



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 85113420.5

 Int. Cl.⁴: **F 02 F 1/38**
F 01 L 1/04

 Anmeldetag: 23.10.85

 Priorität: 29.10.84 DE 3439553

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 14.05.86 Patentblatt 86/20

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT DE FR GB IT SE

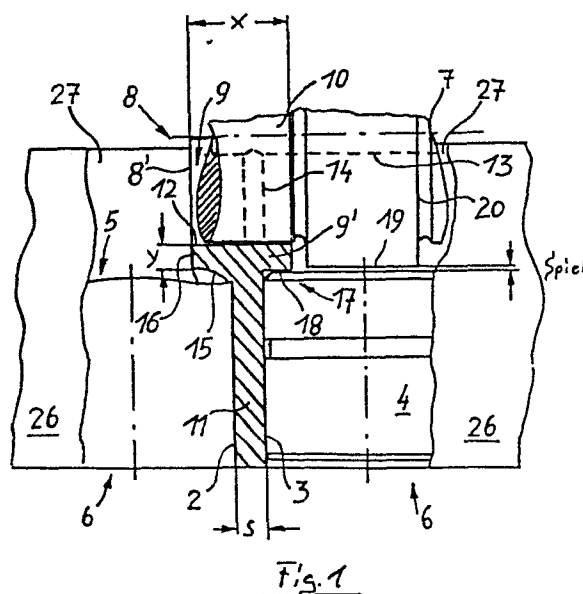
 Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE**
Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40 Petuelring 130
D-8000 München 40(DE)

 Erfinder: **Seidl, Jiri**
Strassbergerstrasse 14
D-8000 München 40(DE)

 Vertreter: **Bücken, Helmut**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft Postfach
40 02 40 Petuelring 130 - AJ-30
D-8000 München 40(DE)

 **Steuergehäuse für Zylinderkopf von Brennkraftmaschinen, mit zueinander im wesentlichen parallelen Gaswechselventilen.**

 Ein Steuergehäuse 1 zur Führung von Ventil-Stößel 4 weist weiter zur Führung einer Nockenwelle 7 ein geteiltes Lager 8 auf, dessen Lagerunterteil 8' mit einem Steg 11 zwischen den zur Führung der Stößel 4 vorgesehenen Durchbrechungen 2,3 in Verbindung steht. Um bei eng benachbarten Durchbrechungen 2,3 in der Fertigung ein Anschneiden der Lagerbohrung 9 im Lagerunterteil 8' mit der Folge einer verminderten Lagerfläche 12 zu vermeiden, endet der Steg 11 bei einer gegenüber der Breite "x" des Lagers 8 geringeren Wandstärke "s" in einem solchen Abstand "y" von der Lagerfläche 12 der Lagerbohrung 9, daß eine die Lagerfläche 12 aufweisende Lagerwand 9' beiderseits des Steges 11 verbleibt und mit diesem einstückig verbunden ist.



P 34 39 553.9

26.09.1985

Die Erfindung geht gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches von der DE-C 23 42 530 aus.

Bei dieser bekannten Bauart ist das Steuergehäuse mit dem Zylinderkopf einteilig ausgebildet. Bei diesem Zylinderkopf sind ferner mindestens zwei gleichartige, parallele Gaswechselventile vorgesehen. Der relativ geringe gegenseitige Abstand der parallelen Ventile einerseits und das Bestreben relativ großer Durchmesser für die Tassenstößel andererseits führt zwischen den benachbarten Durchbrechungen zur Führung der Tassenstößel zu einem relativ schmalen Steg. Bei einem zwischen den Achsen gleichartiger Ventile eines Brennraumes etwa mittig angeordneten Nockenwellenlager mit lösbar befestigter Lagerbrücke wird der mit dem Steuergehäuse einstückige Lagerunterteil bei der Fertigung der zur Führung der Tassenstößel dienenden Durchbrechungen an beiden gegenüberliegenden Stirnseiten bis auf die Wandstärke des Steges angeschnitten. Um dem Nachteil der durch Anschneiden des Lagerunterteiles verringerten Gleitlagerfläche für einen Nockenwellenlagerbund zu begegnen, wird dieses Nockenwellenlager für die Ausbildung eines einwandfreien hydrodynamischen Schmierfilmes mit Lagerschalen ausgerüstet.

