(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 035 320 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(51) Int Cl.[7]: **F02M 37/08**

(21) Anmeldenummer: **00102371.2**

(22) Anmeldetag: **04.02.2000**

(54) **Verfahren zur Erstbefüllung eines Kraftstoffsystems**

Method for filling a fuel system for the first time

Procédé pour remplir un système de carburant pour la première fois

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **09.03.1999 DE 19910331**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Fröschl, Joachim**
  82211 Herrsching (DE)
- **Schlachetzki, Ulrich**
  81927 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 246 658 **US-A- 5 572 964**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 050 (M-281), 7. März 1984 (1984-03-07) & JP 58 204957 A (TOYOTA JIDOSHA KOGYO KK), 29. November 1983 (1983-11-29)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 138 (M-1100), 8. April 1991 (1991-04-08) & JP 03 018659 A (YAMAHA MOTOR CO LTD), 28. Januar 1991 (1991-01-28)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 512 (M-1679), 27. September 1994 (1994-09-27) & JP 06 173806 A (TOYOTA MOTOR CORP), 21. Juni 1994 (1994-06-21)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 491 (M-1672), 13. September 1994 (1994-09-13) & JP 06 159176 A (NIPPONDENSO CO LTD), 7. Juni 1994 (1994-06-07)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6. Dezember 1991 (1991-12-06) & JP 03 206347 A (JIDOSHA KIKI CO LTD), 9. September 1991 (1991-09-09)**

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).

EP 1 035 320 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erstbefüllung eines Kraftstoffsystems bei einem Kraftfahrzeug mit zumindest zwei Bedienelementen sowie einer den Kraftstoff fördernden Kraftstoffpumpe.

[0002] Für die Erstbefüllung eines Kraftstoffsystems bei einem Kraftfahrzeug nach dem Herstellungsprozeß ist es erforderlich, die Kraftstoffpumpe über mehrere Sekunden anzusteuern. Herkömmlicherweise wird dies durch eine Überbrückung des Kraftstoffpumpenrelais bewirkt.

[0003] Es ist auch bekannt, über einen extern anzuschließenden Tester und mittels eines Diagnosebefehls die Motorsteuerung zum Betrieb der Kraftstoffpumpe anzusteuern.

[0004] Die oben genannten Verfahren erfordern während oder nach der Fertigung jedoch einen bestimmten Applikations- und Rüstaufwand, der zusätzliche Kosten verursacht

[0005] Des Weiteren ist aus der US 5,572,964 ein Verfahren zur Befüllung eines Kraftstoffsystems bekannt, mittels welchem nach einschalten der Zündung eine kurze oder eine lange Vorlaufzeit für die Ansteuerung der Kraftstoffpumpe in Abhängigkeit unterschiedlicher Kriterien automatisch ausgewählt wird. Eine lange Vorlaufzeit wird hierbei dann ausgewählt, wenn die zu startende Maschine erstmalig in Betrieb genommen wird und ein Gaspedal vollständig getreten ist. Eine kurze Vorlaufzeit wird in allen anderen Fällen gewählt.

[0006] Zum weiteren Umfeld der Erfindung wird noch auf die DE 32 46 658 A1 hingewiesen, in dem eine Vorrichtung zum Abstellen und Anlassen von Kraftfahrzeugmotoren mit Automatikgetrieben beschrieben ist.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Erstbefüllung des Kraftstoffsystems einfach und kostengünstig erfolgen kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0009] Demgemäß werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zumindest zwei bereits im Fahrzeug vorhandene Bedienelemente gleichzeitig betätigt. Durch diese Betätigung wird ein Betrieb der Kraftstoffpumpe zur Befüllung des Kraftstoffsystems, insbesondere der Kraftstoffleitungen, ausgelöst.

[0010] Als Bedienelemente eignen sich beispielsweise das Fahr- und das Bremspedal. Alternativ können aber auch andere Kombinationen von im Fahrzeug vorhandenen Bedienelementen gewählt werden. Ausschlaggebend ist vorliegend lediglich, daß keine zusätzliche Ausrüstung zur Auslösung der Erstbefüllung verwendet werden muß. Damit können zusätzliche Rüstkosten vermieden werden.

[0011] Vorzugsweise ist bei herkömmlichen Motoren eine Motorsteuerung vorgesehen, in der das oben beschriebene Verfahren softwaremäßig implementiert werden kann. Werden bereits elektrische Steuerbefehle bei den entsprechenden Bedienelementen (z.B. beim Fahr- und Bremspedals) verwendet, so kann das erfindungsgemäße Verfahren durch eine reine Softwarelösung kostenneutral implementiert werden.

