



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 001 915 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 129/97

(51) Int.Cl.⁶ : **F01L 13/06**

(22) Anmeldetag: 28. 2.1997

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.12.1997

(45) Ausgabetag: 26. 1.1998

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

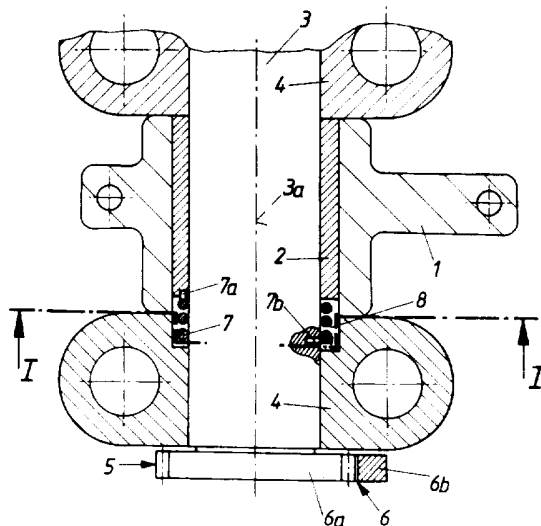
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

NAGENKÜGL GÜNTHER ING.
STEYR, OBERÖSTERREICH (AT).
MELDE-TUCZAI HELMUT DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) **BRENNKRAFTMASCHINE MIT INNERER VERBRENNUNG**

(57) Eine Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung mit zumindest einem Auslaßventil (9) pro Zylinder, das von einem Auslaßnocken (13) einer Nockenwelle über einen auf einer Ventilhebelachse (3) schwenkbar gelagerten Ventilhebel (1) betätigt wird, weist eine Einrichtung zur Erhöhung der Motorbremswirkung auf, die darauf beruht, die Auslaßventile (9) über die normalen Steuerzeiten hinaus in vorbestimmten Abschnitten des Arbeitszyklusses zu öffnen. Zur Realisierung einer einfachen und kostengünstig herzustellenden Motorbremse ist vorgesehen, daß die Ventilhebelachse (3) verdrehbar gelagert ist und der vorzugsweise als Kipphebel ausgebildete Ventilhebel (1) über eine Exzenterbüchse (2) auf der Ventilhebelachse (3) gelagert ist, wobei die Exzenterbüchse (2) sowohl gegenüber der Ventilhebelachse (3) als auch gegenüber dem Ventilhebel (1) verdrehbar ist, und daß die Exzenterbüchse (2) über zumindest ein Federelement (7) mit der Ventilhebelachse (3) elastisch verbunden ist.



AT 001 915 U1

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung, mit zumindest einem Auslaßventil pro Zylinder, das von einem Auslaßnocken einer Nockenwelle über einen auf einer Ventilhebelachse schwenkbar gelagerten Ventilhebel betätigt wird, mit einer Einrichtung zur Erhöhung der Motorbremswirkung, die darauf beruht, die Auslaßventile über die normalen Steuerzeiten hinaus in vorbestimmten Abschnitten des Arbeitszyklusses zu öffnen.

Die Erhöhung der Motorbremswirkung beruht bei Brennkraftmaschinen der genannten Art darauf, daß während des Verdichtungstaktes und/oder nach dem Verdichtungstakt das Auslaßventil einen Spalt offengehalten wird. Im ersten Fall, wenn das Auslaßventil während des Verdichtungstaktes offengehalten wird, gelangt die Luft aus dem Zylinder durch den als Drossel wirkenden Spalt in den Auspuff. Die Energie der ausgeschobenen Luft wird an der Drossel in Wärme umgewandelt und gelangt zum Teil in den Auspuff und zum Teil in das Kühlwasser der Brennkraftmaschine. Im zweiten Fall, wenn das Auslaßventil erst zum Ende des Verdichtungstaktes oder zwischen dem Verdichtungstakt und dem Expansionstakt geöffnet wird, wird zwar Kompressionsarbeit geleistet, die Energie des komprimierten Gases wird aber noch vor der Expansionsphase zumindest zum Teil in den Auspuff abgeleitet, wodurch eine Energierückgewinnung während des Expansionstaktes unterbunden wird.

