



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

F02B 53/02, F01C 11/00
F02B 57/08

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/18286

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 16. September 1993 (16.09.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT93/00047

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. März 1993 (15.03.93)

(30) Prioritätsdaten:

A 513/92 13. März 1992 (13.03.92) AT

(71)(72) Anmelder und Erfinder: GRABNER, Johann, Josef
[AT/AT]; Zahnhof 1, A-4841 Ungenach (AT). ENN-
SER, Nikolaus [AT/AT]; Rodelbergerstraße 26, A-4600
Wels (AT).

(74) Anwälte: BEER, Otto usw. ; Lindengasse 8, A-1070 Wien
(AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ,
DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG,
MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK,
UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES,
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Pa-
tent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht

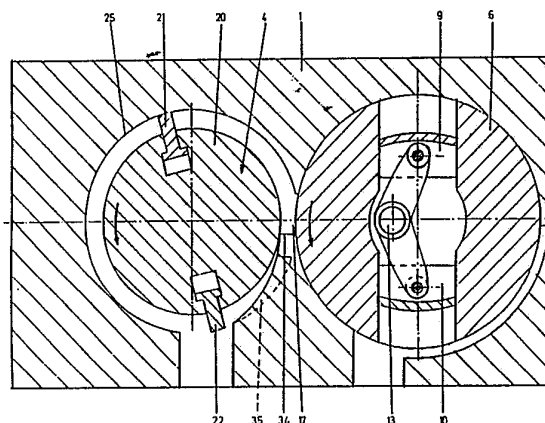
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINE

(57) Abstract

An internal combustion engine has a substantially cylindrical piston chamber (2) in which is mounted a piston guide (6) with two opposite, substantially radial bores (7, 8). Pistons (9, 10) which enclose a combustion chamber together with the wall (14) of the bores (9, 10) and the wall (5) of the piston chamber (2), at least in a phased manner, i.e., depending on the angle of rotation, are guided in the bores (7, 8). When the piston guide (6) rotates the pistons (9, 10) are periodically moved back and forth in the radial direction. A turbine chamber (3) communicates with the piston chamber (2) through an opening (17). A turbine (4) is rotatably mounted in the turbine chamber (3) and has an impeller wheel (20) with two radially movable blades. The blades (21, 22) are radially more inwardly located before the opening (17) than after the opening (17). The turbine (4) is linked to the piston guide (6) by a gear (38, 39, 40).



(57) Zusammenfassung

Die Verbrennungskraftmaschine weist eine im wesentlichen zylindrische Kolbenkammer (2) auf, in der eine Kolbenführung (6) gelagert ist, die zwei im wesentlichen radial ausgerichtete, einander gegenüberliegende Zylinderbohrungen (7, 8) aufweist. In den Zylinderbohrungen (7, 8) sind Kolben (9, 10) geführt, die mit der Wand (14) der Zylinderbohrungen (9, 10) und der Wand (5) der Kolbenkammer (2) zumindest phasenweise, d.h. in Abhängigkeit vom Drehwinkel, einen Brennraum einschließen. Die Kolben (9, 10) werden beim Drehen der Kolbenführung (6) periodisch radial hin- und herbewegt. Mit der Kolbenkammer (2) ist eine Turbinenkammer (3) über eine Öffnung (17) verbunden. In der Turbinenkammer (3) ist eine Turbine (4) drehbar gelagert, die ein Flügelzellenrad (20) mit zwei radial verschiebbaren Lamellen aufweist, wobei sich die Lamellen (21, 22) vor der Öffnung (17) radial weiter innen befinden als nach der Öffnung (17). Die Turbine (4) ist mit der Kolbenführung (6) über ein Getriebe (38, 39, 40) verbunden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

- 1 -

Verbrennungskraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Verbrennungskraftmaschine.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbrennungskraftmaschine zur Verfügung zu stellen, die technisch einfach aufgebaut ist und mit hohem Wirkungsgrad betrieben werden kann.

10 Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch eine im wesentlichen zylindrische Kolbenkammer, in der eine Kolbenführung mit wenigstens einer im wesentlichen radial ausgerichteten Zylinderbohrung drehbar gelagert ist, wenigstens einen Kolben, der in der Zylinderbohrung geführt ist und mit der Wand der Zylinderbohrung und der Wand der Kolbenkammer zumindest
15 dest phasenweise einen Brennraum einschließt, eine Einrichtung, über welche der Kolben beim Drehen der Kolbenführung periodisch hin- und herbewegt wird, und eine mit der Kolbenführung über ein Getriebe verbundene Turbine, die von Verbrennungsgasen aus dem Brennraum angetrieben wird.

20

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Turbine ein Flügelzellenrad mit wenigstens einer radial verschiebbaren Lamelle aufweist. Auf diese Weise läßt sich die Druckenergie der Verbrennungsgase
25 besonders einfach in mechanische Energie umetzen.

