

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

EP 0 811 754 A1



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.1997 Patentblatt 1997/50

(51) Int. Cl.⁶: F01L 1/26, F01L 1/18,
F01L 1/24

(21) Anmeldenummer: 97107015.6

(22) Anmeldetag: 28.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: 07.06.1996 DE 19622770

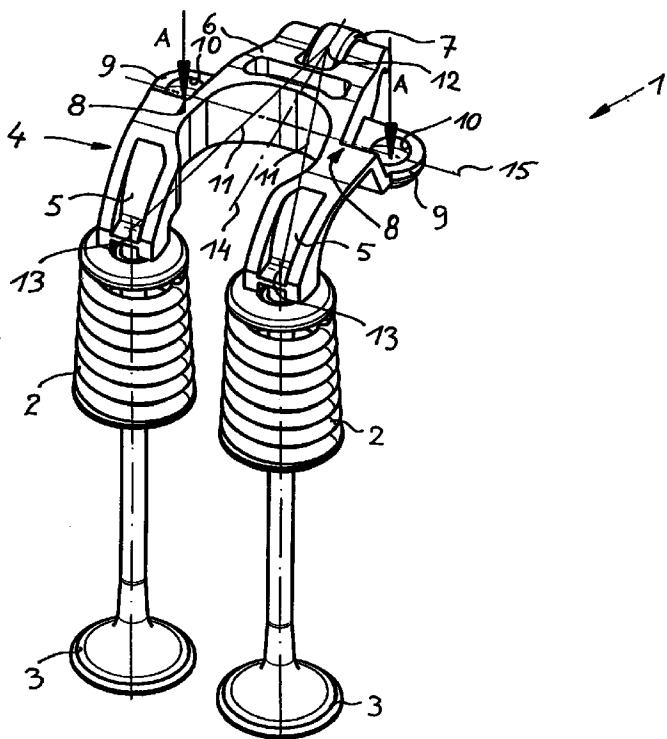
(71) Anmelder:
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
80788 München (DE)

(72) Erfinder: Dovids, Christian
85221 Dachau (DE)

(54) Ventiltrieb für eine Arbeits- oder Kraftmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine

(57) Für einen Ventiltrieb für eine Arbeits- oder Kraftmaschine, bei dem mit Rückstellfedern (2) ausgerüstete, gleichartige Ventile (3) mittels einer Steuerwelle über einen durch hydraulische Ventilspielausgleichselemente (A) kippbeweglich abgestützten Gabelhebel (4) hubgesteuert sind, wird zur Vermeidung nicht mehr schließender Ventile bei resonanten Federschwingungen vorgeschlagen, daß jeweils querab der in Drauf-

sicht des Gabelhebels (4) gesehenen Verbindungslienien (11) von einem nockenseitigen Angriffspunkt (12) zu den Ventilangriffspunkten (11) der Gabelarme (5) kippbewegliche Verbindungsstellen (10) für gegenseitig beabstandete Ausgleichselemente (A) angeordnet sind.



Beschreibung

Die Erfindung geht gemäß dem Oberbegriff des Patenanspruches 1 von der DE-A 37 43 854 aus.

Bei diesem bekannten Ventiltrieb sind zwei gleichartige, mit Rückstellfedern ausgerüstete Gaswechselventile über einen gemeinsamen Gabelhebel hubgesteuert, wobei der Gabelhebel zwischen der Steuerwelle und den Gaswechselventilen über ein einziges hydraulisches Ventilspielausgleichselement kippbeweglich abgestützt ist.

Nachteilig bei dieser Anordnung ist, daß bei einer Resonanzschwingung einer der bekanntlich kaum gleich ausführbaren Rückstellfedern das jeweils mit-schwingende Ventil für den Gabelhebel gegenüber dem nicht schwingenden Ventil einen nachgiebigen Anschlag bildet und dieses einseitige Absenken des Gabelhebels ein Nachstellen des hydraulischen Ausgleichselementes bewirkt mit der Folge eines nicht mehr schließenden Ventils.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Ventiltrieb mit einem Gabelhebel derart zu verbessern, daß eine in Resonanz schwingende Rückstellfeder keinen Einfluß auf das Schließen des jeweiligen Ventils hat.

Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 gelöst. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß jeweils querab der in Draufsicht des Gabelhebels geschenen Verbindungslien von einem nockenseitigen Angriffspunkt zu den Ventilangriffspunkten der Gabelarme kippbewegliche Verbindungsstellen angeordnet sind, die mit maschinenseitig in Richtung der Kippachse beabstandet angeordneten, gesonderten Ventilspielausgleichs-Einrichtungen korrespondieren.

Der Vorteil der Erfindung ist, daß der Gabelhebel bei einer in Resonanz schwingenden Ventil-Rückstellfeder durch ein vom Gabelarm des nicht schwingenden Ventils querab beabstandetes Ausgleichselement in korrekter Schließposition für beide Ventile gehalten ist und somit ein Nachstellen des am Gabelarm des schwingenden Ventils wirkenden Ausgleichselementes vermieden ist.

Um einen relativ großen Hebelarm zu erzielen zwischen dem jeweiligen Ausgleichselement und einer Senkrechten zur Steuerwelle durch den nockenseitigen Angriffspunkt des Gabelhebels zu dessen sicheren Haltung in der o.g. Schließposition wird in Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die beiden kippbeweglichen Verbindungsstellen querab auswärts der Verbindungslien am Gabelhebel vorgesehen sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen beschreiben die übrigen Unteransprüche.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Die einzige Zeichnung zeigt von einem nicht weiter dargestellten Ventiltrieb 1 für eine Arbeits- oder Kraftmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine, im wesentlichen parallel angeordnete, gleichartige und mit

Rückstellfedern 2 ausgerüstete Gaswechselventile 3, die gemeinsam über einen Gabelhebel 4 von einem einzigen Nocken einer nicht gezeigten Steuerwelle hubgesteuert sind.

Der Gabelhebel 4 umfaßt - in Draufsicht gesehen - im wesentlichen parallel angeordnete Gabelarme 5, die mit einem mittig angeordneten Fortsatz 6 in Verbindung stehen, der der Führung einer mit dem Nocken der nicht gezeigten Steuerwelle zusammenwirkenden Rolle 7 dient. In den Übergangsecken 8 der Gabelarme 5 in den Fortsatz 6 ist jeweils eine Konsole 9 vorgesehen mit einer Kugelpfanne 10 als kippbewegliche Verbindungsstelle mit jeweils einer durch die Pfeile "A" symbolisch veranschaulichten Ventilspielausgleichs-Einrichtung. Jede der identischen, maschinenseitig angeordneten Ventilspielausgleichs-Einrichtungen ist vorzugsweise als hydraulisches Ventilspielausgleichs-Element - HVA - ausgebildet, wobei beide Ausgleichselemente der kippbeweglichen Abstützung des Gabelhebels 4 gegenüber dem Maschinengehäuse dienen.

Wie aus der einzigen Zeichnung ersichtlich, sind die vorzugsweise als Kugelpfannen 10 gestalteten kippbeweglichen Verbindungsstellen jeweils querab der beiden in Draufsicht des Gabelhebels 4 gesehenen Verbindungslien 11 von einem nockenseitigen Angriffspunkt 12 der Rolle 7 zu den Ventilangriffspunkten 13 der Gabelarme 5 des Gabelhebels 4 beabstandet angeordnet. Zur Erzielung eines relativ großen Hebelarmes zwischen dem jeweiligen in einer der Kugelpfannen 10 eingreifenden Ausgleichselementen "A" und einer Senkrechten 14 zur Steuerwelle durch den nockenseitigen Angriffspunkt 12 sind die beiden maschinenseitig in Richtung der Kippachse 15 beabstandet angeordneten kippbeweglichen Verbindungsstellen bzw. Kugelpfannen 10 querab auswärts der Verbindungslien 11 am Gabelhebel 4 ausgebildet.

Mit der erfindungsgemäßen Zuordnung von im gegenseitigen Abstand angeordneten, identischen und der maschinenseitigen kippbeweglichen Abstützung dienenden Ausgleichselementen zu dem Gabelhebel 4 ist sichergestellt, daß dieser bei einem der mit der zugehörigen Rückstellfeder 2 in Resonanz schwingende Ventile 3 durch das am Gabelarm 5 des nicht schwingenden Ventils 3 wirksame Ausgleichselement "A" in einer für beide Ventile 3 gültigen Schließposition in der Gtundkreisphase gehalten ist, so daß beim anderen, dem Gabelarm 5 des schwingenden Ventils 3 zugeordneten Ausgleichselement "A" eine fehlerhafte und für die Ventile 3 schädliche Nachstellung unterbleibt.

Vorteilhaft ist damit ein das Ventilschließen verhindernches Nachstellen eines hydraulischen Ausgleichselementes vermieden, weiter entfällt auch eine Ölverschäumung. Geringe Reibmomente und eine günstige biegesteife Gestaltung des Gabelhebels 4 ermöglichen weiter vorteilhaft relativ schwache Ventil-Rückstellfedern 2. Schließlich kann ein 4-Ventil-Zylinderkopf mit einer einzigen Steuerwelle ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Ventiltrieb für eine Arbeits- oder Kraftmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine,

5

- wobei im wesentlichen parallel angeordnete, gleichartige und mit Rückstellfedern ausgerüstete Gaswechselventile (3) gemeinsam über einen kippbeweglich abgestützten Gabelhebel (4) von einem einzigen Nocken einer Steuerwelle hubbetätig sind, und
- der Gabelhebel (4) mit einer zwischen den Ventilen (3) und der Steuerwelle maschinenseitig angeordneten Ventilspielausgleichseinrichtung (A) in kippbeweglicher Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet,
- daß jeweils querab der in Draufsicht des Gabelhebels (4) gesehenen Verbindungslien (11) von einem nockenseitigen Angriffspunkt (12) zu den Ventilangriffspunkten (13) der Gabelarme (5) kippbewegliche Verbindungsstellen (Kugelpfannen 10) angeordnet sind, die
- mit maschinenseitig in Richtung der Kippachse (15) beabstandet angeordneten, gesonderten Ventilspielausgleichs-Einrichtungen (A) korrespondieren.

20

25

30

2. Ventiltrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden kippbeweglichen Verbindungsstellen (Kugelpfannen 10) querab auswärts der Verbindungslien (11) am Gabelhebel (4) vorgesehen sind.