Eine derartige Motorbremse für Brennkraftmaschinen ist in der Zeitschrift „Automotive Industries“ vom 15. 2. 1971 auf den Seiten 49 bis 52 in dem Artikel „Dynatard Mack's New Engine Brake“ sowie im SAE Paper 710557 in dem Artikel „The Mack Maxidyne ENDT865 Diesel with Dynatard Engine Brake“ beschrieben. Dabei wird das Auslaßventil während des Kompressionstaktes vor dem oberen Totpunkt geöffnet und bleibt auch während des darauffolgenden Expansionstaktes geöffnet. Dadurch wird eine wesentliche Absenkung des während des Expansionstaktes auf den Kolben wirkenden Zylinderdruckes und somit eine Steigerung der Motorbremswirkung erreicht. Bei der Aktivierung der Motorbremse wird dabei ein am Kipphebel angeordnetes hydraulisches Element hydraulisch steif, wodurch das Auslaßventil auch während der Berührung zwischen der Stößelstange und dem Grundkreis des Nockens offengehalten wird. Bei der Deaktivierung wird das hydraulische Element wieder hydraulisch weich, wodurch das Auslaßventil zur Position „ohne Motorbremse“ gebracht wird.

Ein ähnliches System beschreibt der Artikel „Jacobs New Engine Brake Technology“ im SAE-Paper Nr. 922448. Bei dieser Ausführung drückt ein hydraulisches Element direkt bzw. über eine Ventilbrücke auf das oder die Auslaßventile eines Zylinders.

Weiters ist aus der EP 0 458 857 B1 eine Einrichtung und ein Verfahren zur Motorbremsung bei einer Viertakt-Brennkraftmaschine bekannt, bei der während der Motorbremsung das Auslaßventil im Anschluß an den Einlaßhub zusätzlich im Bereich des unteren Totpunktes geöffnet wird. Dadurch kommt es zu Beginn des Kompressionstaktes zu einem Rückfluß des

Gases aus dem Auspuff in den Zylinder, wodurch für die für die Motorbremse nutzbare Kompressionsarbeit während des Kompressionstaktes ein höheres Druckniveau zur Verfügung steht. Zur Betätigung der Motorbremse werden auf die Auslaßventile wirkende hydraulische Elemente vorgeschlagen.

Die bekannten Motorbremsen haben den Nachteil eines relativ großen konstruktiven Aufwandes, da pro Auslaßventil bzw. pro Zylinder ein hydraulisches Element erforderlich ist. Ein weiterer Nachteil ist, daß relativ hohe Flächenpressungen im Ventilbetätigungsmechanismus auftreten, wenn das Auslaßventil im Bremsbetrieb zu nahe am oberen Totpunkt geöffnet wird. Außerdem müssen relativ hohe hydraulische Kräfte aufgebracht werden, um das Auslaßventil gegebenenfalls gegen die pulsierende Kraft der Ventillfeder öffnen zu können.

In der WO 93/25803 wird eine Motorbremse beschrieben, bei der das Problem der hohen Flächenpressungen im Ventiltrieb zum Teil dadurch gelöst wird, daß der Druck in der hydraulischen Ventilbetätigungseinrichtung auf einen vorbestimmten Wert begrenzt wird. Der konstruktive Aufbau der Motorbremse ist allerdings auch hier relativ aufwendig.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und eine Brennkraftmaschine mit einer Motorbremse mit vergleichbarer Wirkung zu schaffen, die jedoch wesentlich einfacher und damit kostengünstiger gestaltet ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Ventilhebelachse verdrehbar gelagert ist und der Ventilhebel über eine Exzenterbüchse auf der Ventilhebelachse gelagert ist, wobei die Exzenterbüchse sowohl gegenüber der Ventilhebelachse als auch gegenüber dem Ventilhebel verdrehbar ist, und daß die Exzenterbüchse über zumindest ein Federelement mit der Ventilhebelachse verbunden ist.

Über die verdrehbare Kipphebelachse werden die Exzenterbüchsen von einer dem Motorbetrieb zugeordneten Ruhestellung in eine dem Bremsbetrieb zugeordnete Stellung verdreht. Dadurch daß die Exzenterbüchse über ein Federelement mit der Ventilhebelachse verbunden ist, werden unzulässig hohe Flächenpressungen vermieden, da die Exzenterbüchse durch das Federelement nur in die Bremsstellung verdreht wird, wenn der vorzugsweise als Kipphebel ausgebildete Ventilhebel entlastet ist. Die Erfindung macht sich somit zu Nutze, daß bei geschlossenem Auslaßventil der Ventilhebel praktisch kräftefrei ist, was durch ein zumeist bereits konstruktionsbedingt vorgesehenes Ventilspiel gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Einrichtung eignet sich besonders für Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen. Sie kann sowohl bei Motorbremsen eingesetzt werden, bei denen das Auslaßventil während der Kompressionsphase geöffnet wird, als auch bei Motorbremsen, bei denen nur ein kurzzeitiges Öffnen des Auslaßventiles vor dem Expansionstakt vorgesehen ist. Der besondere Vorteil der Erfindung ist, daß die Aktivierung der Motorbremse praktisch zu jedem beliebigen Zeitpunkt durch ein einfaches Verdrehen der Kipphebelachse um einen Winkel von

etwa 180° erfolgen kann, wobei auch Zwischenstellungen möglich sind. Befindet sich ein Kipphebel in einem belasteten Zustand, nämlich innerhalb des Auslaßtaktes, so wird das entsprechende Federelement durch die Ventilachse verspannt. Sobald der Ventilhebel wieder entlastet ist, wird die Exzenterbüchse durch das verspannte Federelement in die entsprechende Bremsstellung verdreht. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, daß konventionelle Ventilhebel, entweder Kipphebel oder Schwinghebel eingesetzt werden können, wodurch sich die Herstellungskosten vereinfachen. In der Ventilhebelachse müssen gegebenenfalls nur noch Bohrungen für die Schmierung der Ventilhebellager, aber keine Druckölbohrungen mehr für hydraulische Elemente vorgesehen werden.

In einer einfachen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Endstellungen der Verdrehung der Ventilhebelachse durch Anschläge begrenzt sind. Eine Endstellung entspricht dabei dem Motorbetrieb, die zweite Endstellung dem Bremsbetrieb.

Eine konstruktiv besonders einfache Lösung wird dadurch erreicht, daß das Federelement als Schraubenfeder ausgebildet ist. Insbesondere kann dabei die Ventilhebelachse in Lagern gelagert sein, die ringförmige Ausnehmungen zur Aufnahme der Federelemente aufweisen.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Auslaßnocken eine zusätzliche Erhebung aufweist, dessen Höhe kleiner ist als das Ventilspiel im Normalbetrieb der Brennkraftmaschine, wobei die zusätzliche Erhebung in einem Bereich des Auslaßnockens angeordnet ist, der dem dem Verdichtungstakt folgenden oberen Totpunkt des Kolbens zugeordnet ist. Die zusätzliche Erhebung bewirkt, daß der Kompressionsdruck im Bereich des oberen Totpunktes abgebaut wird und die Energie im komprimierten Gas während des Expansionstaktes sich nicht nachteilig auf die Motorbremsleistung auswirkt. Gegebenenfalls kann im Bereich des unteren Totpunktes vor dem nächsten Verdichtungstakt eine Rückladung des Gases aus dem Auspuff in den Zylinderraum erfolgen, um die Bremsleistung noch weiter zu erhöhen.

Zur Nutzung der Kompressionsenergie für die Bremsleistung ist es dabei vorteilhaft, wenn der Auslaßnocken mindestens einen Bereich aufweist, in dem das zugehörige Auslaßventil auch bei vollständig betätigter Motorbremse ein Ventilspiel aufweist.

In einer besonders einfachen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß zur Verdrehung der Ventilhebelachse ein Zahnstangengetriebe vorgesehen ist. Da für die Betätigung der Motorbremse nur relativ kleine Kräfte aufgebracht werden müssen, kann die Verdrehung der Ventilhebelachse durch den Schmieröldruck der Brennkraftmaschine erfolgen. Dadurch entfallen aufwendige hydraulische Druckerzeugungs- und Regelungseinrichtungen, wodurch die Betriebssicherheit gesteigert wird.

Die Erfindung wird anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Ventilhebel samt Ventilhe-

belachse in einem Schnitt gemäß der Linie I-I in Fig. 2, Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Ventilhebels gemäß der Linie II-II in Fig. 1, Fig. 3 ein Steuerdiagramm des Auslaßventilhubs über dem Kurbelwinkel und Fig. 4 schematisch eine Nockenform eines Auslaßnockens gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung.

