



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 038 446 A1** 2006.03.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 038 446.0**

(22) Anmeldetag: **07.08.2004**

(43) Offenlegungstag: **16.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F01L 1/14** (2006.01)

(71) Anmelder:
INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
**Sailer, Peter, 91052 Erlangen, DE; Schnell, Oliver,
Dipl.-Ing., 90587 Veitsbronn, DE; Tovar, Jochen,
Dipl.-Ing., 91052 Erlangen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 101 19 366 A1

DE 101 09 954 A1

DE 600 08 936 T2

US 66 88 266 B1

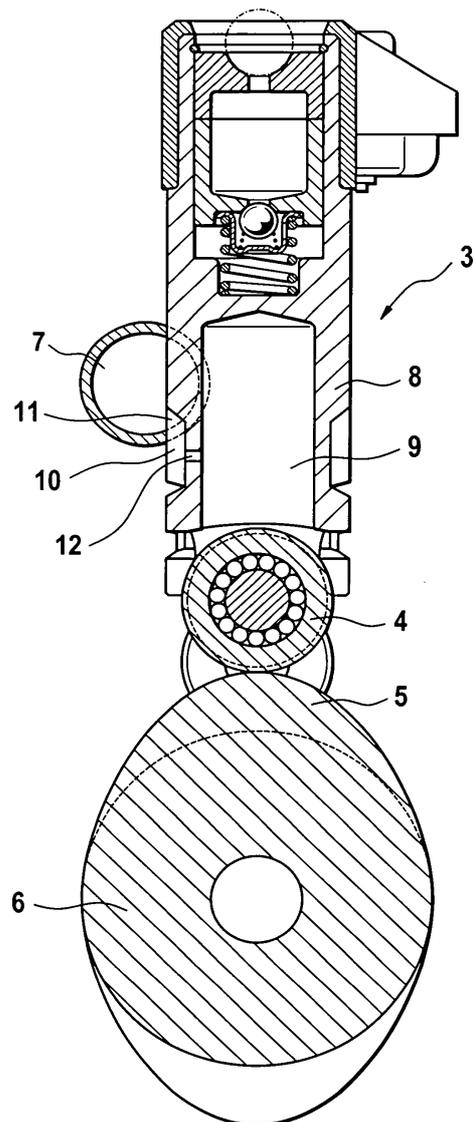
US 65 84 942 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Schaltbares Ventiltriebselement einer Brennkraftmaschine**

(57) Zusammenfassung: Ein schaltbares Ventiltriebselement (3) einer Brennkraftmaschine, welches hydraulisch ansteuerbar ist, mit einem in einer Bohrung des Maschinengehäuses von dem Nocken (5) einer Nockenwelle (6) axial verschiebbaren Ventilstößel (8) und einem an dem Ventilstößel (8) angrenzenden Schaltkanal (7), der mit einem Hydrauliköl gefüllt ist, weist erfindungsgemäß an dem Ventiltriebselement (3) eine Verbindung zwischen dem Schaltkanal (7) und einem Raum mit einem niedrigeren Druckniveau auf, verglichen mit dem Druck im Schaltkanal (7). Die Verbindung kann zwischen dem Schaltkanal (7) und dem Raum niedrigeren Druckniveaus über den Ventilstößel (8) hergestellt sein.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein schaltbares Ventiltriebselement einer Brennkraftmaschine, welches hydraulisch ansteuerbar ist, mit einem in einer Bohrung des Maschinengehäuses von dem Nocken einer Nockenwelle axial verschiebbaren Ventilstößel und einem an dem Ventilstößel angrenzenden Schaltkanal, der mit einem Hydrauliköl gefüllt ist.

Stand der Technik

Hintergrund der Erfindung

[0002] Aus der Druckschrift DE 102 12 522 A1 ist es bekannt, für die Verdrehsicherung mehrerer Ventiltriebselemente einer Brennkraftmaschine und als deren Montagehilfe eine Verdrehsicherungsbrücke zu verwenden, in welcher die Ventiltriebselemente gehalten sind. Ein Ventiltriebselement der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der Druckschrift US 6,497,207 B2 bekannt. Bei solchen mit Hydrauliköl arbeitenden schaltbaren Ventilstößeln kann es vorkommen, dass sich in dem mit Öl gefüllten Schaltkanal Luft ansammelt. Dann besteht die Gefahr, dass die Schaltvorgänge bei Druckaufbau und Druckabbau variieren, also nicht mehr gleichmäßig verlaufen.