Wenn gemäß der Erfindung vorgesehen ist, daß in der Wand der Kolbenkammer in jenem Bereich eine Öffnung zur Turbine vorgesehen ist, in dem sich der Kolben radial am weitesten außen
30 befindet und daß sich die Lamelle der Turbine in Drehrichtung vor der Öffnung radial weiter innen befindet als nach der Öffnung, dann ist gewährleistet, daß die Maschine mit hohem Wirkungsgrad arbeitet.

35 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Verbrennungskraftmaschine dadurch gekennzeichnet, daß zwei einander diametral gegenüberliegende Kolben vorgesehen sind. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Anzahl der Lamellen der Anzahl
40 der Kolben entspricht. Die Anzahl der Lamellen bestimmt sich

- 2 -

in erster Linie aus dem Drehzahlverhältnis der Turbine und der Kolbenführung. Wenn z.B. die Drehzahl der Turbine doppelt so groß ist wie die der Kolbenführung, muß die Turbine nur halb soviele Lamellen aufweisen wie Kolben vorgesehen sind. Umgekehrt müssen z.B. doppelt soviele Lamellen wie Kolben vorgesehen sein, wenn die Drehzahl der Turbine halb so groß wie die der Kolbenführung ist. Das Drehzahlverhältnis bestimmt sich in erster Linie durch die Optimierung des Wirkungsgrades bzw. der gewünschten Ausgangsdrehzahl der Turbine.

10

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Einrichtung, über welche der Kolben radial bewegt wird, ein in der Kolbenkammer exzentrisch angeordnetes Lager ist, mit dem der Kolben über eine Pleuellstange verbunden ist, läßt sich die Bewegung der Kolben in der Kolbenführung besonders einfach steuern.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Verbrennungskraftmaschine entlang der Linie I-I in Fig. 3,

25

Fig. 2 einen Schnitt durch die Verbrennungskraftmaschine entsprechend Fig. 1, jedoch mit einer anderen Stellung der Kolbenführung und der Turbine,

Fig. 3 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Verbrennungskraftmaschine entlang der Linie III-III in Fig. 1 und

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einem Fig. 3 entsprechenden Schnitt.

35

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, besteht die erfindungsgemäße Verbrennungskraftmaschine aus einem Gehäuse 1, in dem nebeneinander eine Kolbenkammer 2 und eine Turbinenkammer 3 angeordnet sind.

40

- 3 -

Die Kolbenkammer 2 besitzt eine kreiszylindrische Form und ist radial durch eine Wand 5 begrenzt. In der Kolbenkammer 2 ist eine Kolbenführung 6 aufgenommen, die einen kreiszylindrischen Umfang mit einem Durchmesser aufweist, der geringfügig kleiner 5 als der Durchmesser der Kolbenkammer 2 ist.

Die Kolbenführung 6 weist zwei einander diametral gegenüberliegende Zylinderbohrungen 7, 8 auf, in denen Kolben 9, 10 geführt sind. Die Kolben 9, 10 sind über Pleuelstangen 11, 12 mit einem ortsfesten Lager 13 verbunden, das exzentrisch in der Kolbenkammer angeordnet ist.

Wird die Kolbenführung 6 in Pfeilrichtung gedreht, so bewegt sich der Kolben 9 ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Stellung relativ zur Kolbenführung 6 immer weiter nach außen, bis 15 er die radial äußerste Stellung erreicht hat, wie dies für den Kolben 10 in Fig. 1 dargestellt ist. Der zwischen der Wand 14 des Zylinders 7, dem Kolben 9 und der Wand 5 der Kolbenkammer 2 eingeschlossene Brennraum weist in der in Fig. 1 dargestellten 20 Stellung das größte Volumen auf.

Im Gehäuse 1 ist zur Zufuhr von Brennstoff, z.B. einem Benzin-Luft-Gemisch, zur Kolbenkammer 2 eine Ansaugöffnung 15 vorgesehen, die sich über einen Kanal 16 bis in den Bereich 25 erstreckt, in dem die Kolben 9, 10 ihre bezüglich der Kolbenführung 6 radial innerste Stellung aufweisen, so daß sich die Brennkammer mit dem Brennstoffgemisch füllen kann.

In jenem Bereich, in dem die Kolben 9, 10 ihre radial äußerste Stellung einnehmen (in Fig. 1 der Kolben 10), weist die Kolbenkammer 2 eine Öffnung 17 zur Turbinenkammer 3 auf. Wird die Kolbenführung 6 in Pfeilrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, so bewegt sich z.B. der Kolben 9 von der in Fig. 1 dargestellten Stellung aus relativ zur Kolbenführung 6 nach 35 außen, so daß der Brennraum ständig verkleinert wird, bis sich der Kolben 9 im Bereich der Öffnung 17 befindet und seine radial äußerste Stellung erreicht. In diesem Moment kann z.B. das Zünden des Brennstoff-Luft-Gemisches auf übliche Weise, z.B. durch eine Zündkerze, erfolgen.