Ein als Kipphebel ausgeführter Ventilhebel 1 ist auf einer Exzenterbüchse 2 drehbar gelagert, welche Exzenterbüchse 2 ihrerseits auf einer Ventilhebelachse 3 gelagert ist. Die mit ε bezeichnete Exzentrizität der Exzenterbüchse 2 bezüglich der Drehachse 3a der Ventilhebelachse 3 ist in Fig. 1 zur Verdeutlichung übertrieben dargestellt. Sie ist so bemessen, daß bei Verdrehung der Exzenterbüchse 2 von der Ruhestellung in die Bremsstellung das Ventilspiel s höchstens ausgeglichen wird und somit die Beziehung gilt:

$$\varepsilon \leq s \cdot \frac{l}{2L},$$

wobei L die Länge des Ventilhebels 1 und l die Länge des antriebsseitigen Hebelarmes des Ventilhebels 1 bedeutet.

Die Ventilhebelachse 3 wiederum ist über Lager 4 im nicht weiter dargestellten Ventilhebelgehäuse gelagert und kann durch eine an einer Stirnseite mit der Ventilhebelachse 3 verbundene Verdreheinrichtung 5 um einen Winkel von etwa 180° um die Achse 3a gedreht werden. Im Ausführungsbeispiel wird die Verdreheinrichtung 5 durch ein Zahnstangengetriebe 6 mit einem Ritzel 6a und einer Zahnstange 6b gebildet. Die Zahnstange 6b kann beispielsweise durch einen mit dem Schmierölsystem verbundenen - nicht weiter dargestellten - Hydraulikkolben betätigt werden.

An der Exzenterbüchse 2 greift ein Federelement 7 an, welches sich gegenüber der Ventilhebelachse 3 abstützt. Die Angriffspunkte des im Ausführungsbeispiel durch eine Schraubenbiegefeder gebildeten Federelementes 7 an der Exzenterbüchse 2 bzw. an der Ventilhebelachse 3 sind mit 7a bzw. 7b bezeichnet. Obwohl der Einsatz einer Schraubenfeder als Federelement 7 Vorzüge gegenüber anderen Ausbildungen aufweist, sind selbstverständlich auch andere bekannte Federn denkbar, die einen genügend großen Drehbereich erlauben und das erforderliche Drehmoment aufbringen können.

Das Federelement 7 wird von einer zumindest zum Teil durch das Lager 4 gebildeten ringförmigen Ausnehmung 8 aufgenommen. Die Endstellungen der Ventilhebelachse 3 werden durch nicht weiter dargestellte Anschläge bestimmt, welche an der Zahnstange 6b, am Ritzel 6a oder direkt an der Ventilhebelachse 3 vorgesehen sein können.

Ein durch Bezugszeichen 9 angedeutetes Auslaßventil wird über den Ventilhebel 1 durch einen in den Fig. 1 und 2 nicht weiter dargestellten Nocken einer Nockenwelle betätigt. Gegebenenfalls kann zwischen Nockenwelle und Ventilhebel 1 eine Stößelstange 10 vorgesehen sein. Während des normalen Motorbetriebes befindet sich die Exzenterbüchse 2 in ihrer in

Fig. 1 dargestellten Hochlage, wodurch in üblicher Weise während der Schließphase des Auslaßventiles 9 ein erforderliches Ventilspiel s im Ventilbetätigungsmechanismus gewährleistet ist. Die Motorbremse wird durch Verdrehen der Ventilhebelachse 3 um einen Winkel von etwa 180° aktiviert. Besonders vorteilhaft ist es, wenn sämtliche Auslaßventilhebel 1 aller Zylinder über Exzenterbüchsen 2 auf der Ventilhebelachse 3 gelagert sind, wodurch der Bremsbetrieb durch einfaches Verdrehen der Ventilhebelachse 3 für alle Zylinder eingeschaltet werden kann. Insbesondere bei Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen kann es dabei vorkommen, daß der Schaltzeitpunkt für die Motorbremse in den Bereich der Auslaßsteuerzeit eines Zylinders fällt und auf den oder die jeweiligen Ventilhebeln 1 zu diesem Zeitpunkt relativ hohe Kräfte einwirken. Eine Verdrehung der Exzenterbüchse 2 zu diesem Zeitpunkt müßte demnach entgegen der Schließkraft der jeweiligen Ventildfeder erfolgen, was einerseits die Flächenpressungen unakzeptabel erhöhen würde und andererseits relativ große Verstellkräfte für die Verdrehung der Ventilhebelachse 3 notwendig machen würde. Um diese Nachteile zu vermeiden ist jede Exzenterbüchse 2 elastisch über zumindest ein Federelement 7 mit der Ventilhebelachse 3 verbunden. Das im Beispiel als Schraubenfeder ausgeführte Federelement 7 ist so ausgelegt, daß nur diejenigen Exzenterbüchsen 2 gleichzeitig mit der Ventilhebelachse 3 verdreht werden, deren Ventilhebel 1 sich im nahezu kräftefreien Zustand befinden. Exzenterbüchsen 2 von belasteten Ventilhebeln 1 hingegen werden erst durch die Vorspannkraft der Feder 7 zeitlich versetzt entsprechend der Bewegung der Ventilhebelachse 3 verdreht, sobald sich der Ventilhebel 1 im nahezu kräftefreien Zustand befindet, d. i. dann der Fall, wenn der Auslaßnocken nicht mehr auf den Ventilhebel 1 einwirkt.

In Fig. 3 ist der Ventilhub H , B des Auslaßventiles 9 über dem Kurbelwinkel KW einerseits für den Motorbetrieb 11 und andererseits für den Bremsbetrieb 12 aufgetragen, wobei der Ventilhub im Motorbetrieb mit H und der Ventilhub im Bremsbetrieb mit B bezeichnet ist. Die Abszisse KW der Kurven für den Motorbetrieb ist dabei im Diagramm um das zur Verdeutlichung übertrieben dargestellte Ventilspiel s in Richtung der Ordinatenachse H gegenüber der Abszisse für den Bremsbetrieb versetzt. Mit h ist der Ventilhub der zusätzlichen Erhebung 14 im Bremsbetrieb bezeichnet.

Fig. 4 zeigt schematisch die Nockenform eines Auslaßnockens 13, welcher im Bereich des oberen Totpunktes eine übertrieben dargestellte zusätzliche Erhebung 14 aufweist, welche kleiner ist als das Ventilspiel s . Bei Aktivierung der Motorbremse kommt es einerseits zu einer Vergrößerung der Auslaßventilsteuerzeit und des Ventilhubes, andererseits zur Aktivierung der zusätzlichen Erhebung 14, wie aus Fig. 3 hervorgeht. Dadurch wird erreicht, daß in dem dem Kompressionstakt folgenden oberen Totpunkt OT das Auslaßventil 9 einen Spalt geöffnet wird, und das komprimierte Gas aus dem Zylinder unter Vollrichtung von Drosselarbeit in den Auspuff strömt.