Diese Lagerschalen stellen zusätzliche Bauelemente dar, deren Aufwand mit der Anzahl der Zylinder und der der Nockenwellen an einer Brennkraftmaschine steigt. Da ferner bei der Fertigung der zylindrischen Durchbrechungen einerseits und der Lagerbohrung andererseits die Konturen sich rechtwinkelig durchdringender Zylinder spanabhebend hergestellt werden, ist immer im Bereich der Verschneidungen eine Arbeitsfolge mit unterbrochenem Schnitt gegeben. Somit ist zumindest bei der konturgetreuen Herstellung mehrerer, miteinander fluchtender Nockenwellen-Lagerbohrungen ein erhöhter Aufwand an Fertigungsmitteln erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für ein Steuergehäuse nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches mit einem zwischen eng benachbarten Durchbrechungen angeordneten Nockenwellenlager eine Gestaltung aufzuzeigen, bei der Konturen
5 sich rechtwinkelig durchdringender Zylinder von Nockenwellen-Lagerbohrung sowie Durchbrechungen und damit eine spanabhebende Bearbeitung derartiger Verschneidungen vermieden sind.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des unabhängigen Patentanspruches angegebenen Merkmale gelöst. Mit dem ersten
10 Kennzeichenmerkmal des vom Zylinderkopf gesondert ausgebildeten Steuergehäuses können in vorteilhafter Weise die zur Führung der Tassenstößel dienenden Durchbrechungen von der dem Nockenwellenlager abgewandten Seite aus bearbeitet werden. Mit dieser Bearbeitungsrichtung der Durchbrechungen ist es in weiterer vorteilhafter
15 Weise möglich, das Steuergehäuse nach den weiteren Kennzeichenmerkmalen auszugestalten. Danach wird das Lagerunterteil des Nockenwellenlagers durch die eng benachbarten Durchbrechungen zwar angeschnitten, jedoch enden diese Anschnitte in einem vorbestimmten Abstand von der Lagerfläche im Lagerunterteil, so daß im Bereich
20 der Anschnitte des Lagerunterteiles eine zu beiden Seiten des Steges sich erstreckende Lagerwand verbleibt. Mit der damit erzielten großen Lagerbreite im Lagerunterteil kann die Nockenwelle ohne Zwischenschaltung von Lagerschalen unmittelbar im Steuergehäuse gelagert werden. Weiter ist bei einer Schmierölversorgung über
25 eine hohle Nockenwelle mit radialen Versorgungskanälen zum Lager sowohl dessen Schmierölversorgung als auch die Ausbildung eines einwandfreien hydrodynamischen Schmierfilmes sichergestellt. Ferner kann die Schmierölversorgung des Lagers mit üblicher Menge bei bekanntem Druck erfolgen, so daß der Umlauf einer
30 größeren Schmierölmenge vermieden wird. Soll dagegen anstelle der direkten Lagerung der Nockenwelle im Steuergehäuse eine Lagerung mittels in der Lagerbohrung angeordneter Lagerschalen erfolgen, so bietet die erfindungsgemäße Lagerwand den Vorteil einer breiten Unterstützung der angeordneten Lagerschale, wodurch insbesondere

durch Kantenpressung verursachte Schäden an der Lagerschale vermieden werden.

5 Eine in der Erstreckung zwischen ihren Stirnseiten auf die Breite des Nockenwellenlagers abgestellte Lagerwand ergibt in vorteilhafter Weise eine Versteifung des Steuergehäuses. Für die Aussteifung des Steuergehäuses besonders förderlich ist die einstückige Verbindung der Lagerwand mit dem Steg zwischen den Durchbrechungen. Eine zusätzliche Versteifung wird nach Anspruch 2 für das Steuergehäuse dadurch erreicht, daß der Steg mittels eines kontinuierlich
10 verlaufenden Überganges mit jeder Stirnseite der Lagerwand in Verbindung steht.

Nach einer im Anspruch 3 angegebenen anderen Ausgestaltung der Erfindung schließt an den Steg sich ein stufenförmiger Übergang mit einem ebenen Absatz an der Lagerwand an. Damit ist ein im
15 Anspruch 4 näher beschriebener Vorteil erreicht, wonach der stufenförmige Absatz für einen Tassenstößel mit hydraulischem Ventilspiel-Ausgleichselement als maschinenfester Anschlag dient. Damit kann der Tassenstößel im Betrieb der Brennkraftmaschine in der Grundkreisphase vom Grundkreis ferngehalten werden, wodurch
20 sich die Reibleistung im Ventiltrieb vermindert. Weiter ist ein aus zwei Teilen gebautes Steuergehäuse denkbar, wobei die ebenen Absätze in der Trennebene des das Nockenwellenlager umfassenden Teiles liegen.

25 Mit der nach der Erfindung gegebenen Bearbeitungsrichtung für die Durchbrechung von der dem Nockenwellenlager abgewandten Seite her eignet sich das erfindungsgemäße Steuergehäuse für die Ausbildung in Druckguß. Dies auch deshalb, weil durch den erfindungsgemäßen Fortfall der Verschneidungen der Durchbrechungen mit dem Teil der Lagerbohrung im Lagerunterteil die jeweils hierfür
30 erforderlichen Ziehkerne sich gegenseitig nicht stören. Dies gilt nicht nur für ein Steuergehäuse, das als Einzelstück lediglich für zwei parallele Ventile ausgebildet ist. Die Erfindung fördert auch die Zusammenfassung mehrerer, bei einer Mehrzylinder-Brennkraftma-

schine erforderlicher Steuergehäuse nach Anspruch 6 zu einem einteiligen Bauteil in Druckgußausführung. Durch den, wie vorstehend beschrieben, aussteifenden Verbund von Lagerwand und einstückig angeschlossenem Steg kann das Steuergehäuse mit
5 relativ dünnen Wänden ausgebildet werden.

Schließlich bietet die Lagerwand nach Anspruch 5 den weiteren Vorteil, über eine Umfangsnut im Lagerbund der Nockenwelle mit Schmieröl versorgte Spritzbohrungen so anzubringen, daß die Gleitbahnen von Nocken und Tassenstüßel optimal geschmiert
10 werden.

In der Zeichnung ist die Erfindung dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 ein Steuergehäuse mit zwei Ausführungsbeispielen der Gestaltung einer Lagerwand des Nockenwellenlagers im Bereich eines Steges zwischen zwei benachbarten Durchbrechungen zur Aufnahme von Stößeln,
15

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Steuergehäuses mit zusätzlich in der Lagerwand angeordneten Schmierölbohrungen.

20 Ein Steuergehäuse 1 zur gesonderten Anordnung an einem nicht dargestellten Zylinderkopf einer ventilsteuerten Brennkraftmaschine umfaßt für einen Zylinder der Brennkraftmaschine gruppenweise angeordnete Durchbrechungen 2 und 3 zur Aufnahme von Ventil-Stößel 4. Die Durchbrechungen 2,3 sind an beiden Enden
25 5,6 offen, und zwar sowohl zum Zylinderkopf als auch zu einer Nockenwelle 7 hin. Die Nockenwelle 7 ist mittels eines Lagers 8 im Steuergehäuse 1 geführt. Das geteilt ausgebildete Lager 8 weist in seinem Lagerunterteil 8' eine im wesentlichen über seine Breite "x" sich erstreckende Gleitlagerbohrung 9 für einen Lagerbund 10 der
30 Nockenwelle 7 auf. Zur Erzielung eines steifen Ventiltriebes ist das