- 4 -

In der Turbinenkammer 3 der Turbine 4 ist ein Flügelzellenrad 20 vorgesehen, in dem zwei einander diametral gegenüberliegende Lamellen 21, 22 in Führungen 23, 24 radial verschiebbar sind und mit ihrer Außenseite an der zylindrischen Wand 25 der 5 Turbinenkammer 3 anliegen. Um ein ständiges Anliegen der Lamellen 21, 22 an der Wand 25 zu gewährleisten, kann z.B. vorgesehen sein, daß die Lamellen 21, 22 gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform von Federn nach außen gedrückt werden.

10

Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, kann dies aber auch über eine Nutenführung 26, 27 erfolgen, die in den Stirnwänden 30, 31 der Turbinenkammer 3 einander spiegelbildlich gegenüberliegend vorgesehen sind. Dazu sind an den Lamellen 21, 22 15 seitlich Vorsprünge 28, 29 vorgesehen, die in die Nuten 26, 27 eingreifen. Die Nuten 26, 27 können dabei mit den Vorsprüngen 28, 29 eine Gleitführung bilden. Es kann aber auch gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform vorgesehen sein, daß an den Vorsprüngen 28, 29 Rollen gelagert sind, die in den Nuten 20 26, 27 geführt sind, wodurch der Reibungswiderstand und der Verschleiß verringert wird.

Im Gehäuse 1 ist eine Auslaßöffnung 32 für die expandierten Verbrennungsgase aus der Turbinenkammer 3 vorgesehen. In Dreh- 25 richtung des Flügelzellenrades 20 von der Öffnung 17 ausgehend weist die Wand 25 der Turbinenkammer 3 bis zur Auslaßöffnung 32 einen kreiszylindrischen Umfang auf. Der Radius der Wand 25 verringert sich dann aber im Bereich 33 zwischen der Auslaßöffnung 32 und der Öffnung 17 im wesentlichen kontinuierlich, 30 bis er etwa den Außendurchmesser des Flügelzellenrades 20 erreicht hat.

Entsprechend dieser Verringerung des Durchmessers bewegen sich die Lamellen 21, 22 von den Führungsnuten 26, 27 geführt radial 35 al nach innen, um dann im Bereich der Öffnung 17 wieder nach außen geführt zu werden, bis sie nach der Öffnung 17 wieder an der Wand 25 der Turbinenkammer 3 anliegen. Die Wand 25 bildet somit im Bereich der Öffnung 17 einen Vorsprung 34. Im Bereich 33 ist ein Überströmkanal 35 vorgesehen, der von der Auslaß- 40 öffnung 32 ausgehend bis kurz vor den Vorsprung 34 reicht und

- 5 -

verhindert, daß Gas zwischen der Lamelle 21 oder 22, dem Flügelzellenrad 20 und der Wand 25 im Bereich 33 komprimiert wird, wenn die Lamelle 21 oder 22 diesen Bereich passiert.

5 Wenn das zwischen der Lamelle 21, dem Flügelzellenrad 20, dem Vorsprung 34 und dem Kolben 10 eingeschlossene und komprimierte Brennstoff-Luft-Gemisch gezündet wird, dann wird das Flügelzellenrad 20 entgegen dem Uhrzeigersinn angetrieben, wobei sich die Kolbenführung 6, die mit der Turbine 4 über ein in
10 Fig. 3 dargestelltes Getriebe gekuppelt ist, gleichfalls weiterdreht. Das Flügelzellenrad 20 und die Kolbenführung 6 machen jeweils eine halbe Umdrehung, bis sich der Kolben 9 im Bereich der Öffnung 17 befindet und mit der Lamelle 22, dem Flügelzellenrad 20 und dem Vorsprung 34 neuerlich ein Brennstoff-Luft-Gemisch einschließt und nach dessen Zündung das
15 Flügelzellenrad 20 über die Lamelle 22 antreibt. Nach einer kurzen weiteren Drehbewegung des Flügelzellenrades 20 erreicht die Lamelle 21 die Auslaßöffnung 32 und das im wesentlichen expandierte Verbrennungsgas kann durch diese Öffnung 32 aus-
20 strömen.

In Fig. 3 ist eine Ausführungsform eines Getriebes dargestellt, mittels dem die Kolbenführung 6 und die Turbine 4 miteinander verbunden sind. Die Kolbenführung 6 und die Turbi-
25 ne 4 weisen jeweils einen Achsstummel 36, 37 auf, die aus dem Gehäuse 1 ragen. Auf diesen Achsstummeln 36, 37 sind Zahnräder 38, 39 befestigt, die z.B. über einen Zahnriemen 40, eine Kette od. dgl. miteinander verbunden sind. Es ist natürlich auch möglich, ein Zahnradgetriebe vorzusehen, wobei sich aus
30 dem Übersetzungsverhältnis dieses Getriebes das Drehzahlverhältnis der Kolbenführung 6 und der Turbine 4 bestimmt.

Anstatt der Steuerung der Kolben 9, 10 über Pleuelstangen 11, 12 und ein ortsfestes Lager 13 ist es selbstverständlich auch
35 möglich, dies z.B. über eine Nutenführung, ähnlich wie die der Turbine 4 oder andere geeignete Einrichtungen, vorzusehen.

Weiters ist es auch möglich, anstatt der dargestellten Ausführungsform mit zwei Kolben und zwei Lamellen eine Ausführungsform mit nur einem Kolben und einer Lamelle oder mit drei
40

oder mehreren Kolben und Lamellen herzustellen.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann es auch möglich sein, den Ansaugkanal 15 entgegen der Drehrichtung der Kolbenführung 6 weiter zur Öffnung 17 zu verlegen oder einen entsprechenden Kanal vorzusehen, um zu vermeiden, daß zwischen den Kolben und der Wand 5 der Kolbenkammer 2 ein Unterdruck entsteht, wenn dieser nach der Öffnung 17 radial nach innen geführt wird.

10

In Fig. 4 ist eine Ausführungsform der Verbrennungskraftmaschine dargestellt, bei der koaxial nebeneinander zwei Kolbenführungen 6, 6' und zwei Turbinen 4, 4' angeordnet und drehfest miteinander gekuppelt sind. Die Kolbenführung 6' ist gegenüber der Kolbenführung 6 in Drehrichtung um 90° versetzt. Ebenso sind die Turbinen 4 und 4' zueinander um 90° versetzt. Die beiden Kolbenführungen sind auf nicht dargestellte Weise miteinander gekuppelt. Dies kann beispielsweise wie bei der Kolbenführung 6 und der Turbine 4 über einen Zahnriemen 40 erfolgen. Dadurch ergibt sich ein ruhigerer Lauf der Verbrennungskraftmaschine.

Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt dargestellt werden:

25

Die Verbrennungskraftmaschine weist eine im wesentlichen zylindrische Kolbenkammer 2 auf, in der eine Kolbenführung 6 gelagert ist, die zwei im wesentlichen radial ausgerichtete, einander gegenüberliegende Zylinderbohrungen 7, 8 aufweist. In den Zylinderbohrungen 7, 8 sind Kolben 9, 10 geführt, die mit der Wand 14 der Zylinderbohrungen 9, 10 und der Wand 5 der Kolbenkammer 2 zumindest phasenweise, d.h. in Abhängigkeit vom Drehwinkel, einen Brennraum einschließen. Die Kolben 9, 10 werden beim Drehen der Kolbenführung 6 periodisch radial hin- und herbewegt.

Mit der Kolbenkammer 2 ist eine Turbinenkammer 3 über eine Öffnung 17 verbunden. In der Turbinenkammer 3 ist eine Turbine 4 drehbar gelagert, die ein Flügelzellenrad 20 mit zwei radial verschiebbaren Lamellen aufweist, wobei sich die Lamellen 21,

40

- 7 -

22 vor der Öffnung 17 radial weiter innen befinden als nach der Öffnung 17.

Die Turbine 4 ist mit der Kolbenführung 6 über ein Getriebe 5 38, 39, 40 verbunden.

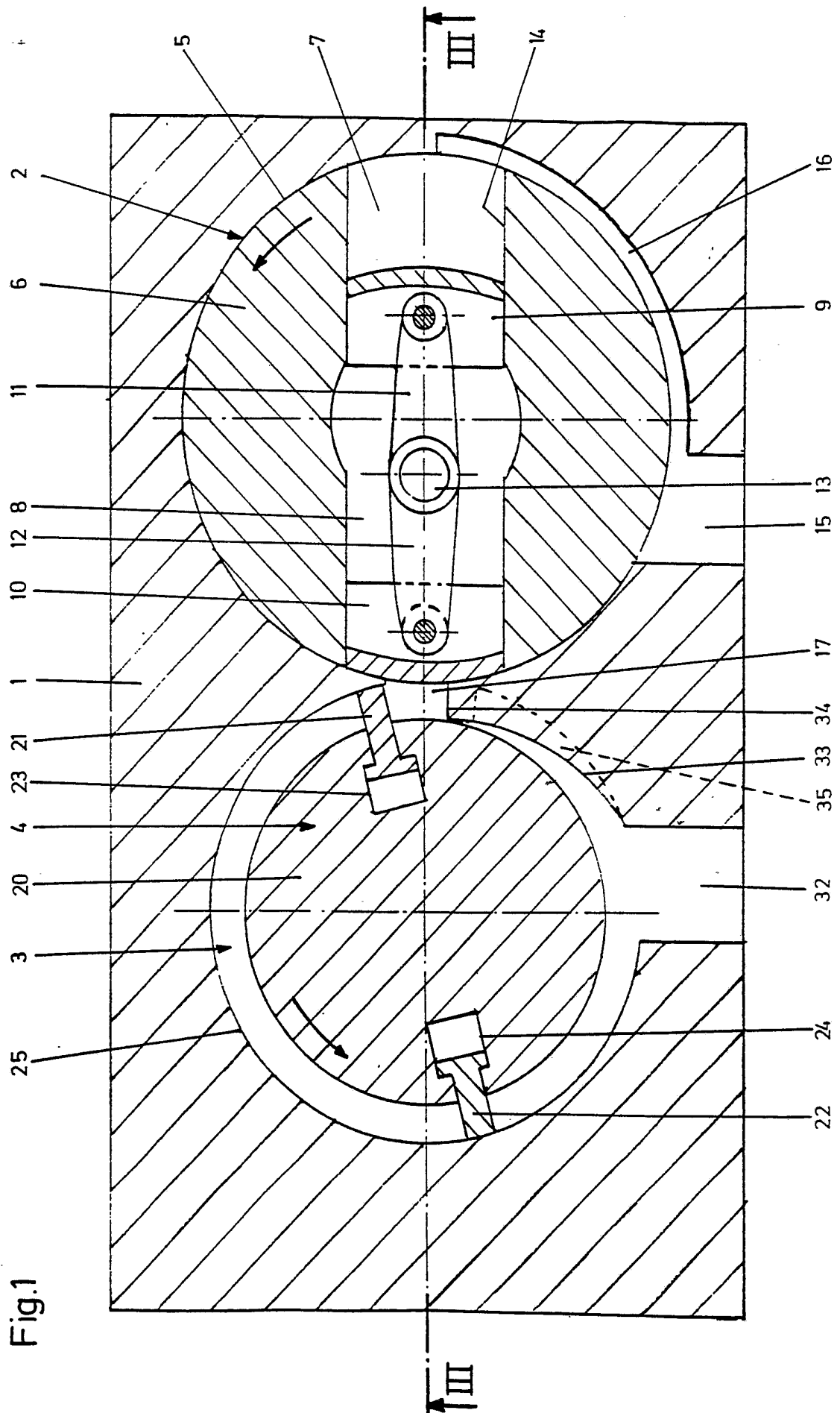
Patentansprüche:

1. Verbrennungskraftmaschine, gekennzeichnet durch eine im wesentlichen zylindrische Kolbenkammer (2), in der eine
5 Kolbenführung (6) mit wenigstens einer im wesentlichen radial ausgerichteten Zylinderbohrung (7, 8) drehbar gelagert ist, wenigstens einen Kolben (9, 10), der in der Zylinderbohrung (7, 8) geführt ist und mit der Wand (14) der Zylinderbohrung (7, 8) und der Wand (5) der Kolbenkammer (2) zumindest phasenweise einen Brennraum einschließt,
10 eine Einrichtung (11, 12, 13), über welche der Kolben (9, 10) beim Drehen der Kolbenführung (6) periodisch hin- und herbewegt wird, und eine mit der Kolbenführung (6) über ein Getriebe (38, 39, 40) verbundene Turbine (4), die von
15 Verbrennungsgasen aus dem Brennraum angetrieben wird.
2. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Turbine (4) ein Flügelzellenrad (20) mit wenigstens einer radial verschiebbaren Lamelle (21, 22)
20 aufweist.
3. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wand (5) der Kolbenkammer (2) in jenem Bereich eine Öffnung (17) zur Turbine (4) vorgesehen ist, in dem sich der Kolben (9, 10) radial am
25 weitesten außen befindet und daß sich die Lamelle (21, 22) der Turbine (4) in Drehrichtung vor der Öffnung (17) radial weiter innen befindet als nach der Öffnung (17).
- 30 4. Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei einander diametral gegenüberliegende Kolben (9, 10) vorgesehen sind.
5. Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis
35 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Lamellen (21, 22) der Anzahl der Kolben (9, 10) entspricht.
6. Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis
40 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (11, 12, 13), über welche der Kolben (9, 10) radial bewegt wird,

- 9 -

ein in der Kolbenkammer (2) exzentrisch angeordnetes Lager (13) ist, mit dem der Kolben (9, 10) über eine Pleuelstange (11, 12) verbunden ist.

- 5 7. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialabstand zwischen der Achse des Lagers (13) und der Wand (5) der Kolbenkammer (2) im Bereich der Öffnung (17) zur Turbine (4) am kleinsten ist.
- 10 8. Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stirnwänden (30, 31) der Turbinenkammer (3) Nutenführungen (26, 27) vorgesehen sind, in welche seitliche Vorsprünge (28, 29) der Lamelle (21, 22) eingreifen.
- 15 9. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den Vorsprüngen (28, 29) Rollen gelagert sind, die in die Nuten (26, 27) eingreifen.
- 20 10. Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wand (5) der Kolbenkammer (2) in Drehrichtung nach der Öffnung (17) zur Turbine (4) eine Ansaugöffnung (15) vorgesehen ist, die sich bis in den Bereich erstreckt, in dem sich der Kolben (9, 25 10) radial am weitesten innen befindet.
11. Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Öffnung (17) zur Turbine (4) eine Zündeinrichtung angeordnet ist.
- 30 12. Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, zwei Kolbenführungen (6, 6'), die koaxial angeordnet sind, und zwei Turbinen (4, 4'), die koaxial angeordnet und drehfest miteinander verbunden sind, vorgesehen sind, und daß die Kolbenführungen (6, 6') 35 und die Turbinen (4, 4') in Drehrichtung jeweils um 90° zueinander versetzt sind.



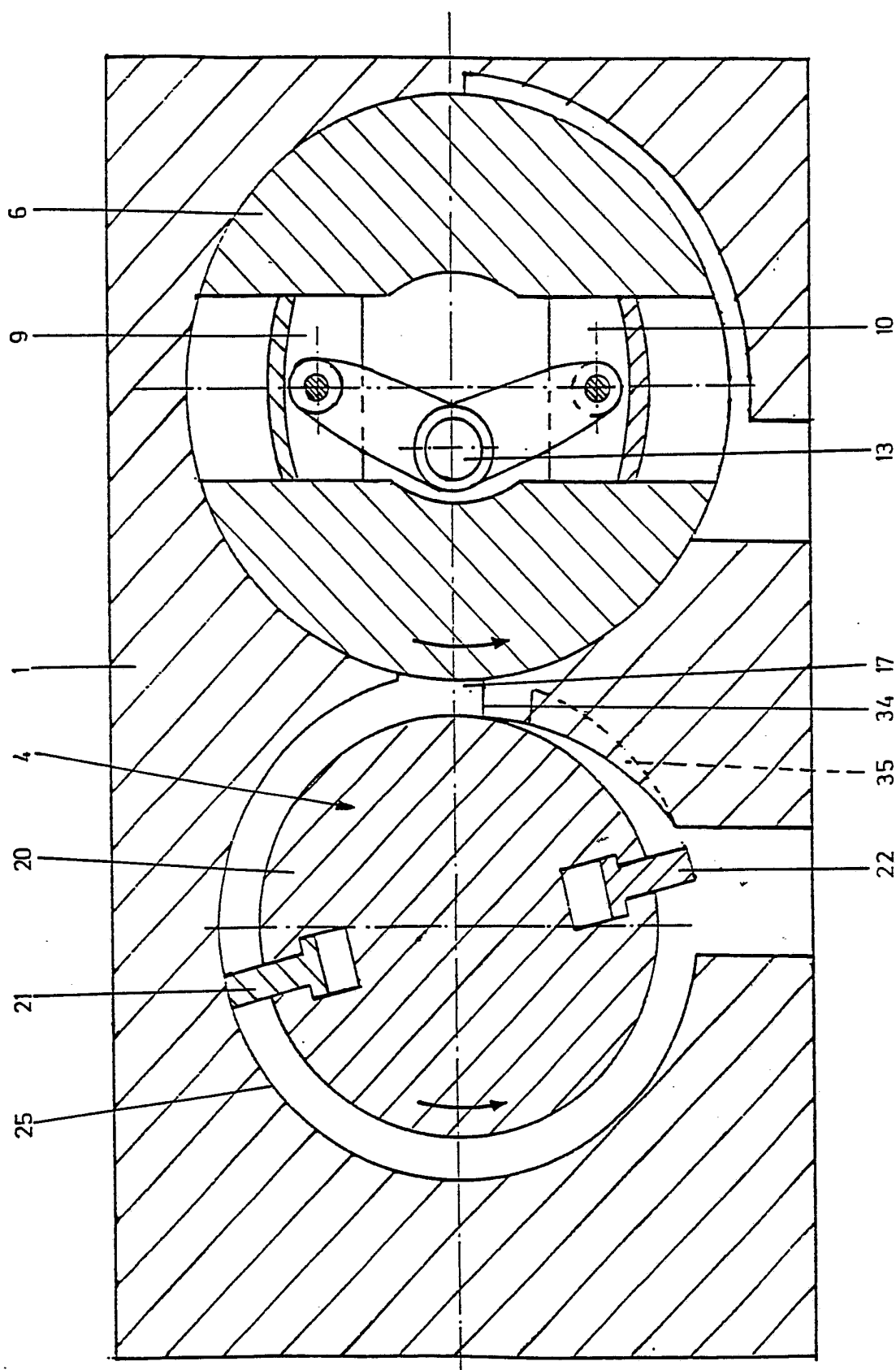
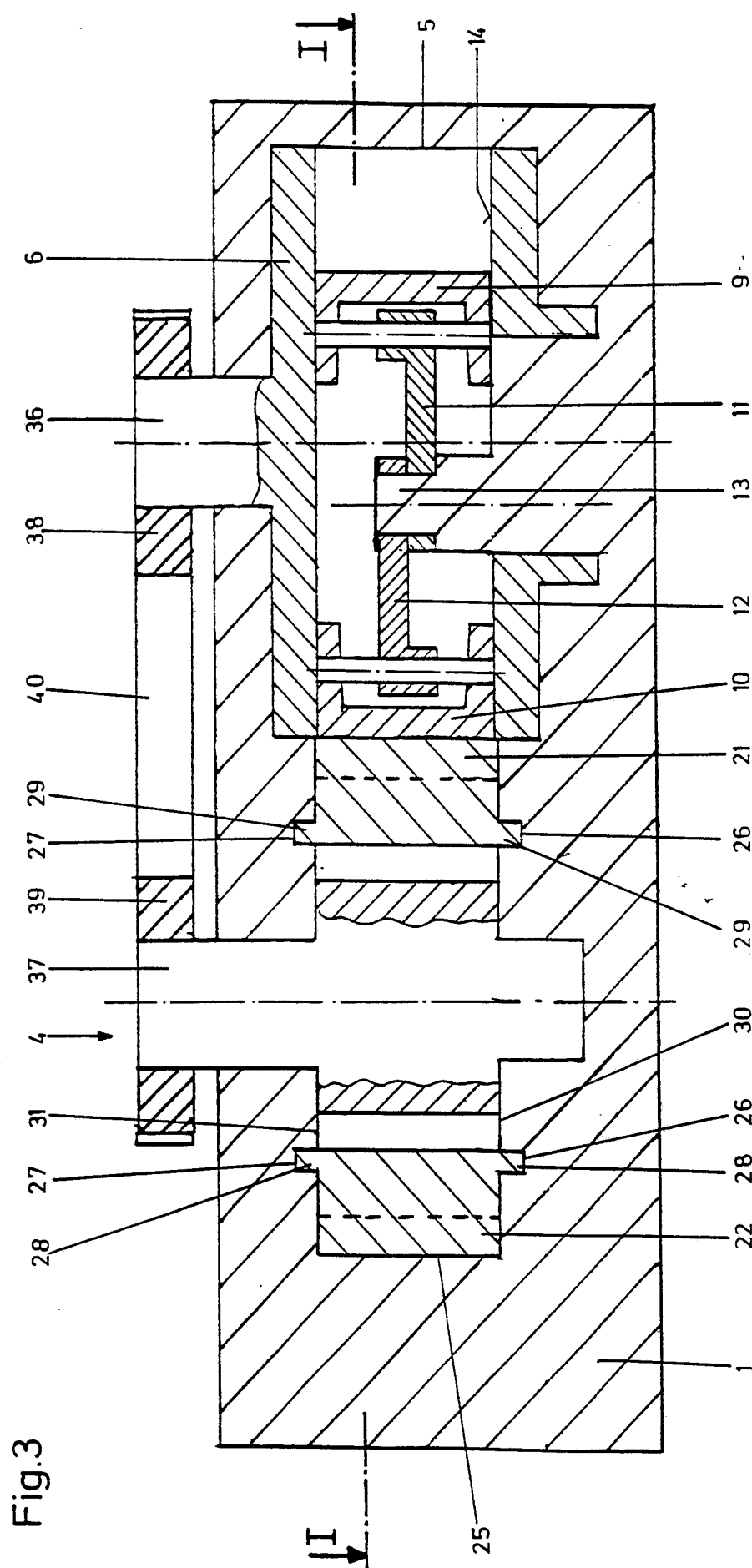