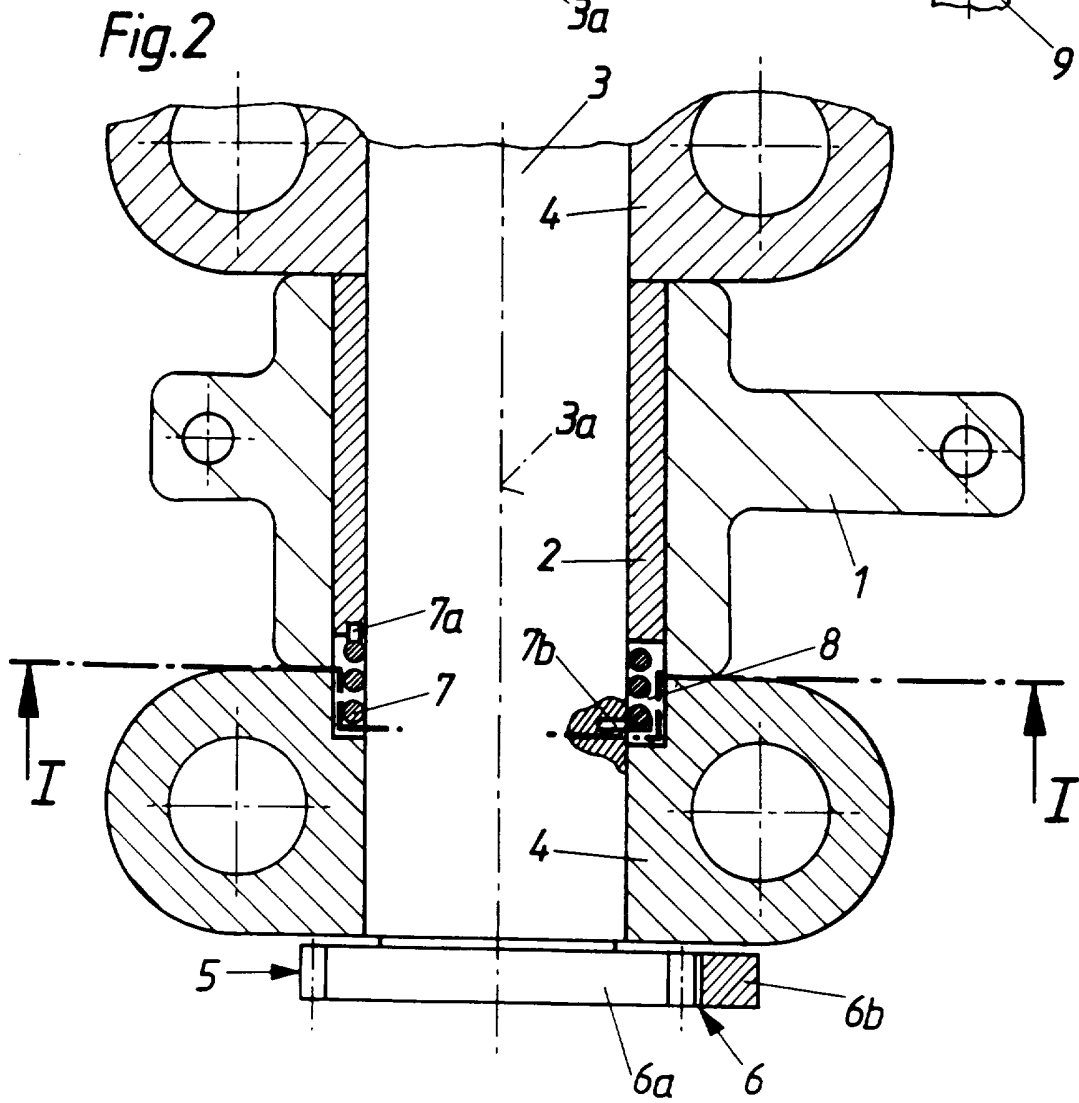
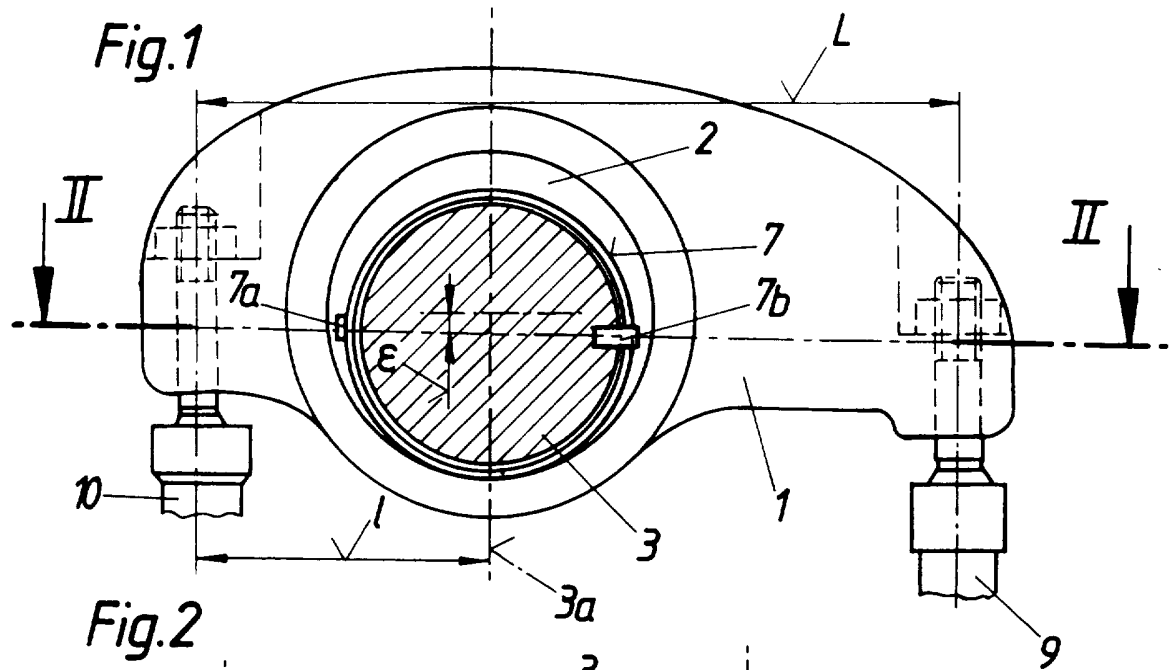
Selbstverständlich läßt sich die erfindungsgemäße Motorbremse auch auf andere Nockenformen, gegebenenfalls mit mehreren zusätzlichen Erhebungen anwenden und läßt sich sowohl