[0012] Vorzugsweise soll die Kraftstoffpumpe nur bei eingeschalteter Zündung und/oder abgestelltem Motor betrieben werden können. Damit wird verhindert, daß bereits in einem vorhergehenden Produktionsschritt, z. B. bei fast völlig zusammengebautem Fahrzeug und unbeabsichtigtem und gleichzeitigem Betätigen von Fahrpedal und Bremspedal eine ungewollte Befüllung erfolgt.

[0013] Eine weitere Maßnahme zur Verhinderung einer ungewollten Befüllung bei einer Wahl von Fahr- und Bremspedal als Bedienelementen ist dadurch vorgesehen, daß die Kraftstoffpumpe nur dann betrieben wird, wenn das Fahrpedal und das Bremspedal jeweils vollständig durchgetreten werden müssen.

[0014] Da es sich im vorliegenden Fall um eine Erstbefüllung eines Kraftfahrzeugs handelt, sollte die Aktivierung der Kraftstoffpumpe während des gesamten Fahrzeuglebens nur in einer begrenzten Anzahl mal, insbesondere nur einmal, möglich sein. Alternativ kann die Aktivierung der Kraftstoffpumpe auch nur in einem bestimmten Betriebsstunden- oder Kilometerbereich erlaubt werden. Als weitere Alternative kann die Kraftstoffpumpe nur einmal während eines Fahrzyklus aktivierbar sein.

[0015] Falls nur eine begrenzte Anzahl von derartigen Kraftstoffbefüllungen vorgesehen sind, ist eine Rücksetzungsmöglichkeit von Interesse, so daß die Möglichkeiten der Kraftstoffbefüllung auch nach oder bei einem Werkstattaufenthalt genutzt werden können.

[0016] Damit die Kraftstoffpumpe nicht unnötig lange angesteuert wird, ist vorzugsweise eine Begrenzung der Ansteuerzeit der Kraftstoffpumpe (beispielsweise 20 Sek.) vorgesehen.

[0017] Um einen Trockenlauf der Kraftstoffpumpe zu verhindern, sollte diese vorzugsweise solange nicht betrieben werden können, wie sie nicht von Kraftstoff umspült ist. Bei einer im Kraftstofftank angeordneten Kraftstoffpumpe kann dazu die Befüllung des Kraftstofftanks mittels eines Sensors überprüft werden. Alternativ ist es möglich, die Betriebsdaten der Kraftstoffpumpe zu überwachen. Beispielsweise kann über deren Stromaufnahme oder deren Drehzahl auf einen Trockenlauf geschlossen werden.

[0018] Ferner sollte ein Pumpenvorlauf verhindert werden, der generell bei einem Zündung Ein"-Signal durchgeführt wird. Zu diesem Zweck kann der Kraftstoffpumpenbetrieb solange gesperrt werden, wie keine Erstbefüllung vorliegt. Insofern wirkt das vorliegende Verfahren zur Erstbefüllung wie eine Initialisierung.

[0019] Eine vorteilhafte und kostengünstige Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung wird anhand der einzigen Zeichnung näher erläutert.

[0020] Die einzige Zeichnung zeigt in schematischer Weise eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen

Verfahrens. Dabei ist ein Bremspedal 10 sowie ein Fahrpedal 12 vorgesehen, welche jeweils von einem Fahrer betätigbar sind. Die Betätigung beider Pedale 10 und 12 wird mittels Sensoren 14 und 16 erfaßt. Die Sensoren 14 und 16 liefern ein entsprechendes Signal an eine Motorsteuerung 20. Die Motorsteuerung 20 verarbeitet in herkömmlicher Weise die von den Pedalen 10 und 12 anliegenden Informationen.

[0021] Die Motorsteuerung 20 steuert unter anderem eine Pumpe 22 an, die in einer Kraftstoffleitung 24 (oder alternativ in einem Kraftstofftank) angeordnet ist, um Kraftstoff von einem Kraftstofftank 24 in Richtung des Motors (Pfeil 28) zu befördern.

[0022] In der Motorsteuerung 20 ist ein Softwareteil vorhanden, der es einmalig während einer Fahrzeuglebensdauer ermöglicht, die Kraftstoffpumpe 22 dann zu betreiben, wenn die Zündung des Fahrzeugs eingeschaltet ist und die beiden Pedale 10 und 12 bei stehendem Motor gleichzeitig vollständig durchgetreten werden. In diesem Fall wird die Kraftstoffpumpe 22 über etwa 20 Sek. betrieben, so daß das gesamte Kraftstoffsystem, also die Kraftstoffleitungen, der Kraftstoffilter, etc., mit Kraftstoff befüllt wird.

