



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
08.11.95 Patentblatt 95/45

⑤① Int. Cl.⁶ : **F01L 3/10**

②① Anmeldenummer : **93903953.3**

②② Anmeldetag : **11.02.93**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP93/00331

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 93/18282 16.09.93 Gazette 93/22

⑤④ **KERAMISCHES GASWECHSELVENTIL.**

③⑩ Priorität : **07.03.92 DE 4207213**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.12.94 Patentblatt 94/51

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
08.11.95 Patentblatt 95/45

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE DE ES FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 249 503
FR-A- 419 543
FR-A- 553 538

⑦③ Patentinhaber : **HOECHST**
AKTIENGESELLSCHAFT
D-65926 Frankfurt am Main (DE)

⑦② Erfinder : **THIEMEIER, Thomas**
Südring 8
D-6234 Hattersheim am Main (DE)

EP 0 629 263 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein keramisches Gaswechselventil für Brennkraftmaschinen, bei dem der Federteller kraftschlüssig mit dem Ventilschaft verbunden ist.

Keramische Gaswechselventile sind aus der EP-A-0 249 503 bekannt. Danach ist der Ventilschaft an der Verbindungsstelle mit dem Federteller mit einer ringförmigen Nut versehen und von einer längsgeteilten Hülse mit konischer Außenkontur umgeben. An der Innenwand besitzt die Hülse einen Wulst, der in die Nut des Ventilschaftes eingreift. Der Federteller weist eine konische Bohrung auf, die mit der konischen Außenwand der Hülse zusammenwirkt, so daß eine formschlüssige Verbindung zustande kommt. Um partielle Spannungsrisse im Bereich der Nut im Ventilschaft zu vermeiden, ist mindestens zwischen Hülse und Ventilschaft eine Beschichtung aus Weichmetall vorgesehen. Die Beschichtung mindert Spannungsbrüche im zylindrischen Teil des Ventilschaftes, nicht jedoch im Bereich der Nut. Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Die Erfindung löst die Aufgabe durch einen zylinderförmigen Ventilschaft, der von einer Hülse mit konischer Außenkontur umgeben ist, auf der sich der Federteller mit seiner konischen Bohrung abstützt.

Die Konizität der Außenkontur der Hülse und der Bohrung des Federtellers kann $0,5^\circ$ bis 15° , insbesondere 2° bis 6° betragen. Die Hülse kann mit Längsschlitzten versehen oder geteilt sein.

Mit der Erfindung werden Brüche des Ventilschafts vermieden, die durch die Kerbwirkung der Nut oder Spannungskonzentrationen aufgrund von geometrischen Unzulänglichkeiten der Nut und/oder der Hülsewülste hervorgerufen werden.

Außerdem werden Brüche durch Oberflächenschädigungen vermieden, die bei der Fertigung komplizierter Schaftformen entstehen.

Der im Bereich des Federtellers ungestört zylindrisch (d.h. mit konstantem kreisförmigen Querschnitt) gestaltete Ventilschaft wird von einer Hülse mit zylindrischer Innen- und konischer Außenkontur umgeben. Der Federteller stützt sich mit seiner zur Hülse passenden konischen Bohrung auf derselben ab. Durch gegenseitiges Verkleben von Federteller und Hülse wird der Durchmesser der Hülse so zusammengestaucht, daß es zu einer Verklebung der zylindrischen Fuge zwischen Hülse und Ventilschaft kommt. Dadurch wird die kraftschlüssige Einleitung der am Federteller wirkenden Kräfte in den Ventilschaft ermöglicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand lediglich einen Ausführungsweg darstellender Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt ein keramisches Gaswechselventil im wesentlichen ohne Ventilsfeder, teilweise geschnitten. Ventilteller 1 und Ventilschaft 2 sind einstückig aus keramischem Material, z.B. Siliziumnitrid

oder Siliziumcarbid gefertigt. Auf das freie Ende des Ventilschafts 2 ist eine Hülse 3 mit konischer Außenkontur 4 geschoben. Auf der konischen Außenkontur 4 stützt sich der Federteller 5 mit seiner konischen Bohrung 6 ab. Die Konizität α der Außenkontur der Hülse und β der Bohrung des Federtellers beträgt einen Winkel zwischen $0,5^\circ$ und 15° , insbesondere zwischen 2° und 6° . Um Konzentrationen bei der Kräfteinleitung in den Ventilschaft an den Enden der Hülse sicher zu vermeiden, kann es zweckmäßig sein, die Hülse so zu dimensionieren, daß sie auf beiden Seiten der Bohrung herausragt. Mit 7 wird die Feder angedeutet, die das Ventil in Schließstellung hält (nicht dargestellt).

Patentansprüche

1. Keramisches Gaswechselventil für Brennkraftmaschinen, dessen Ventilschaft (2) mittels einer Hülse (3) mit einem Federteller (5) kraftschlüssig verbunden ist, wobei die Hülse (3) eine konische Außenkontur und der Federteller (5) eine entsprechende konische Bohrung aufweisen, und der Federteller sich auf der Hülse abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß, im Bereich des Federtellers (5), der Ventilschaft (2) ungestört zylindrisch d.h. mit konstantem kreisförmigen Querschnitt und von der Hülse (3) mit entsprechender zylindrischer Innenkontur umgeben ist.
2. Gaswechselventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Konizität der Außenkontur (4) der Hülse (3) und der Bohrung (6) des Federtellers (5) $0,5^\circ$ bis 15° , insbesondere 2° bis 6° beträgt.

Claims

1. A ceramic valve for internal combustion engines whose valve stem (2) is frictionally linked to a spring retainer (5) by means of a collet (3), the collet (3) having a conical outer profile, the spring retainer (5) having a corresponding conical bore and the spring retainer resting on the collet, wherein the valve stem (2) has an undisturbed cylindrical shape, i.e. has a constant circular cross section, in the region of the spring retainer (5) and is surrounded by the collet (3) with a corresponding cylindrical inner profile.
2. The valve as claimed in claim 1, wherein the conicity of the outer profile (4) of the collet (3) and of the bore (6) of the spring retainer (5) is from 0.5° to 15° , in particular from 2° to 6° .

Revendications

1. Soupape céramique à alternance de gaz pour des moteurs à combustion interne, dont la tige de soupape (2) est reliée au moyen d'une gaine (3) à une coupelle d'appui de ressort (5) par entraînement par adhérence, la gaine (3) présentant un profil extérieur conique et la coupelle d'appui de ressort (5) une perforation conique appropriée, et la coupelle d'appui de ressort s'appuie sur la gaine, caractérisée en ce que, dans la zone de la coupelle d'appui de ressort (5), la tige de soupape (2) présente la forme d'un cylindre parfait, c'est-à-dire avec une section transversale circulaire constante et est enveloppé de la gaine (3) ayant un profil intérieur cylindrique correspondant.
2. Soupape à alternance de gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que la conicité du profil extérieur (4) de la gaine (3) et de la perforation (6) de la coupelle d'appui de ressort (5) est de 0,5° à 15°, notamment de 2° à 6°.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

