

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **80104573.3**

⑤① Int. Cl.³: **F 02 B 41/04, F 01 B 9/02,**
F 02 B 75/04

⑱ Anmeldetag: **02.08.80**

③① Priorität: **30.08.79 DE 2935073**
09.09.79 DE 2935977

⑦① Anmelder: **Scherf, Eva, Spechtweg 7, D-8431 Kernath (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **25.03.81**
Patentblatt 81/12

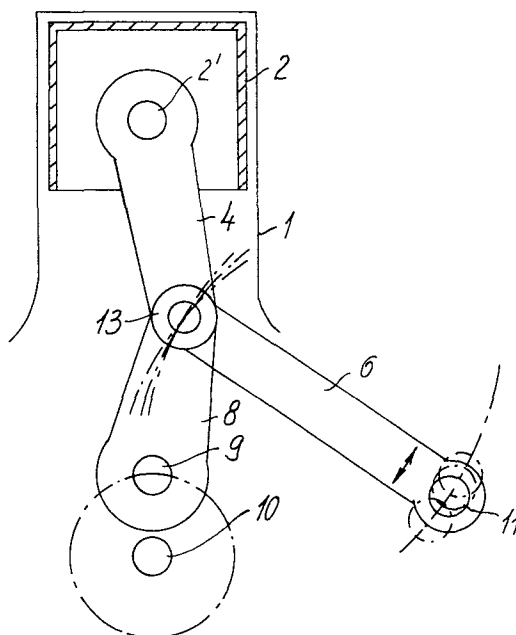
⑦② Erfinder: **Scherf, Jürgen, Spechtweg 7, D-8431 Kernath (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Göbel, Matthias, Pruppacher Hauptstrasse 5-7, D-8501 Pyrbaum-Pruppach (DE)**

⑤④ **Hubkolbenmotor.**

⑤⑦ Der Hubkolbenmotor weist zur Bildung der Pleuelstange zwei Pleuelstangenabschnitte (4, 8) auf, die mit den dem Kolbenbolzen (2') bzw. dem Kurbelwellenzapfen (9) abgewandten Enden an einem am Motorgehäuse lagernden Schwenkhebel (6) achsgleich angelenkt sind, der zu Hubveränderungen mit dem den Pleuelstangenabschnitten (4, 8) abgewandten Lager (11) auf einem Kreisbogen verstellbar fest ausgebildet ist.



M. GÖBEL
PATENT- U. ZIV.-INGENIEUR

8501 PYRBAUM-PRUPPACH
PRUPPACHER HAUPTSTRASSE 5-7
TELEFON 09180 / 675

BANKKONTEN:
VOLKSBANK NÜRNBERG 45 2 33 BLZ 760 900 00
COMMERZBANK NÜRNBERG 8 300 907 BLZ 760 400 61

EVA SCHERF, 8431 Kemnath Deutschland

Hubkolbenmotor

Die Erfindung betrifft einen Hubkolbenmotor mit einer
durch zwei Pleuelstangenabschnitte gebildeten Pleuel-
5 stange, dessen einer Pleuelstangenabschnitt mit dem dem
Kolbenbolzen abgewandten Ende und dessen anderer Pleuel-
stangenabschnitt mit dem dem Kurbelwellenzapfen abge-
wandten Ende an einem Schwenkhebel angelenkt sind, der mit
dem den Pleuelstangenabschnitten abgewandten Ende im Ab-
10 stand neben der Kolbenmittellinie am Motorgehäuse lagert.

Es ist bereits bekannt (Patentanmeldung P 27 34 715.5)
die beiden Abschnitte einer Pleuelstange im Abstand ne-
beneinander an einem Schwenkhebel angreifen zu lassen.
15 Abgesehen des hierdurch bedingten ungünstigen Platzbe-
darfs für die beiden Lager der Pleuelstangenabschnitte
am Schwenkhebel, führen die beiden Lager auch zu einem

Biegemoment am Schwenkhebel und zu einer vergrößerten Seitenreibung des Kolbens im Zylinder.

