



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 86107809.5

 Int. Cl.⁴: **F 01 L 1/20**
F 02 F 7/00

 Anmeldetag: 07.06.86

 Priorität: 22.06.85 DE 3522403

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.87 Patentblatt 87/5

 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

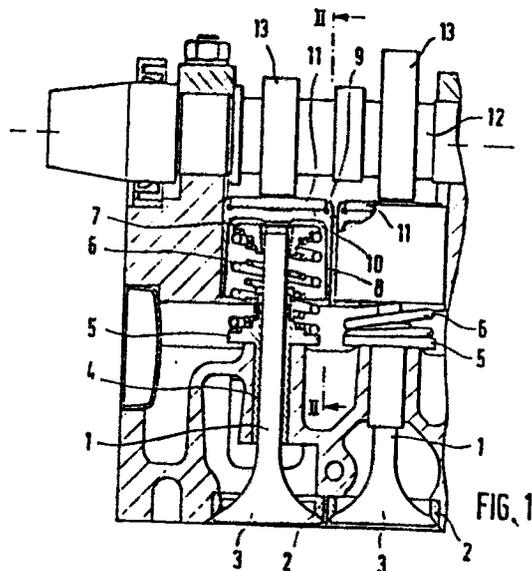
 Anmelder: **Stettner & Co.**
Hersbrucker Strasse 22
D-8560 Lauf(DE)

 Erfinder: **Loos, Manfred**
Am Steinberg 25
D-8561 Reichenschwand(DE)

 Vertreter: **Patentanwältin Czowalla . Matschkur + Partner**
Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23 Postfach 9109
D-8500 Nürnberg 11(DE)

 **Ventileinstellplatte.**

 Die Erfindung bezieht sich auf eine Ventileinstellplatte für Verbrennungsmotore, die über dem Ventilstößel angeordnet ist und von dem Steuernocken beaufschlagt wird, wobei die Einstellplatte aus einem gebrannten keramischen Werkstoff mit polierter Oberfläche besteht.



Ventileinstellplatte

Die Erfindung richtet sich auf eine Ventileinstellplatte für
Verbrennungsmotore, die über dem Ventilstößel angeordnet ist
5 und von dem Steuernocken beaufschlagt wird.

Bei Verbrennungsmotoren ist eine mehr oder weniger große An-
zahl von Ventilen vorhanden, die dem Arbeitsspiel des Motors
entsprechend die Einlaß- und Auslaßleitungen gegenüber dem
10 Zylinderraum freigeben oder absperren. Der Ventilteller wird
unter Federkraft gegen den Ventilsitz am Zylinderkopf gepreßt,
und sie werden durch auf der Nockenwelle angeordnete Nocken
angetrieben, wobei es zur Erzielung einer guten Füllung und
eines raschen Entleerens des Zylinders auf ein schnellstmög-
15 liches Öffnen und Schließen der Ventile entscheidend ankommt.
Hierzu wird das Ventil durch Einwirkung des Steuernockens auf
den Ventilstößel plötzlich auf eine hohe Geschwindigkeit be-
schleunigt, wodurch ein starker Stoß entsteht. Bei dieser Be-
schleunigung bis zum Höchstwert der Geschwindigkeit besteht
20 ein unmittelbarer Berührungskontakt zwischen Nocken und be-
aufschlagtem Ventilelement. Der Bewegungsablauf wird maßgeb-
lich durch die Nockenform bestimmt. Hierbei tritt ein plötz-
licher Beschleunigungswechsel zu Anfang und gegen Ende der
Ventilbewegung auf. Daraus resultieren hohe Stoßbeanspruchungen,
25 zu denen die thermische Beanspruchung noch hinzukommt. Der
Verschleiß des von dem Nocken beaufschlagten Elements, viel-
fach eine Ventileinstellplatte, ist dementsprechend außer-
ordentlich hoch. Deshalb werden hierfür Sonderstähle verwen-
det, auf die in Sonderfällen noch Hartmetall aufgeschweißt
30 wird. All dies kann nicht verhindern, daß die dem Nocken un-
mittelbar ausgesetzte Ventileinstellplatte einer hohen Bean-
spruchung unterliegt. Da sie infolge ihrer Kreisform noch eine
Kreisbewegung um ihre Achse ausführt, wird durch die Nockenbe-
anspruchung zunehmend Material im Zentrum abgetragen, und es
35 bildet sich nach und nach ein ringförmiger Wulst aus. Dieser

Verschleiß an den Ventileinstellplatten verändert naturgemäß das Ventilspiel eines Verbrennungsmotors, weshalb diese Teile in kurzen Zeitabständen gewartet und ggf. ersetzt werden müssen, um die Leistungsfähigkeit des Motors zu erhalten. Der Verschleiß der Einstellplatte ist auch abhängig von der Nockenform, so daß aus den angegebenen Gründen gewisse Kompromisse gemacht werden müssen, die zu Lasten des Ventilspiels und damit der Motorenleistung gehen. Hieraus folgt ein Bedürfnis nach Abhilfe über das aufwendige Auftragen von Hartmetall auf Ventileinstellplatten hinaus, zum einen, um die optimalen Betriebsbedingungen der Ventilsteuerung zu erreichen, zum anderen den Verschleiß so gering wie möglich zu halten. Dieser Problematik nimmt sich die Erfindung an, und sie schlägt zur Lösung dieser Aufgabe vor, bei der Ventilsteuerung eines Verbrennungsmotors die Ventileinstellplatte aus einem gebrannten keramischen Werkstoff mit polierter Oberfläche auszubilden.

Diese Keramikplatte ersetzt die bisher gebräuchlichen von einer dem Ventilstößel anliegenden Führungshülse geführten Ventileinstellplatte aus Metall durch eine Keramikplatte von hoher Oberflächengüte. Die Oberfläche kann geläppt, geschliffen oder poliert sein. Ein solcher Werkstoff ist bekanntlich ebenso durch eine hohe Druckfestigkeit wie Dauer-Schlagbeanspruchung ausgezeichnet. Der Verschleiß einer solchen Ventileinstellplatte aus einem keramischen Werkstoff ist wesentlich geringer als bei den üblichen metallenen Platten. Von besonderer Bedeutung erweist sich aber der Umstand, daß bei der Verwendung keramischer Werkstoffe die Nocken mit einer optimalen Formgebung versehen werden können, so daß die Steuerzeiten gleichfalls optimiert werden können und dadurch der Öffnungs- und Schließvorgang, in einem Sinne beeinflusst werden können, der die Motorleistung merklich positiv beeinflusst.

Für die erfindungsgemäße Ausbildung einer Ventileinstellplatte aus keramischem Werkstoff bieten sich keramische Gemische verschiedener Art an, wobei die Dauerschlagfestigkeit von aus-

schlaggebender Bedeutung ist. Die Oberflächenvergütung solcher Ventileinstellplatten kann den jeweiligen Erfordernissen in vergleichsweise weitem Bereich angepaßt werden.

- 5 Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen - rein beispielsweise -
10 Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Ventilsteuerung eines Verbrennungsmotors;
Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II - II in Fig. 1;
Fig. 3 eine Ventileinstellplatte in perspektivischer Darstellung und
15 Fig. 4 im Schnitt.

15 Die Zeichnung gibt die Anordnung eines oben gesteuerten hängenden Ventils wieder. Dieses besteht aus dem Ventilstößel 1 mit dem mit dem Ventilsitz 2 zusammenwirkenden Ventilteller 3. Der Stößel 1 ist in einer Buchse 4 geführt,
20 die einen Teller 5 aufweist, auf welchem sich die Ventilsfeder 6 abstützt, deren anderes Ende dem Teller 7 anliegt. Dasnockenseitige Ende des Ventilstößels 1 ist von einer Führungshülse 8 umfaßt, dessen Außenrand 9 die Oberfläche 10
25 überragt und der Führung der Ventileinstellplatte 11 dient, die innerhalb des überstehenden Randes 9 frei drehbar auf der Fläche 10 aufliegt.

30 Auf der Nockenwelle 12 sind eine der Anzahl der zu steuernden Ventile entsprechende Zahl von Nocken 13 angeordnet, die bei jeder Umdrehung der Welle 12 einmal die Ventileinstellplatte 11 beaufschlagen und über diese und die Führungshülse 8 den Ventilstößel 1 und den Ventilteller 3 maximal beschleunigen und bei der entgegengesetzten Bewegung wieder entsprechend verzögern, so daß der Ventilteller 3 in kürzester
35 Zeit von dem Ventilsitz 2 abhebt und wieder darauf zur Anlage gelangt.

