

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87113017.5

51 Int. Cl.4: F01L 1/34

22 Anmeldetag: 05.09.87

30 Priorität: 07.11.86 DE 3638087

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 11.05.88 Patentblatt 88/19

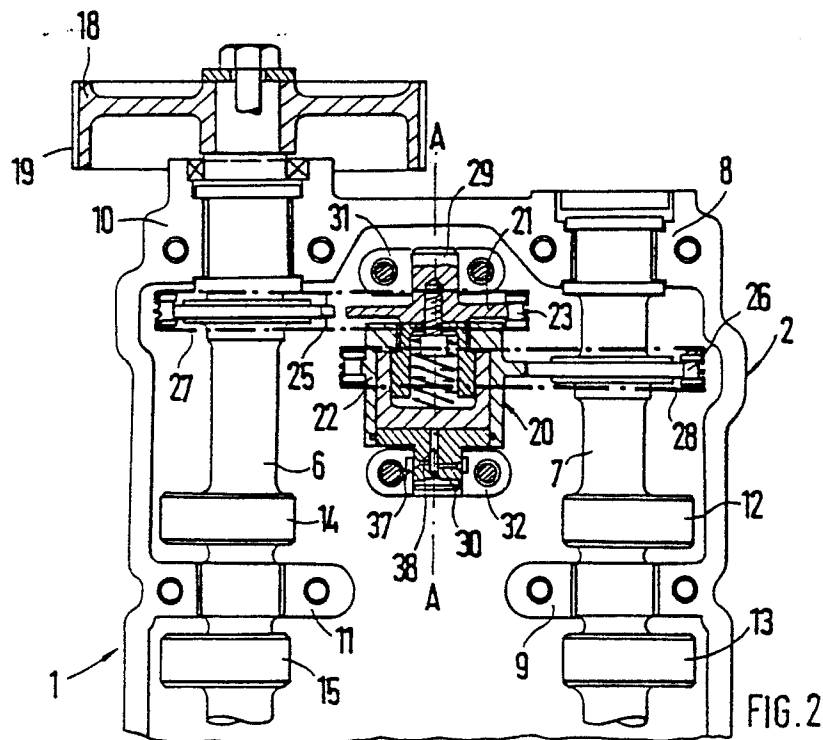
84 Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB IT

71 Anmelder: Dr.Ing.h.c. F. Porsche
 Aktiengesellschaft
 Porschestrasse 42
 D-7000 Stuttgart 40(DE)

72 Erfinder: Ampferer, Herbert, Dipl.-Ing. FH
 Metternzimmerer Strasse 24
 D-7123 Sachsenheim 2(DE)

54 **Vorrichtung zur Beeinflussung der Steuerzeiten von Ventilen.**

57 Diese Vorrichtung dient zur Beeinflussung der Steuerzeiten von Einlaßventilen einer Brennkraftmaschine. Die Brennkraftmaschine umfasst zwei parallele Nockenwellen, die pro Zylinder zwei Einlaßventile und zwei Auslaßventile betätigen. Die Nockenwelle für die Auslaßventile treibt unter Zwischenschaltung der Vorrichtung die andere Nockenwelle an, mit der die Einlaßventile betätigt werden.



EP 0 266 511 A1

Vorrichtung zur Beeinflussung der Steuerzeiten von Ventilen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beeinflussung der Steuerzeiten von Ventilen einer Brennkraftmaschine, wobei die Vorrichtung zwei koaxial zueinander angeordnete und mit Drehbewegungen übertragenden Maschinenelementen versehene Einrichtungen aufweist, wovon eine relativ zur anderen radial verstellbar ist und mit einer die Ventile betätigenden Nockenwelle zusammenarbeitet.

Bei einer bekannten Vorrichtung der eingangs genannten Bauart (EP-A 0 147 209) wirken die Einrichtungen einerseits mit der Kurbelwelle und andererseits mit der Nockenwelle zusammen, wobei die Vorrichtung in Verlängerung der Nockenwelle angeordnet ist.

Bekannt ist auch eine Brennkraftmaschine (DE-OS 34 21 028), bei der zwei parallel verlaufende Nockenwellen, die pro Zylinder zwei Einlaßventile und zwei Auslaßventile betätigen, mittels einer Kette anzutreiben. Zwischen dem Lasttrum und dem Lostrum der Kette ist ein Kettenspanner vorgesehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Vorrichtung so anzuordnen, daß einerseits zwei parallele Nockenwellen einer Brennkraftmaschine angetrieben werden und andererseits die Steuerzeiten der Ventile beeinflussbar sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß die Vorrichtung nicht nur als Verbindungsglied zwischen den beiden Nockenwellen dient, sondern auch die Steuerzeiten der Ventile, vorzugsweise Einlaßventile, beeinflusst. Die Vorrichtung benötigt durch die Anordnung zwischen den Nockenwellen wenig Raum.