5 Die Erfindung hat bei einem Motor dieser Art die Freihaltung des Schwenkhebels von Biegemomenten im Bereich der Lager für die Pleuelstangenabschnitte und Leistungsverbesserungen zur Aufgabe.

10 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden Pleuelstangenabschnitte mit den einander zugewandten Enden achsgleich an einem Lager am Schwenkhebel angreifen und daß der Schwenkhebel mit seinem gehäuseseitigen Lager auf einem Kreisbogen verstellbar fest angeordnet ist. Bevorzugt sind die oberen
15 und unteren Pleuelstangenabschnitte und der Schwenkhebel in ihren Längen im wesentlichen im Verhältnis 100:82:168 ausgeführt. Durch die Zusammenlegung der Lager der beiden Pleuelstangenabschnitte am Schwenkhebel kommen Momentbildungen in Fortfall und es wird eine
20 Verringerung des Druckes des oberen Pleuelstangenabschnitts zur Verminderung der Seitenreibung des Kolbens erreicht. Darüber hinaus führen die Stellbewegungen des Schwenkhebels zu beliebig wählbaren Vergrößerungen des Kolbenhubs nach unten und ermöglichen die Herbeiführung eines längeren Verdichtungswegs und verlängerter
25 Ladezeiten über die Dauer der jeweils zur Verfügung

stehenden Drehwinkel an der Kurbelwelle, was einen Ladereffekt mit Drehmomentverstärkung, d.h. Leistungsverbesserungen ergibt.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausbildung des Hubkolbenmotors ist
vorgesehen, daß bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle ein
Arbeitstakt, ein Ladetakt und ein Verdichtungstakt im
Zylinder erfolgt. Hierbei sind die Spülluft oder das
Kraftstoff-Luft-Gemisch über Ventile dem Zylinderinnen-
10 raum zuführbar und die Abgase über kolbengesteuerte
Schlitze abführbar. Hierdurch ist eine Dreitaktfolge
erreicht und bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle ein
Arbeitstakt ermöglicht. Der längere Kolbenhub nach un-
ten erlaubt dabei die Abgasschlitze entweder in Rich-
15 tung des unteren Totpunktes zu verlagern oder bei Be-
lassung in der Zylinderwandung den Ladetakt zu verlängern.

Die Betätigung der Ventile kann beliebig, z.B. über Nok-
kenwellen bzw. Gestänge erfolgen. Es entspricht dem Er-
20 findungsgedanken, die Ventile auch durch Elektromagnete
zu betätigen, die den mechanischen Aufwand des Motors
verringern helfen. Die Ventile selbst können last-, druck-
oder drehzahlabhängig steuerbar sein.

25 Schließlich schlägt die Erfindung Variationen in der Aus-

gestaltung des Hubkolbenmotors dadurch vor, daß die beiden Pleuelstangenabschnitte und/oder der Kurbelwellenradius und/oder die Länge des Schwenkhebels bzw. der Abstand der Lagerstelle für den Schwenkhebel zur Kurbelwellenlängsachse veränderbar sind. Auf diese Weise ist es möglich, z.B. die Kolbengeschwindigkeit im oberen Totpunkt bei gleichbleibender Drehzahl zu verändern, wodurch auch eine Einflußnahme auf den Brennverlauf gegeben ist. Außerdem ist eine Drehmomentverstärkung erreichbar, die, wie Versuche gezeigt haben, bis zum vierfachen Wert eines normalen Hubkolbenmotors im Arbeitstakt ansteigen kann und zu einer entsprechenden Verminderung beim Verdichtungstakt führt. Darüber hinaus übernimmt der Schwenkhebel neben seiner Steuerfunktion aber auch die Wirkung eines Kreuzkopfes und vermindert auf diese Weise die Seitenreibung des Kolbens, gegebenenfalls bis zu einem Viertel des normalen Hubkolbenmotors. Das erreichte schnellere Wegtauchen des Kolbens im Arbeitstakt ergibt ferner eine schnellere Expansion der Verbrennungsgase und eine größere Temperaturnutzung der Energie bzw. günstigere thermische Belastung für den Hubkolbenmotor sowie weniger Stickoxyde.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels verdeutlicht. Es zeigen:

Fig. 1 einen Hubkolbenmotor im Schnitt, schematisch,

Fig. 2 einen Teilschnitt eines Hubkolbenmotors,
schematisch,

Fig. 3 einen Hubkolbenmotor schematisch in der Stellung zu Beginn eines Arbeitstaktes,

Fig. 4 einen Hubkolbenmotor schematisch in der Stellung zu Beginn eines Ladetaktes und

Fig. 5 einen Hubkolbenmotor schematisch in der Stellung zu Beginn eines Verdichtungstaktes.

Mit 1 ist ein Zylinder und mit 2 ein darin beweglicher Kolben bezeichnet. Ab Kolbenbolzen 2' des Kolbens 2 greift ein oberer Pleuelstangenabschnitt 4 und am Pleuelzapfen 9 der Pleuelwelle 10 ein unterer Pleuelstangenabschnitt 8 an. Die beiden Pleuelstangenabschnitte 4 und 8 sind in einem Lager 13 eines Schwenkhebels 6 achsgleich gelagert. Der Schwenkhebel 6 ist mittels eines weiteren Lagers 11 am Motorgehäuse abgestützt, wobei das Lager 11 auf einem Kreisbogen verstellbar ausgebildet ist. Durch die gemeinsame Angriffsstelle der Pleuelstangenabschnitte 4, 8 bleibt der Schwenkhebel 6 frei von Dreh- und Biegemomenten, während durch Verschwenken des Lagers 11 das Lager 13 bei Kolbenhüben auf verschiedenen geneigten Kreisbahnen bewegbar ist, um so zu Hubveränderungen des Kolbens 2 nach unten zu führen. Diese Hubveränderungen

lassen Verdichtungsänderungen zu und erbringen einen Ladereffekt mit Drehmomentverstärkung ohne daß hierzu Zusatzeinrichtungen, wie Gebläse od.dgl. notwendig sind.

5

In Fig. 3 nimmt der Kolben 2 im Zylinder 1 die obere Totpunktstellung ein. Beim folgendesn Arbeitstakt bewegt sich der Kolben 2 abwärts. Die Kolbenbewegung erfolgt durch die Kinematik der Pleuelstangenabschnitte 4, 8 und des Schwenkhebels 6 bedingt, gegenüber einem normalen Hubkolbenmotor bei kleinem Drehwinkel, etwa 85° , mit vergrößerter Kolbengeschwindigkeit. Bei Überlaufen des Auslaßschlitzes 14 durch den Kolben 2 ist der Arbeitstakt beendet.

15

In der Stellung des Kolbens der Fig. 4 beginnt der Ladeakt. Hierbei wird entsprechend der Art des Hubkolbenmotors über die durch Ventile 15 gesteuerten Einlässe 16 entweder Luft oder ein Kraftstoff-Luftgemisch in den Zylinder 1 eingebracht. Der Kolben 2 bewegt sich bei grossem Drehwinkel der Kurbelwelle 10 etwa 146° , um einen Teilhub weiter abwärts zum unteren Totpunkt und weiter in die Stellung der Fig. 5. Die Spülung und der Ladungswechsel kann so über eine extrem lange Zeitspanne erfolgen.

20

- 7 -

Bei weiterer Drehung der Kurbelwelle 10 über die Stellung der Fig. 5 hinaus erfolgt der Verdichtungstakt. Die Pleuelstangenteilung ermöglicht in Verbindung mit der Kreuzkopfwirkung des Schwenkhebels 6 eine Aufwärtsbewegung des Kolbens 2 mit geringem Kraftbedarf.

Es versteht sich, daß der Hubkolbenmotor gleichermaßen als Otto- oder Dieselmotor zum Einsatz bringbar ist, wobei bei Letzterem auch Direkteinspritzung ohne Vorkammer erfolgen kann.

