



(10) **DE 10 2020 213 402 A1** 2022.04.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 213 402.2**

(22) Anmeldetag: **23.10.2020**

(43) Offenlegungstag: **28.04.2022**

(51) Int Cl.: **G07C 5/08 (2006.01)**

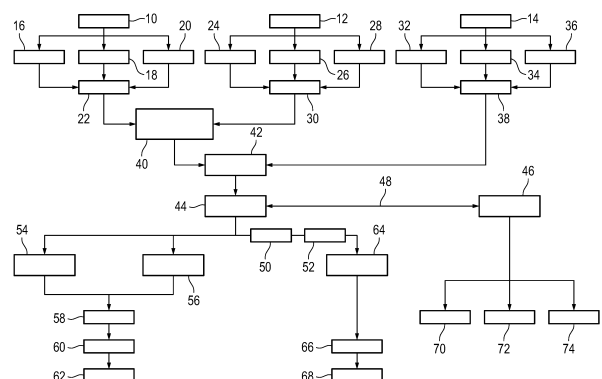
(71) Anmelder:
**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:
**Schöning, Volkmar, 30900 Wedemark, DE;
Hüsemann, Frank, Dr., 38162 Cremlingen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Ermitteln des Verbrauchs einer Fahrzeugflotte aus Kraftfahrzeugen an einem Energieträger und/ oder an elektrischer Energie, sowie System hierzu**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ermitteln des Verbrauchs einer Fahrzeugflotte an einem Energieträger und/ oder an elektrischer Energie, nachdem ein vorgegebener Normzyklus durchlaufen ist. Es wird die jeweils gefahrene Strecke von Kraftfahrzeugen und die verbrauchte Menge zumindest einer Art von Energieträger und/ oder an elektrischer Energie ermittelt und an eine externe Datenverarbeitungseinrichtung übermittelt. Diese ordnet den empfangenen Daten einen tatsächlich gefahrenen Zyklus zu und vergleicht dies mit den Daten des abgelegten Zyklus, um einen Zahlenwert (insbesondere Geldbetrag) abzuleiten.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ermitteln des Verbrauchs einer Fahrzeugflotte aus Kraftfahrzeugen an einem Energieträger und/ oder an elektrischer Energie. Es ist bekannt, solche Daten aufzunehmen, um zu Typen von Kraftfahrzeugen einen Sollverbrauch zu ermitteln. Hierzu wird ein sogenannter Zyklus durchlaufen, der gesetzlich oder aufgrund anderer Normen („Vereinbarung“) verbindlich gemacht worden ist. Beispielfhaft sei hier auf den Worldwide harmonised Light vehicles Test Procedure verwiesen (kurz: WLTP), ein weltweit einheitliches Testverfahren für Leichtfahrzeuge.

[0002] Aufgabe dieser Messungen ist es, Ziele vorgeben (insbesondere zur CO₂-Verringerung), die ganze Fahrzeugflotten einhalten müssen. Der OEM („Original Equipment Manufacturer“), insbesondere der Hersteller des Kraftfahrzeugs, soll Strafzahlungen leisten, wenn das Fahrzeugflottenziel nicht eingehalten wird. Wünschenswert wäre es, dies auch auf einzelne Kraftfahrzeuge oder Kraftfahrzeuggruppen erstrecken zu können.

[0003] Der Verband europäischer Automobilhersteller (ACEA) hat sich 1998 verpflichtet, den Flottenverbrauch (die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der verkauften Neuwagen) bis 2008 auf 140 g/km zu senken. 1999 sind auch die Verbände der japanischen und koreanischen Automobilhersteller (JAMA bzw. KAMA) dieser Verpflichtung für 2009 gefolgt. Gemäß Vorstellungen der EU-Kommission soll sich die Automobilindustrie selbst zur Senkung der Emissionen verpflichten, bessere Informationen für die Verbraucher angeben, und Kraftfahrzeuge mit niedrigerem Treibstoffverbrauch sollen durch die Einzelstaaten durch steuerliche Maßnahmen gefördert werden. Im Hinblick darauf wäre es wichtig, den tatsächlichen Verbrauch möglichst präzise zu ermitteln.

[0004] Es ist von einzelnen Kraftfahrzeugen her bekannt, dass diese auf einem Display den Durchschnittsverbrauch angeben und dies auch langfristig für größere Strecken ab einem Reset errechnen. Die Daten können oft auf ein gekoppeltes Smartphone übertragen werden.

[0005] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie dem tatsächlichen Verbrauch an Energieträgern und/ oder an elektrischer Energie besser Rechnung getragen werden kann.

[0006] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Ermitteln des Verbrauchs einer Fahrzeugflotte aus Kraftfahrzeugen an einem Energieträger und/ oder an elektrischer Energie und ein entsprechendes System (Einheitengruppe) gelöst.

[0007] Der Energieträger kann Benzin sein, wobei nach Oktanzahlen aufgeschlüsselt werden kann und/ oder nach Bio-Anteil, er kann Diesel sein, und auch hier kann gesondert nach Bio-Diesel aufgeschlüsselt werden. Die elektrische Energie kann an einer Ladesäule bereitgestellt werden. Insgesamt ist das Verfahren anwendbar auf Fahrzeugflotten mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren bei einzelnen Kraftfahrzeugen, wobei auch Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge (mit Wasserstoff als Energieträger) und rein aus Batterien elektrisch betriebene Kraftfahrzeuge berücksichtigt werden können.

[0008] Bei dem Verfahren ist davon ausgegangen, dass zu der Fahrzeugflotte Daten zu einem durchlaufenen vorgegebenen Normzyklus bei einer zentralen externen Datenverarbeitungseinrichtung hinterlegt sind. „Extern“ bezieht sich insbesondere auf die Kraftfahrzeuge und „zentral“ bedeutet hier, dass es eine einzige Datenverarbeitungseinrichtung gibt, die die Daten vorhält. Eine hierarchische Struktur ist dadurch nicht ausgeschlossen. In diesem Fall stellt die genannte zentrale externe Datenverarbeitungseinrichtung die höchste Stufe dar.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren geschieht das Folgende: Bei zumindest einer Gruppe von Fahrten (extreme Situationen wie reine Autobahnfahrten oder dergleichen werden gegebenenfalls ausgeschlossen) zumindest eines Teils der Kraftfahrzeuge der Fahrzeugflotte (und in einem Ausführungsbeispiel aller Kraftfahrzeuge) wird:

a) durch die Kraftfahrzeuge und/ oder mit den Kraftfahrzeugen gekoppelte Geräte eine jeweils gefahrene Strecke ermittelt und entsprechende Daten werden an die zentrale externe Datenverarbeitungseinrichtung übermittelt, die diese Daten empfängt. Dass die Kraftfahrzeuge selbst über ein Odometer verfügen, versteht sich heutzutage von selbst. Es kann über mit den Kraftfahrzeugen gekoppelte Ortungseinrichtungen die jeweils gefahrene Strecke ebenfalls abgeleitet werden.

[0010] Nun wird in dem Verfahren weiter:

b) durch die Kraftfahrzeuge und/ oder mit den Kraftfahrzeugen gekoppelte oder koppelbare Geräte und/ oder eine Abgabestelle der Energieträger und/ oder der elektrischen Energie die verbrauchte Menge zumindest einer Art von Energieträger und/ oder an elektrischer Energie ermittelt, und entsprechende Daten werden an die zentrale externe Datenverarbeitungseinrichtung übermittelt, die diese Daten empfängt.

[0011] Wenn die Kraftfahrzeuge ihren Verbrauch ermitteln, geschieht dies zum Beispiel aufgrund von

Messungen im Kraftstofftank/ an der Batterie etc., wobei entweder bei der Befüllung ein Durchfluss durch einen Durchflussmesser ermittelt wird, oder vor allem auch in der Zufuhr zum Antrieb ein Durchflussmesser vorhanden sein kann. Insbesondere kann auf herkömmliche Techniken zur Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs/ Energieträgerverbrauchs etc. zurückgegriffen werden. Über Smartphones lassen sich ebenfalls solche Daten aufnehmen: Beispielsweise lässt sich ein Code an einer Quittung für bezahlten Kraftstoff, die der Kraftfahrzeugführer an einer Tankstelle erhält, durch ein Smartphone abfotografieren, auslesen und entsprechende Daten können an die externe Datenverarbeitungseinrichtung übermittelt werden. Solche Smartphones können zu jedem Zeitpunkt mit dem Kraftfahrzeug gekoppelt sein oder gekoppelt werden (Bluetooth® oder WLAN). Die Übermittlung an die externe Datenverarbeitungsrichtung kann entweder durch diese Smartphones unmittelbar erfolgen oder auf dem Umweg über das Kraftfahrzeug, das über eine dedizierte Verbindung zur externen Datenverarbeitungseinrichtung verfügen kann. Auch eine Tankstelle oder sonstige Abgabestelle kann naturgemäß die Meldung an die externe Datenverarbeitungseinrichtung vollziehen. Hierzu muss dann lediglich eine Identitäts-Nummer („ID-Nummer“) des Kraftfahrzeugs und/ oder gegebenenfalls des Fahrzeugführers bekannt sein.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren setzt sich in zwei Alternativen, die jedoch auch zugleich verwirklicht werden können, fort. Bei der ersten Alternative wird aus den empfangenen Daten des zumindest einen Teils der Kraftfahrzeuge aus der Fahrzeugflotte zu jedem dieser Kraftfahrzeuge ein tatsächlich gefahrener Zyklus zugeordnet und hierzu der Gesamtverbrauch und/ oder mittlere Verbrauch des zumindest einen Teils der Kraftfahrzeuge an zumindest einer Art von Energieträger und/ oder an elektrischer Energie ermittelt, und dies wird mit einem Sollverbrauch der Fahrzeugflotte gemäß den hinterlegten Daten zu dem durchlaufenen vorgegebenen Normzyklus verglichen, wobei anhand des Vergleichs mit dem Sollverbrauch ein Zahlenwert zu der Fahrzeugflotte abgeleitet wird. Die zweite Alternative beinhaltet, dass anhand der empfangenen Daten einzelner Kraftfahrzeuge zu jedem dieser Kraftfahrzeuge ein tatsächlich gefahrener Zyklus zugeordnet wird und ein Vergleich mit dem individuellen Sollverbrauch gemäß den hinterlegten Daten zu dem durchlaufenen vorgegebenen Normzyklus dieser Kraftfahrzeuge durchgeführt wird, wobei anhand des Vergleichs mit dem Sollverbrauch ein Zahlenwert zu dem jeweiligen Kraftfahrzeug abgeleitet wird.

[0013] Der abgelegte Zahlenwert kann auf verschiedene Weise genutzt werden, z. B. als Steuergröße dienen, als Regelgröße dienen etc. Am einfachsten

ist es, wenn der Zahlenwert selbst einen Geldbetrag angibt oder zumindest indirekt bestimmt. Dann kann der Zahlenwert oder der daraus abgeleitete Geldbetrag Grundlage für eine automatisch gesteuerte Abbuchung dieses Geldbetrags von einem Bankkonto sein. In diesem Beispiel werden die Strafzahlungen für einen übermäßigen CO₂-Verbrauch oder auch variable Steuerzahlungen unmittelbar ermittelt.

[0014] Bei einem Ausführungsbeispiel wird neben der Länge der Strecken zumindest eine Art von zusätzlichen Daten übermittelt. Beispielsweise kann das Höhenprofil, das das Kraftfahrzeug beim Fahren durchlaufen hat, zusätzlich einbezogen werden. Es versteht sich von selbst, dass ein Kraftfahrzeug, das einige Höhenmeter überwunden hat, und weiter oben anlangt, mehr Kraftstoff verbraucht, als ein Kraftfahrzeug, das auf ebener Fläche fährt. Auch bei einer hügeligen Landschaft, bei der wiederholt nach oben und wieder nach unten gefahren wird, können die Sollwerte angepasst werden. Andere Daten, die zugleich berücksichtigt werden können, sind die gefahrenen Geschwindigkeiten. Einzelne Messungen werden somit präziser, verschiedene Messungen werden vergleichbarer.

[0015] Die zusätzlichen Daten werden bei einem Ausführungsbeispiel nämlich zu einer Bestimmung des Sollverbrauchs berücksichtigt. Dadurch oder auf andere Weise gehen sie bei einem Ausführungsbeispiel in die Festlegung des Zahlenwerts ein.

[0016] Bei einem Ausführungsbeispiel erfolgt eine Rückmeldung an Kraftfahrzeuge, die eine Steuereinheit aufweisen, wobei die Steuereinheit zumindest bei einer weiteren Einheit des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit von der Rückmeldung die Ausgabe einer Information an zumindest einen Fahrzeuginsassen bewirkt. Mit anderen Worten wird der Kraftfahrzeugführer oder ein sonstiger Insasse darüber informiert, was bei der externen Datenverarbeitungseinrichtung festgestellt wurde. Diese Anzeige kann beispielsweise lauten: „Sie verbrauchten in der letzten Stunde zu viel Kraftstoff!“, oder dergleichen.

[0017] Die Daten, die an die externe Datenverarbeitungseinrichtung übermittelt werden, werden bei einem Ausführungsbeispiel kryptografisch verschlüsselt, damit nicht Dritte auf leichte Weise Informationen über das Fahrverhalten erhalten können.

[0018] Zur Lösung der Aufgabe gehört ein System mit der Fahrzeugflotte aus zumindest zwei Kraftfahrzeugen und einer bezüglich der Kraftfahrzeuge externen zentralen Datenverarbeitungseinrichtung.

[0019] Hier kann eine Abgabestelle für Energieträger und/ oder elektrische Energie zusätzlich Teil des Systems sein („Tankstelle“), wobei an der Abgabestelle eine Datenverarbeitungseinrichtung bereit-

gestellt ist, die mit der externen zentralen Datenverarbeitungseinrichtung zu kommunizieren ausgelegt ist.

[0020] Nun ist zumindest einem Teil der Kraftfahrzeuge eine ID-Nummer zugeordnet, die in dem jeweiligen Kraftfahrzeug und/ oder einem Zubehörteil (z. B. dem Kraftfahrzeugschlüssel) dazu abgelegt ist und an einer der Abgabestellen für Energieträger und/ oder elektrische Energie an die dortige Datenverarbeitungseinrichtung überspielbar ist. Mit anderen Worten kann der Kraftfahrzeugführer beim Tanken seinen Schlüssel drücken, die Tankstelle verfügt über eine Empfangseinrichtung, liest die (ggf. verschlüsselte) ID-Nummer des Schlüssels aus (und dekodiert sie), und die Datenverarbeitungseinrichtung an der Tankstelle übermittelt dann die an der Abgabestelle abgegebene Menge zumindest einer Art von Energieträger und/ oder an elektrischer Energie zusammen mit der ID-Nummer an die externe zentrale Datenverarbeitungseinrichtung.

[0021] Bei dem System ist in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass ein Navigationssystem erste Daten von dem Kraftfahrzeug empfängt und diese zu zweiten Daten für die externe zentrale Datenverarbeitungseinrichtung weiterverarbeitet und an diese übermittelt. Mit anderen Worten wäre bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dann eine Zwischenstelle vorgesehen, die insbesondere die jeweils gefahrene Strecke ableiten kann. Es kann sich bei dem Navigationssystem um ein externes Navigationssystem handeln, das an einem zentralen Ort vorliegt, oder auch ein im Kraftfahrzeug mitgeführtes Navigationssystem.

[0022] Weitere Merkmale der Erfindung können sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung sowie anhand der Zeichnung ergeben. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung und/ oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0023] Die Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 eine Darstellung einer Fahrzeugflotte, einer zentralen Datenverarbeitungseinrichtung und einer Tankstelle, und

Fig. 2 ein Flusssschaubild zur Erläuterung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0024] Gleiche oder funktionsgleiche Elemente sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0025] Abgas- und Verbrauchswerte haben eine hohe Relevanz für die sogenannte Homologation und gegebenenfalls Strafzahlungen aufgrund von Grenzwertvorgaben bzw. dem CO₂-Ausstoß usw. Diese Werte unterliegen bei Modellwechseln und Modellpflegen gewissen Änderungen, die möglichst genau angegeben und fahrzeugspezifisch ausgewiesen werden müssen. Pro Modell sind auch die verschiedenen Ausstattungsvarianten (Motor-Getriebe-Varianten sowie Ausstattungsmerkmale wie Panorama-Schiebedach oder Anhängerkupplung) zu berücksichtigen. Die Erfindung ergänzt Schätzungen bzw. Berechnungen zu Abgas-Verbrauchswerten durch Feldmessungen (Realwertmessungen), so dass aufgrund von Dokumentation und Nachweis Korrekturen vorgenommen werden können.

[0026] Der sogenannte Flottenverbrauch (V) ergibt sich, indem der Gesamtkraftstoffverbrauch (k) durch die Summe (s) der Kilometerleistung aller Kraftfahrzeuge innerhalb der Gruppe geteilt wird:

$$V = \frac{k}{s} \quad (1)$$

[0027] Je nach Rechtsgrundlage sind weitere Faktoren bei der Berechnung zu berücksichtigen. Grundsätzlich wird der Flottenverbrauch beim Kraftstoff in Liter je 100 km und beim CO₂ in Gramm je Kilometer angegeben.

[0028] Es erfolgt eine enge Kooperation mit den zuständigen Behörden, organisatorisch wie technisch. Es wird von einer Online-Konnektivität der Kraftfahrzeuge ausgegangen, damit die Felddaten von möglichst vielen Kraftfahrzeugen an eine externe Datenverarbeitungseinrichtung („Zentrale“) übermittelt werden können. Die einzelnen Einzelwerte werden aggregiert, um Werte je Modellreihe und je Ausstattungsvariante, aber auch für die Gesamtflotte zu bestimmen. Der Gesamtbestand der Flotte wird verwaltet, um genaue Kenntnis über verkaufte Modelle und Modellvarianten zu haben. Daten werden den Behörden transparent zur Verfügung gestellt.

[0029] Der Berechnungsalgorithmus beruht auf der Ermittlung des Realverbrauchs bei jedem Tank- bzw. Ladevorgang. Hierzu werden sowohl die gefahrenen Kilometer seit dem letzten Tanken/ Laden als auch die nachgetankte Energiemenge sicher erfasst. Realisiert wird dies durch eine Funk- und Berechnungseinheit im Kraftfahrzeug einerseits und durch eine entsprechende Funk- und Berechnungseinheit in der Tankstelle bzw. Ladevorrichtung andererseits. Die Kommunikation zwischen diesen Einheiten ist beispielsweise durch kryptografische Verfahren manipulationssicher auszugleichen.

[0030] Zusätzlich kann der Berechnungsalgorithmus weitere Parameter, beispielsweise Höhenprofile und Geschwindigkeiten, während verschiedener Fahrten in die Verbrauchsmessung einbeziehen. Einzelne Messungen werden somit präziser, verschiedene Messungen werden vergleichbarer.

[0031] Dem Datenschutz wird Rechnung getragen, indem die Werte anonymisiert werden, so dass auf die konkreten Verbräuche und Tank-/Ladevorgänge eines einzelnen Kraftfahrzeugs bzw. Benutzers keine Rückschlüsse gezogen werden können.

[0032] Ladeverluste, also ein möglicher Unterschied zwischen dem, was die Ladesäule abgibt und dem, was in der Batterie des Kraftfahrzeugs ankommt, werden gegebenenfalls bei elektrischer Energie gesondert dokumentiert.

[0033] Die Mess- und Übertragungsverfahren sind so auszulegen bzw. umzusetzen, dass ihre korrekte Funktionsweise durch Behörden nachvollzogen und überprüft werden kann (beispielsweise durch Verwendung von „Open-Source-Programmierung“).

[0034] Die Datenverwaltung muss die Möglichkeit sogenannter A-B-Vergleiche bieten, d. h. die Verbrauchswerte einer Gruppe „älterer Kraftfahrzeuge“ mit einer Gruppe „neuerer Kraftfahrzeuge“ (mit entsprechenden Änderungen) müssen vergleichbar sein. Ein Vergleich des Unterschieds zwischen einem Kraftfahrzeug mit altem Softwarestand und demselben Kraftfahrzeug mit neuem Softwarestand wird ebenfalls möglich sein.

[0035] Bei der Erfindung wird davon ausgegangen, dass ein vorgegebener Normzyklus durchlaufen wird:

Das Kraftfahrzeug wird auf einem Rollenprüfstand und in „Real Driving Emissions“ (RDE) gemessen, wobei es hier nur ausgewählte Kraftfahrzeuge sind. Es wird per Simulation ein fahrzeugtypspezifischer CO₂-Wert ermittelt („Berechnungsservice“). Dem Kraftfahrzeug wird am Bandende ein fahrzeugspezifischer CO₂-Wert zugewiesen. Die Flottenberechnung erfolgt über die durchschnittliche CO₂-Emission der verkauften Neuwagen (ohne Messung, nur Berechnung).

[0036] Vorliegend ermittelt nun das Kraftfahrzeug über „Fuel Consumption Monitoring“ (FCM) den absoluten Verbrauch. Das Kraftfahrzeug meldet den Absolutwert, die Kilometerleistung und die Fahrzeug-ID sowie gegebenenfalls Zusatzinformationen wie Höhenprofil, Fahrbahnbeläge, Geschwindigkeit, welche Einfluss auf den Verbrauch haben können, an eine externe Datenverarbeitungseinrichtung. In einer Cloud werden alle Daten gesammelt. Durch die Fahrzeug-ID werden die Mehrausstattungen dar-

gestellt. Gegebenenfalls kann die Behörde sogar auf die Daten zugreifen, unter Berücksichtigung von Datenschutz.