Aufgabenstellung

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Ventiltriebselement so weiterzubilden, dass Variationen im Schaltverhalten sicher vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an dem Ventiltriebselement eine Verbindung zwischen dem Schaltkanal und einem Raum mit einem niedrigeren Druckniveau, verglichen mit dem Druck im Schaltkanal, geschaffen ist. Dabei kann die Verbindung zwischen dem Schaltkanal und dem Raum niedrigeren Druckniveaus über den Ventilstößel hergestellt sein.

[0005] Auf diese Weise werden Luft und/oder verschäumtes Hydrauliköl aus dem Schaltkanal ausgespült, so dass diese keine Variationen im Schaltverhalten hervorrufen können und somit das Ziel der Erfindung erreicht wird. Die Verbindung zwischen dem Schaltkanal und dem Raum mit niedrigerem Druckniveau muß so ausgelegt sein, dass die Reaktionszeit des Schaltvorganges nicht oder nur unwesentlich beeinflusst wird. Da dies bei der Erfindung über die Bewegung des Ventilstößels selbst erreicht wird, erfolgt eine Spülung des Schaltkanals nur während weniger Winkelgrade des Nockens.

[0006] Zur Herstellung der Verbindung von dem Schaltkanal zu dem Raum niedrigeren Druckniveaus kann eine Längsnut an der Mantelfläche des Ventilstößels angeordnet sein, welche über einen Spülkanal, beispielsweise eine Radialbohrung, mit einem Innenraum des Ventilstößels verbunden ist. Dabei kann an einem Ende der Längsnut eine das Ausströmen von Luft und/oder verschäumtem Hydrauliköl aus dem Schaltkanal ermöglichende Übertrittsstelle ausgebildet sein.

Ausführungsbeispiel

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0008] [Fig. 1](#) eine Verdrehsicherungsbrücke mit vier Ventiltriebselementen, welche an Nocken einer Nockenwelle abgestützt sind und einen gemeinsamen Schaltkanal aufweisen, in einer Seitenansicht;

[0009] [Fig. 2](#) ein an der Nockenwelle abgestütztes Ventiltriebselement in einem Längsschnitt gemäß Linie II-II der [Fig. 1](#);

[0010] [Fig. 3](#) ein weiteres an der Nockenwelle abgestütztes Ventiltriebselement in einem Längsschnitt gemäß Linie III-III der [Fig. 1](#);

[0011] [Fig. 4](#) das Ventiltriebselement nach [Fig. 3](#) in vergrößerter Darstellung.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0012] Eine in [Fig. 1](#) dargestellte Verdrehsicherungsbrücke **1** weist vier in Abständen hintereinander angeordnete Aufnahmebereiche auf. In jedem Aufnahmebereich ist ein Ventiltriebselement **2** bzw. **3** mit einem Ende eingesteckt. An seinem anderen Ende weist das Ventiltriebselement **2** bzw. **3** jeweils eine wälzgelagerte Rolle **4** auf, über die es an einem Nocken **5** einer Nockenwelle **6** in Längsrichtung abgestützt ist. Alle vier Ventiltriebselemente **2** und **3** sind mit einem gemeinsamen Schaltkanal **7** verbunden.

[0013] Wie [Fig. 4](#) zeigt, enthält das dort dargestellte Ventiltriebselement **3** einen Ventilstößel **8** mit einem Innenraum **9**. An der Mantelfläche des Ventilstößels **8** befindet sich an einer Umfangsstelle eine Längsnut **10**, deren oberes Ende als Übertrittsstelle **11** ausgebildet ist. Diese reicht in den Schaltkanal **7** hinein, wenn der Ventilstößel **8** sich mit seiner Rolle **4** an dem Nocken **5** in der oberen Totpunktlage befindet. In diesem Augenblick kann bzw. können Luft und/oder verschäumtes Hydrauliköl an die Übertrittsstelle **11** und von dort weiter in die Längsnut **10** strömen. Über einen erfindungsgemäß vorgesehenen Spülkanal **12**,

der an dem Ventilstößel **8** im Bereich der Längsnut **10** als radiale Bohrung ausgebildet ist, gelangt bzw. gelangen die Luft und/oder das verschäumte Hydrauliköl dann in den Innenraum **9**. Hier hat also der Spülkanal **12** „auf Hub“ eine Verbindung zum Schaltkanal **7**.

[0014] Denkbar sind auch andere konstruktive Anordnungen, z. B. des Spülkanals **12** und der Übertrittsstelle **11**. Der Anschluss zum Spülkanal **12** kann so ausgelegt werden, dass dieser nur in der Hubphase oder aber während der Hubphase und der Grundkreisphase erzeugt wird. Der Spülkanal **12** kann in vielfältiger geometrischer Gestalt ausgeführt werden, sollte jedoch so gewählt werden, dass der Schaltdruck nicht oder nur unwesentlich reduziert wird, und zwar bei allen Randbedingungen, wie sie beispielsweise durch die Temperatur oder den Öldruck bestimmt sind. Mit der erfindungsgemäßen Ausführung kann Öl auch an hochbelastete Kontakte zur Schmierung und Kühlung geleitet werden.

