



(19) österreichisches  
patentamt

(10) AT 503 168 A1 2007-08-15

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 123/2006**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **F01L 1/053** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **27.01.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.08.2007**

(61) Zusatz zu Patent-Nr.: 407 281

(73) Patentanmelder:

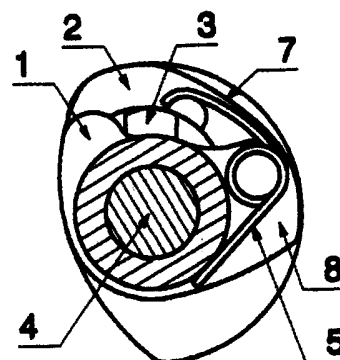
FÜRBASS PAUL  
A-8544 PÖLFING-BRUNN (AT)

(72) Erfinder:

FÜRBASS PAUL  
PÖLFING-BRUNN (AT)

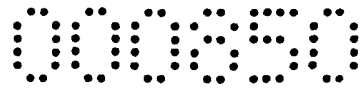
(54) **VENTILHUB-VERSTELLSYSTEM**

(57) Ventilhub-Verstellsystem mit einem am integrierten Nocken (8) einer Nockenwelle (1) schwenkbar angelenkten Nocken (2) welcher eine entsprechende Krümmung zu den zylindrischen Außenflächen der Nockenwelle (1) aufweist und der schwenkbare Nocken (2) an seiner zylindrischen Außenfläche abgeflacht ist



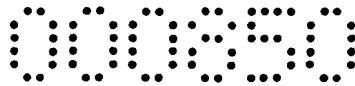
**SchnittB-B**

AT 503 168 A1 2007-08-15



### Zusammenfassung

Ventilhub-Verstellsystem mit einem am integrierten Nocken (8) einer Nockenwelle (1) schwenkbar angelenkten Nocken (2) welcher eine entsprechende Krümmung zu den zylindrischen Außenflächen der Nockenwelle (1) aufweist und der schwenkbare Nocken (2) an seiner zylindrischen Außenfläche abgeflacht ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Ventilhub-Verstellsystem für eine Brennkraftmaschine mit Einventiltechnik, welches aus einem am integrierten Nocken einer Nockenwelle schwenkbar angelenkten Nocken besteht.

Es ist gemäß der Pat. Nr. AT 407 281 B eine Brennkraftmaschine mit Einventiltechnik ohne Ventilhub-Verstellsystem bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Brennkraftmaschine mit Einventiltechnik kennfeldabhängig Drallwert und Luftdurchsatz des Motors so einzustellen, dass niedrige Emissionen bei höchster Leistung erzielt werden.

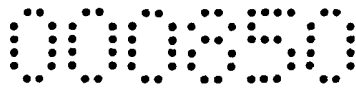
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einer Brennkraftmaschine mit Einventiltechnik ein schwenkbarer Nocken am integrierten Nocken einer Nockenwelle angelenkt ist und die zylindrischen Außenflächen der Nockenwelle entsprechende Krümmung aufweist. Mit einem derartigen einseitig angeleckten Nocken am integrierten Nocken der Nockenwelle, kann beim Einlasstakt, durch einen Stellmotor über Druckbolzen, die Ventilhubhöhe für den erforderlichen Drall und Luftdurchsatz in jeden Drehzahl und Lastbereich stufenlos geregelt werden.

Der variable Ventilhub wird durch einen am integrierten Nocken der Nockenwelle (1) schwenkbar angelenkten Nocken (2) welcher den zylindrischen Außenflächen der Nockenwelle (1) angepasste Krümmung aufweist dargestellt.

Beim Einlasstakt hält ein nicht dargestellter Stellmotor das Ventil über die Druckbolzen (3+4) und den schwenkbaren Nocken (2) in der jeweils erforderlichen Hubstellung. Die Feder (5) hält den schwenkbaren Nocken (2) auf Anschlag.

Die erforderliche Ventilhubstellung bei der Überschneidung Auslass - Einlass wird durch eine Abflachung (7) an der zylindrischen Außenfläche der schwenkbaren Nocke (2) erreicht.

Die für die Gemischbildung erforderliche Ladungsbewegung wird durch ein Neuentwickeltes Ventilhub-Verstellsystem an der Nockenwelle in Verbindung mit Luftleitblechen am Ventil erreicht.



Um im unteren Drehzahl- und Lastbereich höhere Drallwerte zu erreichen, hält das Ventilhub-Verstellsystem das Ventil beim Einlasstakt nur wenig geöffnet, die Einlassluft strömt über die Luftleitbleche, dadurch verbessert sich die luftseitige Gemischbildung bei geringen Luftdurchsätzen signifikant.

