

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 78/2007**
(22) Anmeldetag: **15.01.2007**
(43) Veröffentlicht am: **15.06.2007**

(51) Int. Cl.⁸: **F01M 9/04** (2006.01),
F02M 31/16 (2006.01),
F02B 69/02 (2006.01)

(73) Patentanmelder:

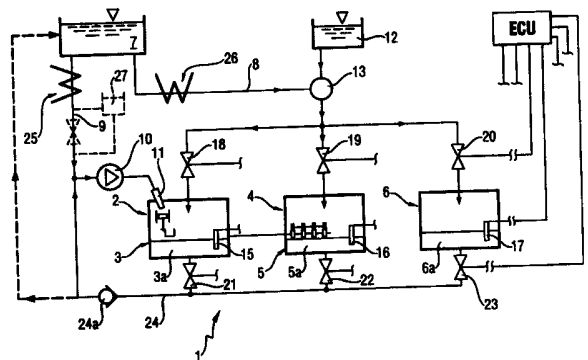
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:

STÜTZ HARALD DIPL.ING. (FH)
SEMRIACH (AT)
MAIER ALEXANDER DIPL.ING. (FH)
HETZENDORF (AT)

(54) **ANTRIEBSSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer ein Motorschmierstoffsystem (3) aufweisenden Brennkraftmaschine (2), welches mit einem Motorschmierstoff betreibbar ist, wobei ein und derselbe Betriebsstoff als Motorschmierstoff und als Kraftstoff für die Brennkraftmaschine (2) einsetzbar ist und wobei vorzugsweise derselbe Betriebsstoffbehälter (7) für den Motorschmierstoff und den Kraftstoff vorgesehen ist, sowie mit zumindest einem ein Getriebeschmierstoff aufweisenden Getriebe (4) im Antriebsstrang, und/oder mit zumindest einem mit einer Hydraulikflüssigkeit arbeitenden Hydrauliksystem (6). Um den Wartungsaufwand zu vereinfachen, ist vorgesehen, dass der Getriebeschmierstoff des Getriebeschmier-systems (5) und/oder die Hydraulikflüssigkeit des Hydrauliksystems (6) derselbe Betriebsstoff ist wie der Kraftstoff.



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer ein Motorschmierstoffsystem (3) aufweisenden Brennkraftmaschine (2), welches mit einem Motorschmierstoff betreibbar ist, wobei ein und derselbe Betriebsstoff als Motorschmierstoff und als Kraftstoff für die Brennkraftmaschine (2) einsetzbar ist und wobei vorzugsweise derselbe Betriebsstoffbehälter (7) für den Motorschmierstoff und den Kraftstoff vorgesehen ist, sowie mit zumindest einem ein Getriebeschmierstoffsystem (5) mit einem Getriebeschmierstoff aufweisenden Getriebe (4) im Antriebsstrang, und/oder mit zumindest einem mit einer Hydraulikflüssigkeit arbeitenden Hydrauliksystem (6). Um den Wartungsaufwand zu vereinfachen, ist vorgesehen, dass der Getriebeschmierstoff des Getriebeschmierstoffsystems (5) und/oder die Hydraulikflüssigkeit des Hydrauliksystems (6) derselbe Betriebsstoff ist wie der Kraftstoff.

Fig.

55478

Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer ein Motorschmierstoffsystem aufweisenden Brennkraftmaschine, welches mit einem Motorschmierstoff betreibbar ist, wobei ein und derselbe Betriebsstoff als Motorschmierstoff und als Kraftstoff für die Brennkraftmaschine einsetzbar ist und wobei vorzugsweise derselbe Betriebsstoffbehälter für den Motorschmierstoff und den Kraftstoff vorgesehen ist, sowie mit zumindest einem ein Getriebe-schmierstoffsystem mit einem Getriebe-schmierstoff aufweisenden Getriebe im Antriebsstrang, und/oder mit zumindest einem mit einer Hydraulikflüssigkeit arbeitenden Hydrauliksystem.

Aus der WO 99/23364 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schmierung und gleichzeitiger Kraftstoffversorgung eines Pflanzenöl-tauglichen Verbrennungsmotors bekannt, bei dem der Verbrennungsmotor ausschließlich mit Pflanzenöl betrieben wird, indem während des Betriebs kontinuierlich ein additiviertes Pflanzenöl als Schmierstoff zugeführt und der gebrauchte Pflanzenöl-Schmierstoff zusammen mit frischem Pflanzenöl-Kraftstoff im Motor dosiert als Motorenkraftstoff verbrannt wird.

