein Mietfahrzeug ist, umfassend einen Speicher, der das Fahrzeug identifizierende Daten lagert; einen Fahrzeugsensor in Kommunikation mit dem Fahrzeugbordrechner, um

einen Parameter des Mietfahrzeuges zu messen; und einen Ferntransponder (20), um auf einem kontrollierten Zugangspunkt einer Mietwagen-Rückgabebereinrichtung angeordnet zu werden, wobei der Ferntransponder mit dem Radiofrequenztransponder kommuniziert und via drahtlose Kommunikationen die Identifizierungsdaten empfängt, wenn das Fahrzeug den kontrollierten Zugangspunkt passiert, und via drahtlose Kommunikationen die vom Sensor gefühlte Messung empfängt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Sensor ein Distanzsensor oder ein Treibstoffstandsensoren (46) ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend vom Fahrzeug gestützte Schaltungen, wobei die Schaltungen einen beschränkten Zugangsspeicher in Kommunikation mit dem Radiofrequenztransponder umfassen, wobei der Radiofrequenztransponder konfiguriert ist, um für Waren oder Dienste, die die Schaltungen und drahtlosen Kommunikationen benutzen, zu bezahlen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei der beschränkte Zugangsspeicher Debitkarten-Information und Kreditkarten-Information enthält.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei der Radiofrequenztransponder weiter zum Zahlen für die Waren oder Dienste als Antwort auf eine Bitte von einem Abfrager konfiguriert ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, einschließlich entlang dem Weg vorgesehener Radiofrequenzabfrager und weiter einschließlich eines Fahrzeuggeschwindigkeitssensors (42), der vom Fahrzeug gestützt wird und in Kommunikation mit dem Fahrzeugbordrechner (12) steht, wobei der Radiofrequenztransponder konfiguriert ist, um einen Identifizierungscode an individuelle Abfrager zu senden, die das Fahrzeug passiert, und um Information von den individuellen Abfragern zu empfangen, korrespondierend mit der Position der jeweiligen individuellen Abfrager, und wobei der Fahrzeugbordrechner konfiguriert ist, um die jetzige Stelle des Fahrzeuges vorauszusagen, basiert darauf, wann der Radiofrequenztransponder mit den jeweiligen individuellen Abfragern kommuniziert, und auf der Stellen-Information von den jeweiligen individuellen Abfragern und einer Geschwindigkeitsmessung vom Geschwindigkeitssensor.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, einschließlich entlang einem Weg vorgesehener Radiofrequenzabfrager, wobei der Radiofrequenztransponder konfiguriert ist, um einen Identifizierungscode an individuelle Abfrager zu senden, die das Fahrzeug passiert.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fahrzeug einen Elektromotor oder einen Verbrennungsmotor (24) und ein an dem Elektromotor oder dem Verbrennungsmotor gekoppeltes Kontrollsystem und einen Geschwindigkeitssensor (42), der eine Geschwindigkeit des Fahrzeuges fühlt, umfasst, und wobei das Kontrollsystem und der Geschwindigkeitssensor in Kommunikation mit dem Fahrzeugbordrechner sind, und wobei der Fahrzeugbordrechner (12) konfiguriert ist, um das Kontrollsystem auswählend zumindest einen wirkenden Parameter des Elektromotors oder des Verbrennungsmotors abstimmen zu lassen, um so die Geschwindigkeit des Fahrzeuges, wie vom Geschwindigkeitssensor gefühlt, abzustimmen, als Antwort auf das Empfangen eines korrespondierenden Signals von einem Abfrager, der den Radiofrequenztransponder benutzt.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1–12, wobei das Fahrzeug ein ein Bremsen und/oder eine Lenkung des Fahrzeuges steuerndes Kontrollsystem umfasst, und wobei das Kontrollsystem in Kommunikation mit dem Radiofrequenztransponder steht, und wobei der Radiofrequenztransponder konfiguriert ist, um das Kontrollsystem das Bremsen und/oder die Lenkung des Fahrzeuges steuern zu lassen, als Antwort auf das Empfangen eines korrespondierenden Signals von einem Abfrager.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1–13, wobei das Fahrzeug einen Verbrennungsmotor und ein Kontrollsystem, konfiguriert, um zumindest einen wirkenden Parameter des Verbrennungsmotors zu steuern und in Kommunikation mit Sensoren, enthält, wobei die jeweiligen Sensoren entsprechend den Verbrennungsmotor bedienende Parameter messen, und wobei das Kontrollsystem in Kommunikation mit dem Fahrzeugbordrechner ist, und wobei der Radiofrequenztransponder konfiguriert ist, um Information von Sensoren an einen Abfrager zu senden, und wobei der Fahrzeugbordrechner konfiguriert ist, um das Kontrollsystem den zumindest einen wirkenden Parameter des Verbrennungsmotors abstimmen zu lassen als Antwort auf das Empfangen eines korrespondierenden Signals vom Abfrager, der den Radiofrequenztransponder benutzt.

