

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 465/00

(22) Anmeldetag: 27. 6.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 7.2001

(45) Ausgabetag: 27. 8.2001

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> : **F02B 19/08**  
F02P 19/00, F02M 57/00

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

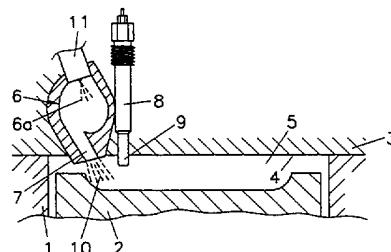
AVL LIST GMBH  
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

BERGHOF FRANK DIPL.ING.  
GRATKORN, STEIERMARK (AT).

(54) **BRENNKRAFTMASCHINE MIT EINEM DURCH EINEN KOLBEN UND EINE BRENNRAUMDECKE BEGRENZTEN HAUPTBRENNRAUM PRO ZYLINDER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einem durch einen Kolben (2) und eine Brennraumdecke (4) begrenzten Hauptbrennraum (5) pro Zylinder (1), mit zumindest einer mit dem Hauptbrennraum (5) über zumindest eine Mündungsöffnung (7) strömungsverbundenen, als Vor- oder Wirbelkammer (6b, 6a) ausgebildeten Nebenkammer (6), in welche zumindest eine Kraftstoffeinbringungseinrichtung (11) einmündet, sowie mit zumindest einem Glühstift (8) zur Unterstützung der Entzündung des Kraftstoffes. Um die Standzeit des Glühstiftes (8) zu erhöhen, ist vorgesehen, dass der Glühstift (8) im Hauptbrennraum (5) angeordnet ist.



Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einem durch einen Kolben und eine Brennraumdecke begrenzten Hauptbrennraum pro Zylinder, mit zumindest einer mit dem Brennraum über zumindest eine Mündungsöffnung strömungsverbundenen, als Vor- oder Wirbelkammer ausgebildeten Nebenkammer, in welche zumindest eine Kraftstoffeinbringungseinrichtung einmündet, sowie mit zumindest einem Glühstift zur Unterstützung der Entzündung des Kraftstoffes.

Bei Brennkraftmaschinen mit einer Vor- oder Wirbelkammer ist herkömmlicherweise der Glühstift in der Vor- oder Wirbelkammer angeordnet. Dabei kommt es allerdings zu einer hohen thermischen Belastung des Glühstiftes, was sich nachteilig auf dessen Standzeit auswirkt.

Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu vermeiden und bei einer Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art die thermische Belastung der Glühkerze zu vermindern.

Erfindungsgemäß erfolgt dies dadurch, dass der Glühstift im Hauptbrennraum angeordnet ist. Die Verbrennung im Hauptbrennraum erfolgt im Allgemeinen unter mageren Bedingungen und damit bei niedriger Verbrennungstemperatur als in der Nebenkammer. Ein im Hauptbrennraum angeordneter Glühstift ist somit einer wesentlich geringeren thermischen Belastung ausgesetzt als bei vergleichbarer Anordnung in der Nebenkammer.

Um eine das Selbstzündverhalten während der Startphase verbessernde ausreichende Erwärmung des aus der Nebenkammer als Strahl austretendes Kraftstoffes zu erreichen, ist vorgesehen, dass der Glühstift im Bereich der Mündungsöffnung der Nebenkammer in den Hauptbrennraum angeordnet ist. Um die Standzeit des Glühstiftes nicht nachteilig zu beeinträchtigen, sollte dabei aber darauf geachtet werden, dass der Glühstift außerhalb eines Kraftstoffstrahlbereiches der Mündung positioniert ist. Bei Anordnung des Glühstiftes im Kraftstoffstrahl müsste dagegen mit deutlicher Verkürzung der Standzeit durch hohe thermische Belastung des Glühstiftes gerechnet werden.

Wesentlich ist, dass die Nebenkammer selbst glühstiftlos ausgeführt ist. Der selbstzündbare Kraftstoff wird in die Nebenkammer eingespritzt. Bei betriebswarmen Motor entzündet sich der eingespritzte Kraftstoff innerhalb der heißen

Nebenkammer. Bei kaltem Motor hingegen wird der eingespritzte Kraftstoff in der Nebenkammer zerstäubt und teilweise verdampft und gelangt als Strahl über die Mündung in den Hauptbrennraum, wo er sich nahe dem im Hauptbrennraum befindlichen Glühstift entzündet.

Die erfindungsgemäße Anordnung des Glühstiftes eignet sich sowohl für herkömmliche Vor- bzw. Wirbelkammer-Dieselmotoren, als auch für Otto-Motoren, bei denen der fremdzündbare Kraftstoff durch einen selbstzündenden Zündkraftstoff, beispielsweise Diesel, gezündet wird. In diesem Falle befindet sich im Hauptbrennraum während der Zündung ein Gemisch aus Kraftstoff und Luft.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen Schnitt durch einen Zylinder einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine in einer ersten Ausführungsvariante und Fig. 2 einen Schnitt durch einen Zylinder einer Brennkraftmaschine in einer zweiten Ausführungsvariante.

Funktionsgleiche Teile sind in den Ausführungsvarianten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Figuren zeigen jeweils einen Schnitt durch einen Zylinder 1 einer Brennkraftmaschine, in welchem ein hin- und hergehender Kolben 2 angeordnet ist. Vom Kolben 2 und der durch den Zylinderkopf 3 geformten Brennraumdecke 4 wird ein Hauptbrennraum 5 gebildet. Mit diesem Hauptbrennraum 5 ist eine im Zylinderkopf 3 angeordnete Nebenkammer 6 über eine oder mehrere Mündungsöffnungen 7 strömungsverbunden. In die Nebenkammer 6 mündet eine Kraftstoffeinbringungseinrichtung 11 ein, über welche Kraftstoff eingespritzt wird.

Im Hauptbrennraum 5 ist ein Glühstift 8 angeordnet. Das Glühstiftende 9 des Glühstiftes 8 befindet sich dabei im Bereich der Nebenkammer 6 unmittelbar neben den Mündungsöffnungen 7. Um die thermische Belastung des Glühstiftes 8 möglichst gering zu halten, ist das Glühstiftende 9 außerhalb des Kraftstoffstrahles 10 von der Nebenkammer 6 in den Hauptbrennraum 5 angeordnet.

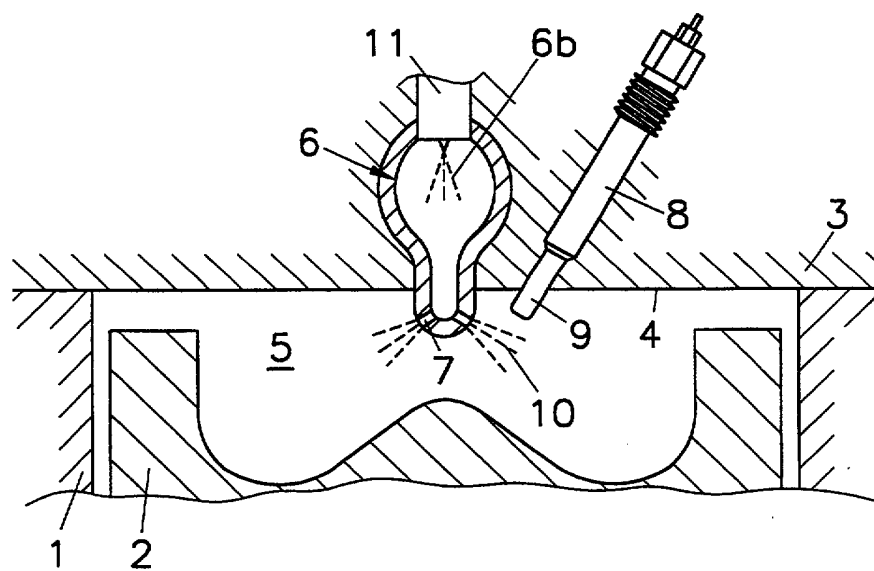
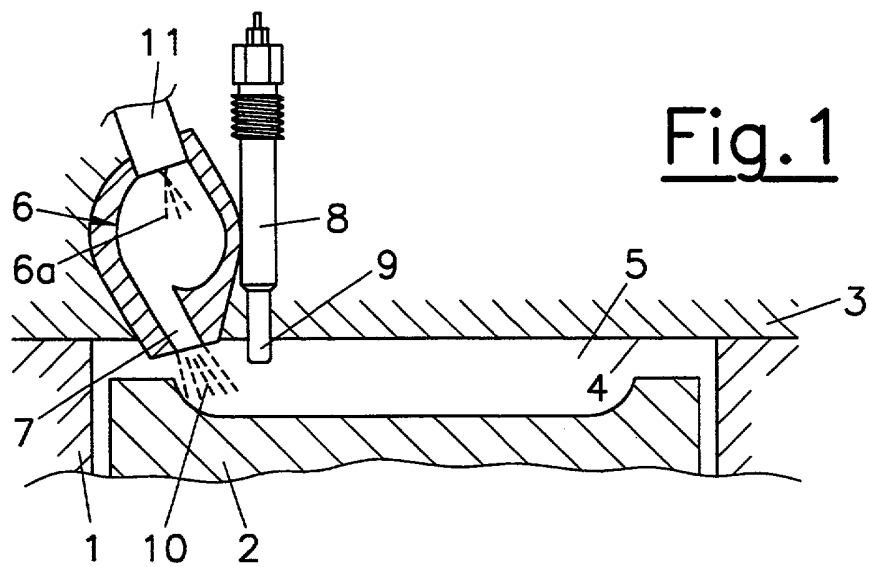
Die Anordnung des Glühstiftes 8 außerhalb der Nebenkammer 6 im Hauptbrennraum 5 hat den Vorteil, dass der Glühstift 8 einer viel geringeren thermischen Belastung ausgesetzt ist. Die Nebenkammer 6 kann dabei als Wirbelkammer 6a (Fig. 1) oder als Vorkammer 6b (Fig. 2) ausgebildet sein.

Der Kraftstoff wird über die Kraftstoffeinbringungseinrichtung 11 in die Nebenkammer 6 eingespritzt. Bei betriebswarmem Motor entzündet sich der eingespritzte Kraftstoff innerhalb der heißen Nebenkammer 6. Bei kaltem Motor hingegen wird der eingespritzte Kraftstoff in der Wirbelkammer 6a, bzw. der Vorkammer 6b zerstäubt und teilweise verdampft, der eingespritzte Kraftstoff entzündet sich jedoch erst im Bereich des sich im Hauptbrennraum 5 befindenden Glühstiftes 8.

Die Erfindung eignet sich sowohl für herkömmliche Diesel-Brennkraftmaschinen, als auch für Otto-Brennkraftmaschinen, die mit Dieseleinspritzung gezündet werden. Im ersten Fall befindet sich zum Zeitpunkt der Einspritzung des Diesel-Kraftstoffes in die Nebenkammer 6 Luft im Hauptbrennraum 5, im zweiten Fall befindet sich während der Einspritzung des Diesel-Kraftstoffes in die Nebenkammer 6 ein Gemisch aus Otto-Kraftstoff und Luft im Hauptbrennraum 5.

## **ANSPRÜCHE**

1. Brennkraftmaschine mit einem durch einen Kolben (2) und eine Brennraumdecke (4) begrenzten Hauptbrennraum (5) pro Zylinder (1), mit zumindest einer mit dem Hauptbrennraum (5) über zumindest eine Mündungsöffnung (7) strömungsverbundenen, als Vor- oder Wirbelkammer (6b, 6a) ausgebildeten Nebenkammer (6), in welche zumindest eine Kraftstoffeinbringungseinrichtung (11) einmündet, sowie mit zumindest einem Glühstift (8) zur Unterstützung der Entzündung des Kraftstoffes, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Glühstift (8) im Hauptbrennraum (5) angeordnet ist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Glühstift (8) im Bereich der Mündungsöffnung (7) der Nebenkammer (6) in den Hauptbrennraum (5) angeordnet ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Glühstift (8) außerhalb eines Kraftstoffstrahlbereiches (10) der Mündungsöffnung (7) positioniert ist.
4. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nebenkammer (6) glühstiftlos ausgebildet ist.





# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 563 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95  
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A  
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW  
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

## RECHERCHENBERICHT

zu 15 GM 465/2000

Ihr Zeichen: 54549

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>7</sup>: F 02 B 19/08, F 02 M 57/00,  
F 02 P 19/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 02 B, F 02 D, F 02 M, F 02 P

Konsultierte Online-Datenbank: WPI, PAJ, EPODOC

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 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 der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung<br>(Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder),<br>Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich)) | Betreffend<br>Anspruch |
|-----------|---|------------------------|
| X         | Patent Abstract of Japan, Vol.11, N <sup>o</sup> 175,<br>5. Juni 1987 (05.06.87) &  | 1                      |
| Y         | JP 62007915 A (Fuji Heavy)<br>14. Jänner 1987 (14.01.87)  | 2-4                    |
| Y         | EP 249 699 A2 (Nippon Clean Engine)<br>23. Dezember 1987 (23.12.87)<br>Fig. 2 and description   | 2-4                    |

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

**Kategorien der angeführten Dokumente** (dient in Anlehnung an die Kategorien 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 den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen 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

Datum der Beendigung der Recherche: 7. März 2001      Prüfer: Dipl. Ing. Schlechter