35

3. Ventiltrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

40

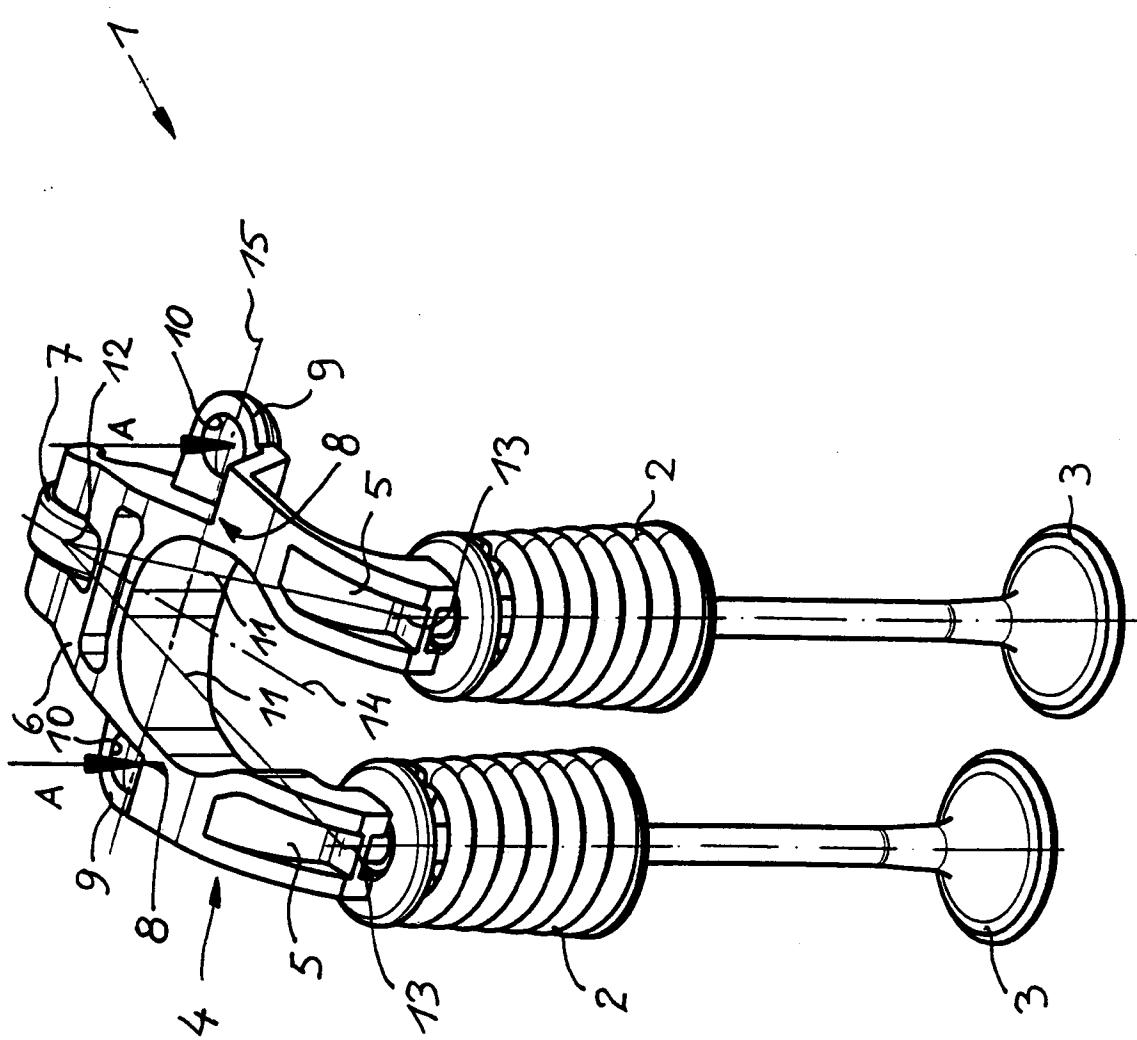
- daß der Gabelhebel (4) - in Draufsicht gesehen
- im wesentlichen parallel angeordnete Gabelarme (5) umfaßt, die
- mit einem mittig angeordneten, der Führung einer nockenseitigen Rolle (7) dienenden Fortsatz (6) in Verbindung stehen, wobei
- in den Übergangsecken (8) der Gabelarme (5) in den Fortsatz (6) jeweils eine Konsole (9) mit einer Kugelpfanne (10) als kippbewegliche Verbindungsstelle vorgesehen ist.

50

55

4. Ventiltrieb nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß hydraulische Ventilspielausgleichs-Elemente (A) der maschinenseitigen, kippbeweglichen Abstützung des Gabelhebels (4) dienen.

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
X	US 4 913 104 A (MILLS) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 3 * * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 18 * * Spalte 2, Zeile 50 - Zeile 59 * * Abbildungen 1-3 * ---	1-4	F01L1/26 F01L1/18 F01L1/24		
X	FR 879 217 A (MAYBACH MOTORENBAU) * Seite 2, Zeile 16 - Zeile 71 * * Abbildungen 1-4 * ---	1-3			
D,A	DE 37 43 854 A (STIRM) * Seite 2, Zeile 39 - Zeile 49 * * Abbildungen 1,2 * -----	1,4			
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)					
F01L					
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	9. September 1997	Lefebvre, L			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				