Die DE 43 25 194 C2 beschreibt eine dieselmotorische Viertakt-Brennkraftmaschine, bei der das Kraftstofffördersystem den Kraftstoff aus dem Schmierölsumpfbehälter entnimmt und ein Kraftstoffvorratstank so mit dem Schmierölsumpfbehälter verbunden ist, dass in diesem immer annähernd das gleiche Flüssigkeitsniveau vorherrscht.

Dadurch, dass als Motorschmierstoff der Kraftstoff eingesetzt wird und der verbrauchte Motorschmierstoff in der Brennkraftmaschine verbrannt wird, kann auf Motorölwechsel verzichtet werden, was sich besonders vorteilhaft auf den Betriebsaufwand auswirkt.

Bei herkömmlichen Antriebssystemen für ein Fahrzeug sind jedoch neben dem Kraftstoff und dem Motorschmierstoff weitere Betriebsstoffe, beispielsweise zur Schmierung des Getriebes oder zum Betreiben von Hilfssystemen, wie Brems-systemen oder Lenkhilfssystemen, erforderlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Betriebsaufwand eines Antriebssystems zu vermindern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Getriebe-schmierstoff des Getriebe-schmierstoffsystem und/oder die Hydraulikflüssigkeit des Hydrauliksystems derselbe Betriebsstoff ist wie der Kraftstoff. Der Getriebe-schmierstoff und die

Hydraulikflüssigkeit können dabei aus dem gleichen Behälter entnommen werden wie der Betriebsstoff.

Um den Betriebsstoff auf den jeweiligen Einsatz als Motorschmierstoff, Getriebschmierstoff oder als Hydraulikflüssigkeit anzupassen, ist die Verwendung von Additiven vorteilhaft. Dabei kann entweder ein universelles Additiv für alle Funktionen zugesetzt werden, oder das Motorschmier-system, das Getriebschmier-system und das Hydrauliksystem mit jeweils einem eigenen Additiv-Zuführ-system verbunden sein.

Als Betriebsstoff kann vorteilhafterweise ein biologisch abbaubares Pflanzenöl eingesetzt werden.

Eine ausreichende Versorgung des Motorschmier-systems, des Getriebschmier-systems und des Hydrauliksystems mit dem Betriebsstoff kann gewährleistet werden, wenn die Zufuhr des Motorschmierstoffes, des Getriebschmierstoffes und/oder der Hydraulikflüssigkeit füllstandsgesteuert erfolgt. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass zumindest eine zum Behälter führende Rückflussleitung von dem Ölsumpf des Motorschmier-systems, des Getriebschmier-systems und/oder des Hydrauliksystems ausgeht. Verbrauchter Motorschmierstoff, Getriebschmierstoff oder verbrauchtes Hydrauliköl wird direkt in dosierter Form der Brennkraftmaschine zur Verbrennung zugeführt oder über die Rücklaufleitung in den Betriebsstoffbehälter eingespeist.

Die Ölwanne des Motorschmier-systems, des Getriebschmier-systems oder des Hydrauliksystems kann als integraler Bestandteil des Betriebsstoffbehälters ausgeführt sein.

Für den Motorkaltstart kann ein Pufferspeicher vorgesehen sein, der mit Betriebsstoff gefüllt ist, welcher während des Motorbetriebes vorgewärmt wurde. Nach langen Fahrzeugstandzeiten, insbesondere bei tiefen Außentemperaturen kann eine Vorwärmung des Betriebsstoffes vor dem Motorstart vorgesehen sein. Es ist auch möglich, eine Standheizung für die Vorwärmung des Betriebsstoffes einzusetzen.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der Betriebsstoff über einen Wärmetauscher während des Motorbetriebes vorgewärmt wird. Dieser Wärmetauscher kann mit dem Abgassystem, vorzugsweise mit dem Auslassröhrenwerk der Brennkraftmaschine in Verbindung stehen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figur näher erläutert.

