



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 001 018 U1**

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 455/95

(51) Int.Cl.⁶ : **C10L 1/18**

(22) Anmeldetag: 23. 8.1995

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 8.1996

(45) Ausgabetag: 25. 9.1996

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

AVL GESELLSCHAFT FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN
UND MESSTECHNIK MBH. PROF.DR.DR.H.C. HANS LIST
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

OFNER HERWIG DIPL.ING. DR.
STÜBING, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN ZUR AUFBEREITUNG VON SELBSTZÜNDENDEM KRAFTSTOFF

(57) Um mit möglichst geringem Aufwand eine bessere Zerstäubung des Dieselmotorkraftstoffes bei der Verbrennung in der Brennkraftmaschine und dadurch ein niedriges Rußniveau in den Abgasen zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß dem Kraftstoff Dimethylether in geringen Mengen beigemischt wird.

AT 001 018 U1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung von selbstzündendem Kraftstoff, vorzugsweise Dieselkraftstoff für Brennkraftmaschinen.

Die Qualität der Verbrennung von mit Dieselkraftstoff betriebenen Brennkraftmaschinen hängt direkt von der Qualität der Zerstäubung des flüssigen Kraftstoffes ab sowie dessen danach folgende Verdampfung und der Durchmischung des Dampfes mit dem Sauerstoff der Luft. Es ist bekannt, zur Verbesserung der Zerstäubung den Dieselkraftstoff mit besonders hohem Druck von etwa 2000 bar in den Brennraum einzuspritzen. Durch diese Maßnahme können zwar sehr niedrige Rauchzahlen erreicht werden, wegen der notwendigen hohen Einspritzdrücke sind allerdings spezielle und kostenaufwendige Einspritzsysteme erforderlich.

Es ist weiters bekannt, daß bei der Verbrennung sauerstoffhaltiger Kraftstoffe, z. B. Dimethylether (DME) oder andere Alkohole, niedrigere Mengen an Schadstoffen entstehen als bei Kraftstoffen ohne chemisch gebundenem Sauerstoff.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des hohen Einspritzdruckes zu vermeiden und auf möglichst einfache Weise eine bessere Durchmischung des Kraftstoffes mit Sauerstoff zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß dem Kraftstoff Dimethylether in geringen Mengen beigemischt wird, wobei vorzugsweise der Anteil von Dimethylether so gewählt wird, daß der Dampfdruck des Kraftstoffgemisches unter oder im Bereich des Umgebungsdruckes liegt. DME kann dabei dem Kraftstoff bis zu 10 Vol.-% flüssigen Dimethylether, bezogen auf das flüssige Kraftstoffgemisch, beigemischt werden. Dimethylether hat die Eigenschaft, daß er bereits bei relativ niedrigen Drücken und Temperaturen verdampft. Es ist bekannt, Dimethylether als selbstzündenden Flüssiggaskraftstoff bei Brennkraftmaschinen einzusetzen. Weiters ist es bekannt, Dimethylether aufgrund seiner günstigen Zündeigenschaften zündunwilligen Alternativkraftstoffen, wie beispielsweise Methanol, beizumischen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren tritt der gewünschte Effekt einer besseren Zerstäubung des Dieselkraftstoffes infolge einer sonst eher negativen Eigenschaft von Flüssigkeiten auf, nämlich der starken Kavitationsneigung.

Beim Einspritzen eines Kraftstoffes in den Brennraum kommt es in der Einspritzdüse infolge der hohen Strömungsgeschwindigkeiten und der damit verbundenen niedrigen statischen Drücke örtlich zum Verdampfen des Kraftstoffes, wodurch bereits in der Düse eine schlagartige Volumensvergrößerung des Kraftstoffes erfolgt. Diese Volumenzunahme und die damit verbundenen gasdynamischen Effekte bewirken die besonders gute Zerstäubung der Flüssigkeit.

Durch die Beimischung von DME zu herkömmlichem Dieselkraftstoff beginnt die Verdampfung des so erhaltenen neuen Kraftstoffs bereits bei höheren statischen Drücken bzw. niedrigeren Temperaturen. Dadurch werden die oben beschriebenen Mechanismen intensiviert. Entsprechend dem chemischen Gleichgewicht zwischen der flüssigen und gasförmigen Phase des Gemisches aus DME und Dieselkraftstoff enthält die Gasphase, die bei der Kavitation in Einspritzdüsen entsteht, einen hohen Anteil an DME. Da DME zündwilliger als Dieselkraftstoff ist, wird dadurch zusätzlich die Zündung des Kraftstoffes im Brennraum des Motors beschleunigt.

Durch die bessere Zerstäubung wird eine bessere Durchmischung des Kraftstoffes mit dem Sauerstoff der Luft erreicht. Diese Durchmischung wird zusätzlich dadurch begünstigt, daß die zum Dieselkraftstoff beigemischte Substanz, das DME, selbst Sauerstoff in chemisch gebundener Form enthält.

Es kann daher bei relativ geringen Einspritzdrücken, beispielsweise 1000 bar, durch Beimischung des DME eine Flüssigkeitszerstäubung erreicht werden, welche sonst nur bei extrem hohen Einspritzdrücken von beispielsweise 2000 bar realisierbar wäre. Die beim erfindungsgemäßen Verfahren erforderlichen geringen Einspritzdrücke lassen sich mit einfachen und kostengünstigen konventionellen Einspritzsystemen mit relativ niedrigem Einspritzbetriebsdruck realisieren. Der Dimethylether kann dabei dem Dieselkraftstoff entweder erst kurz vor der eigentlichen Einspritzung, oder bereits im Kraftstofftank zugesetzt werden.

A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur Aufbereitung von selbstzündendem Kraftstoff, vorzugsweise Dieselkraftstoff für Brennkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kraftstoff Dimethylether in geringen Mengen beigemischt wird, wobei vorzugsweise der Anteil von Dimethylether so gewählt wird, daß der Dampfdruck des Kraftstoffgemisches unter oder im Bereich des Umgebungsdruckes liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kraftstoff Dimethylether bis zu 10 Vol.-% flüssigen Dimethylether, bezogen auf das flüssige Kraftstoffgemisch, beigemischt wird.

Beilage zu 15 GM 455/95 , **Ihr Zeichen:** 53.703

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: C 10 L 1/18

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): C 10 L 1/08, 1/10, 1/18

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschüler-schaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
-	Nichts ermittelt	-
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar): "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. "Y" Veröffentlichung von Bedeutung, die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung , die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden. "P" zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht) "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Ländercodes: AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes.		

~~Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite!~~

Datum der Beendigung der Recherche: 19. April 1996 Bearbeitet: