

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 679 798 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95105779.3**

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

(22) Anmeldetag: **18.04.95**

(30) Priorität: **30.04.94 DE 4415270**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB

(71) Anmelder: **ADAM OPEL AG**

D-65423 Rüsselsheim (DE)

(72) Erfinder: **Reitz, Dieter, Dipl.-Ing. (TH)**
Heideweg 3
D-64367 Mühlthal (DE)

(74) Vertreter: **Kümpfel, Heinz, Dipl.-Ing. et al**
Adam Opel AG,
Patentwesen / 80-34
D-65423 Rüsselsheim (DE)

(54) **Einrichtung zur gleichzeitigen Betätigung zweier Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur gleichzeitigen Betätigung zweier Gaswechselventile (2, 3) einer Brennkraftmaschine mit lediglich einem auf eine Rolle (18) wirkenden Steuernocken (19). Jedem der beiden Gaswechselventile (2, 3) ist ein Tassenstößel (10, 11) zugeordnet, in denen auch in üblicher Art Ventilspielausgleichselemente (21, 22) untergebracht sein können. Die Tassenstößel (10, 11) sind verbunden durch einen Bolzen (17), auf dem die Rolle (18) gelagert ist. Die Rolle (18) bewegt sich in einem zwischen den Tassenstößeln (10, 11) befindlichen Schacht (16). Der Bolzen (17) ist in den Tassenstößeln (10, 11) schwimmend gelagert und erstreckt sich vorzugsweise mit Abflachungen (25, 26) über die Ventilspielausgleichselemente (21, 22). Somit sind die Tassenstößel (10, 11) nur Führungselemente für die Ventilspielausgleichselemente (21, 22). Sie übertragen nicht die Ventilbetätigungskraft und können so besonders leicht ausgeführt werden. Die Einrichtung benötigt nur geringen Raum im Zylinderkopf (1).

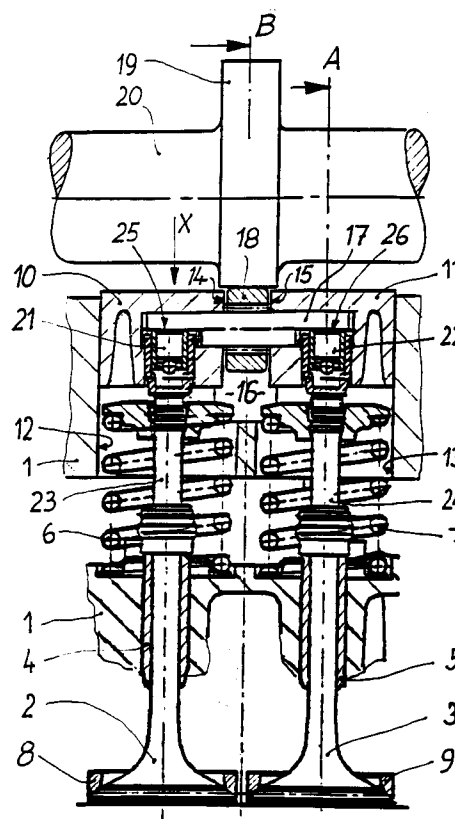


Fig. 1

EP 0 679 798 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur gleichzeitigen Betätigung zweier Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine mit lediglich einem auf eine Rolle wirkenden Steuernocken.

Eine derartige Einrichtung ist mit DE-OS 40 39 256 beschrieben, bei der eine balkenförmige Brücke, die in ihren Endbereichen hydraulische Spielausgleichselemente aufweist, die mit den Ventilschaftenden der Gaswechselventile in Kontakt stehen, im Zylinderkopf der Brennkraftmaschine parallel zu den Achsen der Gaswechselventile geführt ist. In der Mitte zwischen den beiden Spielausgleichselementen ist an der Brücke eine drehbar gelagerte Rolle angeordnet, gegen die ein Steuernocken unmittelbar anläuft.

Bei dieser Einrichtung sind somit neben den Ventilfehrungen parallel dazu zusätzliche Föhrrungen für die balkenförmige Brücke erforderlich. Dies erfordert in dem ohnehin eng bemessenen Bauraum im Zylinderkopf zusätzlich Raum, der dann für andere notwendige Funktionsbereiche wie z. B. Öl- oder Kühlmittelföhrrung, Zündkerzenschacht bzw. Einspritzdüsenschacht u. dgl. nicht mehr in gewünschtem Umfang zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Einrichtung zu schaffen, welche mit geringem Bauraum auskommt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß jedem der beiden Gaswechselventile koaxial ein Tassenstößel zugeordnet ist, deren Stößelföhrrungen auf ihren zueinander weisenden Seiten durch einen parallel zu der Ventilbewegungsrichtung verlaufenden Schacht verbunden sind, die Tassenstößel durch einen den Schacht überbrückenden Bolzen verbunden sind und auf dem Bolzen die mit dem Steuernocken in Wirkverbindung stehende Rolle gelagert ist.

Damit wird es möglich, in üblicher Weise geföhrrte und von Tassenstößeln beaufschlagte Gaswechselventile einer gemeinsam öffnenden Ventilgruppe von nur einem Steuernocken über eine Rolle zu beaufschlagen. Der Bauaufwand ist im Verhältnis zu vergleichbaren Ventilbetätigungeinrichtungen gering und man kann weitestgehend auf bekannte und handelsübliche Bauteile zurückgreifen. Die erforderlichen Veränderungen am Zylinderkopfkörper gegenüber einer Ausführung mit einzeln betätigten Ventilen ist gering und bezieht sich im wesentlichen auf das Einbringen der Schächte zwischen den jeweiligen Tassenstößelföhrrungen. Damit können die Werkzeugkosten bei einer Übernahme der Erfindung auf einen konservativ aufgebauten Motor minimal bleiben.

In vorteilhafter Weise sind die Tassenstößel jeweils an der zu dem Schacht weisenden Seite abgeflacht.

Durch diese Maßnahme kann der Mittenabstand zwischen den beiden Tassenstößeln der

gleichzeitig zu betätigenden Gaswechselventile im Vergleich zu einer Ausführung mit über zwei Steuernocken direkt auf die Tassenstößel betätigten Ventilen gleich bleiben. Der Bauraum für die Rolle wird zwischen den beiden Tassenstößeln durch die Abflachungen geschaffen.

In den Tassenstößeln kann in an sich bekannter Weise jeweils ein hydraulisches Ventilspielausgleichselement angeordnet sein, welches sich mit seiner Oberseite an dem darüber liegenden Bolzen abstützt.

Da die Tassenstößel wie üblich in Stößelföhrrungen des Zylinderblockes geföhrrt sind, kann auf einfache Weise über eine Querbohrung von einer Hauptölleitung aus den Ventilausgleichselementen Öl vom Motorölkreislauf zugeföhrrt werden. Da die Tassenstößel durch den Bolzen am Drehen gehindert sind, bedarf es am Umfang der Tassenstößel keiner Ringnut; die Ölkänäle stehen sich auch so bei jedem Ventilhub gegenüber. Da der Bolzen direkt mit dem Ventilausgleichselement in Beröhrrung steht, hat der Tassenstößel selbst keine Ventilbetätigungskräfte zu übertragen, sondern nur Föhrrungsfunktionen. Er kann somit aus einem leichten Material wie z. B. Leichtmetall oder aber auch aus warmfestem Kunststoff gefertigt sein.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausführung aus einem Material mit gleicher Wärmedehnung wie das Material des Zylinderkopfes, da dadurch keine Veränderung des Lagerspiels bei Temperaturveränderungen eintritt.

Der Bolzen ist vorteilhafterweise im Bereich der Anlage der Ventilspielausgleichselemente abgeflacht.

Damit wird auf einfache Art zwischen den Ventilspielausgleichselementen und dem Bolzen eine Flächenberöhrrung erreicht.

Der Bolzen ist vorzugsweise in den Tassenstößeln schwimmend gelagert.