Die Ventileinstellplatte 11 besteht aus einem gebrannten
keramischen Werkstoff, dessen Oberfläche 15 geschliffen,
poliert und/oder geläppt ist, so daß sich zwischen dem
Nocken 13 und der Fläche 15 ein geringstmögliches Maß an
5 Reibung ergibt.

Patentanspruch

Ventileinstellplatte für Verbrennungsmotore, die über dem Ventilstößel angeordnet ist und von dem Steuernocken be-
5 aufschlägt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstell-
platte (11) aus einem gebrannten keramischen Werkstoff mit
polierter Oberfläche besteht.

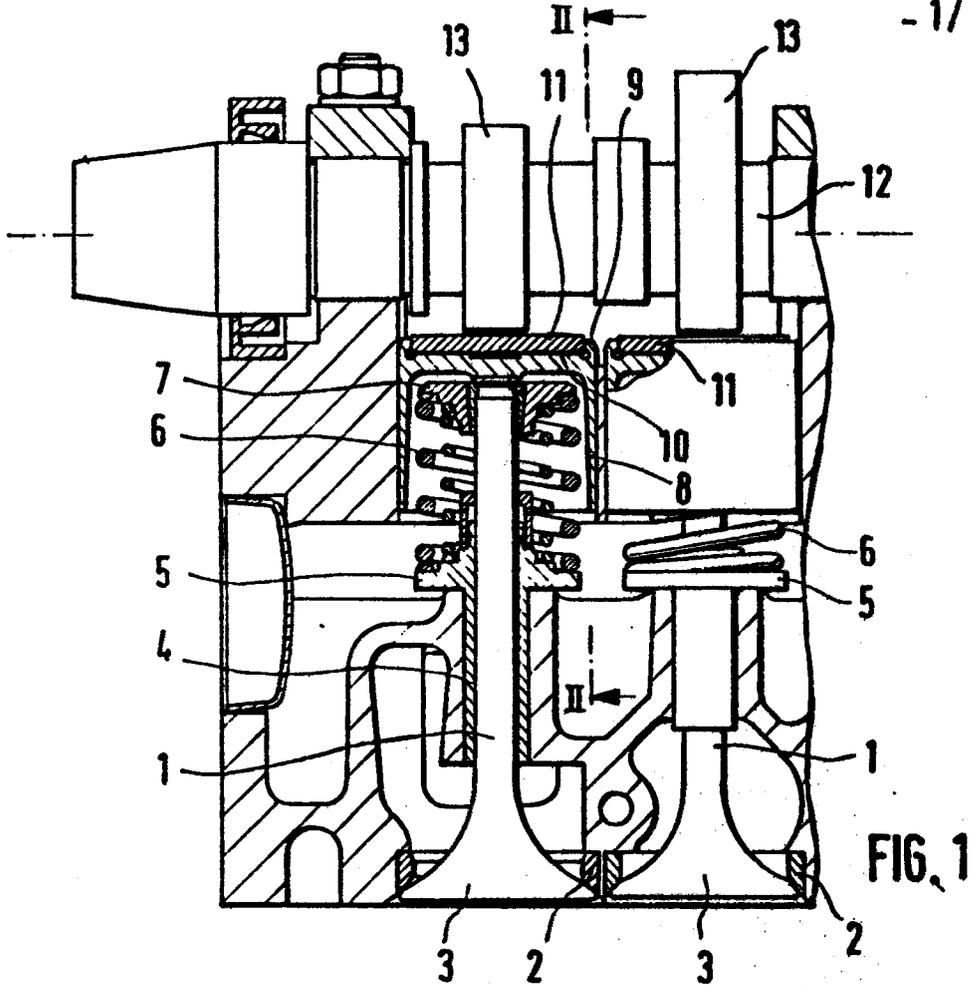


FIG. 1

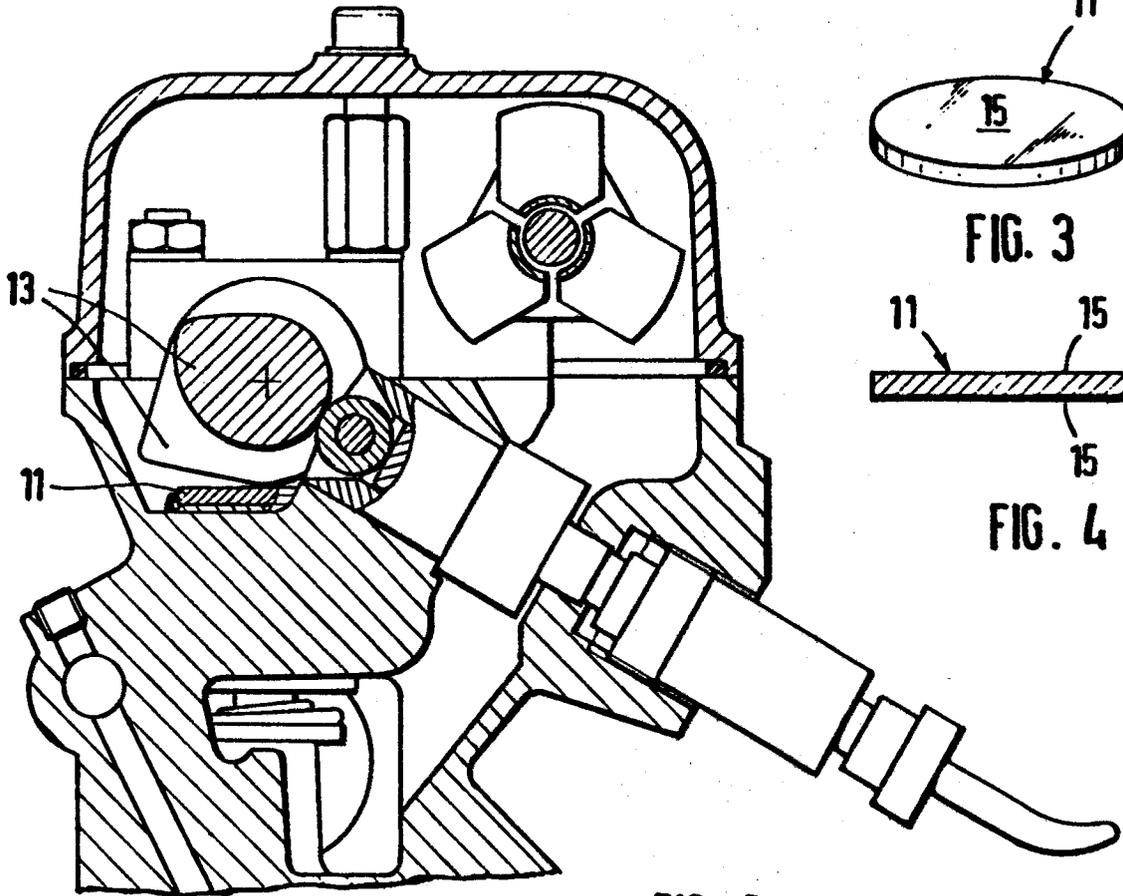


FIG. 2

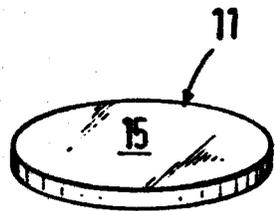


FIG. 3

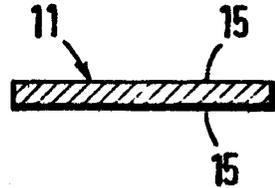


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Band 46, Nr. 5, Mai 1985, Seiten 155-160, Stuttgart, DE; P. WALZER et al.: "Alternative Werkstoffe für Automobilantriebe" * Seite 156, Spalte 3, Absatz 4: "Keramische Komponenten im Ventiltrieb", Zeilen 1-39, Abbildung 3 *	1	F 01 D 1/20 F 02 F 7/00
X	--- AUTOMOTIVE ENGINEERING, Band 92, Nr. 12, Dezember 1984, Seiten 77-81, Warrendale, Pennsylvania, US; D. SCOTT et al.: "Advanced ceramic bids for engine parts" * Seite 78, Abbildung B mit Erläuterung" *	1	
X	--- MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Band 44, Nr. 6, Juni 1983, Seiten 225-229, Stuttgart, DE; P. WALZER et al.: "Hochtemperaturkeramik für Verbrennungskraftmaschinen" * Seite 228, Abbildung 7 mit Erläuterung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 01 L F 02 F
A	--- DE-A-2 938 283 (AUDI) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 19-09-1986	
		Prüfer LEFEBVRE L. J. F.	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			