Da im höheren Lastbereich bei höheren Luftdurchsätzen eine zu hohe Luftbewegung Nachteile im Abgasverhalten und im Liefergrad bedeutet, hält das Ventilhub-Verstellsystem in diesen Kennfeldbereich das Ventil mehr geöffnet, ein Teil der Einlassluft strömt an den Luftleitblechen vorbei, dadurch ein höherer Luftdurchsatz bei niedrigen Drallwert.

Um bei der Überschneidung Auslass –Einlass die erforderliche Ventilhubstellung zu erreichen wird der schwenkbare Nocken an seiner zylindrischen Außenfläche entsprechend abgeflacht.

Das Gesamtsystem erlaubt es, kennfeldabhängig Drall und Luftdurchsatz des Motors so einzustellen, dass niedrige Emissionen bei höchster Leistung erzielt werden.

Ein Ausführungsbeispiel zeigt einen Dieselmotor mit Direkteinspritzung.

In den Zeichnungen ist das Ventilhub-Verstellsystem beispielsweise dargestellt.

Fig. 1+2+3 die Nockenwelle mit Druckbolzen und ausgeschwenkten Nocken.

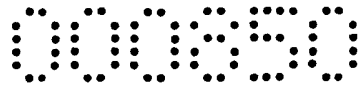
Fig. 4+5+6 die Nockenwelle mit Druckbolzen und eingeschwenkten Nocken.

Fig. 7 die Nockenwelle mit Feder Druckbolzen und ausgeschwenkten Nocken.

Fig. 8 das Ventil mit Luftleitblechen.

Fig. 9 den Zylinderkopf beim Einlasstakt, für hohen Luftdurchsatz und geringen Drallwert.

Fig. 10 den Zylinderkopf beim Einlasstakt, für geringen Luftdurchsatz und hohen Drallwert.



### Patentansprüche

1. Ventilhub-Verstellsystem mit einen am integrierten Nocken einer Nockenwelle schwenkbar angeordneten Nocken, dadurch gekennzeichnet, dass der Nocken (2) an einer Seite schwenkbar am integrierten Nocken (8) an der Nockenwelle(1) angelenkt ist und den zylindrischen Außenflächen der Nockenwelle (1) entsprechende Krümmung aufweist.
2. Ventilhub-Verstellsystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der schwenkbare Nocken (2) an seiner zylindrischen Außenfläche eine Abflachung (7) aufweist.

Fig.1 SchnittA-A

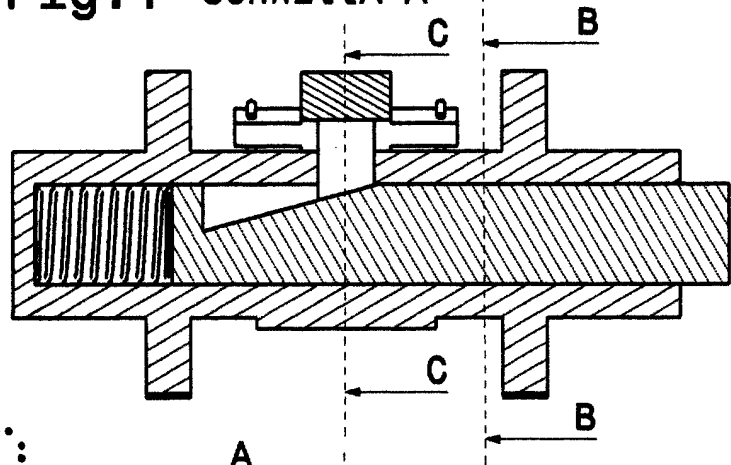
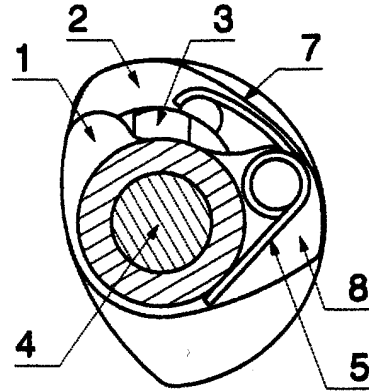
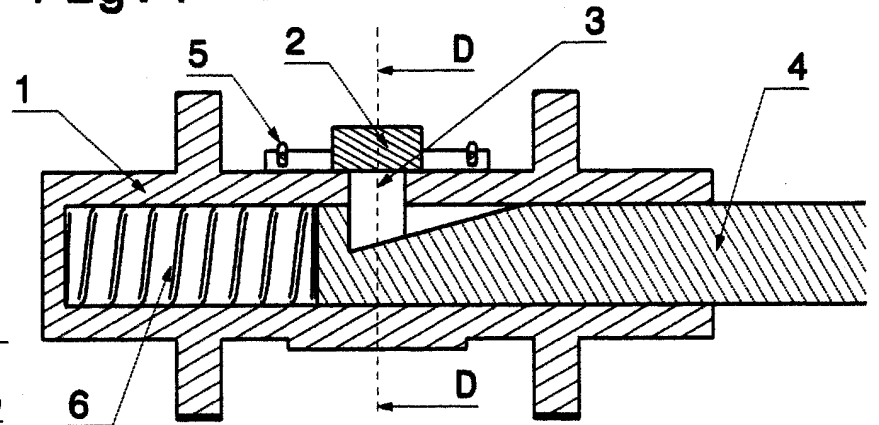


