



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 001 257 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 181/96

(51) Int.Cl.⁶ : **F02B 23/08**
F02B 23/10, F02F 3/28

(22) Anmeldetag: 1. 4.1996

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.12.1996

(45) Ausgabetag: 27. 1.1997

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

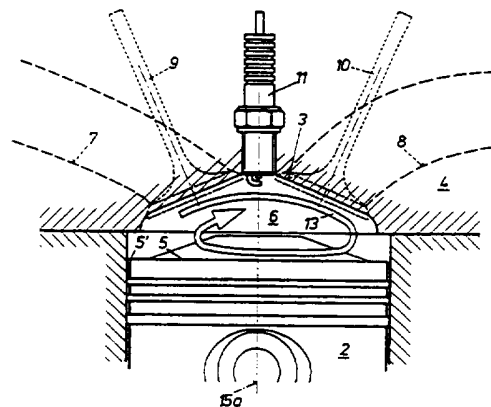
AVL GESELLSCHAFT FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN
UND MESSTECHNIK MBH. PROF.DR.DR.H.C. HANS LIST
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

KAPUS PAUL DR.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
PIOCK WALTER DR.
HITZENDORF, STEIERMARK (AT).
WIRTH MARTIN DIPL.ING. DR.
HITZENDORF, STEIERMARK (AT).

(54) VIERTAKT-BRENNKRAFTMASCHINE MIT FREMDZÜNDUNG

- (57) Viertakt-Brennkraftmaschine mit Fremdzündung und direkter Kraftstoffeinspritzung oder äußerer Gemischbildung mit einem hin- und hergehenden Kolben (2) pro Zylinder (1) und einer dachförmig ausgebildeten Brennraumdeckfläche (3), sowie mit im Brennraum (6) eine Tumbleströmung (13) erzeugenden Einlaßkanälen (7). Um die Zylinderinnenströmung und die sich ergebende Gemischverteilung im Brennraum (6) zu verbessern, ist vorgesehen, daß der Kolben (2) zumindest eine von der Kolbenstirnfläche (5) vorragende Leitrippenanordnung (12) mit zumindest einer Längsrippe (14) aufweist, deren Längsmittlebene (14a) zumindest in einem Punkt etwa normal zur Kurbelwellenachse (15) liegt.



AT 001 257 U1

Die Erfindung betrifft eine Viertakt-Brennkraftmaschine mit Fremdzündung und direkter Kraftstoffeinspritzung oder äußerer Gemischbildung, mit einem hin- und hergehenden Kolben pro Zylinder und einer dachförmig ausgebildeten Brennraumdeckfläche, sowie mit im Brennraum eine Tumbleströmung erzeugenden Einlaßkanälen.

Ständig steigende Anforderungen an den Kraftstoffverbrauch und die Reduktion der Abgasemissionen, insbesondere der Kohlenwasserstoffe und der Stickoxide, erfordern den Einsatz neuer Technologien im Bereich der Verbrennungskraftmaschinen.

Ein wesentlicher Grund für den gegenüber z. B. Dieselmotoren höheren spezifischen Kraftstoffverbrauch einer fremdgezündeten Brennkraftmaschine liegt in der Betriebsweise mit vorgemischtem homogenen Kraftstoff-Luft-Gemisch. Dies bedingt eine Regelung der Motorlast mit Hilfe eines Drosselorgans zur Begrenzung der insgesamt angesaugten Gemischmenge (Qualitätsregelung).

Diese Drosselung der Ansaugströmung führt zu einem thermodynamischen Verlust, der den Kraftstoffverbrauch der Verbrennungskraftmaschine erhöht. Das Potential zur Verbrauchsreduzierung der Verbrennungskraftmaschine bei Umgehung dieser Drosselung kann auf etwa 25% geschätzt werden. Ein Teil dieses Verbesserungspotentials kann genutzt werden, wenn im Teillastbereich eine Verringerung der Drosselung möglich wird. Bei gegebener Kraftstoffmenge ist dies jedoch nur durch eine Abmagerung des Gemisches oder durch Rückführung von Abgas (AGR) möglich. Es sind also Maßnahmen erforderlich, die Abmagerungsfähigkeit bzw. AGR-Verträglichkeit des Motors bei gleichzeitiger Einhaltung oder besser Verringerung der Emissionswerte zu erhöhen.

Eine Maßnahme zur Verbesserung der Abmagerungsfähigkeit oder AGR-Verträglichkeit besteht in einer Beschleunigung der Verbrennung durch erhöhte Turbulenz zum Zeitpunkt der Verbrennung bei homogenem Gemisch.

Ein weiterer Schritt besteht in der Erzeugung einer Ladungsschichtung durch Einspritzung des Kraftstoffes nur in einen Teil der Ansaugluftströmung und geeignete Strömungsführung im Zylinderraum zur Stabilisierung dieser Ladungsschichtung.

Eine vollständige Nutzung des Potentials zur Verbrauchsreduktion wird durch direkte Kraftstoffeinspritzung und weitgehend ungedrosselten Betrieb des Motors möglich, was die extremste Form der Ladungsschichtung darstellt.

Eine derartige im Saugrohr oder durch direkte Kraftstofferinspritzung generierte Gemischschichtung muß durch die Hauptströmungsstrukturen im Zylinderraum der Brennkraftmaschine stabilisiert werden, um selbst in Anwesenheit der typischerweise sehr hohen Turbulenzgrade der Motorinnenströmung den Kompressionsvorgang zwischen dem Schließen der Einlaßventile und der Zündung überdauern zu können. Als Hauptströmungsformen kommen hier die Wirbelbewegungen Drall und Tumble in Betracht. Bei einer Drallströmung rotiert die Zylinderladung aufgrund der Einlaßkanalgestaltung um die Zylinderachse, während bei einer Tumbleströmung eine Rotation um eine zur Kurbelwelle parallele Achse zu beobachten ist. Grundsätzlich bietet die Drallströmung die besseren Voraussetzungen zur Erhaltung während der Kompression, da sich der Zylinderquerschnitt senkrecht zur Zylinderachse während der Kompression nicht ändert.

Ein einlaßgenerierter Tumblewirbel (Rotation um eine zur Kurbelwelle parallele Achse) zeigt einerseits eine Beschleunigung der Rotation durch die Verkleinerung der Querschnittsfläche während der Kompression. Andererseits ist der Tumblewirbel im Vergleich zu einer um die Zylinderachse rotierenden Drallströmung etwas instabiler und neigt zum Zerfall in komplexere Sekundärwirbel. In der Endphase der Kompression ist bei genügend flachem Ventilwinkel (eines typischen Ventil-Brennraums) ein starker Zerfall des Tumblewirbels in kleinere stochastisch verteilte Wirbel zu beobachten. Eine Tumbleströmung läßt sich im Zylinderraum eines modernen mehrventiligen Ottomotors mit 2 oder 3 Einlaßventilen sinnvoll erzeugen ohne deutliche Verringerungen des Durchflußkoeffizienten der Einlaßkanäle in Kauf nehmen zu müssen. Die Tumbleströmung stellt daher heute ein häufig angewandtes Strömungskonzept für Ottomotoren dar, bei welchen mit Hilfe erhöhter Ladungsbewegung die Verbrennungscharakteristiken verbessert werden sollen.

In ausgeführten Schichtungskonzepten auf Tumblebasis werden in der DE 42 33 640 A1, EP 0 558 081 A1 und EP 0 558 073 A1 Verfahren vorgestellt, die eine Aufteilung des

Einlaßstromes in Teilströme anstreben. Dies wird entweder durch Verwendung von Einlaßventilen mit getrennten Kanälen oder durch Einsatz von Trennwänden im gemeinsamen Einlaßkanal erreicht. Durch Einbringung des Kraftstoffes nur in einen Teilstrom wird eine lokale Anfettung des Gemisches erzielt. Ein wesentliches Problem bei der Aufrechterhaltung einer solchen Schichtung während der Kompressionsphase besteht in der Tatsache, daß eine Tumblebewegung während der Kompression teilweise in zwei nebeneinander gegensinnig rotierende Wirbel übergeht, deren Drehachse senkrecht zu Kurbelwellen- und Zylinderachse steht. Bei Einbringung des kraftstoffreichen Gemisches nur in den mittleren Teil des Einlaßstromes tragen diese auch als Omega-Tumble bezeichneten Wirbelbewegungen stark zu einer Vermischung einer solchen Schichtung bei. Eine durch zwei Teilströme erzeugte asymmetrische Tumbleschichtung konnte dagegen auch experimentell bereits nachgewiesen werden (SAE 941993).