Dadurch nimmt die Lagerung des Bolzens die Toleranzen sowie eventuelle Wärmedehnungen im Abstand zwischen den beiden Tassenstößeln der gemeinsam betätigten Gaswechselventile auf.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Bolzen lediglich in Sackbohrungen der Tassenstößel schwimmend gelagert, ohne über die Ventilspielausgleichselemente zu greifen.

Das ermöglicht, bei vorgegebenen Abmessungen den Bolzen gegenüber dem Steuernocken tiefer als bei einer Anordnung oberhalb der Ventilausgleichselemente anzubringen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1: einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Einrichtung;

Fig. 2: einen Teilschnitt entlang der Linie A in Fig. 1;

- Fig. 3: einen Schnitt durch eine weitere erfindungsgemäße Einrichtung;
 Fig. 4: einen Teilschnitt entlang der Linie A in Fig. 3;
 Fig. 5: eine Ansicht in Richtung X auf die Tassenstößel und die Rolle nach Fig. 1 und Fig. 3;
 Fig. 6: eine Ansicht in Richtung Y auf die Tassenstößel und die Rolle nach Fig. 5;
 Fig. 7: einen Schnitt entlang der Linie C der Fig. 6;
 Fig. 8: einen Teilschnitt entlang der Linie B in Fig. 1.

Ein erstes Ausführungsbeispiel ist mit den Fig. 1 und 2 sowie 5 bis 8 dargestellt. Im Zylinderkopf 1 einer Brennkraftmaschine sind zwei Gaswechselventile 2, 3 einer gemeinsam betätigten Ventilgruppe in üblicher Weise mittels Ventilfehrungsbüchsen 4, 5 geführt und durch Ventulfedern 6, 7 in ihrer Schließstellung auf Ventilsitzen 8, 9 gehalten. Jedem Gaswechselventil 2, 3 ist ein Tassenstößel 10, 11 zugeordnet, der in einer Stößelführung 12, 13 des Zylinderkopfes 1 gleitend geführt ist.

Die Tassenstößel 10, 11 sind an den zueinander weisenden Seiten mit Abflachungen 14, 15 versehen. Zwischen den Tassenstößeln 10, 11 sind die Stößelführungen 12, 13 durch einen parallel mit den Achsen der Gaswechselventile 2, 3 verlaufenden Schacht 16 verbunden. Zwischen den Abflachungen 14, 15 der Tassenstößeln 10, 11 verläuft - den Schacht 16 überbrückend - ein Bolzen 17, der in den Tassenstößeln 10, 11 schwimmend gelagert ist. Auf dem Bolzen 17 ist, die Breite des Schachtes 16 einnehmend, eine Rolle 18 gelagert. Auf die Rolle 18 wirkt ein Steuernocken 19 einer im Zylinderkopf 1 gelagerten Nockenwelle 20 ein. In den Tassenstößeln 10, 11 befinden sich hydraulische Ventilspielausgleichselemente 21, 22, die sich mit einer Seite auf der Stirnseite des zugehörigen Ventilschaftes 23, 24 abstützen. Die andere Seite der Ventilspielausgleichselemente 21, 22 stützt sich an jeweils einer Abflachung 25, 26 des Bolzens 17 ab, der sich somit über die Ventilspielausgleichselemente 21, 22 erstreckt.

Von einer Ölhauptleitung 27 ausgehende Ölbohrungen 28 im Zylinderkopf 1 führen zu den Stößelführungen 12, 13. Von dort leiten Ölbohrungen 29 im Tassenstößel 10, 11 das Öl in üblicher Weise zu den Ventilspielausgleichselementen 21, 22.

Da der Steuernocken 19 breiter als die Rolle 18 ist, sind auf der Oberseite der Tassenstößel 10, 11 Aussparungen 32 vorgesehen, welche dem Freigang der umlaufenden Nockenspitze dienen.

Ein anderes Ausführungsbeispiel ist mit den Fig. 3 und 4 sowie 5 bis 8 dargestellt, bei dem sich die Ventilspielausgleichselemente 21, 22 am Boden

30, 31 der Tassenstößel 10', 11' abstützen. Der Bolzen 17' ist seitlich neben den Ventilspielausgleichselementen 21, 22 in den Tassenstößeln 10', 11' schwimmend gelagert.