Ventilstößels (**8**) angeordnet ist, welche über einen Spülkanal (**12**), beispielsweise eine Radialbohrung, mit einem Innenraum (**9**) des Ventilstößels (**8**) verbunden ist.

4. Ventiltriebselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Ende der Längsnut (**10**) eine das Ausströmen von Luft und/oder verschäumtem Hydrauliköl aus dem Schaltkanal ermöglichende Übertrittsstelle (**11**) ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Bezugszeichenliste

1	Verdrehsicherungsbrücke
2	Ventiltriebselement
3	Ventiltriebselement
4	Rolle
5	Nocken
6	Nockenwelle
7	Schaltkanal
8	Ventilstößel
9	Innenraum
10	Längsnut
11	Übertrittsstelle
12	Spülkanal

Patentansprüche

1. Schaltbares Ventiltriebselement (**3**) einer Brennkraftmaschine, welches hydraulisch ansteuerbar ist, mit einem in einer Bohrung des Maschinengehäuses von dem Nocken (**5**) einer Nockenwelle (**6**) axial verschiebbaren Ventilstößel (**8**) und einem an dem Ventilstößel (**8**) angrenzenden Schaltkanal (**7**), der mit einem Hydrauliköl gefüllt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Ventiltriebselement (**3**) eine Verbindung zwischen dem Schaltkanal (**7**) und einem Raum mit einem niedrigeren Druckniveau, verglichen mit dem Druck im Schaltkanal (**7**), geschaffen ist.

2. Ventiltriebselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen dem Schaltkanal (**7**) und dem Raum niedrigeren Druckniveaus über den Ventilstößel (**8**) hergestellt ist.

3. Ventiltriebselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung der Verbindung eine Längsnut (**10**) an der Mantelfläche des

Anhängende Zeichnungen

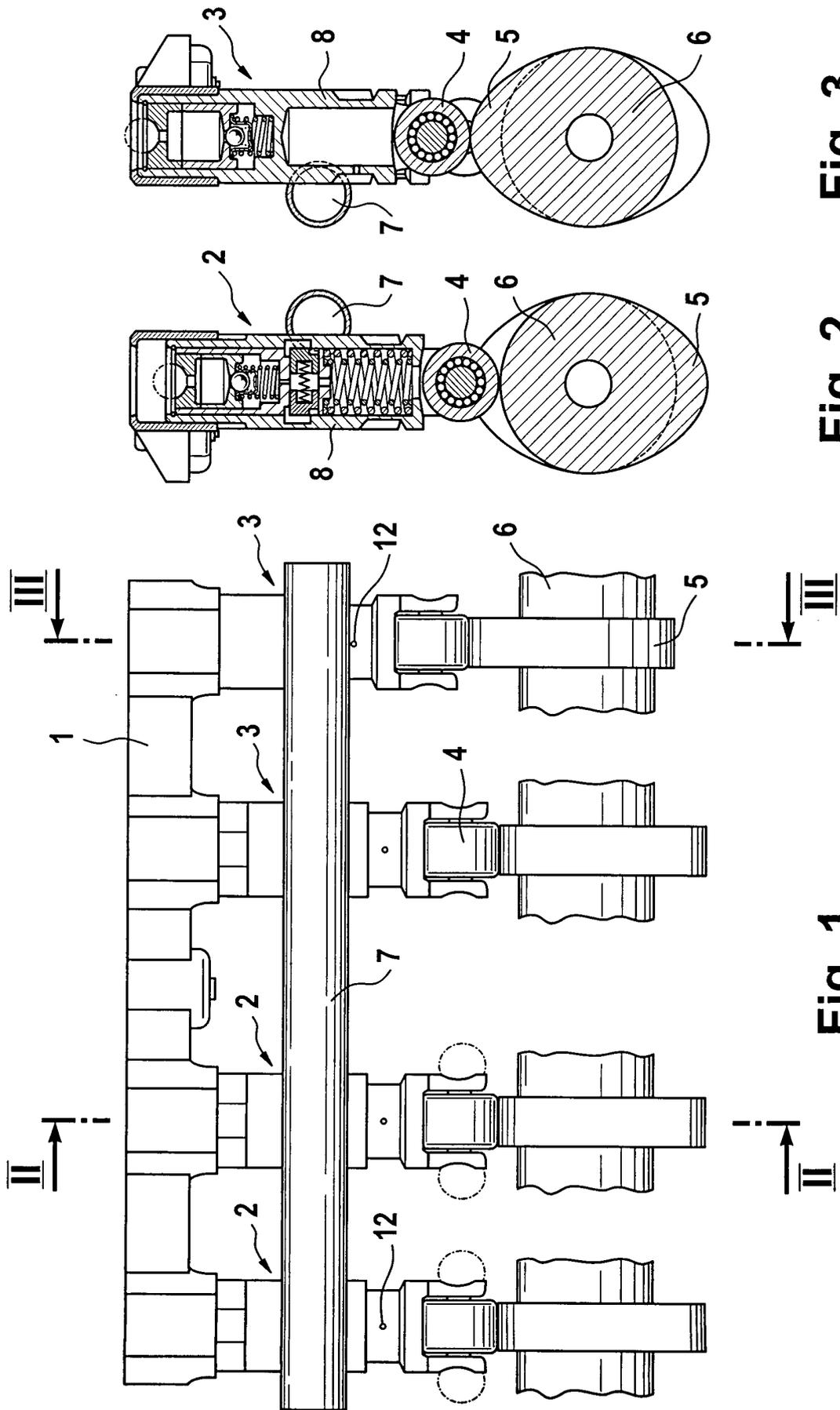


Fig. 2 Fig. 3

Fig. 1

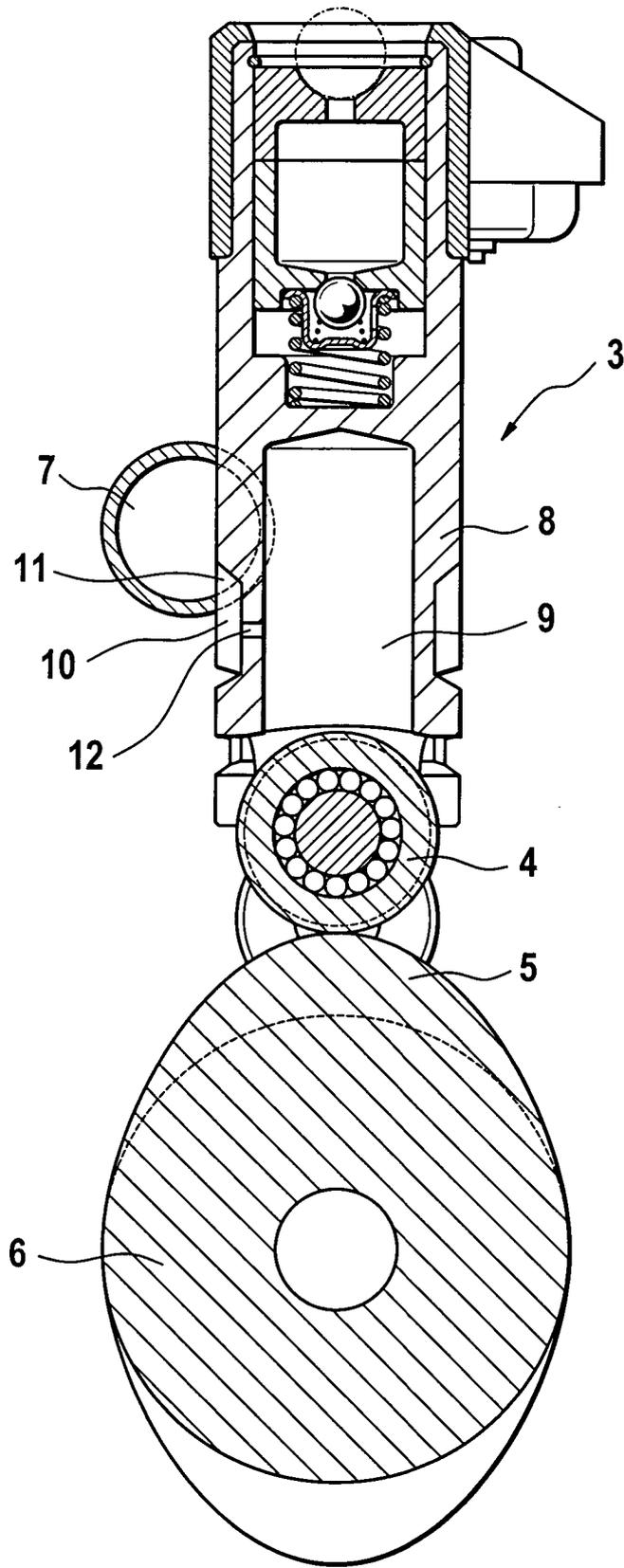


Fig. 4