16. Verfahren zum Loggen von Fahrzeuggeschichte, wobei das Verfahren umfasst:

Bereitstellen eines Speichers in dem Fahrzeug (10), Verbinden einer Radiofrequenztranspondervorrichtung (14) an Bord des Fahrzeuges, via einen Datenkommunikationsbus wirksam an den Fahrzeugbordrechner gekoppelt, auf Abstand vom Fahrzeugbordrechner, einschließlich integrierter Schaltungen mit einem Sender, einem Empfänger und einem Mikroprozessor an dem Fahrzeugbordrechner zum Überwachen und Steuern des Betriebs des Fahrzeuges

unter Verwendung eines gemeinsamen Gehäuses (13), das sowohl den Fahrzeugbordrechner als auch die Radiofrequenztranspondervorrichtung stützt, wobei das Gehäuse bezüglich des Fahrzeuges einsteckbar und entfernbar ist; periodisches Speichern von Information vom Fahrzeugbordrechner (12) im Speicher; und Kommunizieren mit der Radiofrequenztranspondervorrichtung (14) und via drahtlose Kommunikationen Lesen vom Speicher an einer auf Abstand vom Fahrzeug gelegenen Stelle via die Radiofrequenztranspondervorrichtung (14).

17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei das Fahrzeug ein Mietfahrzeug ist, wobei das Verfahren umfasst:

Bereitstellen eines zweiten Speichers, konfiguriert, um das Fahrzeug identifizierende Daten zu lagern, und Unterbringen eines Ferntransponders auf einem kontrollierten Zugangspunkt einer Mietwageneinrichtung und Veranlassen des Ferntransponders, mit der Radiofrequenztranspondervorrichtung zu kommunizieren, um so via drahtlose Kommunikationen die identifizierenden Daten zu empfangen, wenn das Fahrzeug den kontrollierten Zugangspunkt passiert.

18. Verfahren nach Anspruch 17, weiter umfassend Bereitstellen eines Sensors in Kommunikation mit der Radiofrequenztranspondervorrichtung, und Veranlassen des Ferntransponders, mit der Radiofrequenztranspondervorrichtung zu kommunizieren, um so via drahtlose Kommunikationen vom Sensor gefühlte Daten zu empfangen, wenn das Fahrzeug den kontrollierten Zugangspunkt passiert.

19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei der Sensor ein Distanzsensor oder ein Treibstoffstandsensor ist.

20. Verfahren nach Anspruch 18, weiter umfassend Speichern von Daten im Speicher, welche die Motorleistung, die Transmissionsleistung, einen Fahrzeugwartungssatz, Information zum Identifizieren des Fahrzeugeigners, Information hinweisend auf ein Kaufdatum des Fahrzeugs, Information hinweisend auf einen Kaufpreis des Fahrzeugs, Information hinweisend auf installierte Fahrzeugoptionen und Information hinweisend auf Reparaturen an dem Fahrzeug darstellen, und selektives Lesen dieser Daten vom Speicher via drahtlose Kommunikationen.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16–20, weiter umfassend Veranlassen der Radiofrequenztranspondervorrichtung zum Senden von via drahtloser Kommunikationen selektiv vom Speicher gelesener Information.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16–21, einschließlich Bereitstellen von Schaltungen, konfiguriert um für Waren und Dienste in Kommunikation

mit der Radiofrequenztranspondervorrichtung zu bezahlen, und Bereitstellen von Zahlungsinformation an einen Abfrager als Antwort auf eine Bitte via drahtlose Kommunikationen unter Verwendung der Schaltungen und der Radiofrequenztranspondervorrichtung.

23. Verfahren nach Anspruch 22, wobei das Bereitstellen von Zahlungsinformation das Bereitstellen von Debitkarten-Information oder Kreditkarten-Information enthält.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, wobei die Zahlungsinformation im Tausch für Fahrzeugwartung, Fahrzeugtreibstoff oder Parken bereitgestellt wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 16–24, einschließlich Bereitstellen von Radiofrequenzabfragern an verschiedenen Stellen, Veranlassen der Radiofrequenztranspondervorrichtung, einen Identifizierungscode zu senden, wenn das Fahrzeug genügend nahe die individuellen Abfrager passiert, Speichern der Zeit, zu der das Fahrzeug einen gegebenen Abfrager passierte, unter Verwendung des Abfragers, und Voraussagen der jetzigen Position des Fahrzeuges, basiert auf die in individuellen Abfragern gespeicherten Zeiten und die Stellen der individuellen Abfrager, die ein Kontrollsystem (22) benutzen.

26. Verfahren nach Anspruch 25, einschließlich Bereitstellen eines Geschwindigkeitssensors in dem Fahrzeug in Kommunikation mit dem Fahrzeugbordrechner, Senden einer vom Geschwindigkeitssensor gefühlten Geschwindigkeit und des Identifizierungscode, wenn das Fahrzeug genügend nahe die individuellen Abfrager, die die Radiofrequenztranspondervorrichtung benutzen, passiert, Speichern der Zeit, zu der das Fahrzeug einen gegebenen Abfrager passierte, und Voraussagen der jetzigen Position des Fahrzeuges, basiert auf die in individuellen Abfragern gespeicherten Zeiten und die Stellen der individuellen Abfrager, die das Kontrollsystem benutzen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen