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Verbesserung der Zylinderinnenströmung und der sich ergebenden Gemischverteilung.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Kolben zumindest eine von der Kolbenstirnfläche vorragende Leitrippenanordnung mit zumindest einer Längsrippe aufweist, deren Längsmittlebene zumindest in einem Punkt etwa normal zur Kurbelwellenachse liegt. Die Leitrippenanordnung gestattet eine gezielte - je nach den Erfordernissen - Beschleunigung oder Verlangsamung einzelner Phasen des Gesamtumsatzes, oder einen verringerten Übergang der Tumblebewegung in komplexere Sekundärströmungen.

Weiters wird der Brennraum bei Annäherung des Kolbens an den Zylinderkopf im oberen Totpunkt in zwei oder mehr Teilbereiche geteilt, wodurch eine Konzentration des Kraftstoff-Luft-Gemisches in einem der Teilbereiche erzielt werden kann. Die dem Zylinderkopf zugewandte Kolbenstirnfläche kann dabei auch zumindest teilweise auf der der Kurbelwelle zugewandten Seite einer durch die Kolbenkante aufgespannten Ebene liegen.

In einer sehr einfachen Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgehen, daß die Leitrippenanordnung zwei parallele, voneinander beabstandete Längsrippen aufweist, deren Längsmittlebenen zumindest in einem Punkt normal auf die Kur-

belwellenachse ausgebildet sind. Durch die zwei parallelen Längsrippen wird die Ausbildung von Querkomponenten der Tumbleströmung bei deren Umlenkung am Kolben verhindert.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Leitrippenanordnung zumindest eine Querrippe aufweist, deren Längsmittelsebene zumindest in einem Punkt parallel zur Motorlängsebene steht. Die zusätzliche, mit den Längsrippen kombinierte Querrippe verstärkt die Aufrichtung der Strömung nach der Umlenkung am Kolben und trägt damit zur weiteren Verringerung der Ausbildung von Sekundärströmungen und zur Intensivierung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Tumblewirbels nahe dem oberen Totpunkt bei.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß die Leitrippenanordnung symmetrisch zu einer durch die Zylinderachse verlaufenden Normalebene auf die Kurbelwellenachse ausgebildet ist. Besonders günstig ist es dabei, wenn die Querrippe auf der Einlaßseite angeordnet ist.

Andererseits kann auch vorgesehen sein, daß die Leitrippenanordnung symmetrisch zur Motorlängsebene angeordnet ist. Wenn die Querrippe im Bereich der Motorlängsebene angeordnet ist, trägt diese bei Annäherung an den oberen Totpunkt zur Transformation der Tumblebewegung in turbulente Fluktuationen bei.

In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß die Leitrippenanordnung im Grundriß gesehen die Form eines "U" aufweist, wobei vorzugsweise die U-förmige Leitrippenanordnung nach der Einlaßseite hin geöffnet ist. Bei direkter Einspritzung des Kraftstoffes durch ein zwischen den Einlaßventilen angeordnetes Einspritzorgan kann dabei die in Zylindermitte entstehende Gemischwolke in Zündkerzennähe konzentriert und stabilisiert werden.

Schließlich kann es auch vorteilhaft sein, die Leitrippenanordnung asymmetrisch auszubilden. Dadurch kann bei asymmetrischer Kraftstoffeinbringung die entstehende Gemischschichtung stabilisiert und bei direkter Kraftstoffeinspritzung der Kraftstoffstrahl in Richtung zur Zündkerze umgelenkt werden.

Um unerwünschte Strömungsablösungen zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Längsrippe stetig in die vorzugsweise gekrümmte Querrippe übergeht. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, daß die Querrippe aus gekrümmten Teilbereichen besteht.

Die Erfindung wird anhand von in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Brennraum eines Zylinders gemäß der Linie I-I in Fig. 3a, Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Zylinder gemäß der Linie II-II in Fig. 3a, Fig. 3a bis Fig. 3h verschiedene Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Leitrippenanordnung in jeweils einer schematischen Draufsicht auf den Kolben.

Funktionsgleiche Teile sind in den Ausführungsvarianten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

In einem Zylinder 1 einer Brennkraftmaschine ist ein hin- und hergehender Kolben 2 längsverschieblich angeordnet. Durch die dachförmige Brennraumdecke 3 des Zylinderkopfes 4 und die Kolbenstirnfläche 5 des Kolbens 2 wird ein Brennraum 6 gebildet, in welchen beispielsweise zwei in Fig. 1 strichliert eingezeichnete Einlaßkanäle 7 und zwei Auslaßkanäle 8 einmünden. Mit 9 und 10 sind schrägliegende Einlaßventile und Auslaßventile durch strichlierte Linien angedeutet. Bezugszeichen 11 bezeichnet eine mittig angeordnete Zündkerze.

An der Kolbenstirnfläche 5 weist der Kolben 2 eine Leitrippenanordnung 12 auf, welche die mit 13 angedeutete, als Tumble ausgebildete Zylinderinnenströmung beeinflusst, um einen optimalen Verbrennungsablauf zu erreichen. Einerseits wird diese Beeinflussung durch eine Parallelisierung der Tumbleströmung 13 bei ihrer Umlenkung an der Kolbenstirnfläche 5, andererseits durch eine Umlenkung bzw. Konzentration des Kraftstoffes bzw. des Kraftstoff-Luftgemisches in einem Teilbereich des Brennraumes 6 bewirkt.

Wie in Fig. 3a ersichtlich ist, kann die Leitrippenanordnung 12 aus zwei einzelnen Längsrippen 14 bestehen, deren Längsmittlebenen 14a etwa normal zur Kurbelwellenachse 15 und symmetrisch zu einer Normalebene 16 auf die Kurbelwellenachse 15 sowie zu einer durch die Kurbelwellenachse 15 und die Zylinderachse 15a aufgespannte Motorlängsebene 17. Durch die Längsrippen 14 wird die Ausbildung von Querkomponenten der Tumbleströmung bei deren Umlenkung am Kolben 2 verhindert.

Zusätzlich zu den beiden Längsrippen 14 kann eine Querrippe 18 vorgesehen sein, deren Längsmittlebene 18a parallel zur Motorlängsebene 17 liegt. Die mit den Längsrippen 14 kombinierte Querrippe 18 verstärkt zusätzlich die Aufrichtung

der Tumbleströmung 12 nach der Umlenkung am Kolben 2 und trägt damit zur weiteren Verringerung der Ausbildung von Senkündärstrukturen und zur Intensivierung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Tumblewirbels 13 nahe dem oberen Totpunkt bei. Die Querrippe 18 kann dabei die Längsrippen 14 kreuzen (Fig. 3b, 3d) oder ausschließlich zwischen den Längsrippen 14 ausgebildet sein (Fig. 3c, 3e).

Bei Anordnung der Querrippe 18 nahe der Motorlängsebene 17 trägt die Querrippe 18 bei Annäherung des Kolbens 2 an den oberen Totpunkt zur Transformation der Tumblebewegung in turbulente Fluktuationen bei (Fig. 3d und Fig. 3e).

Wie in Fig. 3f gezeigt ist, kann in einer anderen Ausführung die Leitrippenanordnung 12 im Grundriß U-förmig geformt sein, wobei die Öffnung des "U" auf der Einlaßseite liegt. Die Querrippe 18 ist dabei als Bogen ausgebildet und geht stetig in die Längsrippen 14 über. Dadurch kann bei direkter Einspritzung des Kraftstoffes durch ein zwischen den Einlaßventilen 9 angeordnetes, nicht weiter eingezeichnetes Einspritzorgan die in Zylindermitte entstehende Gemischwolke in der Nähe der Zündkerze 11 konzentriert und stabilisiert werden.

Fig. 3g zeigt eine Ausführungsform mit einer Leitrippenanordnung 12, bei der nur eine Längsrippe 14 vorgesehen ist. Bei asymmetrischer Kraftstoffeinbringung kann dadurch die entstehende Gemischschichtung stabilisiert und bei direkter Kraftstoffeinspritzung der Kraftstoffstrahl in Richtung zur Zündkerze 11 umgelenkt werden. Die Querrippe 18 kann, wie in Fig. 3h gezeigt, auch aus gekrümmten Teilbereichen 18' und 18" bestehen, wobei vorzugsweise die Längsrippen 14 stetig in die Teilbereiche 18', 18" übergehen.

Die ungefähre Lage der Einlaßventile 9 und Auslaßventile 8 sowie der Zündeinrichtung 11 ist in den Fig. 3a bis 3h jeweils durch strichlierte Linien angedeutet.