Lager 8 zwischen den Durchbrechungen 2,3 für die Stößel 4 angeordnet, wobei die Stößel 4 mit einem Zylinder zugeordneten Ventilen (21,22 in Fig. 2) zusammenwirken. Das Lager 8 steht in seinem Lagerunterteil 8' mit einem Steg 11 zwischen den Durchbrechungen 2 und 3 im Steuergehäuse 1 in Verbindung. Kennzeichnend für diesen Steg 11 ist, daß dieser bei einer gegenüber der Breite "x" des Lagers 8 geringeren Wandstärke "s" durch nahe zusammengedrückte Durchbrechungen 2,3 lagerseitig in einem vorbestimmten Abstand "y" von der Lagerfläche 12 der Gleitlagerbohrung 9 endet. Damit ist im Bereich des Steges 11 eine Lagerwand 9' erzielt, wodurch die Gleitlagerbohrung 9 in ihrer axialen Erstreckung im Lagerunterteil 8' über die Breite "x" des Lagers 8 erhalten bleibt. Damit kann das Lager 8 über Bohrungen 13 und 14 in der Nockenwelle einwandfrei mit Schmieröl versorgt werden. Bei mit hydraulischen Ventilspiel-Ausgleichselementen ausgerüsteten Stößeln 4 ergibt sich hierfür ein größerer Spielraum bei der Anordnung von Versorgungskanälen (nicht gezeigt) im Steuergehäuse 1 sowie insgesamt eine vereinfachte Ölversorgung des Lagers 8 sowie der Ventilspiel-Ausgleichselemente. Mit der Erfindung wird ferner nicht nur eine größtmögliche Lagerfläche 12 im Lagerunterteil 8' erreicht, sondern bei der spanabhebenden Endbearbeitung der Lagerbohrung ein unterbrechungsfreier Werkzeugschnitt mit dem Ergebnis einer formgenauen Gleitlagerbohrung 9.

In der Durchbrechung 2 steht der Steg 11 mittels eines kontinuierlich verlaufenden Überganges 15 mit einer Stirnseite 16 des Lagers 8 in Verbindung. Der Übergang 15 kann beispielsweise bei einem als Druckgußteil ausgebildeten Steuergehäuse 1 ausgeformt sein. Eine weitere Ausgestaltung des Überganges ist in der Durchbrechung 3 dargestellt, wobei an den Steg 11 sich ein stufenförmiger Übergang mit einem ebenen Absatz 18 anschließt. Dieser Absatz 18 kann für einen mit einem hydraulischen Ventilspiel-Ausgleichselement ausgerüsteten Stößel 4 als maschinenfester Anschlag dienen, wodurch der Stößel 4 beim Betrieb der Brennkraftmaschine in der Grundkreisphase mit Spiel zum Grundkreis 19 eines Nockens 20 der Nockenwelle

7 gehalten wird. Damit werden in der Grundkreisphase Reibungsverluste vermieden.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Steuergehäuse sind gleiche Elemente mit den selben Bezugszeichen wie in Fig. 1 belegt. Mit der im Bereich der geringsten Wandstärke des Steges 11 sich zu dessen beiden Seiten erstreckenden Lagerwand 9' können die Lagerwand 9' durchsetzende Schmierölbohrungen 23,24 so angeordnet werden, daß ein Schmieröl-Spritzstrahl auf den Stößel 4 vor den jeweils auflaufenden Nocken 20 der Nockenwelle 7 erreicht ist. Die etwa von der Mitte der Lagerwand 12 aus die Lagerwand 9' durchsetzenden Schmierölbohrungen 23,24 stehen mit einer Teilumfangsnut 25 im Lagerbund 10 der Nockenwelle 7 ölführend in Verbindung. Die Teilumfangsnut 25 wird ihrerseits von der zentralen Bohrung 13 in der Nockenwelle 7 über die radial gerichtete Bohrung 14 mit Schmieröl versorgt.