Ein Antriebssystem 1 für ein Fahrzeug weist eine Brennkraftmaschine 2 mit einem Motorschmiersystem 3, einem Getriebe 4 mit einem Getriebeschmier- system 5 und ein Hydrauliksystem 6 auf. Ein Betriebsstoffbehälter 7 ist über Zu- führleitungen 8 mit dem Motorschmiersystem 3, mit dem Getriebeschmier- system 5 und mit dem Hydrauliksystem 6 verbunden. Weiters ist der Betriebsstoff- behälter 7 über Kraftstoffleitungen 9 und eine Förderpumpe 10 mit zumindest einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung 11 der Brennkraftmaschine 2 verbunden. Der im Betriebsstoffbehälter 7 enthaltene Betriebsstoff wird somit als Kraftstoff, als Motorschmierstoff, als Getriebeschmierstoff und als Hydraulikflüssigkeit einge- setzt. Dabei wird dem Betriebsstoff vor der Zuführung zum Motorschmiersystem 3, zum Getriebeschmier- system 5 und zum Hydrauliksystem 6 zumindest ein Additiv aus einem Additiv-Behälter 12 und über eine Dosierpumpe 13 zudosiert.

Das Motorschmiersystem 3, das Getriebeschmier- system 5 und das Hydraulik- system 6 weist Füllstandssensoren 15, 16, 17 auf, über welche der jeweilige Stand des Motorschmiermittels, des Getriebeschmiermittels und der Hydraulik- flüssigkeit überwacht werden kann. Die Zuführung des Betriebsstoffes zum Motorschmiersystem 3, zum Getriebeschmier- system 5 und zum Hydrauliksystem 6 erfolgt gesteuert über Steuerventile 18, 19, 20 in Abhängigkeit des Füll- standes, in den Ölsumpf der Ölwanne 3a, des Ölsammlers 5a, bzw. des Hydraulikbehälters 6a.

Die Ölwanne 3a, der Ölsammer 5a und der Hydraulikbehälter 6a, ist jeweils über ein Rückflussventil 21, 22, 23 mit einer Rückflussleitung 24 verbunden, über welche der verbrauchte Betriebsstoff über ein Rückschlagventil 24a der Kraft- stoffleitung 9 zur Verbrennung in der Brennkraftmaschine 2 zugeführt werden kann. Die Steuerventile, 18, 19, 20, sowie die Rückflussventile 21, 22, 23 und die Füllstandssensoren 15, 16, 17 sind mit einer Steuereinrichtung ECU ver- bunden.

Wesentlich ist, dass der Kraftstoff, der Motorschmierstoff, der Getriebeschmier- stoff und die Hydraulikflüssigkeit durch denselben Betriebsstoff gebildet ist. Der Betriebsstoff kann dabei aus unraffiniertem Pflanzenöl bestehen.

Motorschmierstoff, Getriebeschmierstoff, Hydraulikflüssigkeit und Kraftstoff werden aus demselben Betriebsstoffbehälter 7 versorgt. Der verbrauchte Motor- schmierstoff, Getriebeschmierstoff, bzw. die verbrauchte Hydraulikflüssigkeit werden als Kraftstoff verbrannt, lange bevor ihre Lebensdauergrenze erreicht ist. Der verbrauchte Betriebsstoff wird entweder in die Kraftstoffleitung 9 oder nach dem Prinzip der Trockensumpfschmierung direkt in den Betriebsstoffbehälter 7 eingespeist, wie durch strichlierte Linien in der Figur angedeutet ist.

Nach langen Fahrzeugstandzeiten, insbesondere bei tiefen Außentemperaturen, ist es sinnvoll, den Betriebsstoff über eine Vorwärmeinrichtung 25, 26 vor dem Motorstart vorzuwärmen. Die Vorwärmeinrichtung 25, 26 kann beispielsweise durch eine Standheizung gebildet sein. Um eine Kraftstoffvorwärmung auch während des Motorbetriebes zu gewährleisten, kann als Vorwärmeinrichtung zumindest ein Wärmetauscher 25, 26 eingesetzt werden. Dieser kann als Modul mit dem Auslassröhrenwerk kombiniert ausgeführt sein.

Für den Motorstart kann ein eigener Pufferspeicher 27 verwendet werden, der eine bestimmte Menge Kraftstoff speichert, der während des Motorbetriebes vorgewärmt wurde.

Die Ölwanne 3a des Motorschmiersystems 3, der Ölsammler 5a des Getriebeschmiersystems 5 und/oder der Hydraulikbehälter 6a kann als integraler Anteil des Betriebsstoffbehälters 7 ausgeführt sein.

