

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 651 136 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94116788.4**

(51) Int. Cl.⁶: **F01C 1/44**

(22) Anmeldetag: **25.10.94**

(30) Priorität: **29.10.93 DE 9316552 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.95 Patentblatt 95/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Heidenescher, Ferdinand**
Königstrasse 1
D-49143 Bissendorf (DE)

(72) Erfinder: **Heidenescher, Ferdinand**
Königstrasse 1
D-49143 Bissendorf (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Wenzel & Kalkoff**
Postfach 24 48
D-58414 Witten (DE)

(54) **Rotationskolbenmotor.**

(57) In einem Rotationskolben-Verbrennungsmotor mit einem hohlzylindrischen Gehäuse, einem in dem Gehäuse zentrisch sowie drehbar angeordneten Rotor, einer ringförmigen Kammer, Absperrorganen, einem Einlaß für Frischgase und einem Auslaß für Verbrennungsgase sowie einem mit dem Rotor verbundenen Kolben ist der Kolben zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung um eine Drehachse schwenkbar im Rotor gelagert und die Drehachse des Kolbens ist parallel zur Drehachse des Rotors ausgerichtet.

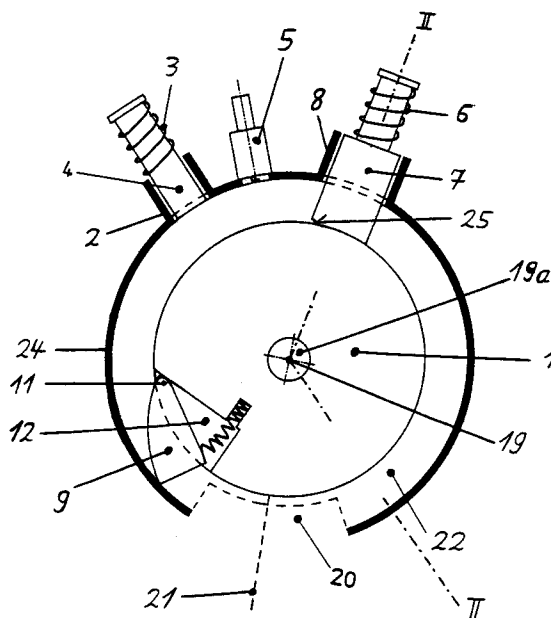


Fig. 1

EP 0 651 136 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rotationskolben-Verbrennungsmotor, bestehend aus

- einem hohlzylindrischen Gehäuse,
- einem in dem Gehäuse zentrisch sowie drehbar angeordneten im wesentlichen zylinderförmigen Rotor,
- einer den Rotor an dessen Mantelfläche durchgehend umgebenden im wesentlichen ringförmigen Kammer,
- mittels einer Steuerung betätigbaren Absperrorganen, die zum phasenweisen Absperrern der Kammer in vorbestimmten Radialebenen in radialer Richtung bewegbar an dem Gehäuse gelagert sind,
- mindestens einem am Gehäuse im Bereich der Kammer angeordneten Einlaß für Frischgase und mindestens einem Auslaß für Verbrennungsgase,
- einem mit dem Rotor verbundenen Kolben, der derart ausgebildet und angeordnet ist, daß für den Betrieb des Motors während eines Umlaufs des Rotors in der Kammer mit den Absperrorganen ein Füllraum, ein Kompressionsraum, ein Verbrennungsraum und ein Expansionsraum gebildet werden.

Bekannte Rotationskolben-Verbrennungsmotoren der vorstehenden Art weisen den Nachteil auf, daß die Herstellung und Steuerung des Kolbens und die Herstellung der mit dem Kolben zusammenwirkenden Teile mit erheblichen Schwierigkeiten und mit hohem Aufwand verbunden ist.

Es besteht daher die Aufgabe, den vorerwähnten Herstellungsaufwand durch Konstruktionsvereinfachung zu senken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- der Kolben zwischen einer Schließstellung, in der der Kolben die Kammer in einer radialen Ebene absperrt, und einer Offenstellung, in der der Kolben im Rotor unmittelbar neben der Kammer angeordnet ist, um eine Drehachse schwenkbar im Rotor gelagert ist, und
- die Drehachse des Kolbens parallel zur Drehachse des Rotors gerichtet ist.

Im Vergleich zu herkömmlichen Konstruktionen ergibt sich durch die schwenkbare Anordnung des Kolbens im Rotor die Möglichkeit einer besonders einfachen Konstruktion und einer robusten Ausführung des Rotationskolben-Verbrennungsmotors.

Weiterhin ergibt sich durch eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung die Möglichkeit einer wesentlichen Vereinfachung der Steuerung, wie noch im folgenden deutlich wird.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Kolben an seiner Außenfläche für einen abdichtenden und gleitenden Eingriff mit mindestens einem der als Schieber ausgebildeten Absperrorgane ausgebildet.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist gekennzeichnet durch eine derartige Bemessung einer einen als ersten Schieber gewählten Schieber in die Schließstellung bewegend Feder, daß der Kolben während des gleitenden Eingriffs mit dem ersten Schieber seine Offenstellung einnimmt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht eine derartige Bemessung einer einen als zweiten Schieber gewählten Schieber in die Schließstellung bewegend Feder vor, daß der Kolben während des gleitenden Eingriffs mit dem zweiten Schieber seine Schließstellung und der zweite Schieber seine Offenstellung einnimmt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 5 bis 15.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 schematisch und im Querschnitt den Aufbau eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines Rotationskolben-Verbrennungsmotors gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine Ansicht des Rotationskolben-Verbrennungsmotors von Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie II-II von Fig. 1;

Fig. 3 eine Detailansicht des Kolbens des Rotationskolben-Verbrennungsmotors von Fig. 1;

Fig. 4 eine Ansicht des Rotationskolben-Verbrennungsmotors von Fig. 1 während der Kompressionsphase;

Fig. 5 eine Ansicht des Rotationskolben-Verbrennungsmotors von Fig. 1 am Ende der Kompressionsphase;

Fig. 6 eine Ansicht des Rotationskolben-Verbrennungsmotors von Fig. 1 zu Beginn der Expansionsphase;

Fig. 7 eine Ansicht des Rotationskolben-Verbrennungsmotors von Fig. 1 während der Expansionsphase.

Der in Fig. 1 und 2 dargestellte Kreiselmotor weist ein im wesentlichen hohlzylindrisches Gehäuse 24 mit Gehäusedeckeln 23, 23a auf, in dem ein im wesentlichen zylinderförmiger Rotor 1 mit einer das Gehäuse 24 durchquerenden Welle 19a drehbar angeordnet und von einer ringförmigen Kammer 22 umgeben ist.

Der Rotor 1 weist eine Aussparung 12 auf, deren Form etwa einer Hälfte eines Kreisabschnitts (vgl. Fig. 3) entspricht und in die sich ein drehbar auf einem Kolbenbolzen 11a gelagerter Kolben 9 von im wesentlichen gleicher Form wie die Aussparung 12 hineindrehen kann, wie die Zeichnung erkennen läßt. Der Kolbenbolzen 11a befindet sich in

dem verjüngten Bereich bzw. in der Spitze des Kolbens 9. Die Drehrichtung des Motors ist im Betrieb so, daß sich die Spitze des Kolbens 9 voranbewegt, wenn sich der Rotor 1 dreht. An der Innenseite des Kolbens 9, und zwar in dem dem Kolbenbolzen 11a gegenüberliegenden Bereich des Kolbens 9, greift eine in eine Federaufnahme 13 eingesetzte Druckfeder 10 an, die den Kolben 9 nach außen zu drehen versucht.

Durch die Druckfeder 10 wird der Kolben 9 an die Innenseite des Gehäuses 24 gepreßt. Bei einer Drehung des Kolbens 1 wird der Kolben 9 zusätzlich durch die auf den Kolben 9 wirkende Zentrifugalkraft an die Innenseite des Gehäuses 24 gedrückt. Wird der Kolben 9 durch eine äußere Einwirkung in die Aussparung 12 im Rotor 1 hineingedreht, so nimmt die Federaufnahme 13 die Druckfeder 10 ganz auf.

Das Gehäuse 24 weist eine in den Zeichnungen rein schematisch dargestellte und mit einer in der Zeichnung nur angedeuteten Abtrennung 21 versehene Öffnung 20 auf, durch deren Einlaß Frischluft oder bereits Gemisch in die Kammer 22 eintritt und durch deren Auslaß Verbrennungsgase austreten.

In außen an dem Gehäuse 24 im Abstand nebeneinander (vgl. Zeichnung) angeordneten Lagergehäusen 2, 8 sind radial bewegbare Schieber 4, 7 abdichtend geführt, die die Kammer 22 im wesentlichen gasdicht in mehrere Teilvolumina unterteilen können. Auf die Schieber 4, 7 wird durch Federn 3, 6 jeweils eine Kraft in Richtung auf den Rotor 1 hin ausgeübt. Die Bewegungen der Schieber 4, 7 werden sowohl durch eine Steuereinrichtung kontrolliert, die die Schieber 4, 7 in Abhängigkeit von der Position des Kolbens 9, z. B. über eine Nockenwelle, steuert, als auch durch mechanischen Kontakt mit dem Kolben 9 selbst. Die technische Ausführung einer solchen Steuereinrichtung, beispielsweise einer Nockensteuerung, ist allgemein bekannter Stand der Technik und wird daher im folgenden nicht näher erläutert.