Außerdem ist sie leicht montierbar und gut abgestützt in den Lagern gehalten. Schließlich können Spannelemente zwischen Lostrum und Lasttrum üblicher Nockenwellen-Kettentriebe entfallen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben wird.

Es zeigt

Fig. 1 einen Teilquerschnitt einer Brennkraftmaschine im Bereich eines Zylinderkopfs mit zwei parallelen Nockenwellen,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1.

Von der mehrzylindrigen Brennkraftmaschine 1 dargestellt ist ein Zylinderkopf 2, der mit Schrauben 3, 4 an einem nicht gezeigten Gehäuse befestigt ist, das Zylinder und Kurbelraum umfasst. Zwischen Zylinderkopf 2 und Gehäuse ist eine Trennebene 5 vorgesehen.

Der Zylinderkopf 2 ist zur Aufnahme von zwei parallelen Nockenwellen 6, 7 ausgebildet. Hierzu dienen Lager 8, 9 bzw. 10, 11. Die Nockenwelle 7 weist beiderseits des Lagers 9 Nocken 12, 13 auf, die mit zwei Einlaßventilen pro Zylinder zusammenarbeiten; die Einlaßventile sind nicht gezeigt. Die andere Nockenwelle 6 umfasst Nocken 14, 15, die zu beiden Seiten des Lagers 11 angebracht sind. Die Nocken 14, 15 wirken mit zwei Auslaßventilen pro Zylinder zusammen, die ebenfalls nicht dargestellt sind. Die Ein- und Auslaßventile erstrecken sich auf V-förmig zueinander verlaufenden Achsen 16, 17.

Der Antrieb der Nockenwelle 7 erfolgt mittels eines Drehbewegungen übertragenden Elements 18 - Zahn- oder Kettenrad - das über ein Endlosglied 19 - Kette, Zahnriemen - mit einer nicht gezeigten Kurbelwelle der Brennkraftmaschine 1 in treibender Verbindung steht. Die Nockenwelle 7 treibt unter Zwischenschaltung einer Vorrichtung 20 die Nockenwelle 6 an.

Mit der Vorrichtung 20, die in der bereits erwähnten EP-A 0 147 209 detailliert beschrieben ist, ist die Nockenwelle 7 zum Zwecke der Beeinflussung der Steuerzeiten der Einlaßventile verstellbar ausgebildet, mit anderen Worten, die Nockenwelle 7 kann relativ zur Nockenwelle 6 eine unterschiedliche Drehstellung aufweisen.

Die Vorrichtung 20 besitzt Einrichtungen 21, 22, die mit drehmomentübertragenden Maschinenelementen 23, 24 (= Zahnräder, Riemenräder) versehen sind und mit korrespondierenden Maschinenelementen 25, 26 der Nockenwelle 6 und 7 über als Gleichteile ausgebildete Endlosglieder 27, 28 wie Kette, Riemen oder dergleichen zusammenarbeiten. Die Mittellängsachse A-A der im Betrieb der Brennkraftmaschine 1 rotierenden Einrichtungen 21, 22 liegt auf einer Mittellängsebene B-B zwischen den Nockenwellen 6, 7. Außerdem ist die Mittellängsachse A-A relativ zu einer Mittelquerebene C-C der Nockenwellen 6, 7 versetzt - Abstand D -. Im Ausführungsbeispiel ist aus Gründen der Raumeinsparung die Mittelachse A-A näher an den Zylindern des Gehäuses bzw. der Trennebene 5 als die Mittelquerebene C-C der Nockenwellen 6, 7.

Zur Halterung der Vorrichtung 20 ist diese mit Lagerzapfenenden 29, 30 versehen, die koaxial zu den Einrichtungen 21, 22 verlaufen und von Lagern 31, 32 des Zylinderkopfs 2 aufgenommen sind. Jedes Lager 31 oder 32 weist einen Lagerstuhl 33 und einen Lagerdeckel 34 auf, der mit Schrauben 35, 36 am Lagerstuhl 33 gehalten ist. Letzterer ist fest mit dem Zylinderkopf 2 verbunden.