Schutzansprüche:

S C H U T Z A N S P R Ü C H E

1. Viertakt-Brennkraftmaschine mit Fremdzündung und direkter Kraftstoffeinspritzung oder äußerer Gemischbildung, mit einem hin- und hergehenden Kolben pro Zylinder und einer dachförmig ausgebildeten Brennraumdeckfläche, sowie mit im Brennraum eine Tumbleströmung erzeugenden auf einer Seite einer durch die Zylinderachse und die Kurbelwellenachse aufgespannten Motorlängsebene angeordneten Einlaßkanälen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (2) zumindest eine von der Kolbenstirnfläche (5) vorragende Leitrippenanordnung (12) mit zumindest einer Längsrippe (14) aufweist, deren Längsmittlebene (14a) zumindest in einem Punkt etwa normal zur Kurbelwellenachse (15) liegt.
2. Viertakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolbenstirnfläche (5) teilweise auf der der Kurbelwelle zugewandten Seite einer von der Kolbenkante (5') aufgespannten Ebene liegt.
3. Viertakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitrippenanordnung (12) zwei parallele, voneinander beabstandete Längsrippen (14) aufweist, deren Längsmittlebene (14a) zumindest in einem Punkt etwa normal auf die Kurbelwellenachse (15) ausgebildet ist.
4. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitrippenanordnung (12) zumindest eine Querrippe (18) aufweist, deren Längsmittlebene (18a) zumindest in einem Punkt parallel zur Motorlängsebene (17) steht.
5. Viertakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querrippe (18) zumindest eine Längsrippe (14) schneidet.
6. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitrippenanord-

- nung (12) symmetrisch zur Motorlängsebene (17) angeordnet ist.
7. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitrippenanordnung (12) symmetrisch zu einer durch die Zylinderachse (15a) verlaufenden Normalebene (16) auf die Kurbelwellenachse (15) ausgebildet ist.
 8. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querrippe (18) auf der Einlaßseite angeordnet ist.
 9. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querrippe (18) im Bereich der Motorlängsebene (17) angeordnet ist.
 10. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitrippenanordnung (12) im Grundriß gesehen die Form eines "U" aufweist.
 11. Viertakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die U-förmige Leitrippenanordnung (12) nach der Einlaßseite hin geöffnet ist.
 12. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsrippe (14) stetig in die vorzugsweise gekrümmte Querrippe (18) übergeht.
 13. Viertakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querrippe (18) aus gekrümmten Teilbereichen (18', 18'') besteht.