[0037] Beim Automobilhersteller ist es an sich schon bekannt, Änderungen über einen Expertenkreis nach Mehraugenprinzip und unter Beteiligung des oberen Managements nach Abgas- und Verbrauchsrelevanz zu bewerten. Im Zweifelsfall wird eine A-zu-B-Messung („Deltamessung“) auf dem Rollenprüfstand durchgeführt (nur an ausgewählten Kraftfahrzeugen). Das Software-Update wird per Remote-Update („over the air“) aufgespielt. Das Kraftfahrzeug führt mithilfe des fahrzeugeigenen FCM einen A-zu-B-Vergleich durch (also Vergleich vor dem Update vs. der Situation nach dem Update). In einer Cloud werden alle Daten gesammelt. Durch die Fahrzeug-ID werden die Mehrausstattungen dargestellt. Die Behörde kann auf die Daten zugreifen.

[0038] Die **Fig. 1** veranschaulicht eine Mehrzahl von Kraftfahrzeugen 1 aus einer Kraftfahrzeugflotte. Im Beispielsfall verbrauchen die Kraftfahrzeuge Kraftstoff wie Benzin, Diesel und dergleichen. Der Verbrauch an Kraftstoff wird durch eine zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 2 ermittelt. Hierzu verfügen die Kraftfahrzeuge 1 über Mittel zum Messen des Kraftstoffverbrauchs und der durchlaufenen Strecke und übersenden diese durch den Einsatz einer drahtlosen Sendeeinrichtung 3 an eine Empfangseinrichtung 4 bei der zentralen Datenverarbeitungseinrichtung 2. An einer Tankstelle 5 kann ferner ebenfalls eine Datenverarbeitungseinrichtung 6 vorhanden sein, die von einem Fahrzeugschlüssel 7 mit einer Sende-Empfangseinrichtung 8 drahtlos Informationen zur Identifikation des Kraftfahrzeugs 1 empfängt, das an der Tankstelle 5 hält („ID“). Die Sende-Empfangseinrichtung 8 ist auch ausgelegt, die Informationen zum getankten Kraftstoff zusammen mit der ID des Kraftfahrzeugs 1 an die zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 2 zu übermitteln.

[0039] In der Datenverarbeitungseinrichtung 2 werden, wie nachfolgend unter Bezug auf die **Fig. 2** beschrieben, Daten zum Flottenverbrauch und zum Einzelverbrauch der Kraftfahrzeuge 1 erhoben und ausgewertet. Hierbei kann auch eine Information zur Strecke 9, auf der das Kraftfahrzeug fährt (etwa: Höhenprofile) und die Geschwindigkeit v des Kraftfahrzeugs 1 übermittelt werden.

[0040] Bei dem Verfahren werden somit Tankdaten 10, die Fahrtstrecke 12 und ein Bewegungsprofil 14 erhoben.

[0041] Die Tankdaten 10 werden an der Tankstelle 16 oder alternativ durch eine Tankmessung 18 im Kraftfahrzeug oder durch einen „Fuel Consumption Monitor“ FCM 20 im Kraftfahrzeug ermittelt; bevorzugt erfolgt dies alles zugleich, und gemäß 22 wer-

den die Daten abgeglichen. Die Fahrtstrecke wird anhand einer Fahrzeug-SIM-Karte ermittelt, woraus ein Bewegungsprofil abgeleitet werden kann. Auch das Navigationssystem 26 des Kraftfahrzeugs und ein Odometer 28 (Wegstreckenzähler) können eingesetzt werden. In einem Fusionsmodul 30 werden die Daten aus der SIM-Karten-Ermittlung, dem Navigationssystem und dem Odometer zusammengeführt. Das Bewegungsprofil 14 wird ebenfalls anhand der SIM-Karte 32 ermittelt, anhand des Navigationssystems 34 sowie des Odometers 36, und auch hier erfolgt ein Abgleich 38.

[0042] Als Ergebnis des Abgleichs 22 der Tankdaten 10 und des Ergebnisses, zur Fahrtstrecke 12 im Fusionsmodul 30 wird der Verbrauch gemäß 40 ermittelt und in einer Cloud gespeichert. Im Zusammenwirken mit dem Abgleich 38 bezüglich des Bewegungsprofils 14 wird nun ein Zyklus 42 berechnet. Unter Zyklus wird eine Folge von verschiedenen Geschwindigkeitsprofilen verstanden, die aufgrund gesetzlicher Normen oder Vereinbarungen (beispielsweise dem o. g. WLTP) definiert ist. Bei der Berechnung des Zyklus 42 kann eine mathematische Formel, ein Algorithmus oder eine Abbildung mittels einer Tabelle verwendet werden. Gemäß 44 wird der Zyklus verglichen und eine Verbrauchsdifferenz ermittelt und abgespeichert. In der Cloud steht zu dem individuellen Kraftfahrzeug zudem die Fahrzeughistorie 46 zur Verfügung, wobei gemäß 48 abgeglichen wird, ob der Verbrauch mit dem WLTP-Zyklus übereinstimmt.

[0043] Dem Automobilhersteller 50 werden nun einige Daten zugeordnet, andere dem Fahrzeugeigentümer 52 (hier: als identisch mit dem Fahrzeughalter gedacht). Beim Automobilhersteller 50 erfolgt das Speichern der Daten zur Verbrauchsdifferenz bezüglich der Zyklen gemäß 54 in der Datenbank des Fahrzeugherstellers und gemäß 56 in der Datenbank einer Behörde (z. B. Kraftfahrzeugbundesamt). Gemäß 58 wird dann eine Flottenwertanzeige gegeben. Bei Änderungen zwischen Vorher und Nachher gemäß 60 erfolgt die Kontrolle zwischen Vorjahr und Jetzt, und bei einer Veränderung wird eine Zahlung durch den Automobilhersteller gemäß 62 veranlasst.

[0044] Beim Fahrzeugeigentümer werden in der Datenbank des Finanzamtes gemäß 64 Daten gespeichert: Jeder soll nur noch das versteuern, was er an CO₂ beim Fahren abgibt. Auch hier erfolgt ein Abgleich 66 bei Änderungen Vorher/Nachher und der Kontrolle zwischen dem Vorjahr und dem Jetzt, so dass gemäß 68 eine Zahlung bei einer Veränderung veranlasst wird. Die Zahlung gemäß 62 und 68 besteht in der Berechnung eines Zahlenwerts (Geldwert), der gegebenenfalls automatisch von einem Bankkonto abgebucht wird, wo ein SEPA-Mandat vorliegt. Aufgrund der Fahrzeughistorie 46 in der Cloud kann ferner eine Verbrauchsanzeige 70, eine

Verschleißanzeige 72 und eine Kostenanzeige 74 erfolgen, so dass auch hier Zahlenwerte ausgegeben werden. Dies kann anhand eines Berechnungsmodells erfolgen, wobei auch Sensorwerte eingehen bzw. bei einem Abgleich geprüft wird, ob die Berechnungen zuverlässig sind. Dem Fahrzeugeigentümer ist somit ersichtlich, welche Kosten der Besitz und der Betrieb seines Kraftfahrzeugs mit sich bringt.

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeug
2	zentrale Datenverarbeitungseinrichtung
3	drahtlose Sendeeinrichtung
4	Empfangseinrichtung
5	Tankstelle
6	Datenverarbeitungseinrichtung
7	Fahrzeugschlüssel
8	Sende-Empfangseinrichtung
9	Strecke
10	Tankdaten
12	Fahrtstrecke
14	Bewegungsprofil
16	Tankstelle
18	Tankmessung
20	„Fuel Consumption Monitor“ FCM
22	Abgleich
26	Navigationssystem
28	Odometer
30	Fusionsmodul
32	SIM-Karte
34	Navigationssystem
36	Odometer
38	Abgleich
40	Verbrauchsermittlung
42	Zyklus
44	Zyklusvergleich
46	Fahrzeughistorie
48	Abgleich
50	Automobilhersteller
52	Fahrzeugeigentümer
54	Datenbank Fahrzeugeigentümer
56	Datenbank Behörde
58	Flottenwertanzeige

60	Kontrolle
62	Zahlung
64	Datenspeicherung
68	Zahlung
70	Verbrauchsanzeige
72	Verschleißanzeige
74	Kostenanzeige
k	Gesamtkraftstoffverbrauch
s	Summe der Kilometerleistung aller Kraftfahrzeuge
v	Geschwindigkeit
V	Flottenverbrauch

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln des Verbrauchs zu einer Fahrzeugflotte aus Kraftfahrzeugen (1) an einem Energieträger und/ oder an elektrischer Energie, wobei zu der Fahrzeugflotte Daten zu einem durchlaufenen vorgegebenen Normzyklus bei einer zentralen externen Datenverarbeitungseinrichtung (2) hinterlegt sind, wobei bei dem Verfahren: bei zumindest einer Gruppe von Fahrten zumindest eines Teils der Kraftfahrzeuge (1) der Fahrzeugflotte a) durch die Kraftfahrzeuge (1) und/ oder mit den Kraftfahrzeugen (1) gekoppelte Geräte eine jeweils gefahrene Strecke ermittelt wird und entsprechende Daten an die zentrale externe Datenverarbeitungseinrichtung (2) übermittelt werden, die diese Daten empfängt und hierzu b) durch die Kraftfahrzeuge (1) und/ oder mit den Kraftfahrzeugen (1) gekoppelte oder koppelbare Geräte und/ oder eine Abgabestelle (5) der Energieträger und/ oder der elektrischen Energie die verbrauchte Menge zumindest einer Art von Energieträger und/ oder an elektrischer Energie ermittelt wird und wobei entsprechende Daten an die zentrale externe Datenverarbeitungseinrichtung (2) übermittelt werden, die diese Daten empfängt, wobei die externe Datenverarbeitungseinrichtung (2) i) aus den empfangenen Daten des zumindest einen Teils der Kraftfahrzeuge (1) aus der Fahrzeugflotte zu jedem dieser Kraftfahrzeuge (1) einen tatsächlich gefahrenen Zyklus zuordnet und hierzu den Gesamtverbrauch und/ oder mittleren Verbrauch des zumindest einen Teils der Kraftfahrzeuge an zumindest einer Art von Energieträger und/ oder an elektrischer Energie ermittelt und mit einem Sollverbrauch der Fahrzeugflotte gemäß den hinterlegten Daten zu dem durchlaufenen vorgegebenen Normzyklus vergleicht, und wobei anhand des Vergleichs mit dem Sollverbrauch ein Zahlenwert zu der Fahrzeugflotte abgeleitet wird, und/ oder j) anhand der empfangenen Daten einzelner Kraft-

fahrzeuge (1) zu jedem dieser Kraftfahrzeuge (1) einen tatsächlich gefahrenen Zyklus zuordnet und einen Vergleich mit dem individuellen Sollverbrauch gemäß den hinterlegten Daten zu dem durchlaufenen vorgegebenen Normzyklus dieser Kraftfahrzeuge (1) durchführt, und wobei anhand des Vergleichs mit dem Sollverbrauch ein Zahlenwert zu dem jeweiligen Kraftfahrzeug (1) abgeleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem neben einer Länge der Strecken auch zusätzliche Daten zu den Strecken (9) übermittelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die zusätzlichen Daten bei einer Bestimmung des Sollverbrauchs berücksichtigt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die zusätzlichen Daten bei einer Festlegung des Zahlenwerts gemäß i) oder j) berücksichtigt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der gemäß i) oder j) ermittelte Zahlenwert einen Geldbetrag bestimmt und Grundlage für eine automatisch gesteuerte Abbuchung dieses Geldbetrags von einem Bankkonto ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem eine Rückmeldung an Kraftfahrzeuge erfolgt, die eine Steuereinheit aufweisen, wobei die Steuereinheit zumindest bei einer weiteren Einheit des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit von der Rückmeldung die Ausgabe einer Information an zumindest einen Fahrzeuginsassen bewirkt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem Daten, die an die externe Datenverarbeitungseinrichtung (2) übermittelt werden, kryptografisch verschlüsselt werden.

8. System mit einer Fahrzeugflotte aus zumindest zwei Kraftfahrzeugen (1) und einer bezüglich der Kraftfahrzeuge externen zentralen Datenverarbeitungseinrichtung (2).

9. System nach Anspruch 8, mit zumindest einer Abgabestelle (5) für Energieträger und/ oder elektrische Energie, an der eine Datenverarbeitungseinrichtung (6) bereitgestellt ist, die mit der externen zentralen Datenverarbeitungseinrichtung (2) zu kommunizieren ausgelegt ist, wobei zumindest einem Teil der Kraftfahrzeuge (1) eine ID-Nummer zugeordnet ist, die in dem jeweiligen Kraftfahrzeug und/ oder einem Zubehörteil (7) dazu abgelegt ist und an einer der Abgabestellen für Energieträger und/ oder elektrische Energie an die dortige Datenverarbeitungseinrichtung (6) überspielbar ist, wobei diese dortige Datenverarbeitungseinrichtung (6) die an der Abgabestelle abgegebene Menge zumindest einer Art von Energieträ-

ger und/ oder an elektrischer Energie zusammen mit der ID-Nummer an die externe zentrale Datenverarbeitungseinrichtung (2) übermittelt.

10. System nach Anspruch 8 oder 9, bei dem ein Navigationssystem erste Daten von dem Kraftfahrzeug empfängt und diese zu zweiten Daten für die externe zentrale Datenverarbeitungseinrichtung weiterverarbeitet und an die Datenverarbeitungseinrichtung übermittelt.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

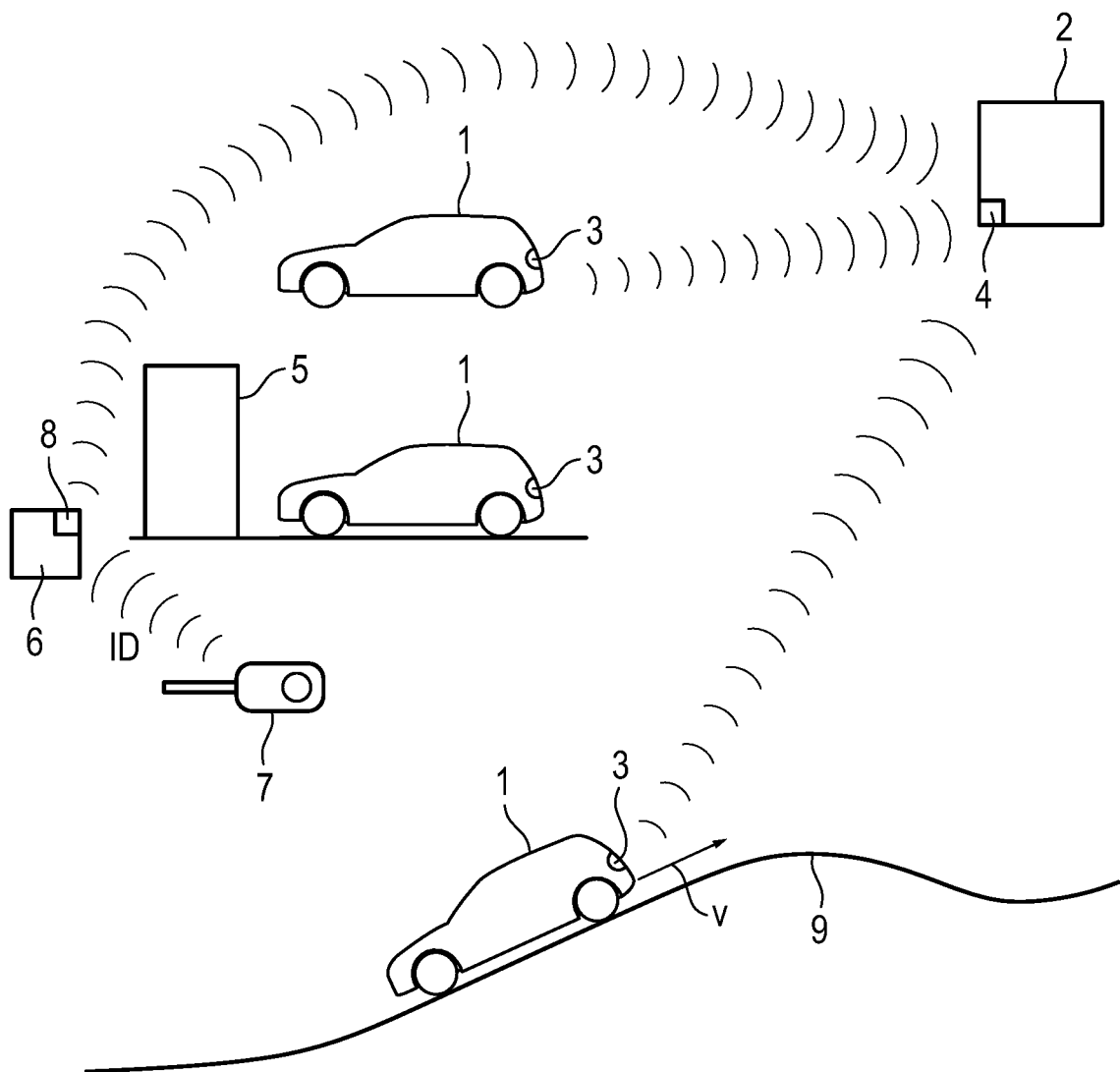


Fig. 1

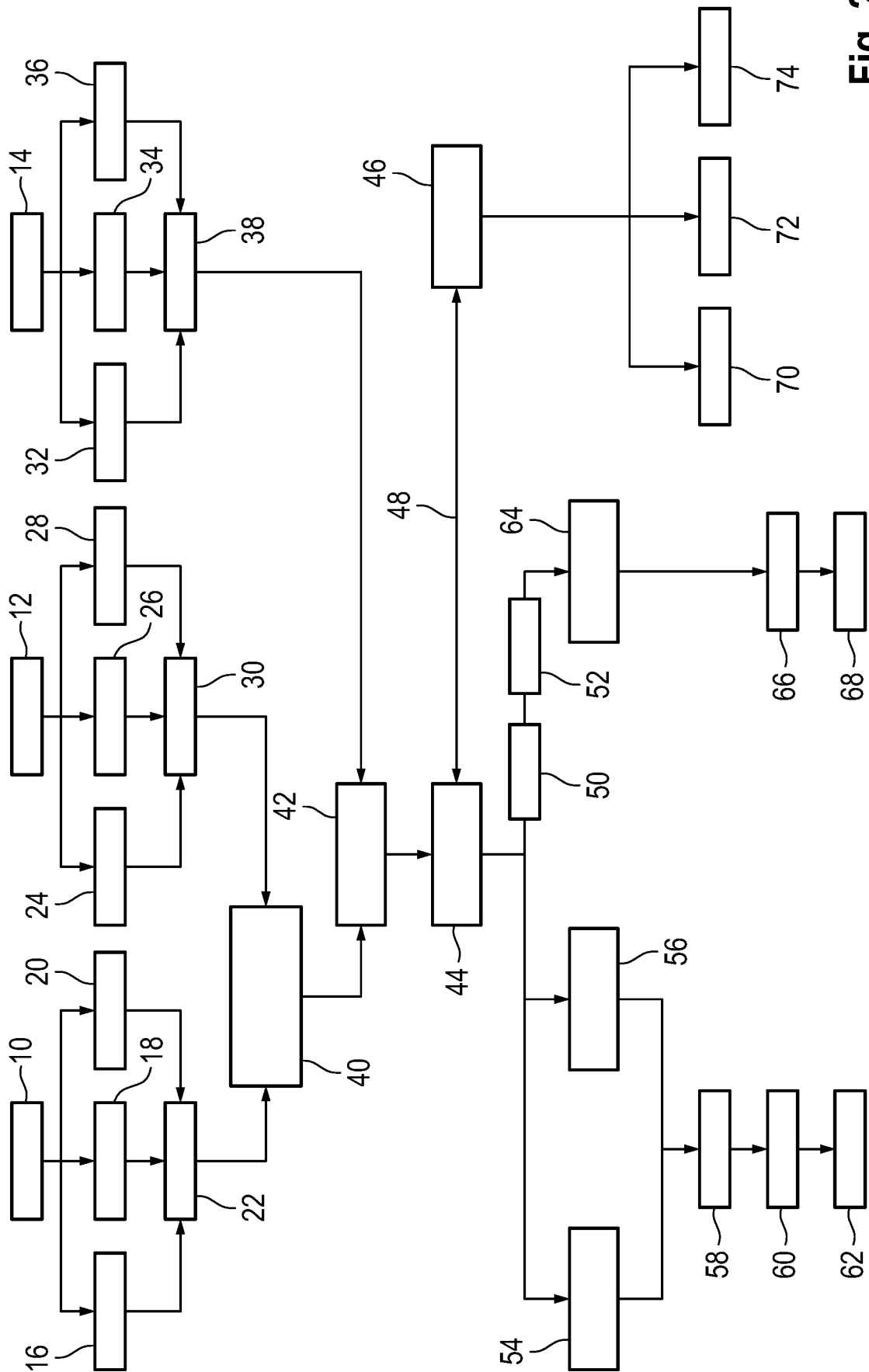


Fig. 2