Die radiale Verstellung der Einrichtung 22 und der Nockenwelle 7 zur Variierung der Steuerzeiten der Einlaßventile relativ zu den Auslaßventilen erfolgt hydraulisch und zwar in Abhängigkeit von der Belastung der Brennkraftmaschine, wobei das Hydrauliköl über Ölbohrungen 37, 38 im Lager 32 bzw. Lagerzapfenende 30 der Vorrichtung 20 zugeführt wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Beeinflussung der Steuerzeiten von Ventilen einer Brennkraftmaschine, wobei die Vorrichtung zwei koaxial zueinander angeordnete und mit Drehbewegungen übertragenden Maschinenelementen versehene Einrichtungen aufweist, wovon eine relativ zur anderen radial verstellbar ist und mit einer die Ventile betätigenden Nockenwelle zusammenarbeitet, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (20) zwischen zwei an sich bekannten, oberhalb der Ventile in einem Zylinderkopf (2) gelagerten Nockenwellen (6, 7) vorgesehen ist und mittels den Maschinenelementen (23, 24) der Einrichtungen (21, 22) mit korrespondierenden Maschinenelementen (25, 26) der Nockenwellen (6, 7) in Verbindung steht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschinenelemente (23, 24 und 25, 26) der Einrichtungen (21, 22) bzw. der Nockenwellen (6, 7) mittels Endlosglieder (27, 28) zusammenwirken.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittellängsachse (A-A) der Einrichtungen (21, 22) auf einer Mittellängsebene (B-B) zwischen den Nockenwellen (6, 7) liegt.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Endlosglieder (27, 28) Gleichteile sind.