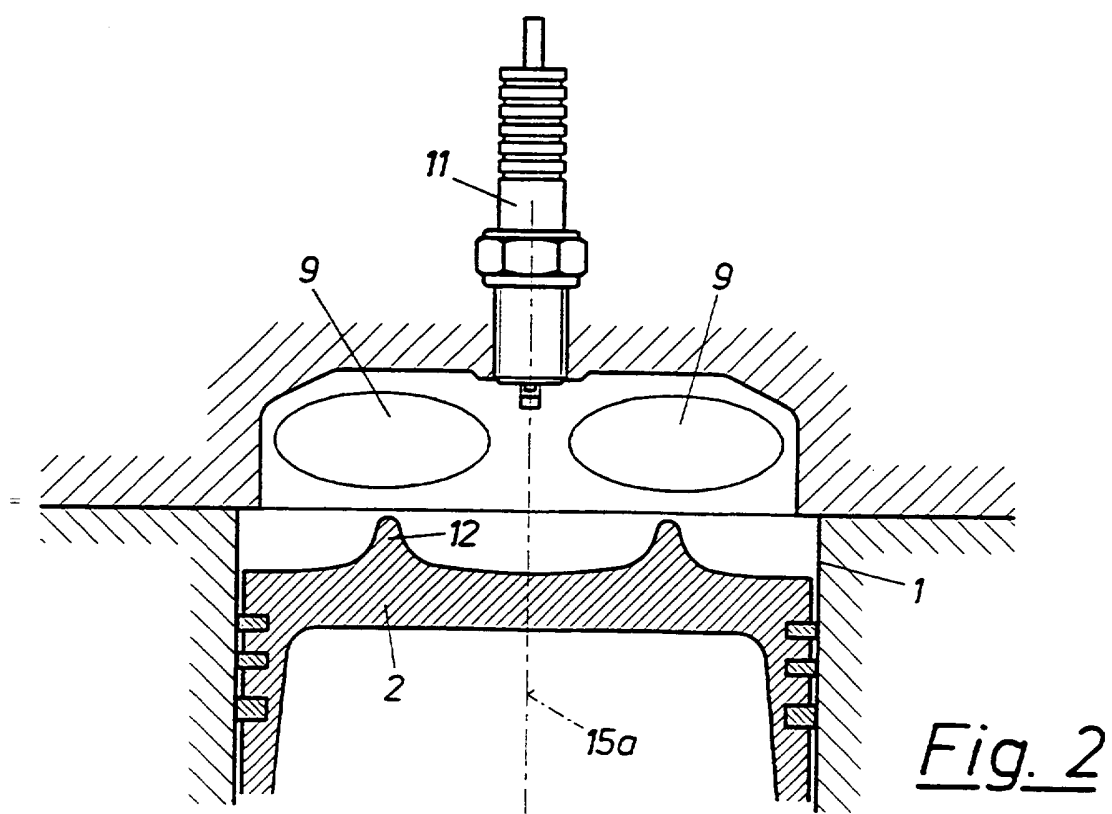
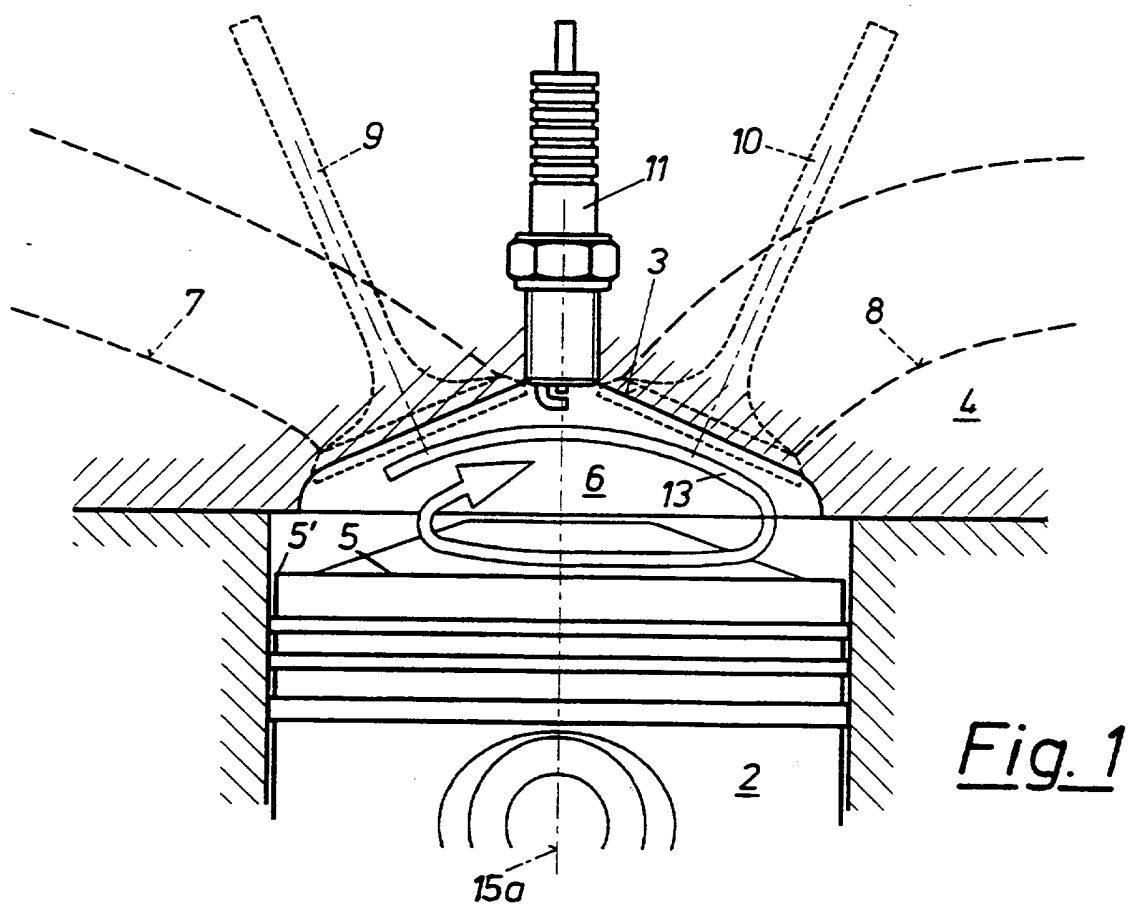