[0023] Zudem ist es möglich, die Motorsteuerung 20 über ein externes, an das Fahrzeug anschließbares Diagnosegerät derart zurückzusetzen, daß durch ein erneutes Betätigen der beiden Pedale 10 und 12 eine weitere Aktivierung der Kraftstoffpumpe erfolgen kann. Dies ist beispielsweise dann von Interesse, wenn das Fahrzeug in einer Werkstatt repariert und das Kraftstoffsystem wieder befüllt werden muß.

[0024] Das vorliegende erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine einfache und kostengünstige Erstbefüllung eines Kraftstoffsystems. Ein Zusatzaufwand bei der Fertigung in Form eines zusätzlichen Rüstaufwands kann entfallen. Ferner ist eine einfache Bedienung gewährleistet. Neben einer Anwendung in der Fertigung kann das erfindungsgemäße Verfahren auch im Kundendienst angewendet werden.

[0025] Natürlich ist es auch möglich, ein gleichzeitiges Betätigen von im Fahrzeug vorhandenen Bedienelementen, als Initialisierungsmöglichkeit oder Betätigungssignal für andere Vorgänge zu verwenden. Auch dann können evtl. zusätzliche Rüstkosten eingespart werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erstbefüllung eines Kraftstoffsystems bei einem Kraftfahrzeug mit zumindest zwei Bedienelementen sowie einer den Kraftstoff fördernden Kraftstoffpumpe, wobei die Betätigung der Kraftstoffpumpe nur bei eingeschalteter Zündung durchgeführt wird,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß bei bereits eingeschalteter Zündung, durch gleichzeitiges Betätigen von zumindest zwei im Fahrzeug vorhandenen Bedienelementen (10, 12) ein Betrieb der Kraftstoffpumpe (22) zur Befüllung des Kraftstoffsystems (26) ausgelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Motor des Fahrzeugs während dieses Betriebs der Kraftstoffpumpe (22) stillsteht.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß als Bedienelemente das Fahr- (12) und das Bremspedal (10) verwendet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß sowohl das Brems- (10) wie auch das Fahrpedal (12) vollständig durchgetreten werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß eine solche Aktivierung der Kraftstoffpumpe (22) während eines Fahrzeuglebens nur eine begrenzte Anzahl mal, insbesondere einmal, möglich ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß eine solche Aktivierung der Kraftstoffpumpe (22) nur innerhalb eines bestimmten Betriebsstunden- oder Kilometerbereichs des Fahrzeugs möglich ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß eine solche Aktivierung der Kraftstoffpumpe (22) nur einmal innerhalb eines Fahrzyklusses möglich ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Kraftstoffpumpe (22) nur über einen begrenzten Zeitraum betätigt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Kraftstoffpumpe (22) gesperrt wird, solange die gleichzeitige Betätigung der Bedienelemente nicht durchgeführt ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
    dadurch gekennzeichnet,
    daß die Kraftstoffpumpe (22) gesperrt wird, solange sie trocken läuft.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf den Trockenlauf über einen Tankbefüllungssensor oder die Betriebsdaten der Kraftstoffpumpe geschossen wird.

Claims

1. A method for the initial filling of a fuel system in a motor vehicle comprising at least two operating elements and a fuel pump delivering the fuel, wherein the fuel pump is only actuated when the ignition is switched on, **characterised in that**, when the ignition is already switched on, operation of the fuel pump (22) to fill the fuel system (26) is triggered by simultaneous operation of at least two operating elements (10, 12) present in the vehicle.

2. A method according to claim 1, **characterised in that** the engine of the vehicle s switched off during this operation of the fuel pump (22).

3. A method according to either of claims 1 or 2, **characterised in that** the accelerator pedal (12) and the brake pedal (12) are used as operating elements.

4. A method according to claim 3, **characterised in that** both the brake pedal (10) and the accelerator pedal (12) are completely depressed.

5. A method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** an activation of this type of the fuel pump (22) is only possible for a limited number of times, more especially once, during the life of the vehicle.

6. A method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** an activation of this type of the fuel pump (22) is only possible within a specific range of operating hours or kilometre range of the vehicle.

7. A method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** an activation of this type of the fuel pump (22) is only possible once within a driving cycle.

8. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fuel pump (22) is only actuated over a limited time period.

9. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fuel pump (22) is blocked if simultaneous actuation of the operating elements is not carried out.

10. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fuel pump (22) is blocked if it is operating dry.

11. A method according to claim 10, **characterised in that** dry operation is determined via a tank filling sensor or the operating data on the fuel pump.