bei Otto- als auch bei Dieselmotoren mit oben- oder untenliegender Nockenwelle einsetzen, wobei die Ventilhebel als Kipphebel oder als Schwenkhebel ausgeführt sein können. Es versteht sich von selbst, daß die Erfindung auch mit anderen bekannten Motorbremseinrichtungen, wie beispielsweise Auspuffstauklappen oder Retarder, vorteilhaft kombiniert werden kann.

ANSPRÜCHE

1. Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung, mit zumindest einem Auslaßventil (9) pro Zylinder, das von einem Auslaßnocken (13) einer Nockenwelle über einen auf einer Ventilhebelachse (3) schwenkbar gelagerten Ventilhebel (1) betätigt wird, mit einer Einrichtung zur Erhöhung der Motorbremswirkung, die darauf beruht, die Auslaßventile (9) über die normalen Steuerzeiten hinaus in vorbestimmten Abschnitten des Arbeitszyklusses zu öffnen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ventilhebelachse (3) verdrehbar gelagert ist und der Ventilhebel (1) über eine Exzenterbüchse (2) auf der Ventilhebelachse (3) gelagert ist, wobei die Exzenterbüchse (2) sowohl gegenüber der Ventilhebelachse (3) als auch gegenüber dem Ventilhebel (1) verdrehbar ist, und daß die Exzenterbüchse (2) über zumindest ein Federelement (7) mit der Ventilhebelachse (3) elastisch verbunden ist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verdrehung der Ventilhebelachse (3) um etwa 180° vorgesehen ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endstellungen der Verdrehung der Ventilhebelachse (3) durch Anschläge begrenzt sind.
4. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (7) als Schraubenfeder ausgebildet ist.
5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ventilhebelachse (3) in Lagern (4) gelagert ist, von denen zumindest eines eine ringförmige Ausnehmung (8) zur Aufnahme des Federelementes (7) aufweist.
6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auslaßnocken (13) eine zusätzliche Erhebung (14) aufweist, dessen Höhe (h) kleiner ist als das Ventilspiel (s) im Normalbetrieb der Brennkraftmaschine, wobei die zusätzliche Erhebung (14) in einem Bereich des Auslaßnockens (13) angeordnet ist, der dem dem Verdichtungstakt folgenden oberen Totpunkt (OT) des Kolbens zugeordnet ist.
7. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auslaßnocken (13) mindestens einen Bereich aufweist, in dem das zugehörige Auslaßventil (9) auch bei vollständig betätigter Motorbremse ein Ventilspiel aufweist.
8. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verdrehung der Ventilhebelachse (3) ein Zahnstangengetriebe (6) vorgesehen ist.

9. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ventilhebelachse (3) durch den Schmieröldruck der Brennkraftmaschine verdreht wird.
10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilhebel (1) als Kipphebel ausgebildet ist.



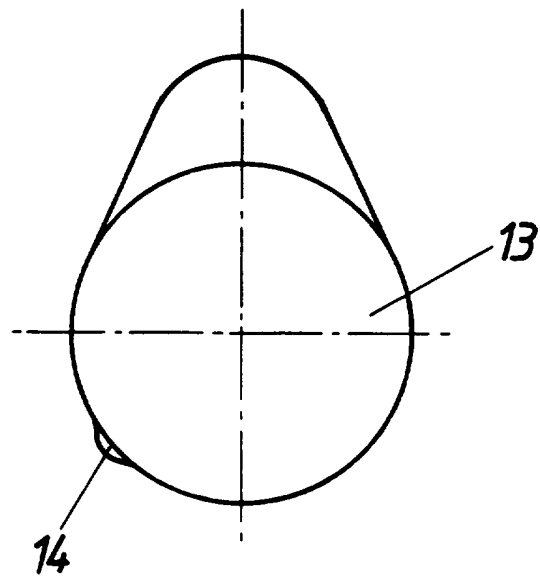
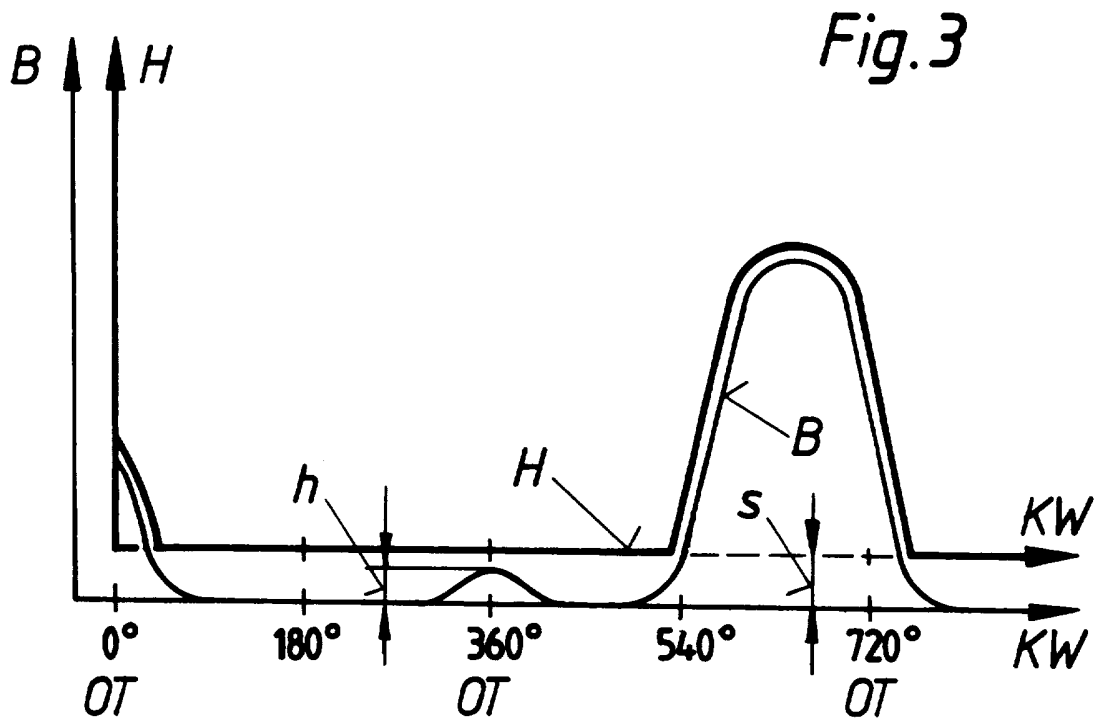


Fig. 4

Recherchenbericht zu, GM 129/97

Ihr Zeichen: 53866

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶ : F 01 L 13/06

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 01 L 13/00, 13/06

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 Hochschülerschaft 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 der Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 0 543 210 A1 (IVECO FIAT S.p.A. et al.) 26.Mai 1993 (26.05.93), siehe insbesondere Fig. 1, 4 - 7.	1 - 10
A	GB 1 279 977 A (VAUXHALL MOTORS LIMITED) 28.Juni 1972 (28.06.72), siehe insbesondere Fig. 1, 2.	1 - 10
A	GB 1 250 612 A (SIMMS GROUP LIMITED) 20.Oktober 1971 (20.10.71), siehe das ganze Dokument.	1 - 10
A	CH 110 224 A (BROZINCEVIC & Cie.) 16.März 1925 (16.03.25), siehe insbesondere Fig. 1 - 9.	1 - 10
A	JP 06-193416 A (NISSAN DIESEL MOTOR CO. LTD.) 12.Juli 1994 (12.07.94), siehe insbesondere Fig. 1.	1 - 10
☐ 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: 28.08.97

Bearbeiter : Dipl.Ing. FIETZ