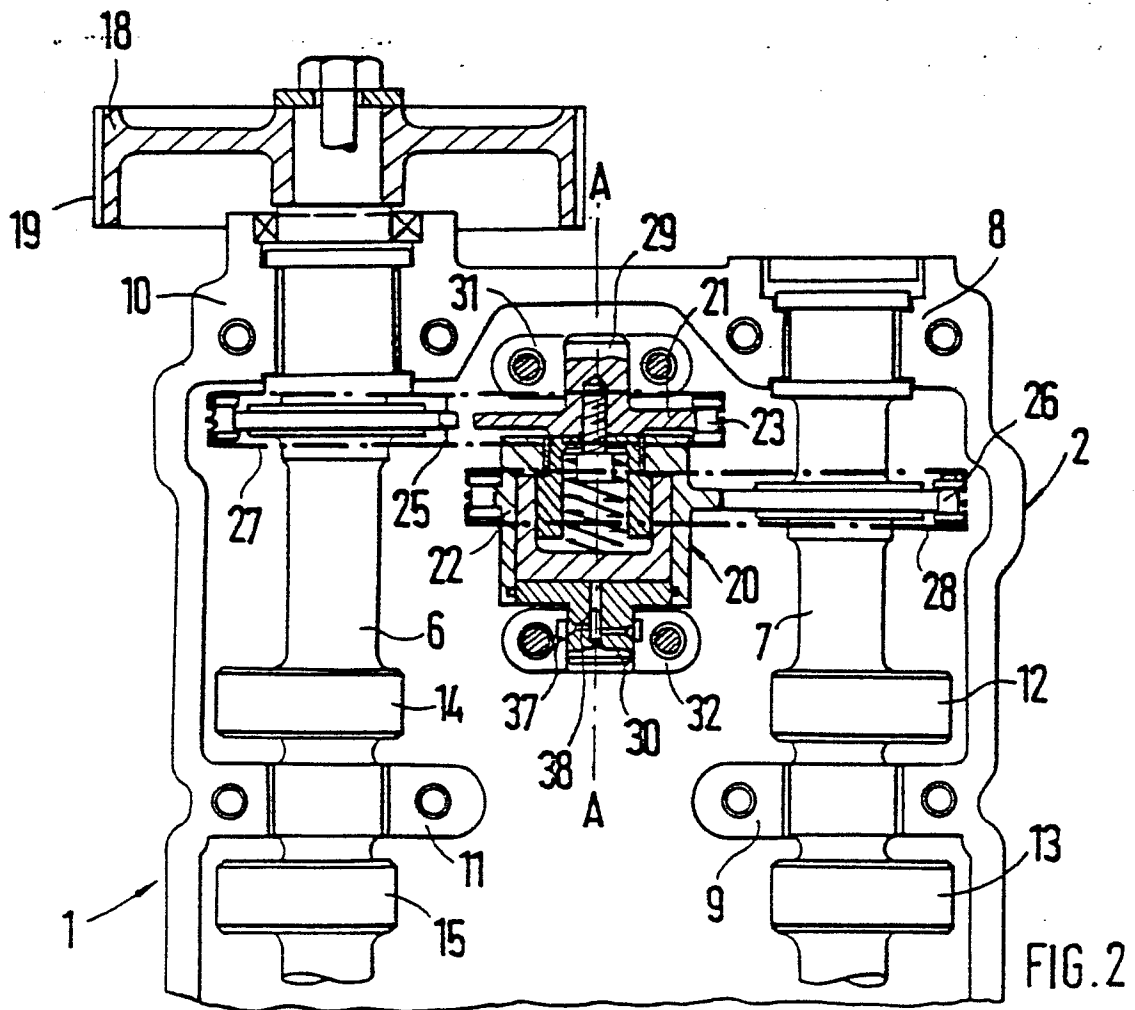
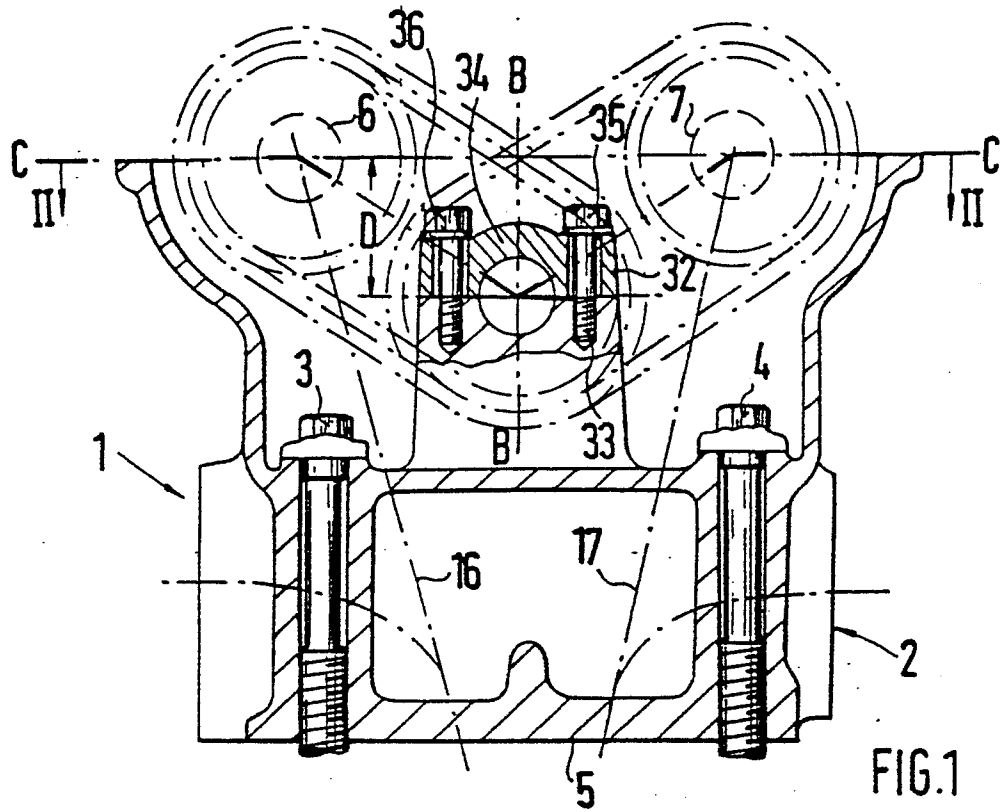
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittellängsachse (A-A) der Einrichtungen (21, 22) relativ zu einer gemeinsamen Mittelquerebene (C-C) der Nockenwelle (6, 7) versetzt ist (Abstand D).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachse (A-A) der Einrichtungen (21, 22) näher am Zylinder der Brennkraftmaschine (1) liegt als die gemeinsame Mittelquerebene (C-C) der Nockenwellen (6, 7).

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie koaxial zu den Einrichtungen (21, 22) verlaufende Lagerzapfenenden (29, 30) aufweist, die in Lagern (31, 32) des Zylinderkopfs (2) gehalten sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Lager (31 oder 32) einen Lagerstuhl (33) und einen an diesem durch Schrauben (35, 36) befestigten Lagerdeckel (34) gebildet wird.

9. Vorrichtung mit Ölbohrungen für das Hydrauliköl nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölbohrungen (37, 38) in dem Lager (31) bzw. dem Lagerzapfenende (29) vorgesehen sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 3017

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	DE-A-3 421 028 (PORSCHE AG) * Seite 5, Zeile 18-38; Figuren 1,2 * ---	1,2	F 01 L 1/34
D,A	EP-A-0 147 209 (RENOLD) * Seite 6, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 14; Figur 1 * ---	1	
A	US-A-1 885 796 (BOULET) * Seite 1, Zeilen 44-50; Seite 2, Zeilen 3-16; Figuren 1,2 * ---	1,5,6	
A	US-A-3 224 423 (OSTBORG) * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 68; Figuren 6,7 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-02-1988	Prüfer LEFEBVRE L.J.F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	