Fig. 3a

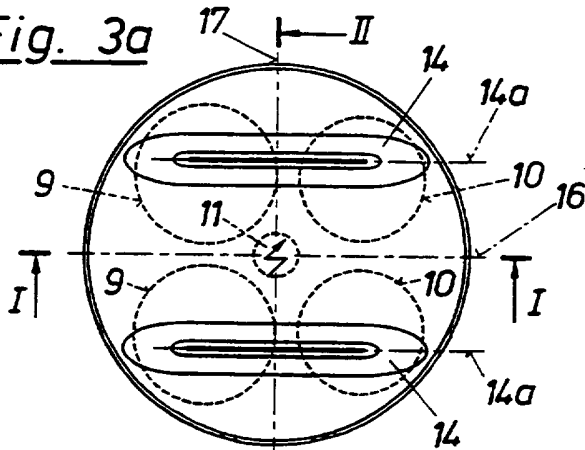


Fig. 3b

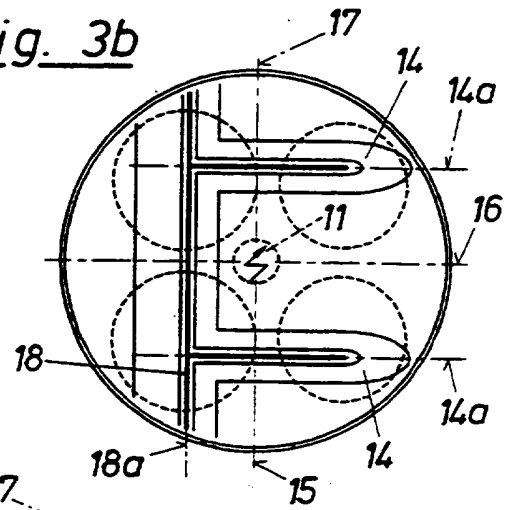


Fig. 3c

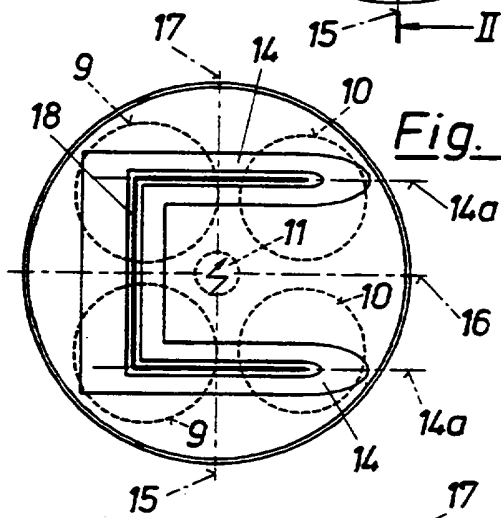


Fig. 3d

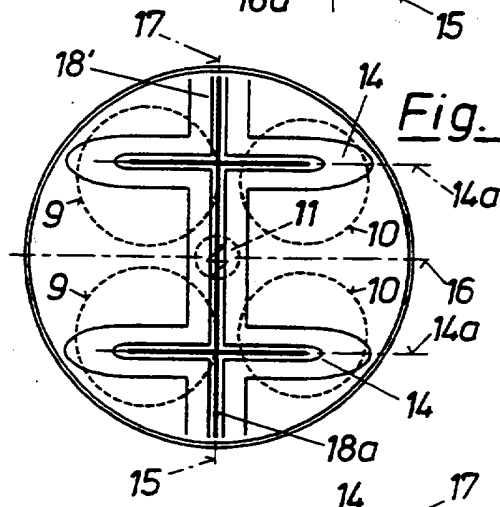


Fig. 3e

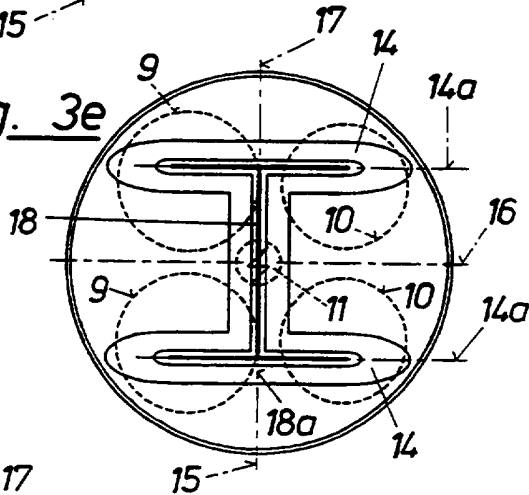


Fig. 3f

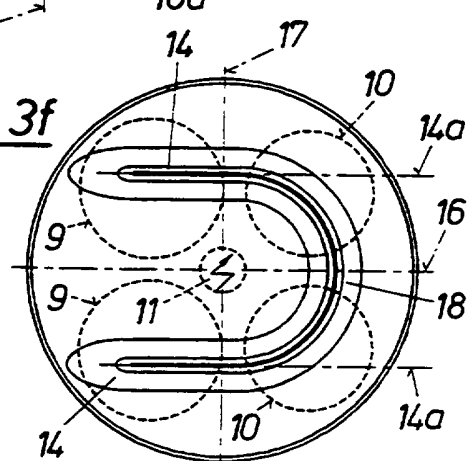


Fig. 3g

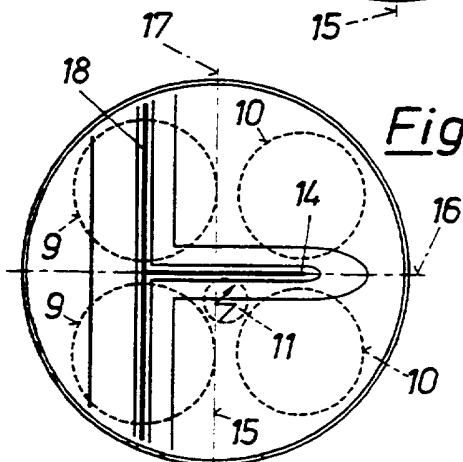
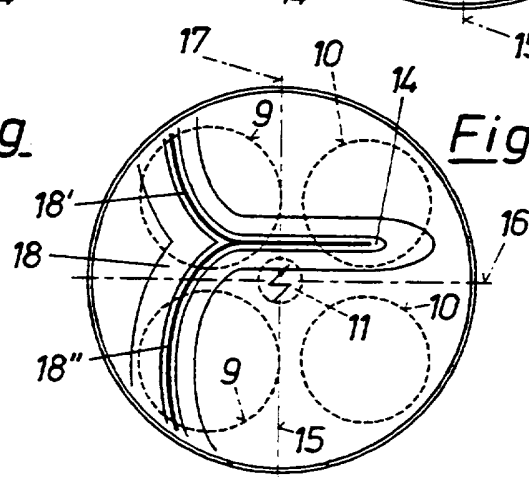


Fig. 3h



Beilage zu GM 181/96 , Ihr Zeichen: 53747

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: F 02 B 23/08, 23/10; F 02 F 3/28

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 02 P 17/00, 23/08, 23/10, 31/00,
F 02 F 3/26, 3/28

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, PAJ

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
Y	EP 0 558 081 A1 (MITSUBISHI), 1. September 1993 (01.09.93) insbesondere Fig.1,3,4a,14a,18,23. --	1,4-6
Y	DE 23 08 700 A (THERY), 30. August 1973 (30.08.73), insbesondere Fig.1-3. --	1,4-6
A	--	2,7-9
A	DE 22 30 358 A (AITI), 22. Feber 1973 (22.02.73), insbesondere Fig.2. --	1,4,12, 13
A	FR 2 114 854 A (TOYOTA), 30. Juni 1972 (30.06.72), insbesondere Fig.1,3. --	1-3,6,7

☒ 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 = Anstralien; 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: 13. September 1996 Bearbeiter/Inx
12 Dipl.-Ing. Fietz e.h.

Vordruck RE 31a - Recherchenbericht - 1000 - Z1.2258/Präs.95

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A -1014 Wien, Kohlmarkt 8 - 10, Postfach 95
Tel.: 0222 / 534 24; Fax.: 0222 / 534 24 - 535; Telex.: 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; DVR: 0078018

AT 001 257 U1

Folgeblatt zu GM 181/96

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
A	DE 27 35 017 A1 (CITROEN), 16. Feber 1978 (16.02.78), insbesondere Fig.3. --	1,2
A	FR 804 996 A (GATTI), 6. November 1936 (06.11.36), insbesondere Fig.1,9. --	1
A	russischer Abstract RU 2013584-C1 (DEBERDFEV), 30. Mai 1994 (30.05.94), insbesondere Bezugs- zeichen 13,14. ----	1,4,5, 8,9
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
<u>Kategorien der angeführten Dokumente:</u> (Dient in Anlehnung an EP- bzw. PCT-Recherchenberichte nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik und 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 nahelegend 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.		
<u>Ländercodes:</u> 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 gemäß PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes		