

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 362 687
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89117918.6

(51) Int. Cl.⁵: F01L 1/02

(22) Anmeldetag: 28.09.89

(30) Priorität: 28.09.88 DE 3832812

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.04.90 Patentblatt 90/15(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz**
Aktiengesellschaft
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05
09
D-5000 Köln 80(DE)

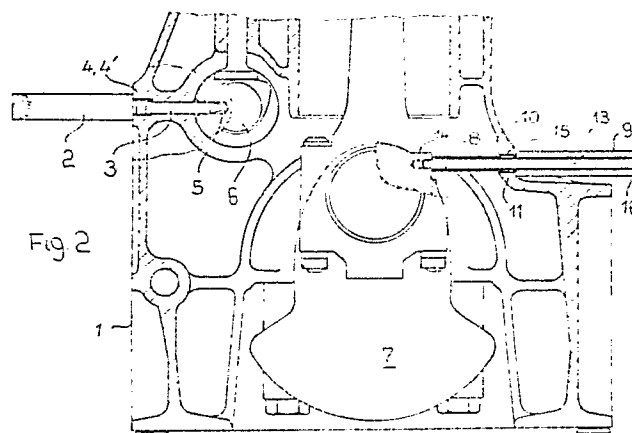
(72) Erfinder: **Strusch, Wolfgang**
Friedenstrasse 110
D-5000 Köln 90(DE)

(54) **Vorrichtung zur Einstellung der Steuerzeiten an einer Brennkraftmaschine, deren Nockenwelle über einen Zahnriemen, eine Kette oder auch einen Zahnradantrieb angetrieben wird.**

(57) Vorrichtung zur Einstellung der Steuerzeiten an einer Brennkraftmaschine, deren Nockenwelle über einen Zahnriemen, eine Kette oder einen Zahnradantrieb angetrieben ist.

Bei Brennkraftmaschinen ist das Einhalten der genauen Steuerzeit der Gaswechselventile sowie das genaue Arbeiten der Einspritzpumpe eine wichtige Voraussetzung für einwandfreie Funktion des Triebwerks. Eine unkontrollierte Bewegung der antreibenden oder der angetriebenen Welle während der Montage führt zur falschen Einstellung der Steuerzeiten, was zu Triebwerkschäden führen kann.

Die Kurbelwelle und die Nockenwelle werden unabhängig voneinander in eine bestimmte Stellung gebracht und unverrückbar fixiert. Das übertragende Element wird fest an die Wellenzapfen angebracht und die Fixierteile entfernt.



EP 0 362 687 A1

Vorrichtung zur Einstellung der Steuerzeiten an einer Brennkraftmaschine, deren Nockenwelle über einen Zahnriemen, eine Kette oder auch einen Zahnradtrieb angetrieben wird

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Einstellung der Steuerzeiten an einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Brennkraftmaschinen ist das Einhalten der genauen Steuerzeiten der Gaswechselventile sowie die genaue Einstellung der Einspritzpumpe eine wichtige Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Brennkraftmaschine. Schleichende Fehler bei Neumontage oder bei Instandsetzungsarbeiten beeinträchtigen die Motorleistung und können zum Schaden am Triebwerk führen.

Aus der Druckschrift EP-A-01 24 433 ist eine Vorrichtung in Form eines Steuerungskastens, in dem ein Kettentrieb eingesetzt ist, bekannt, mit deren Hilfe unabhängig von einer bestimmten Stellung der Kurbelwelle die damit synchrone Stellung der Nockenwelle festgelegt wird. Der Gehäusekasten beinhaltet in vormontierter Stellung das antreibende und das angetriebene Ritzel sowie die Kette, die in die Ritzel eingreift und damit die Voreinstellung der Steuerung sichert, so daß die Einspritzpumpenwelle und die Nockenwelle in ihrer gewünschten Stellung zur Kurbelwelle mit den jeweiligen Ritzeln gekuppelt werden. Mittels Rippen, die kreisbogenförmig der Kontur der Ritzel angepasst sind, werden die frei in dem Gehäuse angeordneten Ritzel in ihrer Stellung gehalten. Das Gehäuse beinhaltet außerdem lösbare, winkelförmige Positionierteile, die vorragend ausgebildeten, zylinderförmigen Erhebungen mit Rippen aufweisen, und mit den Ritzeln und ihren jeweiligen Teilnuten zu fixierender Winkelstellung der Ritzel zusammenwirken.

Der Zusammenbau des obigen Steuerungskastens ist kompliziert und muß bei jeder Neueinstellung geöffnet werden, wobei Fehleinstellungen bei den lösbaren Positionierteilen nicht auszuschließen sind, da diese jeweils beim Ein- und Ausbau der Teile eintreten können, und die genaue Einstellung der antreibenden und der angetriebenen Wellen zueinander beeinträchtigt. Darüber hinaus muß der Steuerkasten nach jedem Ausbau bzw. nach jeder Einstellung neu gedichtet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Einstellung der Steuerzeiten bei einer Brennkraftmaschine vorzuschlagen, welche einfach zu handhaben ist und die Anforderung auf genaue Positionseinhaltung der treibenden Kurbelwelle und der angetriebenen Nockenwelle während der Einstellungsarbeiten erfüllt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß vorliegender Erfindung wird die Nockenwelle und die Kurbelwelle durch je einen Einstellstift in einer definierten Position unverrückbar festgehalten. Die Kurbelwelle wird in ihrer Lage durch den Einstellstift und durch die in Kurbelgehäuse eingeschraubte Anschlaghülse festgehalten. Für die von der Masse her wesentlich kleinere Nockenwelle genügt zur Arretierung derselben ein Einstellstift, der durch das Kurbelgehäuse oder durch das eigens für die Nockenwelle vorgesehene Gehäuse eingeschraubt ist und in der Nockenwelle innerhalb einer dafür vorgesehenen Bohrung rastet.

Die Spitzen der Einstellstifte ragen in die jeweiligen Bohrungen der Nocken- und Kurbelwelle leichtgängig, jedoch ohne Spiel, ein, um jeglicher Drehbewegung der Wellen entgegenzuwirken.

Um eine erhöhte Sicherung gegen Verdrehung zu erreichen, ist vorgesehen, die Spitzen der Einstellstifte und die zugehörigen Bohrungen bei der Nocken- und Kurbelwelle mit Gewinde zu versehen, um eine erhöhte Haftung der Teile miteinander gegenüber Verdrehungen der Wellen zu erreichen.

Gemäß Anspruch 5 ist vorgesehen, jegliche Makrobewegung der Wellen zusätzlich durch magnetische Aktivierung der Spitzen der Einstellstifte auszuschalten, wodurch höchste Einstellungspräzision erreicht werden kann.

Vorteilhafterweise ist das innerhalb des Kurbelgehäuses liegende Teil des Einstellstiftes an der Nockenwelle und das der Anschlaghülse an der Kurbelwelle im Durchmesser abgesetzt. Der Anfang des abgesetzten Teils ist jeweils mit Gewinde versehen und im Kurbelgehäuse fest verschraubt. Die abgesetzte Stirnfläche bei beiden Teilen liegt am Kurbelgehäuse an und hält das jeweilige Teil gegen Kippbewegungen fest. Das Endteil der Anschlaghülse liegt zusätzlich im eingebauten Zustand an einer an der Kurbelwelle abgeflachten Stelle an und bildet damit eine zusätzliche Sicherung gegen Verdrehung der Kurbelwelle.

Gemäß Anspruch 8 ist vorgesehen, die einzuschraubenden Teile so zu bemessen, daß sie mindestens mit den jeweils benachbarten Außenkonturen des Kurbelgehäuses bündig sind, um ein einfaches Ein- und Ausschrauben der Teile zu erreichen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den Zeichnungen, in denen schematisch bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind.

Es zeigt:

Fig. 1: Einen Axialschnitt an einer Kurbelwelle mit dem darin eingreifenden Einstellstift, wobei

dieser bei der Variante "a" ohne Spiel und bei der Variante "b" spielbehaftet in die Bohrung eingreift.

Fig. 2: Einen Axialschnitt durch das Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine wo die Nockenwelle und die Kurbelwelle in ihrer Position arretiert sind.

Fig. 1 "a" zeigt einen Axialschnitt an einem Kurbelgehäuse 1, worin eine Kurbelwelle 7 eingelagert ist. Seitlich an einer Kurbelwange ist eine Anschlagfläche 23 vorgesehen, mit einer Bohrung 21, welche mit einer Gewindebohrung 24 am Kurbelgehäuse axial fluchtet. Der Einstellstift 20 wird durch die Gewindebohrung 24 am Kurbelgehäuse eingedreht bis seine abgesetzte Fläche 25 am Kurbelgehäuse anliegt und seine Spitze in die Bohrung 21 eingreift. Somit kann die Kurbelwelle in der gewünschten Position gehalten werden. Das Außenteil des Einstellstiftes ist gerändelt, um den Ein- und Ausbau desselben zu ermöglichen.

Variante "b" unterscheidet sich von Variante "a" nur dadurch, daß die Bohrung 22 in die der Einstellstift 20 eingreift mit mehr Spiel als bei der Bohrung 21 behaftet ist, was bei der Herstellung leichter und wirtschaftlicher ist.

Figur 2 zeigt im Axialschnitt ein Kurbelgehäuseteil 1 einer Brennkraftmaschine mit einer Nockenwelle 6 und der darin gelagerten Kurbelwelle 7. Das Kurbelgehäuse weist auf der Höhe der Nockenwelle eine Bohrung 4 auf, deren Anfangsteil 4' mit Innengewinde versehen ist. Ebenso auf der Höhe des oberen Teils der Kurbelwelle ist im Kurbelgehäuse eine Gewindebohrung 15 vorgesehen. Die Nockenwelle weist eine Bohrung 5 auf, die fluchtend mit der Bohrung 4 liegt, wenn die Nockenwelle in die für die Einstellung der Steuerzeiten maßgebende Position gebracht ist. Durch die zwei miteinander fluchtenden Bohrungen wird der Einstellstift 2 durchgeschoben und am Gewindeteil 4' festgedreht. Die Spitze des abgesetzten Teils 3 des Einstellstiftes rastet in die Bohrung 5 ein und hält die Nockenwelle 6 in ihrer Position unverrückbar fest.

Im eingedrehten Zustand rastet das Ende des Einstellstiftes in die Nockenwellenbohrung leichtgängig und spielfrei ein und arretiert die Nockenwelle in der für die Einstellung bestimmte Position fest. Eine erhöhte Sicherheit gegen Verdrehung wird durch das Anlegen der abgesetzten Ebene des Einstellstiftes am Kurbelgehäuse erreicht. Der Einstellstift ist gerändelt oder mit einem Sechskantkopf oder mit einem Schlitz versehen, um den Einbau bzw. die Drehung dieses Teils in das Kurbelgehäuse zu erleichtern.

Ferner ist am Kurbelgehäuse auf der Höhe des Kurbelwellenoberteils eine Gewindebohrung vorgesehen, durch die eine im Außendurchmesser abgesetzte Anschlaghülse 9 eingeschraubt ist. Das Gewindeteil 11 der Anschlaghülse liegt am Anfang

des abgesetzten Stückes und ist so bemessen, daß die Anschlaghülse im eingebauten Zustand mit der abgesetzten Fläche auf der Kurbelgehäuseaußenwand anliegt, während gleichzeitig das Endteil auf der um die Gewindebohrung 14 abgeflachten Stelle 8 an der Kurbelwelle anliegt. Dadurch wird die höchste Sicherheit gegen Verdrehung erreicht.

Durch die Anschlaghülse 9 wird ein Einstellstift leichtgängig aber spielfrei eingeschoben, dessen Gewindespitze in die Kurbelwelle in die gegenüberliegende Gewindebohrung 14 eingedreht wird und zusammen mit der Anschlaghülse die Kurbelwelle in ihrer Position unverrückbar festhält.

Falls erforderlich, kann eine eventuell durch die Wucht der Kurbelwelle eintretende Makrobewegung durch magnetische Aktivierung der Spitze des Einstellstiftes 13 innerhalb der Gewindebohrung 14 ausgeschaltet werden. Ebenso ist die Einstellhülse gerändelt, oder mit einem Sechskantkopf versehen, um den Einbau zu erleichtern.

Durch die zwei Einstellstifte und die Anschlaghülse wird die treibende Kurbelwelle und die angetriebene Nockenwelle in unverrückbare Position gebracht. Das kraftübertragende Element, Ketten- oder Rädertrieb, kann dann an die unverrückbar fixierten Wellen befestigt werden.

Bei dieser genauen Methode können die Stiftlöcher in den Zahnrädern sowie jegliche Markierung auf den Rädern entfallen. Auch Block- oder Verteilereinspritzpumpen können in gleicher Weise mit einer festen Blockierung der vorgesehenen Einstellposition fehlerfrei eingestellt werden.

Nach Beendigung der Einstell- und Montagearbeiten werden die Anschlagstifte und die Anschlaghülse entfernt und die Öffnungen am Kurbelgehäuse mit einer Schlußschraube verschlossen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Einstellung der Steuerzeiten einer Brennkraftmaschine mit mindestens je einer in einem Kurbelgehäuse (1) und/oder Zylinderkopf untergebrachten Nocken- und Kurbelwelle, deren Nockenwelle durch die Kurbelwelle angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenwelle (6) und die Kurbelwelle (7) durch je einen Einstellstift (2, 13, 20), welcher in diese eingreift, in einer definierten Position festgehalten sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in die Kurbelwelle eingreifende Einstellstift (13) von einer Anschlaghülse (9) spielfrei und leichtgängig umgeben ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen der Einstellstifte (2, 13) in die jeweils in der Nocken- und Kurbelwelle (6, 7) angebrachten Bohrungen (5, 14), spielfrei und leichtgängig eingreifen.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen der Einstellstifte (2, 13) sowie die in der Nocken- und Kurbelwelle eingebrachten Bohrungen (5, 14) mit Gewinde versehen sind.

5

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen der Einstellstifte magnetisch gestaltet sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellstift (2) und die Anschlaghülse (9) jeweils im Durchmesser verkleinerte Verlängerungen (3, 10) aufweisen, die mit einem Gewinde (4, 11) in das Kurbelgehäuse (1) eingedreht sind.

10

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellstift (2) und die Anschlaghülse (9) in eingebauten Zustand jeweils mit der abgesetzten Stirnfläche am Kurbelgehäuse anliegen, wobei die Anschlaghülse (9) gleichzeitig mit ihrem Endteil auf einer an der Kurbelwelle abgeflachten Stelle (8) anliegt.

15

20

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die außerhalb des Kurbelgehäuses liegenden Teile der Einstellstifte (2, 13) sowie der Anschlaghülse (9) so bemessen sind, daß diese mindestens mit den benachbarten Außenkonturen des Kurbelgehäuses bündig sind.