Die Erfindung ermöglicht eine Vielzahl weiterer Ausführungsbeispiele. So kann z. B. auf die seitlichen Abflachungen der Tassenstößel verzichtet werden, wenn der Abstand der beiden gleichzeitig zu betätigenden Gaswechselventile ausreichend groß ist, um auch dann zwischen den Tassenstößeln den Schacht für den Freigang der Rolle anordnen zu können.

Insbesondere bei einer Ausführung nach Fig. 1 können die Tassenstößel 10, 11 aus einem leichten weniger festen Werkstoff wie z. B. einer Leichtmetalllegierung oder einem warmfesten Kunststoff gefertigt sein, da sie hier lediglich Führungsaufgaben für die Ventilspielausgleichselemente 21, 22 zu übernehmen haben. Die Ventilbetätigungskräfte dagegen werden vom Steuernocken 19 über die Rolle 18, den Bolzen 17 und die Ventilspielausgleichselemente 21, 22 direkt auf die Ventilschäfte 23, 24 übertragen.

Die besonderen Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, daß neben der besonders niedrigen Reibleistung des Ventiltriebes infolge der mit dem Steuernocken in Wirkverbindung stehenden Rolle und der im übrigen linear geführten Teile nur sehr geringe Massen bewegt werden, da nur eine Rolle für zwei Ventile erforderlich ist und die Tassenstößel als Linearführungsteile gegenüber üblichen Tassenstößeln besonders leicht ausgeführt werden können. Der Raumbedarf im Zylinderkopf ist gering, da neben den Tassenstößeln keine zusätzlichen Führungselemente für eine Brücke o. dgl. erforderlich sind.

Die konstruktiven Veränderungen am Zylinderkopf sind gegenüber einer üblichen Ventilbetätigung über Tassenstößel gering, da lediglich der Schacht für den Freigang der Rolle zwischen den Stößelführungen hergestellt werden muß.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur gleichzeitigen Betätigung zweier Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine mit lediglich einem auf eine Rolle wirkenden Steuernocken, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem der beiden Gaswechselventile (2, 3) koaxial ein Tassenstößel (10, 11) zugeordnet ist, der Stößelführungen (12, 13) auf ihren zueinander weisenden Seiten durch einen parallel zu der Ventilbetätigungsrichtung verlaufenden Schacht (16) verbunden sind, die Tassenstößel (10, 11) durch einen den Schacht (16) überbrückenden Bolzen (17) verbunden sind und auf dem Bolzen (17) die mit dem Steuernocken (19) in Wirkverbindung stehende Rolle (18)

gelagert ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tassenstößel (10, 11) jeweils an der zu dem Schacht (16) weisenden Seite eine Abflachung (14, 15) aufweisen. 5
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Tassenstößeln (10, 11) jeweils ein hydraulisches Ventilspiel- ausgleichselement (21, 22) angeordnet ist, welches sich mit seiner Oberseite an dem sich über diese Oberseite erstreckenden Bolzen (17) abstützt. 10
15
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bolzen (17) im Bereich der Anlage der Ventilspielausgleichselemente (21, 22) mit Abflachungen (25, 26) versehen ist. 20
5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bolzen (17') in seitlichen Bohrungen der Tassenstößel (10', 11') gelagert ist. 25
6. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bolzen (17, 17') in den Tassenstößeln (10, 11; 10', 11') schwimmend gelagert ist. 30