Fig. 2



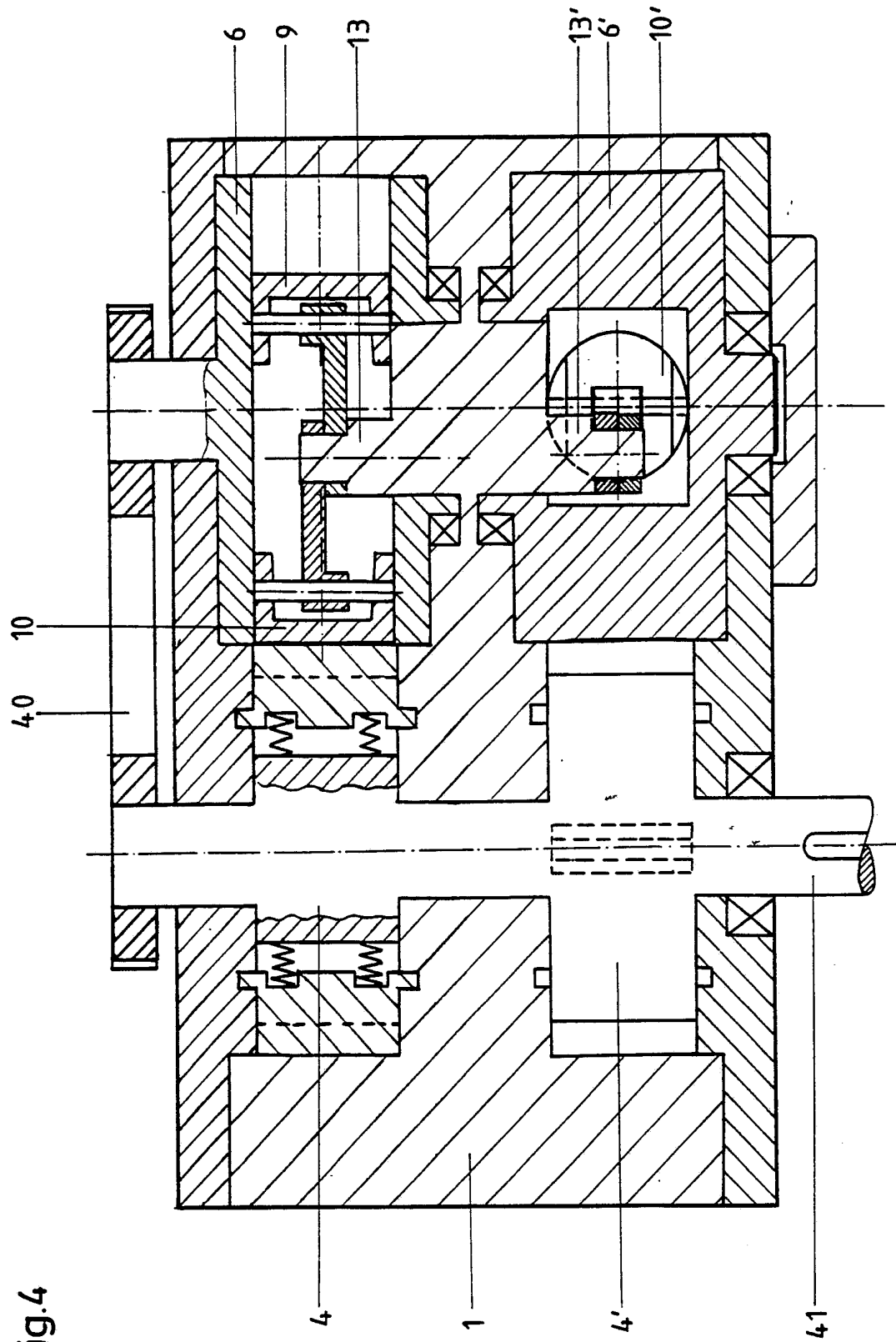


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AT 93/00047

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 : F02B53/02; F01C11/00; F02B57/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. 5 : F02B ; F01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,8 707 326 (ROGGENBURK) 3 December 1987 see the whole document	1,2,3,4, 5
A	WO,A,8 808 074 (KIENLE) 20 October 1988 see abstract; figures 1,2	1,6,7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 1993 (27.04.93)

Date of mailing of the international search report

06 May 1993 (06.05.93)

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

AT 9300047
SA 71182

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

27/04/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8707326	03-12-87	US-A- 4662329	05-05-87
		JP-T- 1500363	09-02-89

WO-A-8808074	20-10-88	DE-A- 3712992	03-11-88
		DE-A- 3865839	28-11-91
		DE-U- 8717614	18-05-89
		EP-A,B 0357650	14-03-90
		JP-T- 2503103	27-09-90

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 F02B53/02; F01C11/00; F02B57/08		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F02B ; F01C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	WO,A,8 707 326 (ROGGENBURK) 3. Dezember 1987 siehe das ganze Dokument ---	1,2,3,4, 5
A	WO,A,8 808 074 (KIENLE) 20. Oktober 1988 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1,6,7
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27.APRIL 1993		06.05.93
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		WASSENAAR G.C.C.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

AT 9300047
SA 71182

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27/04/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-8707326	03-12-87	US-A- 4662329	05-05-87
		JP-T- 1500363	09-02-89

WO-A-8808074	20-10-88	DE-A- 3712992	03-11-88
		DE-A- 3865839	28-11-91
		DE-U- 8717614	18-05-89
		EP-A,B 0357650	14-03-90
		JP-T- 2503103	27-09-90

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82