Das rücklaufende Motorschmieröl wird nach dem Prinzip der Trockensumpfschmierung wieder in den Betriebsstofftank 7 zurückgeführt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Antriebssystem (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer ein Motorschmierstoffsystem (3) aufweisenden Brennkraftmaschine (2), welches mit einem Motorschmierstoff betreibbar ist, wobei ein und derselbe Betriebsstoff als Motorschmierstoff und als Kraftstoff für die Brennkraftmaschine (2) einsetzbar ist und wobei vorzugsweise derselbe Betriebsstoffbehälter (7) für den Motorschmierstoff und den Kraftstoff vorgesehen ist, sowie mit zumindest einem ein Getriebeschmierstoffsystem (5) mit einem Getriebeschmierstoff aufweisenden Getriebe (4) im Antriebsstrang, und/oder mit zumindest einem mit einer Hydraulikflüssigkeit arbeitenden Hydrauliksystem (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Getriebeschmierstoff des Getriebeschmierstoffsystems (5) und/oder die Hydraulikflüssigkeit des Hydrauliksystems (6) derselbe Betriebsstoff ist wie der Kraftstoff.
2. Antriebssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass für den Getriebeschmierstoff und/oder für die Hydraulikflüssigkeit derselbe Betriebsstoffbehälter (7) vorgesehen ist, wie für den Kraftstoff.
3. Antriebssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Motorölwanne (3a) des Motorschmierstoffsystems (3), der Getriebeölbehälter (5a) des Getriebeschmierstoffsystems (5) und/oder der Hydraulikölbehälter (6a) des Hydrauliksystems (6) ein integraler Bestandteil des Betriebsstoffbehälters (7) ist.
4. Antriebssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Motorschmierstoffsystem (3), das Getriebeschmierstoffsystem (5) und/oder das Hydrauliksystem (6) mit zumindest einer Zuführvorrichtung für zumindest ein Additiv verbunden ist.
5. Antriebssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kraftstoff, der Motorschmierstoff, der Getriebeschmierstoff und/oder die Hydraulikflüssigkeit ein biologisch abbaubares Medium, vorzugsweise ein Pflanzenöl ist.
6. Antriebssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zufuhr des Motorschmierstoffes, des Getriebeschmierstoffes und/oder der Hydraulikflüssigkeit füllstandsgesteuert erfolgt.
7. Antriebssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine zum Schmierstoffbehälter (7) führende Rückflussleitung (24) vom Ölsumpf (3a) des Motorschmierstoffsystems (3), des

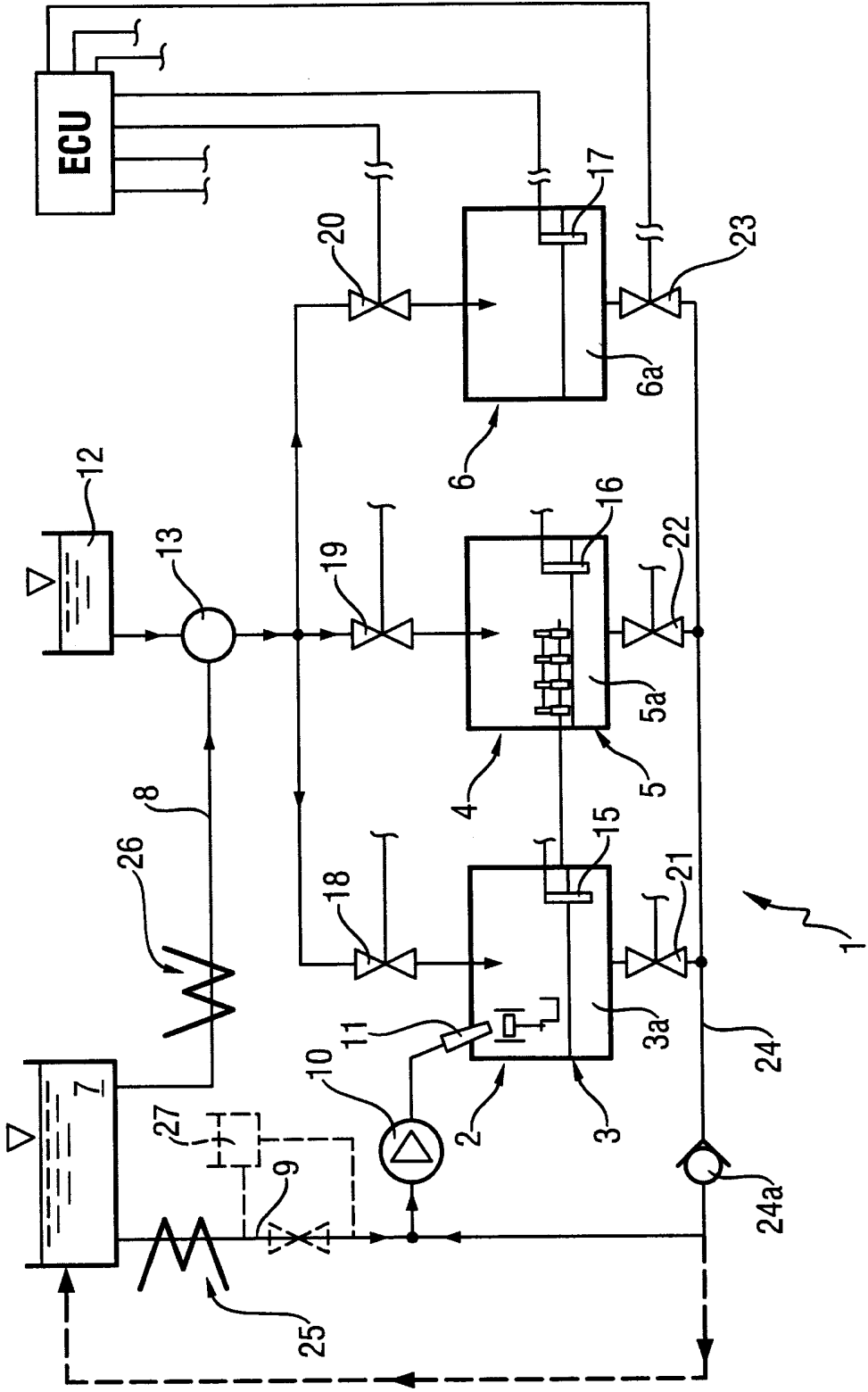
- Ölsammlers (5a) des Getriebeschmiersystems (5) und/oder vom Hydraulikbehälter (6a) des Hydrauliksystems (6) ausgeht.
8. Antriebssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betriebsstoff zumindest in der Warmlaufphase über eine Vorwärmeinrichtung (25, 26) aufheizbar ist.
 9. Antriebssystem (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorwärmeinrichtung (25, 26) ein Zusatzheizeinrichtung, vorzugsweise eine Standheizung ist.
 10. Antriebssystem (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorwärmeinrichtung (25, 26) einen vorzugsweise mit dem Abgassystem, besonders vorzugsweise mit dem Auslassröhrenwerk verbundenen Wärmetauscher aufweist.
 11. Antriebssystem (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Pufferspeicher (27) zur Zwischenlagerung des vorgewärmten Betriebsstoffes vorgesehen ist.
 12. Verfahren zum Betrieb eines Antriebssystems (1), insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer ein Motorschmiersystem (3) aufweisenden Brennkraftmaschine (2), bei der derselbe Betriebsstoff als Kraftstoff und als Motorschmierstoff verwendet wird und vorzugsweise der Motorschmierstoff und der Kraftstoff aus demselben Betriebsstoffbehälter (7) entnommen werden, sowie mit einem ein Getriebeschmiersystem (5) aufweisende Getriebe (4) und/oder zumindest einem mit einer Hydraulikflüssigkeit arbeitenden Hydrauliksystem (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betriebsstoff als Getriebeschmierstoff für das Getriebeschmiersystem (5) und/oder als Hydraulikflüssigkeit für das Hydrauliksystem (6) verwendet wird.
 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Getriebeschmierstoff und/oder die Hydraulikflüssigkeit aus demselben Betriebsstoffbehälter (7) entnommen werden.
 14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Motorschmiersystem (3), dem Getriebeschmiersystem (5) und/oder dem Hydrauliksystem (6) zumindest ein Additiv zugeführt wird.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betriebsstoff im Wesentlichen durch ein biologisch abbaubares Medium, vorzugsweise durch Pflanzenöl gebildet wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betriebsstoff dem Motorschmiersystem (3), dem Getriebeschmier-system und/oder dem Hydrauliksystem (6) füllstandsgesteuert zugeführt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass verbrauchter Motorschmierstoff und/oder verbrauchte Hydraulik-flüssigkeit zum Betriebsstoffbehälter (7) rückgeführt oder dosiert direkt in der Brennkraftmaschine (2) verbrannt wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betriebsstoff, vorzugsweise in der Motorwarmlaufphase, vorge-wärmt wird.

2007 01 15
Fu/Sc



Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel.: (+43 1) 892 89 23-0 Fax: (+43 1) 892 89 333
e-mail: patent@babeluk.at



NACHGEREICHET