Das Steuergehäuse 1 kann als Einzelstück für zwei parallel angeordnete Gaswechselventile vorgesehen sein. Für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit in Reihe angeordneter, gruppenweise paralleler Gaswechselventile können die für eine Ventilreihe vorgesehenen Steuergehäuse zu einem einteiligen Bauteil zusammengefaßt sein. Für diese Zusammenfassung stehen die einzelnen Steuergehäuse 1 über ihre Lagerunterteile 8' mit Längswänden 26 und 27 in fester Verbindung. Zur lösbaren Befestigung des vom Zylinderkopf gesondert ausgebildeten Steuergehäuses 1 dient die für einen Lagerdeckel 28 des Nockenwellenlagers 8 vorgesehene Verschraubung 29, die im Zylinderkopf verankert ist. Das Steuergehäuse 1 wird bevorzugt angewendet bei einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit V-förmig und in Reihe paarweise angeordneten Ventilen in einem Zylinderkopf mit rechtwinkelig zu den Ventilen ausgebildeten Anschlußflächen für das jeder Ventilreihe zugeordnete, lösbar befestigte Steuergehäuse.

Patentansprüche

1. Steuergehäuse für Zylinderkopf von Brennkraftmaschinen mit zueinander im wesentlichen parallelen Gaswechselventilen (21,22),
 - 5 - die von separaten Nocken (20) auf einer gemeinsamen, im Steuergehäuse (1) gelagerten Nockenwelle (7) über Stößel (4) betätigt werden,
 - die in Durchbrechungen (2,3) des Steuergehäuses (1) geführt sind,
 - 10 - wobei die Durchbrechungen (2,3) unter Belassung eines Steges (11) benachbart angeordnet sind, und
 - der Steg nockenwellenseitig mit dem Lagerunterteil (8') eines geteilten Nockenwellenlagers (8) in Verbindung steht,
 - dessen Breite (x) im Bereich geringster Wandstärke (s) des Steges (11) diese Wandstärke übersteigt, dadurch gekennzeichnet,
 - 15 - daß das Steuergehäuse (1) vom Zylinderkopf gesondert ausgebildet ist und
 - daß die zum Nockenwellenlager (8) quer gerichteten Durchbrechungen (2,3) etwa im Bereich der geringsten Wandstärke (s) des Steges (11) in einem vorbestimmten Abstand (y) von der Lagerfläche (12) im Lagerunterteil (8') enden, derart, daß beiderseits des Steges (11) eine die Lagerfläche (12) aufweisende Lagerwand (9') am Lagerunterteil (8') verbleibt,
 - 20 - die mit dem Steg (11) einstückig verbunden ist,
 - 25

2. Steuergehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (11) mittels eines kontinuierlich verlaufenden Überganges (15) mit jeder Stirnseite (16) der Lagerwand (9') in Verbindung steht.
- 5 3. Steuergehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Steg (11) sich ein stufenförmiger Übergang (17) mit einem ebenen Absatz (18) an der Lagerwand (9') anschließt.
- 10 4. Steuergehäuse nach Anspruch 3,
- für eine Ventilsteuerung mit einer selbsttätigen Spielausgleichsvorrichtung,
- bei der ein Ventiltriebelement (Stößel 4) mit Spiel zum Grundkreis (19) eines Nockens (20) der Nockenwelle (7) durch einen maschinenfesten Anschlag gehalten ist (... nach P 33 36 240.8), dadurch gekennzeichnet,
15 - daß der Absatz (18) als Anschlag dient.
- 20 5. Steuergehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerwand (9') im Bereich der geringsten Wandstärke (s) des Steges (11) von Schmieröl-Bohrungen (23,24) durchsetzt ist, die etwa von Mitte Lagerwand (9') aus zu den Durchbrechungen 2,3 gerichtet sind.
- 25 6. Steuergehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit in Reihe angeordneter Gaswechselventile, dadurch gekennzeichnet, daß die für eine Ventilreihe vorgesehenen Steuergehäuse (1) zu einem einteiligen Bauteil zusammengefaßt sind.
- 30 7. Steuergehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Anwendung bei einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit V-förmig und in Reihe paarweise angeordneten Ventilen in einem Zylinderkopf mit rechtwinkelig zu den Ventilen angeordneten Anschlußflächen für das jeder Ventilreihe zugeordnete, lösbar befestigte Steuergehäuse (1).