35

40

45

50

55

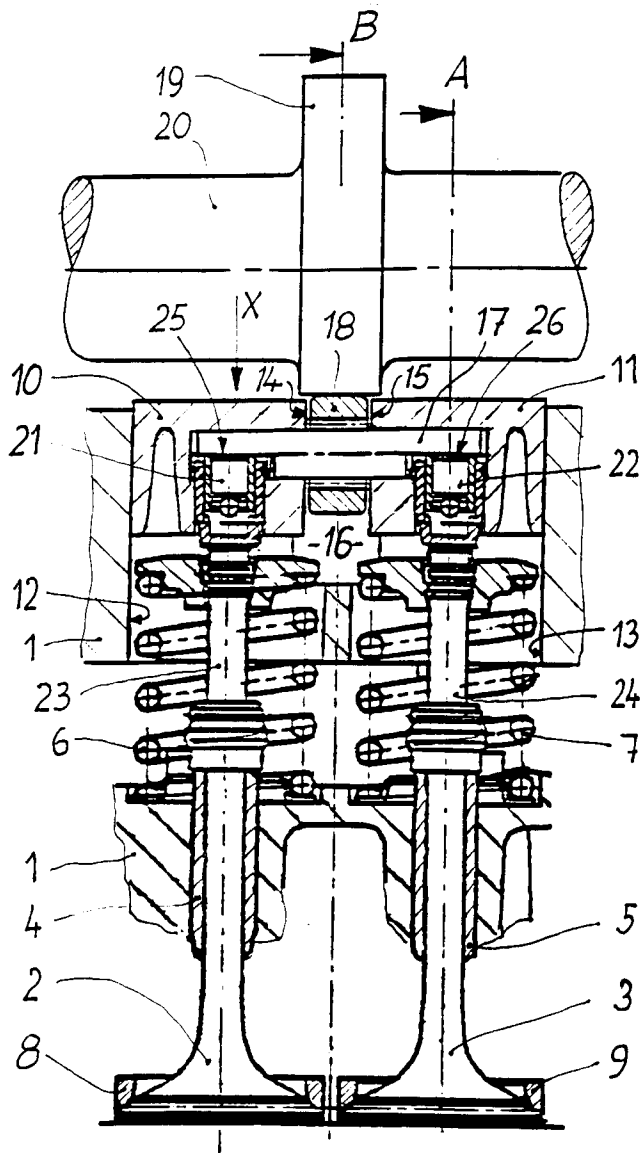


Fig. 1

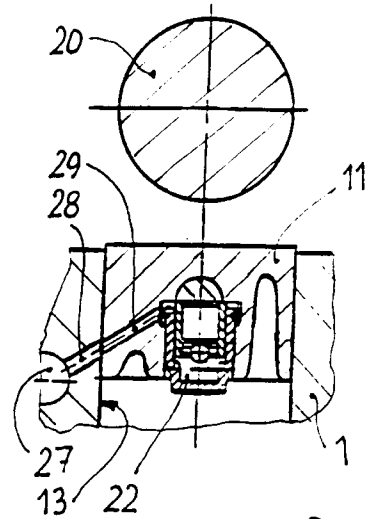


Fig. 2

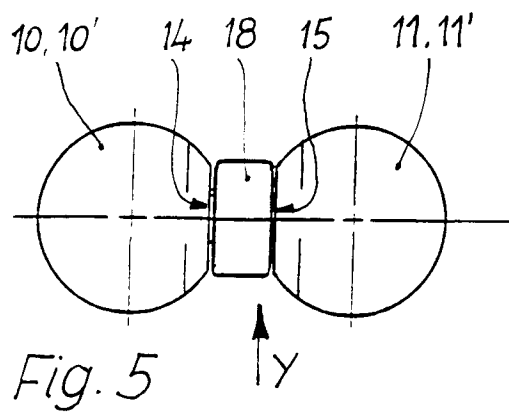


Fig. 5

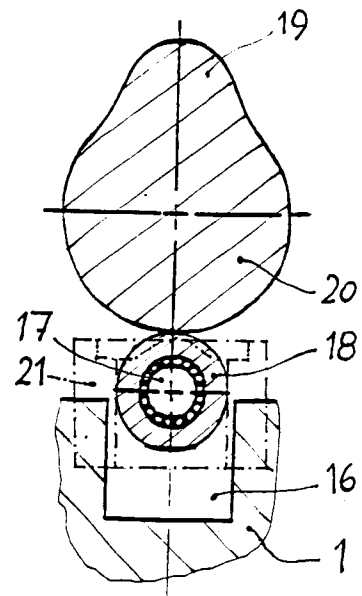


Fig. 8

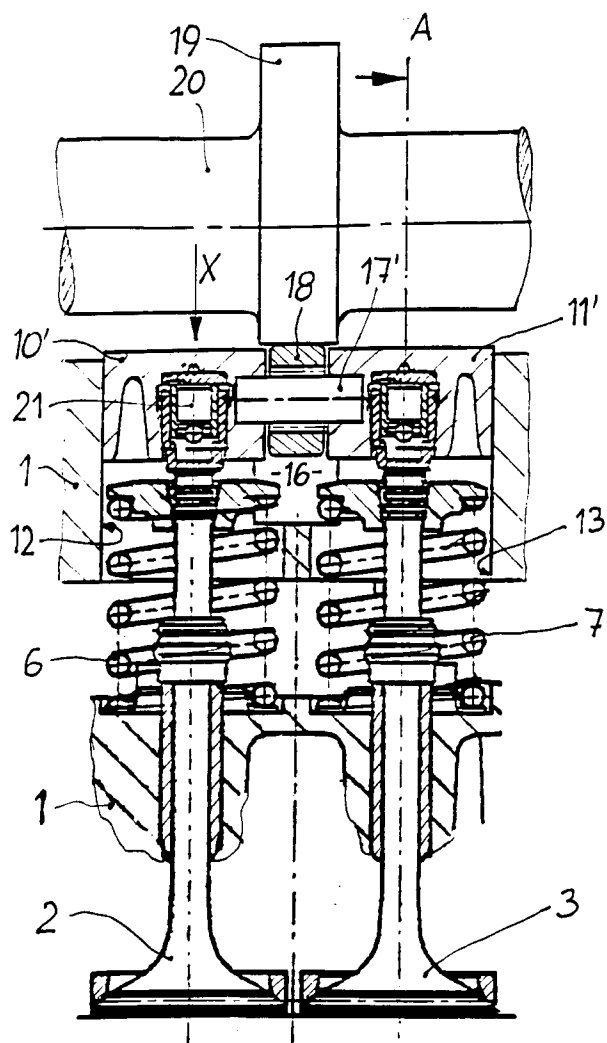


Fig. 3

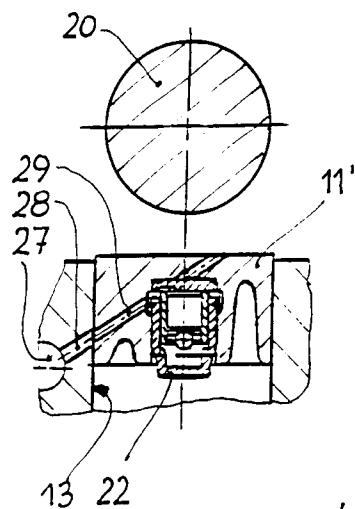


Fig. 4

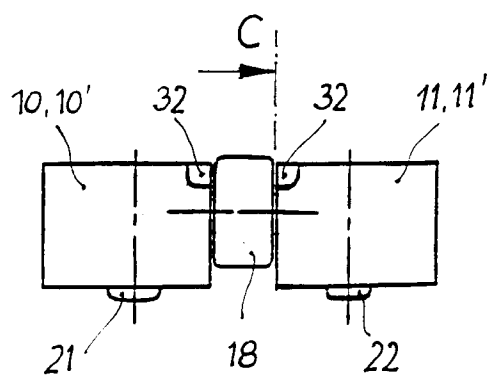


Fig. 6

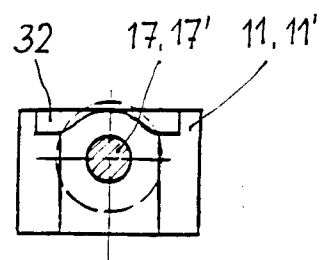


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 5779

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE-A-40 39 256 (INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER KG) * das ganze Dokument * ---	1,3,5,6	F01L1/26 F01L1/24
A	WO-A-94 04797 (ADAM OPEL AG) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	DE-A-43 23 518 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01L
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13.Juli 1995	Klinger, T	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			