25

30

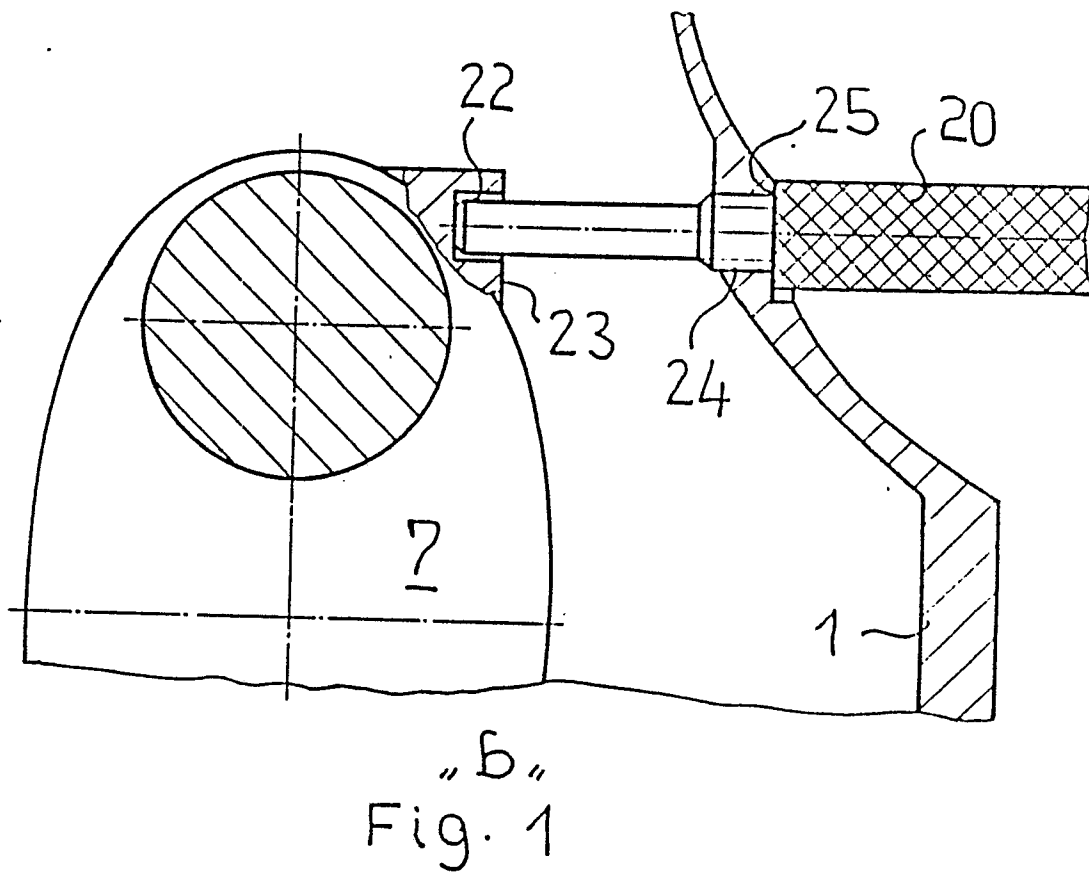
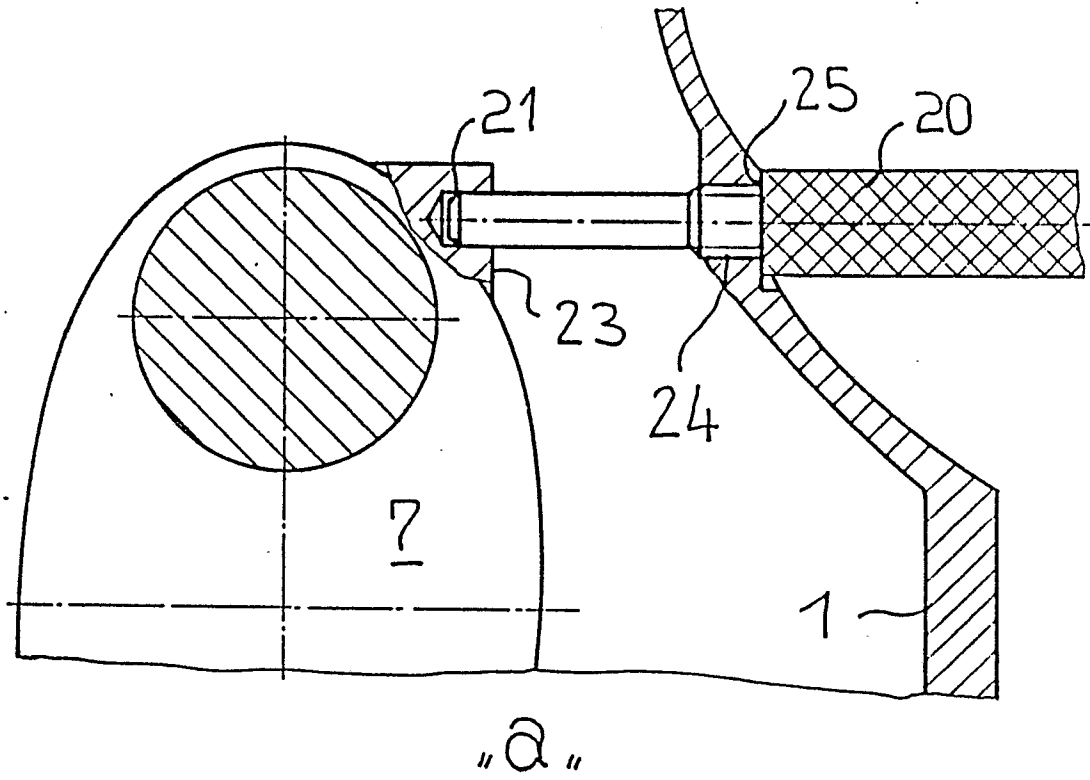
35

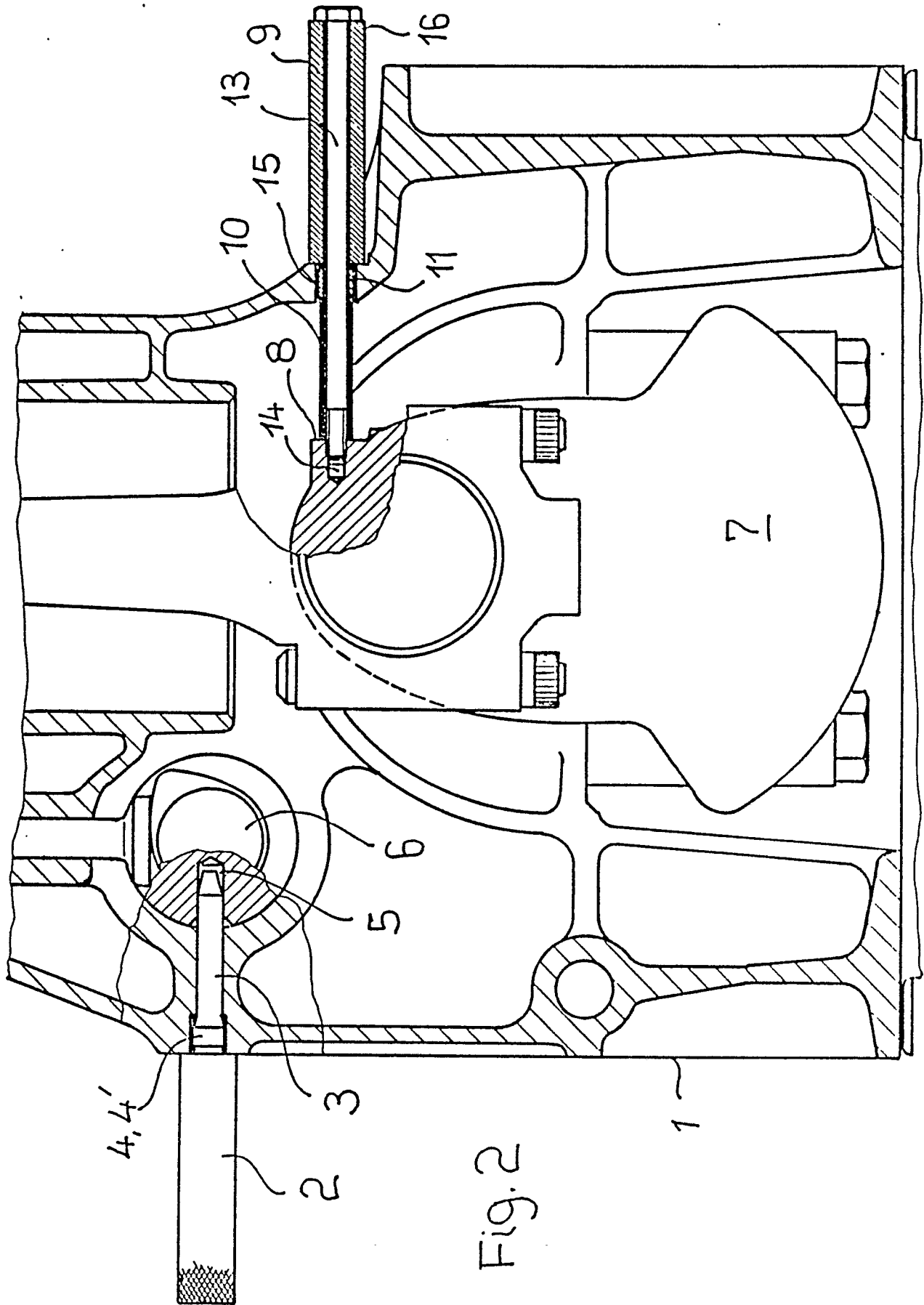
40

45

50

55







EP 89 11 7918

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 172 (M-154)(1050) 07 September 1982, & JP-A-57 83617 (TOYOTA) 25 Mai 1982, * das ganze Dokument *	1	F01L1/02
Y	REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE no. 478, April 1987, BOULOGNE BILLANCOURT (FRANCE) Seite 17 "Citroen AX - Dépose de la courroie de distribution" * das ganze Dokument *	1	
A	REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE no. 480, Juni 1987, BOULOGNE BILLANCOURT (FRANCE) Seite 18 "Renault 25 - Dépose de la courroie de distribution" * das ganze Dokument *	1	
A	REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE no. 475, Januar 1987, BOULOGNE BILLANCOURT (FRANCE) Seite 25 "Renault 25 Diesel - Remplacement de la courroie " * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
P,A	WO-A-8808918 (VOLVO) * Seite 3, Zeile 15 - Seite 4, Zeile 6; Figuren 1, 2 *	1	F01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 FEBRUAR 1990	Prüfer LEFEBVRE L. J. F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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	