Revendications

1. Procédé de premier remplissage d'un système de carburant pour un véhicule automobile avec au moins deux éléments de commande ainsi qu'une pompe à carburant refoulant le carburant, l'actionnement de la pompe à carburant n'étant effectué que lorsque l'allumage est activé,
caractérisé en ce que
lorsque l'allumage est déjà activé, un actionnement simultané d'au moins deux éléments de commande (10, 12) présents dans le véhicule, déclenche un fonctionnement de la pompe à carburant (22) pour remplir le système de carburant (26).

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
pendant ce fonctionnement de la pompe à carburant (22), le moteur du véhicule est coupé.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2,
caractérisé en ce que
comme éléments de commande, on utilise la pédale d'accélérateur (12) et la pédale de frein (10).

4. Procédé selon la revendication 3,
caractérisé en ce qu'
aussi bien la pédale de frein (10) que la pédale d'accélérateur (12) sont complètement enfoncées.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce qu'
une telle activation de la pompe à carburant (22) n'est possible qu'un nombre de fois limité, notamment une seule fois, pendant la durée de vie d'un véhicule.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce qu'
une telle activation de la pompe à carburant (22) n'est possible que dans un cadre donné d'heures de fonctionnement ou de kilomètres du véhicule.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce qu'
une telle activation de la pompe à carburant (22)

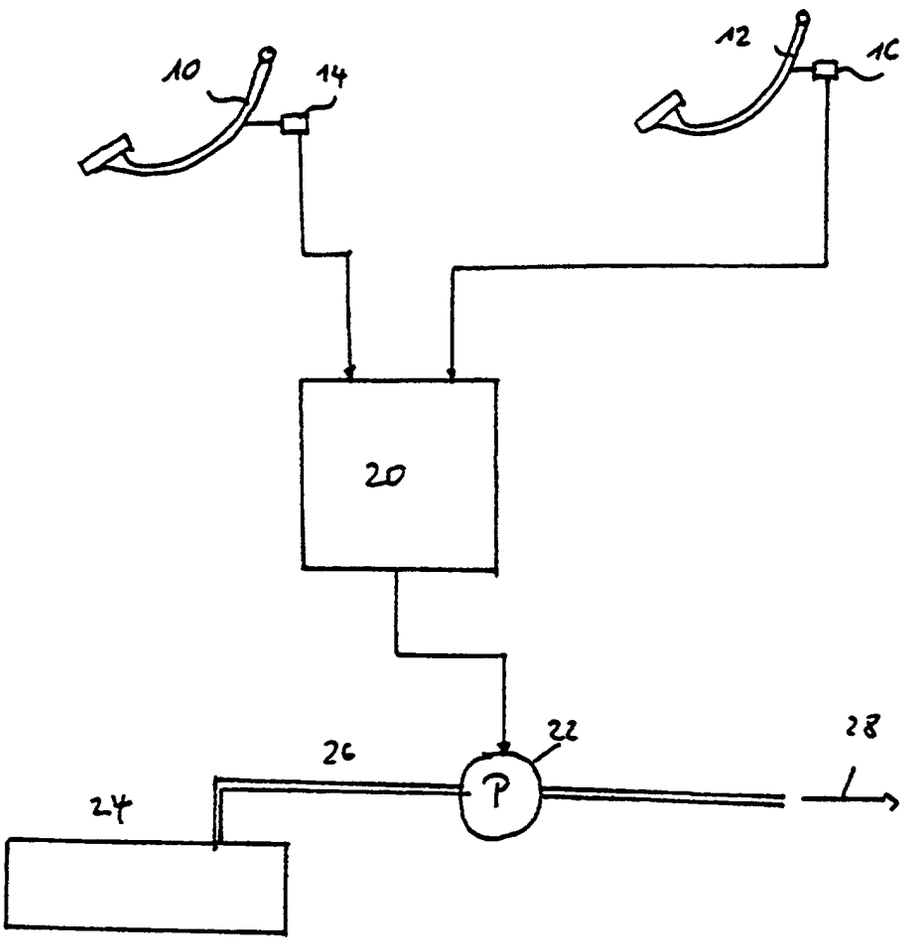
n'est possible qu'une seule fois à l'intérieur d'un cycle de marche.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la pompe à carburant (22) n'est actionnée que pendant une période de temps limitée.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la pompe à carburant (22) est bloquée tant que l'actionnement simultané des éléments d'actionnement n'est pas réalisé.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la pompe à carburant (22) est bloquée tant qu'elle marche à sec.

11. Procédé selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
la marche à sec est empêchée grâce à un capteur de remplissage de réservoir ou aux données de fonctionnement de la pompe à carburant.


10
14
12
16
20
22
28
26
24
P