Fig.7



SchnittB-B

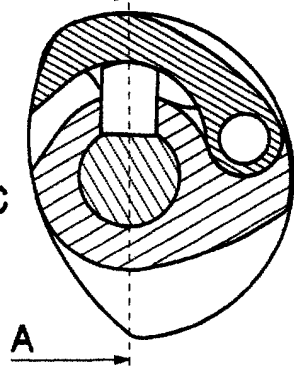
Fig.4 SchnittE-E



E

Fig.2

SchnittC-C



A

Fig.8

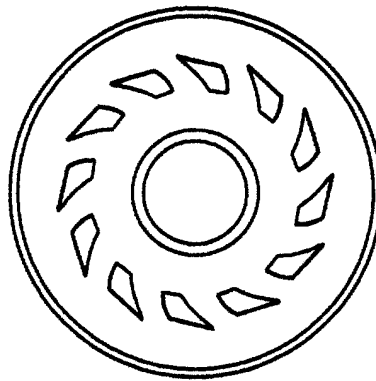
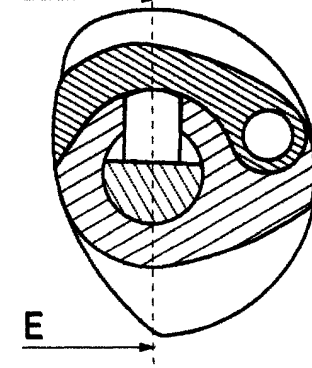


Fig.5

SchnittD-D



E

Fig.3

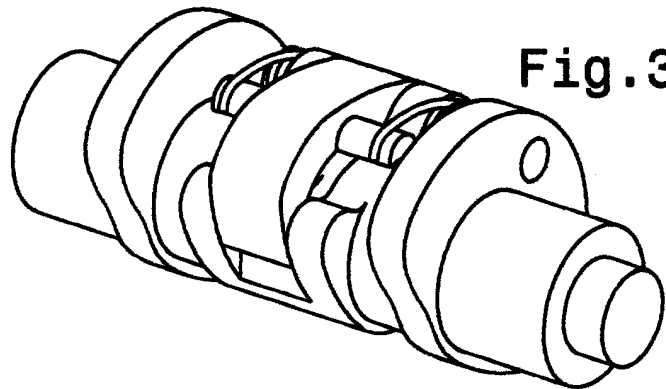
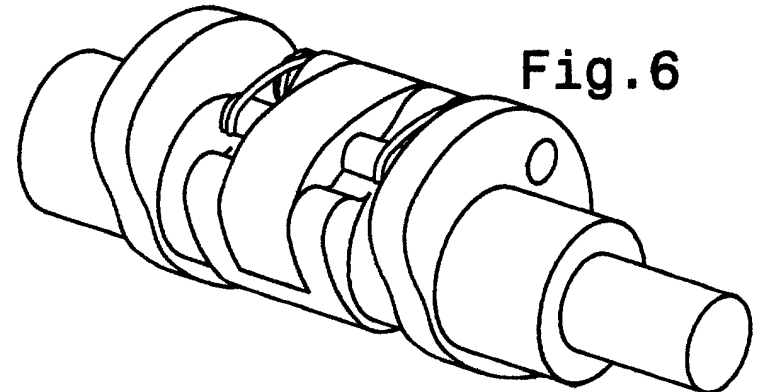


Fig.6







Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC<sup>8</sup>:  
**F01L 1/053 (2006.01)**

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA:  
**F01L 1/053**

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
**F01L 1/053**

Konsultierte Online-Datenbank:  
**WPI, EPODOC**

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **27. Jänner 2006** eingereichten Ansprüchen **1, 2** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE10 038 916 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH) 21. Februar 2002 (21.02.2002) <i>Fig. 7, 8; Absatz 42</i>	1, 2
	--	
X	US 2005 034 694 A1 (TRANSTAR PACIFIC LTD) 17. Februar 2005 (17.02.2005) <i>Fig. 2A, 2B; Abstract; Absatz 29</i>	1, 2
	----	

Datum der Beendigung der Recherche:  
**23. November 2006**

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):  
**Dipl.-Ing. RODLAUER**

<sup>1)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als 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.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von **besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.