M. GÖBEL
PATENT- U. ZIV.-INGENIEUR

8501 PYRBAUM-PRUPPACH
PRUPPACHER HAUPTSTRASSE 5-7
TELEFON 09180 / 675

BANKKONTEN:
VOLKSBANK NÜRNBERG 45 2 33 BLZ 760 900 00
COMMERZBANK NÜRNBERG 8 300 907 BLZ 760 400 61

- 8 -

EVA SCHERF, 8431 Kemnath Deutschland

Patentansprüche

1. Hubkolbenmotor mit einer durch zwei Pleuelstangenabschnitte gebildeten Pleuelstange, dessen einer Pleuelstangenabschnitt mit dem dem Kolbenbolzen abgewandten Ende und dessen anderer Pleuelstangenabschnitt mit dem dem Kurbelwellenzapfen abgewandten Ende an einem Schwenkhebel angelenkt sind, der mit dem den Pleuelstangenabschnitten abgewandten Ende im Abstand neben der Kolbenmittellinie am Motorgehäuse lagert, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Pleuelstangenabschnitte (4, 8) mit den einander zugewandten Enden achsgleich an einem Lager (13) am Schwenkhebel (6) angreifen und daß der Schwenkhebel (6) mit seinem den Pleuelstangenabschnitten (4, 8) abgewandten Lager (11) auf einem Kreisbogen verstellbar fest angeordnet ist.

2. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längen des oberen und unteren Pleuelstangenabschnitts sowie des Schwenkhebels im Verhältnis 100:82:168 ausgebildet sind.

5

3. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle (10) ein Arbeitstakt, ein Ladetakt und ein Verdichtungsstakt im Zylinder (1) erfolgt.

10

4. Hubkolbenmotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülluft oder das Kraftstoff-Luft-Gemisch über Ventile (15) und die Abgase über kolbengesteuerte Schlitze (14) dem Zylinder (1) zu- bzw. abführbar sind.

15

5. Hubkolbenmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (15) durch Elektromagnete betätigbar sind.

20

6. Hubkolbenmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (15) durch Nockenwellen bzw. Gestänge betätigbar sind.

7. Hubkolbenmotor nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (15) last-, druck- oder drehzahlabhängig selbsttätig steuerbar sind.

- 5 8. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Pleuelstangenabschnitte (4, 8) und/oder der Radius der Pleuellwelle (10) und/oder die Länge des Pleuellhebels (6) bzw. der Abstand der Lagerstelle für den Pleuellhebel (6) zur Pleuellwellenlängsachse veränderbar ausgebildet sind.
- 10

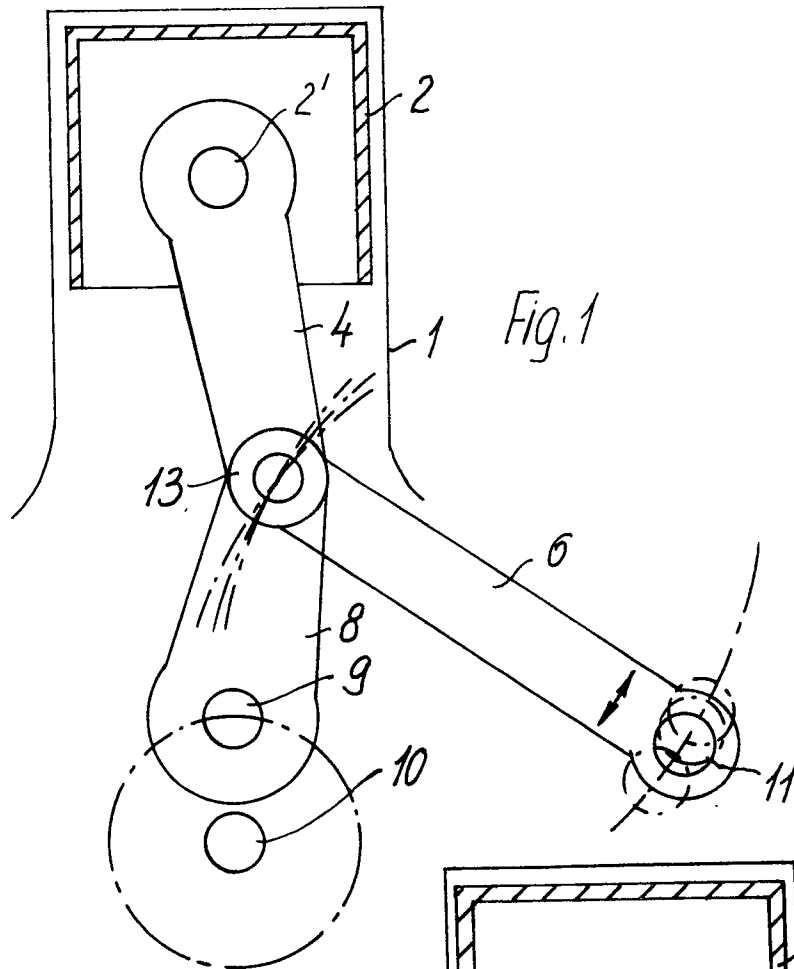
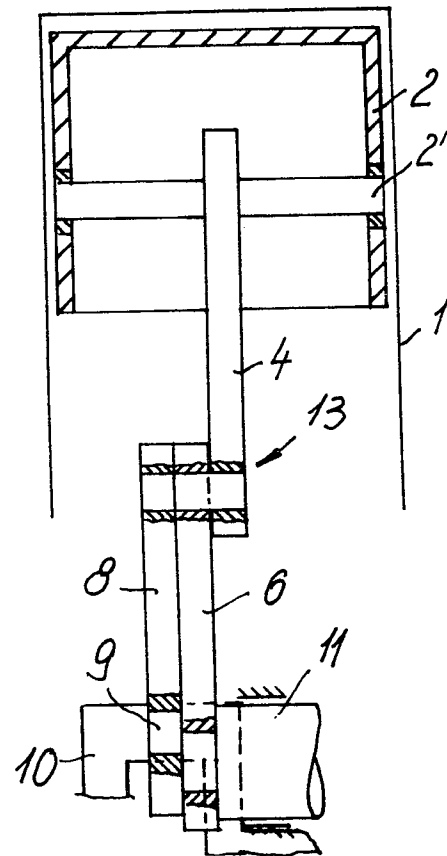
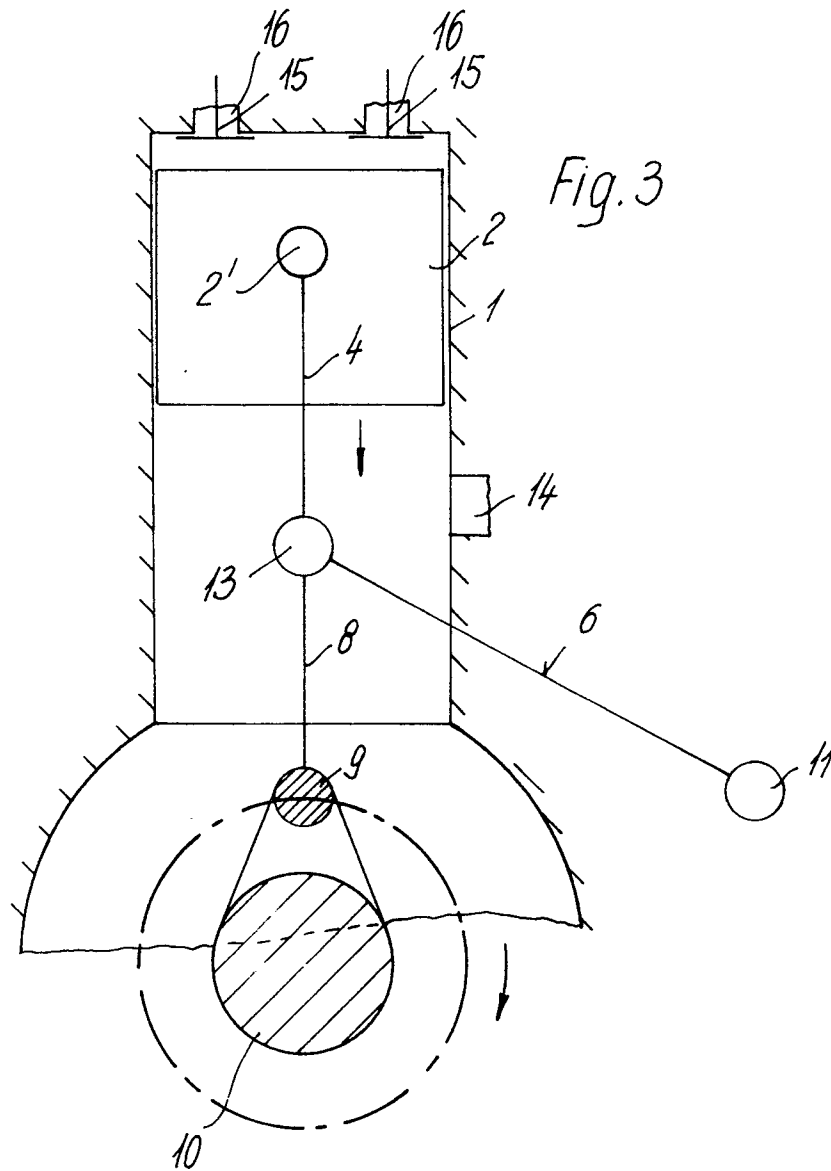
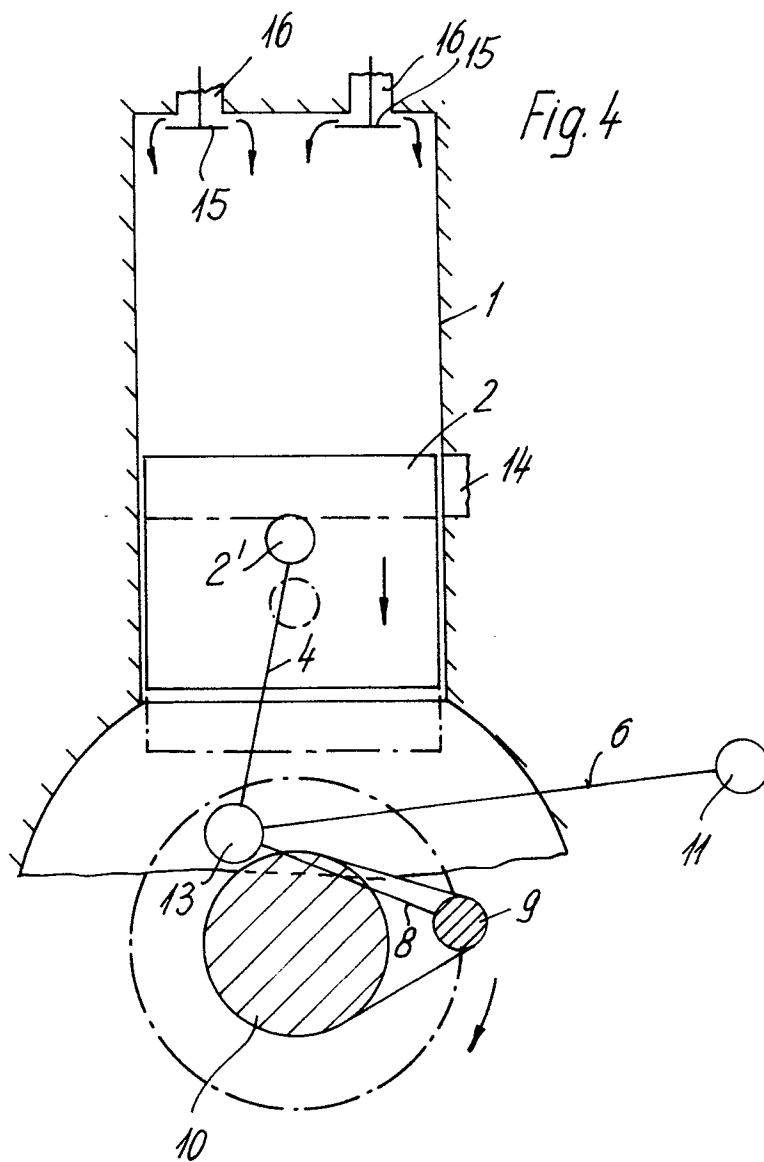
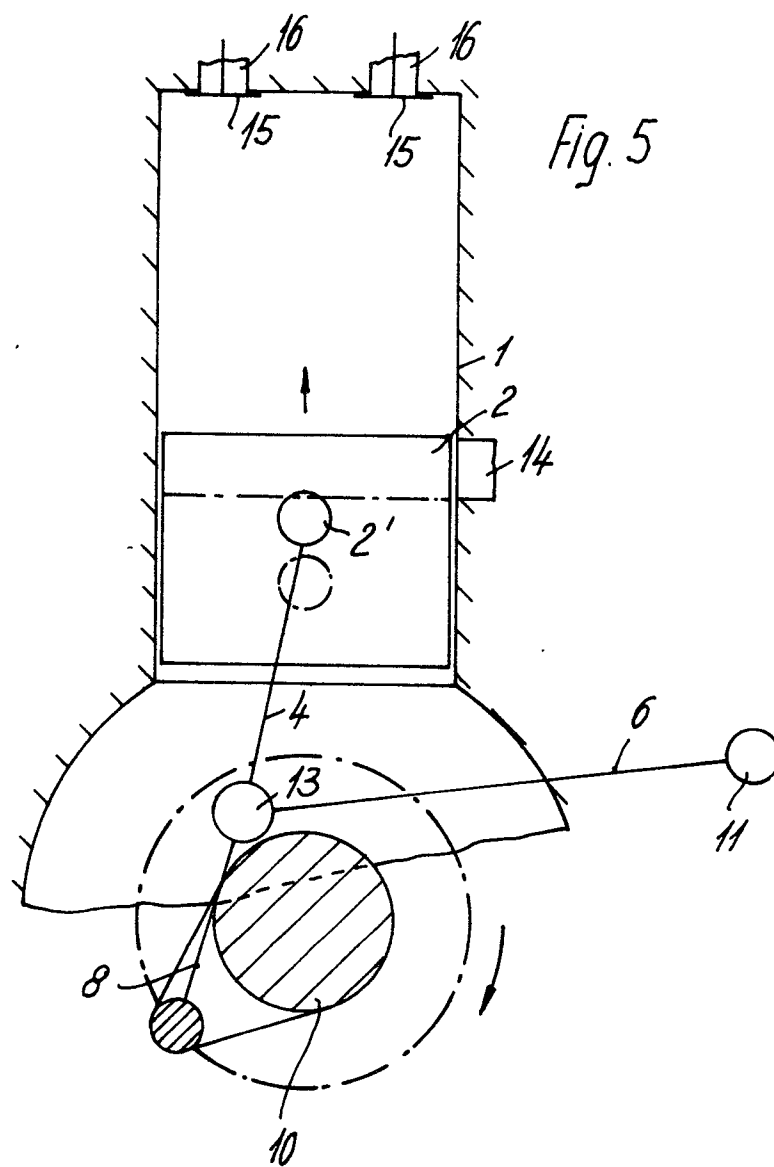


Fig. 2











EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 4573

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>DE - A - 2 734 715 (SCHERF)</u> * Figuren 1,3; Seite 1, Absätze 1-4 * -- <u>FR - A - 977 781 (LAFAY)</u> * Figur 1; Seite 2, Absätze 1-15 * --	1 1,3	F 02 B 41/04 F 01 B 9/02 F 02 B 75/04
P	<u>FR - A - 2 425 544 (FABRE)</u> * Figuren 1,2; Seite 2, Zeile 4 bis Seite 4, Zeile 30 * -- <u>DE - A - 2 413 947 (CONSTANT)</u> * Figur 7; Seite 8, Absatz 5 * -- <u>DE - A - 2 346 887 (DAIMLER BENZ)</u> * Figur 1; Seite 20, Absatz 1 * -- <u>DE - A - 2 612 961 (WENDT)</u> * Seite 13, Absatz 2; Seite 8, Absatz 1 * -- <u>DE - A - 2 842 154 (TOYOTA)</u> * Figur 7; Seite 25, Absatz 2 bis Seite 26, Absatz 4 * -- <u>FR - A - 662 187 (REINHARD)</u> * Figur 3; Seite 1, Zeilen 1-60 *	3,4,6 3,4,6 3,4,6,7 5,7 6,7 1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) F 02 B F 01 B KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	05-12-1980	WASSENAAAR	