1/2

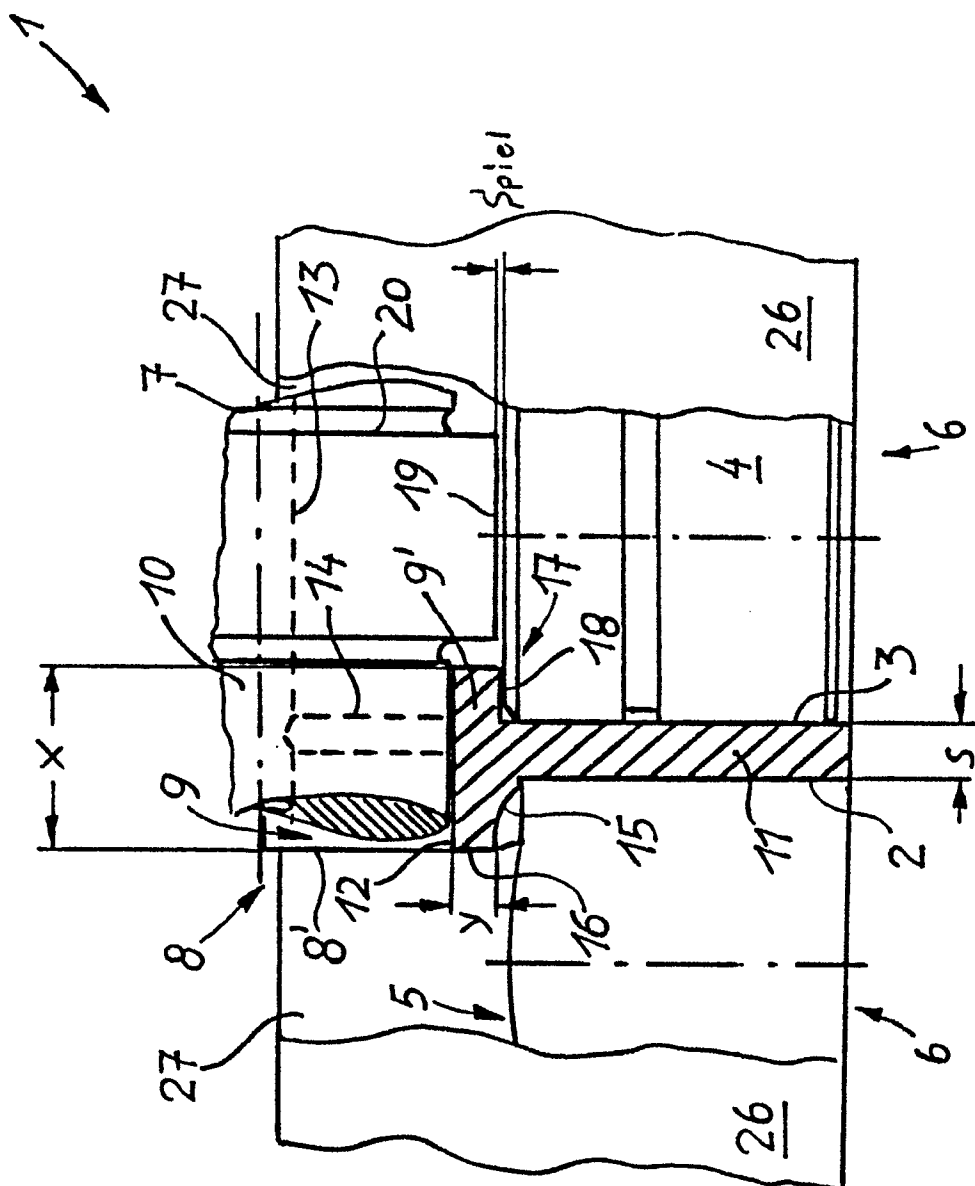
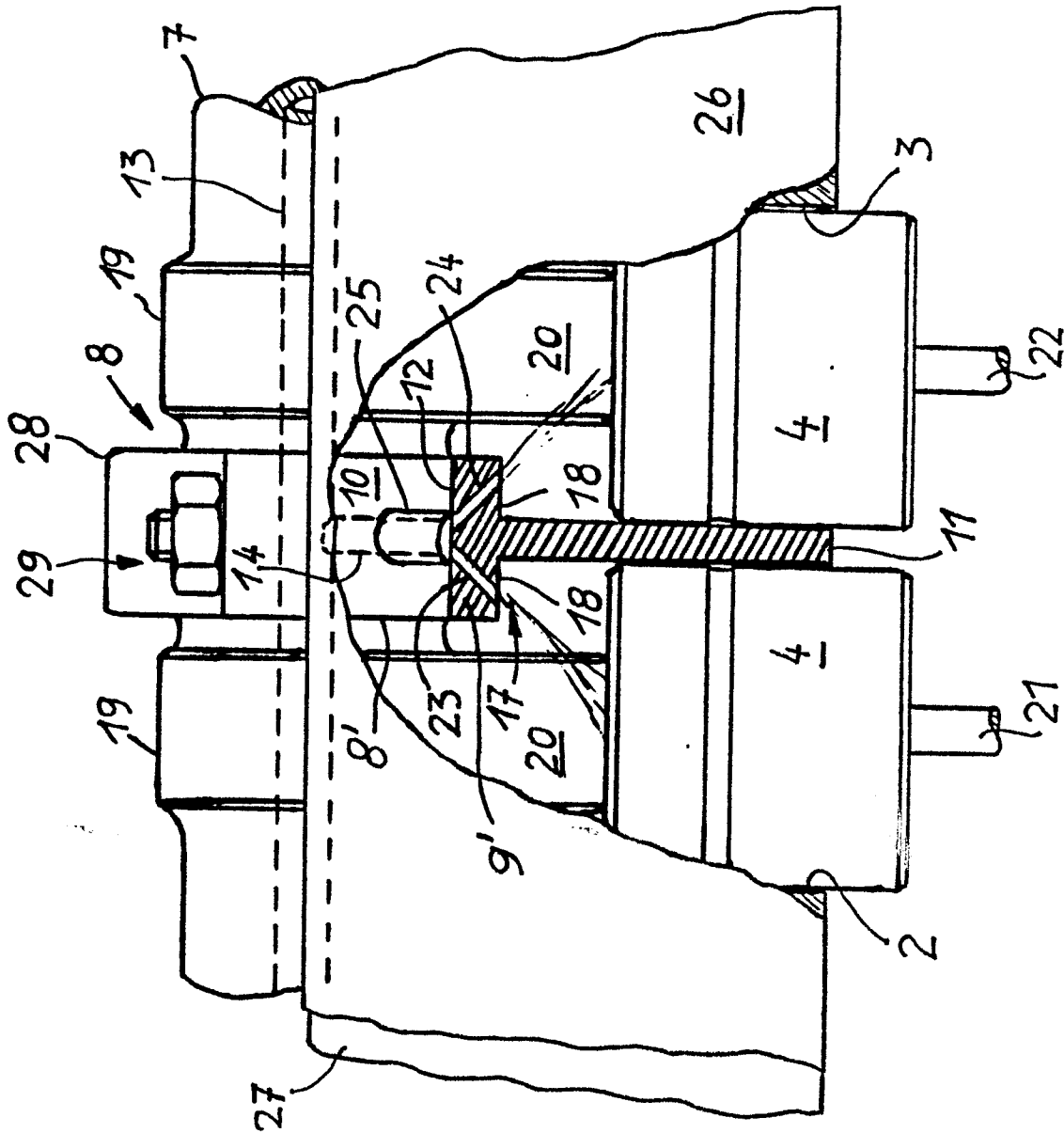


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0180847

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 3420

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A, D	DE-A-2 342 530 (DENZEL) * Figuren 1,4; Seite 3, Absätze 1,2 *	1	F 02 F 1/38 F 01 L 1/04
A	--- DE-A-3 009 302 (DENZEL) * Figur 2; Seite 6, Absatz 2 *	1	
A	--- NL-A-7 018 294 (LE MOTEUR MODERNE) * Figur 1; Seite 6, Zeilen 6-28 *	1	
A	--- US-A-4 448 155 (EATON CORPORATION) * Figuren 4,5; Spalte 5, Zeilen 41-59 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 02 F F 01 L
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-01-1986	Prüfer WASSENAAR G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 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			