

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **82103923.7**

 Int. Cl.³: **F 01 B 9/06**

F 01 B 1/06, F 02 B 75/32

 Anmeldetag: **06.05.82**

 Priorität: **11.05.81 DE 3118566**
08.03.82 DE 3208249

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.82 Patentblatt 82/46

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

 Anmelder: **Arendt, Werner**
Wahlentalstrasse 58
D-7470 Albstadt 2(DE)

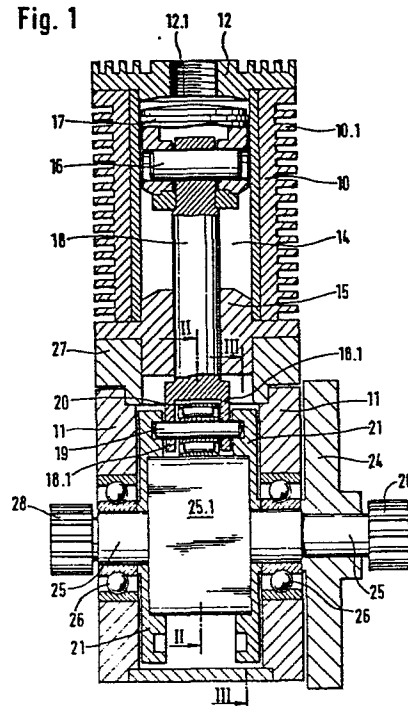
 Erfinder: **Arendt, Werner**
Wahlentalstrasse 58
D-7470 Albstadt 2(DE)

 Vertreter: **Möbus, Rudolf, Dipl.-Ing.**
Hindenburgstrasse 65
D-7410 Reutlingen(DE)

 **Brennkraftmotor.**

 Der Brennkraftmotor weist mindestens einen Kolben (17) auf, der auf eine als Zwangssteuerwelle ausgebildete Abtriebswelle (25) einwirkt, auf welcher im Einwirkungsbereich eine Umfangskurve (25.1) ausgebildet ist. Der Kolbenfuß ist über eine Laufrolle (20) auf dieser Umfangskurve (25.1) abgestützt. Die Abtriebswelle (25) ist neben dem Umfangskurvenbereich mit mindestens einer Steuerscheibe (21) versehen, die eine zur Umfangskurve (25.1) parallele Steuernut (23) aufweist, in welche ein am Kolbenfuß ausgebildeter Mitnehmervorsprung (19.1) ragt.

Fig. 1



1

5

10

15

Brennkraftmotor

Die Erfindung betrifft einen Brennkraftmotor mit
mindestens einem Kolben, der auf eine mit der Abtriebs-
20 welle verbundene Umfangskurve einwirkt.

Bei Brennkraftmotoren ist es üblich, die Abtriebswelle
als Kurbelwelle auszubilden und die Kolben des Motors
über Lenker, sogenannte Pleuelstangen, mit der Kurbel-
25 welle zu koppeln. Früher sind auch Versuche unternommen
worden, die Kolben über mit Kurven versehene Steuer-
scheiben mit der Abtriebswelle zu koppeln. Solche
Konstruktionen haben sich aber aus verschiedenen Gründen
nicht durchgesetzt und hatten den schwerwiegenden Nach-
30 teil, daß der Kolben immer nur einen einzigen Arbeits-
takt pro Umdrehung der Abtriebswelle ausführen konnte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Brenn-
kraft-Kolbenmotor mit einem einfachen Aufbau zu schaffen,
35 der einen überdurchschnittlichen Wirkungsgrad ergibt.

1

Die gestellte Aufgabe wird mit einem Brennkraftmotor der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, 5 daß der Kolben über einen geradlinig geführten, mit ihm verbundenen Fuß über eine Laufrolle auf der Abtriebswellen-Umfangskurve abgestützt ist und im Abstützbereich mindestens einen Mitnehmervorsprung aufweist, der in eine zur Umfangskurve parallele Steuernut ragt, die in einer 10 zusammen mit der Welle umlaufenden Steuerscheibe ausgebildet ist.

Bei einem erfindungsgemäß ausgebildeten Brennkraftmotor wird eine Kurbelwelle herkömmlicher Art und werden Kurbel- 15 verbindungen zwischen dem Kolben und der Kurbelwelle vermieden. Der Kolben wirkt über einen geradlinig geführten Kolbenfuß unmittelbar auf die Abtriebswelle ein, an welcher die Umfangskurve ebenfalls unmittelbar ausgebildet sein kann und auf welche auch mehrere Kolben einwirken 20 können. Es ist also nicht wie bei herkömmlichen Brennkraftmotoren eine Hintereinanderanordnung der Kolben und der Kraftantriebsstellen an der Abtriebswelle erforderlich, vielmehr können mehrere Kolben in einer Ebene radial um den Umfangskurvenabschnitt der Abtriebswelle 25 angeordnet werden. Wesentlich ist hierbei auch, daß ein Steuerbereich für die Kolben, der durch die Steuerscheiben mit ihren Steuernuten gebildet ist, vom Kraftantriebsbereich, der am Umfangskurvenabschnitt der Welle 30 liegt, getrennt ist.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäß ausgebildeten Brennkraftmotors ist, daß er sowohl als Zweitaktmotor als auch als Viertaktmotor ausgebildet werden kann und für beliebige Brennstoffe geeignet ist. Wichtig 35 für seinen überdurchschnittlichen Wirkungsgrad ist auch

1

die Beschaffenheit des Umfangskurvenabschnitts der Abtriebswelle, der sich so ausbilden läßt, daß zu Beginn 5 des Arbeitstaktes der Kolben die günstigste Hebelwirkung auf die Abtriebswelle ausübt.

Vorteilhafterweise können zwei spiegelbildlich gleiche Steuerscheiben vorgesehen werden, zwischen denen sich der 10 Umfangskurvenabschnitt der Abtriebswelle erstreckt und in deren Steuernuten die Wellenenden - mit Rollen besetzt oder auch nicht - der im Kolbenfuß gelagerten Laufrolle als Mitnehmervorsprünge ragen. Die zur Umfangskurve der Abtriebswelle parallelen Steuernuten sind bei der Zwei- 15 taktmotorausführung nur für den Anlaufbereich des Motors und im Schubbetrieb des Motors von Bedeutung. Ansonsten erfolgt die Steuerung des Kolbens automatisch über seine Laufrolle durch den Umfangskurvenabschnitt der Abtriebswelle.

20

Eine erfindungsgemäß ausgebildete Brennkraftmaschine läßt sich sehr kompakt auch als Kleinstmotor bauen und preiswert herstellen. So können die Steuerscheiben einfach auf die Abtriebswelle aufgesteckt werden und benötigen keine 25 zusätzliche Verankerung auf der Abtriebswelle. Die Brennkraftmaschine läßt sich wahlweise mit einem oder mit mehreren Kolben ausbilden, wobei die Taktzahl der Kolben pro Umdrehung der Abtriebswelle nicht auf die Zahl 1 festgelegt ist. Mehrere Kolben können vorteilhafterweise als 30 Radialkolben in einer Ebene angeordnet werden, doch ist diese Anordnung nicht zwingend. Es ist nicht ausgeschlossen, mehrere Kolben auf verschiedene parallele Ebenen zu verteilen.

35

1

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele eines erfindungs-
gemäß ausgebildeten Brennkraftmotors anhand der bei-
5 liegenden Zeichnung näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 einen schematisierten Querschnitt
10 durch einen Einkolben-Brennkraft-
motor gemäß der Erfindung;

Fig. 2 einen Teilschnitt durch den Motor
quer zur Abtriebswelle entlang
15 der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Teilschnitt durch den Motor
quer zur Abtriebswelle entlang
20 der Linie III-III in Fig. 1;

Fig. 4 einen Querschnitt durch den
Zylinderteil einer etwas abge-
wandelten Ausführungsform eines
25 Brennkraftmotors;

Fig. 5 einen stark schematisierten
Querschnitt durch einen Drei-
kolben-Brennkraftmotor gemäß der
30 Erfindung.

Fig. 1 zeigt einen außen mit Kühlrippen 10.1 versehenen
Zylinderkörper 10, der auf ein Wellengehäuse 11 aufge-
setzt ist. Der Zylinderkörper 10 ist an seinem äußeren
Ende durch einen Zylinderkopf 12 verschlossen, der eine
35 zentrale Gewindebohrung 12.1 zum Einsetzen einer Zünd-

1

kerze aufweist. Am anderen Ende des Zylinderkörpers 10 ist der Zylinderraum 14 durch einen Deckel 15 verschlossen, 5 der als Lagerkörper für eine mit dem Kolben 17 verbundene Führungsstange 18 ausgebildet ist und eine zentrale Durchgangsbohrung für diese Führungsstange 18 aufweist. Die Führungsstange 18 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Kolben 17 über ein Gelenk 16 verbunden. An 10 ihrem außerhalb des Deckels 15 liegenden Ende ist die Führungsstange 18 mit einer kugelgelagerten Laufrolle 20 versehen, die frei drehbar auf einer Welle 19 angeordnet ist, die sich zwischen zwei Gabelarmen 18.1 der Führungsstange erstreckt.

15

Die Führungsstange 18 ragt mit ihrer Laufrolle 20 durch eine seitliche Öffnung in das Wellengehäuse 11 hinein und liegt dort gegen einen Umfangskurvenabschnitt 25.1 der Abtriebswelle 25 an. Die Abtriebswelle 25 ist über Kugel- 20 lager 26 in den Stirnwandungen des Wellengehäuses 11 gelagert, von denen mindestens eine Stirnwandung als zum Einbau der Welle und ihrer zugehörigen Teile abnehmbarer Deckel ausgebildet ist. Der Zylinderkörper 10 ist über einen ringartigen Zwischenkörper 27 in nicht näher dar- 25 gestellter Weise mit dem Wellengehäuse 11 verbunden und ruht mit seinem Deckel 15 auf diesem Zwischenkörper 27.

Wie das Schnittbild der Fig. 2 zeigt, ist der Umfangskurvenabschnitt 25.1 der Abtriebswelle 25 des Brennkraft- 30 motors ein schmaler Steg. Umfangskurvenabschnitt 25.1 und Abtriebswelle 25 sind aus einem Stück gearbeitet. Auf beiden Seiten des Umfangskurvenabschnittes 25.1 sind gleiche Steuerscheiben 21 spiegelbildlich auf die 35 Abtriebswelle 25 aufgeschoben. Diese Steuerscheiben 21 sind in Fig. 1 im Schnitt und in Fig. 3 in Draufsicht

1

dargestellt. Die Steuerscheiben 21 weisen eine zentrale Stecknut 22 auf, die dem Querschnitt des Umfangskurvenabschnittes 25.1 der Abtriebswelle 25 entspricht und in
5 welche gemäß Fig. 1 die Enden des Umfangskurvenabschnittes 25.1 ragen und eine formschlüssige Mitnahme-
verbindung schaffen. In jede Steuerscheibe ist eine
Steuernut 23 eingearbeitet, die genau parallel zur
10 Umfangskurve U (Fig. 2) des Umfangskurvenabschnittes
25.1 verläuft und in welche die über die Gabelarme 18.1
der Führungsstange 18 überstehenden Enden der Welle 19
der Laufrolle 20 als Mitnehmer ragen. Wie in Fig. 3
angedeutet ist, können auf den Enden der Welle 19 Lauf-
15 rollen angeordnet sein, die in der Steuernut 23 abrollen.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist auf der
Abtriebswelle 25 noch eine Schwungscheibe 24 angeordnet
und ist die Abtriebswelle 25 an beiden aus dem Wellen-
20 gehäuse 11 herausragenden Enden mit einem Zahnritzel 28
versehen. Die Einrichtung für die Zufuhr des Brenn-
stoffes und die Abfuhr der Abgase ist in Fig. 1 nicht
dargestellt. Hierzu gibt Fig. 4 Hinweise.

25 Fig. 4 zeigt das Zylindergehäuse 10' eines als Zweitakt-
motor ausgebildeten Brennkraftmotors gemäß der Erfindung.
Der Grundaufbau des Zylindergehäuses 10' ist ähnlich wie
beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, weshalb gleiche
Teile mit gleichen Bezugsziffern, ergänzt durch einen
30 Indexstrich, bezeichnet sind. In den Zylinderkopf 12' ist
eine Zündkerze 13 eingeschraubt. Im Deckel 15' ist die
zentrale Durchgangsöffnung für die Führungsstange 18' des
Kolbens 17' mit einer geschmierten Gleitlagerbuchse 30
versehen. Am außerhalb des Zylinderkörpers 10' gelegenen
35 Ende der Führungsstange 18' sind zwei Laufrollen 20' auf

1

der Welle 19' gelagert. Die Enden 19.1 der Welle 19' sind mit Kugellagern 31 besetzt, welche in die Steuernuten der 5 nicht dargestellten Steuerscheiben eintauchen.

In die Zylinderwandung sind ein Einlaßschlitz 32 und ein Auslaßschlitz 33 eingearbeitet. Der Einlaßschlitz 32 für die Brennkraftzufuhr mündet in die von der Zündkerze 13 10 aus gesehen untere Hälfte des Zylinderraumes 14', während der Auslaßschlitz 33 für die Verbrennungsgase in die obere Hälfte des Zylinderraumes 14' mündet. Außerdem sind in der Wandung des Zylinderkörpers 10' Überströmkanäle 34 ausgebildet.

15

In der in Fig. 4 dargestellten oberen Endstellung des Kolbens 17' verschließt er den Auslaßschlitz 33 und gibt den Einlaßschlitz 32 völlig frei. Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens 17' schließt der Kolben den Einlaßschlitz 32 20 und gibt später zuerst den Auslaßschlitz 33 und anschließend dann die Überströmkanäle 34 frei. Nach dem Ausströmen der Verbrennungsgase durch den Auslaßschlitz 33 kann dann das durch den Einlaßschlitz 32 in den unteren Zylinderraum angesaugte und anschließend vor- 25 komprimierte Frischgas in den oberen Zylinderraum überströmen. Bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens 17' werden zuerst die Überströmkanäle 34 und anschließend der Auslaßschlitz 33 verschlossen, und im unteren Zylinderraum wird ein Unterdruck aufgebaut. Kurz vor Erreichen der aus 30 Fig. 4 ersichtlichen oberen Endstellung des Kolbens 17' wird vom Kolben 17' der Einlaßschlitz 32 freigegeben, so daß Frischgas in den unteren Zylinderraum einströmen kann. Das direkt in den unteren Zylinderraum einströmende Frischgas bewirkt eine vorteilhafte Abkühlung des Kolbens 35 17' und des Zylinderkörpers 10'.

1

Fig. 5 zeigt in stark schematisierter Form den Aufbau eines Dreikolben-Brennkraftmotors. In dieser Darstellung sind die Laufrollen 20'' aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit direkt am Fuß der Kolben 17a, 17b oder 17c angeordnet. Normalerweise werden aber auch hier durch Deckel abgeschlossene Zylinderkammern verwendet und die Kolben mit Führungsstangen gekoppelt. Die Laufrollen 20'' wirken auf einen Umfangskurvenabschnitt 25.1'' ein, der die Form eines dreiarmigen Sternes hat und auch hier mit der Motorwelle 25'' fest verbunden oder einstückig mit ihr ausgebildet ist. Die beiden den Umfangskurvenabschnitt 25.1'' seitlich begrenzenden Steuerscheiben 21'' weisen auch dort eine genau parallel zur Umfangskurve des Umfangskurvenabschnittes 25.1'' verlaufende Steuernut 23'' für die Wellenzapfen der Laufrollen 20'' aller drei Kolben 17a, 17b und 17c auf. Das Ausführungsbeispiel zeigt, daß der Brennkraftmotor mit einer beliebigen Kolbenzahl und einem der Kolbenzahl angepaßten Umfangskurvenabschnitt 25.1'' der Abtriebswelle 25'' ausgeführt werden kann. Die mehreren Kolben müssen nicht wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 in einer gemeinsamen Querschnittsebene angeordnet sein. Sie könnten auch gruppenweise geordnet in mehreren parallelen Querschnittsebenen oder auch einzeln hintereinander entlang der Abtriebswelle 25'' angeordnet werden, wobei dann aber für jede Querschnittsebene bzw. für jeden der einzeln hintereinander gesetzten Kolben ein gesonderter Umfangskurvenabschnitt 25.1'' der Abtriebswelle 25'' mit begrenzenden Steuerscheiben 21'' vorgesehen werden muß. Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ohne zusätzliche Kolbenführung in einem Deckel können die Kolbenfüße äußere Anlaufflächen aufweisen, die hier nicht näher bezeichnet sind, mit denen sie aber an den Steuer-

1

scheiben 21'' entlanggleiten, die somit zusätzlich
Kolbenführungskörper bilden.

5

10

15

20

25

30

35

1

P a t e n t a n s p r ü c h e :

5

1. Brennkraftmotor mit mindestens einem Kolben, der auf eine mit der Abtriebswelle verbundene Umfangskurve einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (17) über einen geradlinig geführten, mit ihm verbundenen Fuß über eine Laufrolle (20) auf der Abtriebswellen-Umfangskurve (25.1) abgestützt ist und im Abstützbereich mindestens einen Mitnehmervorsprung (19.1) aufweist, der in eine zur Umfangskurve parallele Steuernut (23) ragt, die in einer zusammen mit der Abtriebswelle (25) umlaufenden Steuerscheibe (21) ausgebildet ist.

2. Brennkraftmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei spiegelbildlich gleiche Steuerscheiben (21) vorgesehen sind, zwischen denen sich der die Umfangskurve (U) aufweisende Abtriebswellenabschnitt (25.1) erstreckt und in deren Steuernuten (23) die Wellenenden (19.1) der im Kolbenfuß gelagerten Laufrolle (20) als Mitnehmervorsprünge ragen.

3. Brennkraftmotor nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des Umfangskurvenabschnitts (25.1) der Abtriebswelle (25) in entsprechende Ausnehmungen (22) der auf die Abtriebswelle (25) aufschiebbaaren Steuerscheiben (21) zur Bildung einer Steckverbindung zwischen Steuerscheiben (21) und Abtriebswelle (25) ragen.

35

1

4. Brennkraftmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Laufrolle (20) des
5 Kolbenfußes aus einem Kugellagerring besteht, der
zwischen zwei parallelen außermittigen Kolbenfuß-
stegen (18.1) gelagert ist.
- 10 5. Brennkraftmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Stirnseite
der Steuerscheiben (21) eine Seitenführungsfläche
für den Kolbenfuß (18) bildet.
- 15 6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (25)
konzentrisch in einem zylindrischen Wellengehäuse (11)
gelagert ist, an welchem mehrere Brennkraftzylinder
(10) mit ihrem Kolben (17) radial ausgebildet bzw.
angeordnet sind.
- 20 7. Brennkraftmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Mit-
nehmer (19.1) mit einer Laufrolle (31) versehen ist,
die in die Steuernut (23) der Steuerscheibe (21) ragt.
- 25 8. Brennkraftmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenfuß als
Führungsstange (18) ausgebildet ist, die in einem den
Zylinderraum (14) nach außen abschließenden Deckel
30 (15) geführt ist.
- 35 9. Brennkraftmotor nach Anspruch 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß im Deckel (15) eine zwangsgeschmierte
Gleitlagerbuchse (30) zur Führung des als Führungs-
stange (18) ausgebildeten Kolbenfußes angeordnet ist.

1

10. Brennkraftmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (10) in
5 seinem nach außen abgeschlossenen Zylinderraum (14)
mit mindestens einem in seine relativ zur Zündstelle
hintere Hälfte mündenden, durch den Kolben (17')
streckenweise abdeckbaren Einlaßschlitz (32) und mit
mindestens einem in seine relativ zur Zündstelle
10 vordere Hälfte mündenden, durch den Kolben (17')
streckenweise abdeckbaren Auslaßschlitz (33) sowie
mit mindestens einem von der hinteren Hälfte aus-
gehenden, in einem begrenzten Bereich des Kolbenweges
eine Verbindung zwischen dem hinter dem Kolben (17')
15 und dem vor dem Kolben (17') befindlichen Zylinder-
raum (14') schaffenden Überströmkanal (34) versehen
ist.

20

25

30

35

2/4

Fig. 2

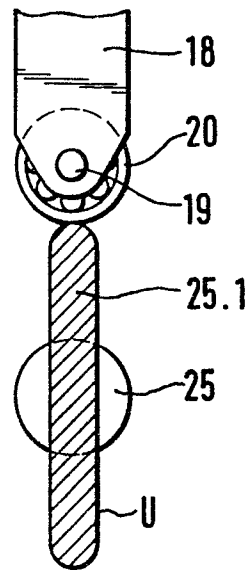


Fig. 3

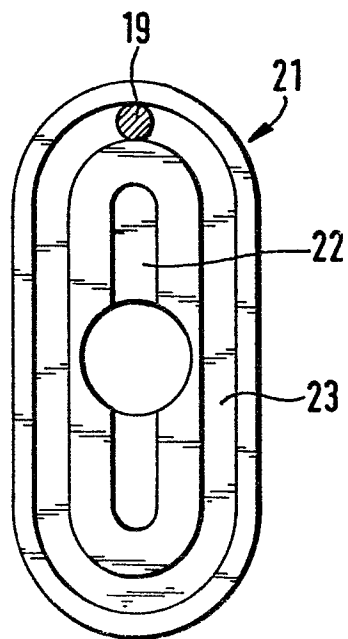


Fig. 4

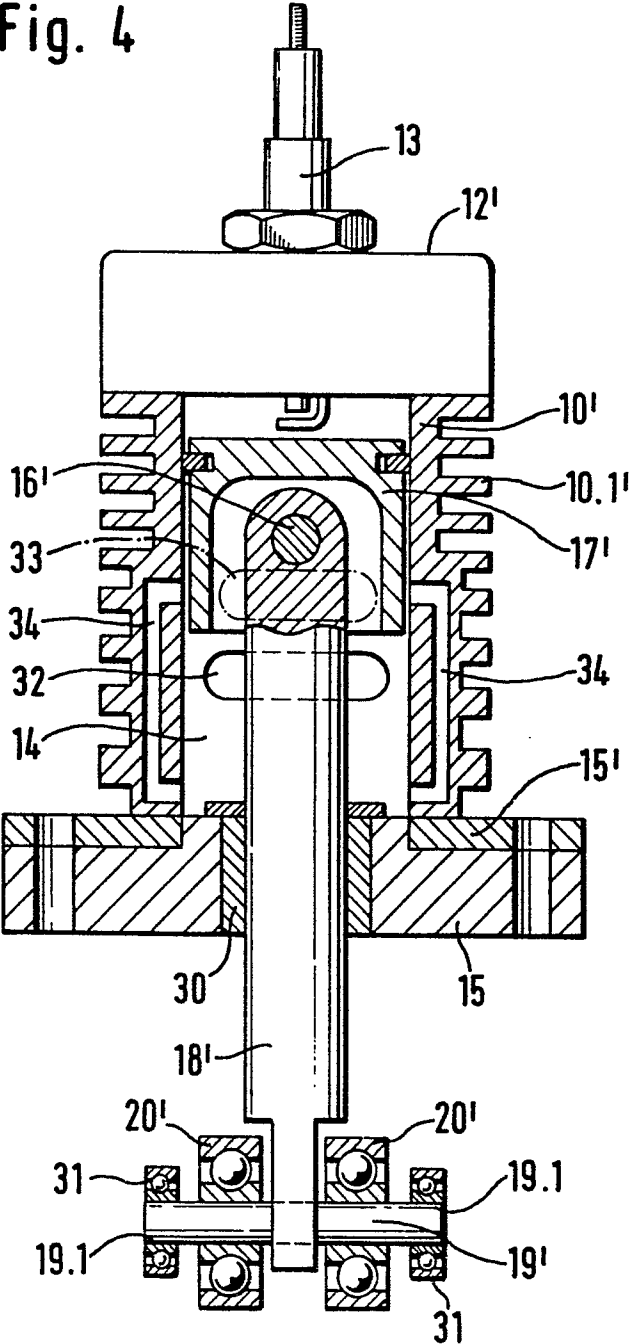
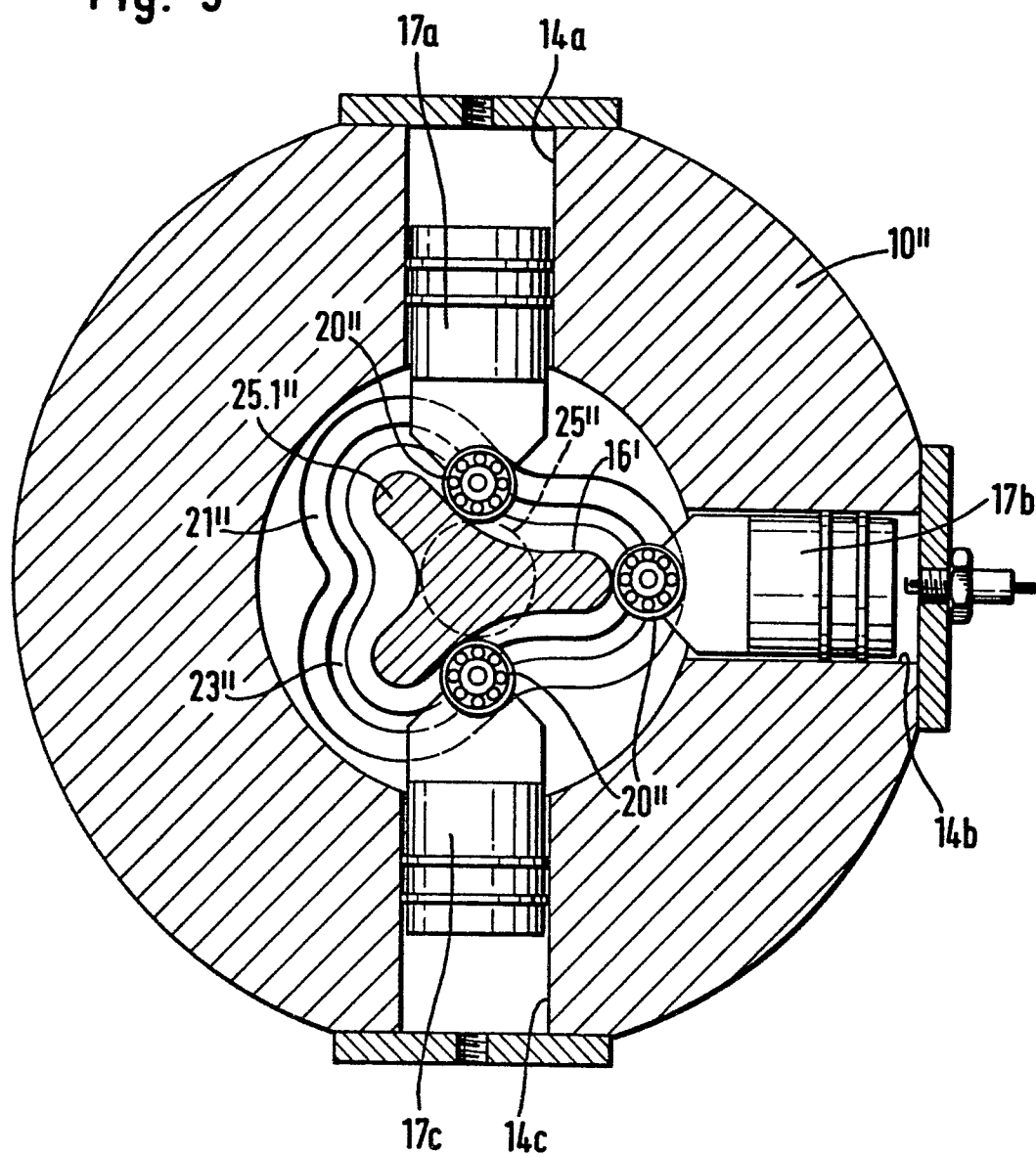


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0064726

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 3923

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
X	US-A-3 572 209 (ALORIDGE) * Figuren 1-3; Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 26 *	1, 4, 6, 7	F 01 B 9/06 F 01 B 1/06 F 02 B 75/32														
A	DE-A-2 241 498 (BERBIG) * Figuren 1,2; Seite 3, Absatz 4 - Seite 4, Absatz 1 *	1, 2, 4, 7															
A	NL-A-6 716 626 (STOEL) * Figuren 1-3; Seite 2, Absatz 4 - Seite 3, Absatz 4 *	1, 2, 4-6															
A	GB-A- 598 583 (THORN) * Figuren 1,4; Seite 2, Zeilen 1-16 *	1-3, 7															
A	DE-A-2 700 194 (BIBERHOFER) * Figur 1; Seite 4; Absatz 6, Zeilen 1-5 *	8-10	F 01 B F 02 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-08-1982	Prüfer VON ARX H. P.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	