Zwischen den beiden Schiebern 4, 7 befindet sich eine Zündvorrichtung 5, deren genaue Beschaffenheit wie die der nicht dargestellten Brennstoffzufuhr von dem verwendeten Brennstoff und den gewünschten Betriebsbedingungen abhängt.

Die Funktionsweise des Motors wird anhand des bevorzugten Ausführungsbeispiels in den Figuren 4 bis 7 erläutert.

Bei dem schematisch dargestellten Kreiselmotor handelt es sich um einen Rotationskolben-Verbrennungsmotor mit den vier Arbeitsphasen Komprimieren, Expandieren, Ausstoßen der Verbrennungsgase und Neubefüllen mit Frischgas. Rotor 1 und Welle 19a drehen sich mit Bezug auf die Zeichnung im Rechtslauf.

Die Kompressionsphase (Fig. 4) beginnt, wenn der Kolben 9 den Bereich der Öffnung 20 durchlaufen hat. In der Kompressionsphase ist der zweite Schieber geschlossen, d. h. er liegt abdichtend an dem rotierenden Rotor 1 an, während der erste Schieber 4 durch die Nockensteuerung geöffnet, nämlich in das Lagergehäuse 2 zurückgezogen ist. Der momentane Kompressionsraum 14 entspricht dem Teil der Kammer 22 zwischen dem Kolben 9 und dem zweiten Schieber 7. Dieser Abschnitt der Kammer 22 ist zu diesem Zeitpunkt mit Frischgas, beispielsweise einem Benzin-Luft-Gemisch, gefüllt, das durch die Bewegung des Kolbens 9 komprimiert wird. Während der Kompressionsphase findet im Füllraum 15 zwischen der Öffnung 20 und dem Kolben 9 gleichzeitig die Neubefüllung mit Frischgas für die nächste Umdrehung des Rotors 1 statt.

Während der Kolben 9 den Bereich des ersten Schiebers 4 durchläuft, wird dieser von der Steuerung unter der Wirkung der Feder 3 geschlossen (vgl. Fig. 5). Die von der Feder 3 über den Schieber 4 auf den Kolben 9 ausgeübte Kraft in Richtung des Rotors 1 muß einen größeren Betrag haben als die Summe der von der Druckfeder 10 und der Zentrifugalkraft auf den Kolben 9 ausgeübten, vom Rotor 1 radial weg gerichteten Kräfte. Der Kolben 9 dreht sich in die Aussparung 12 des Rotors 1 hinein. Weiterhin ist es für eine bestimmungsgemäße Funktionsweise des Motors in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel notwendig, daß der Bogenabstand zwischen den Schiebern 4 und 7 im Vergleich zur Bogenlänge des Kolbens 9 derart bemessen ist, daß der Kolben 9 beide Schieber 4 und 7 während eines vorbestimmten Drehwinkels gleichzeitig berühren kann. Dadurch wird der Kolben 9 von dem ersten Schieber 4 vollständig in die Aussparung 12 in dem Rotor 1 gedrückt, während der Kolben 9 den Verbrennungsraum 16 durchläuft, so daß im Verbrennungsraum 16 keine weitere Kompression des Frischgases mehr erfolgt (Fig. 5). Der Verbrennungsraum 16 wird vielmehr von den beiden Schiebern 4 und 7 begrenzt und hat somit eine konstante Größe.

Ist die von der Feder 6 über den zweiten Schieber 7 auf den Kolben 9 in Richtung des Rotors 1 ausgeübte Kraft kleiner als die Summe der von der Druckfeder 10 und der Zentrifugalkraft auf den Kolben 9 ausgeübten, vom Rotor 1 weg gerichteten Kräfte, so kann der Kolben 9 beim Durchlaufen des Bereichs des zweiten Schiebers 7 den zweiten Schieber 7 bis zum Erreichen der Offenstellung des Schiebers 7 anheben, nachdem der Kolben 9 den Bereich des ersten Schiebers 4 vollständig durchlaufen hat (Fig. 6).

Durch den gleitenden Eingriff zwischen dem Schieber 7 und dem Kolben 9 während des Anhebens des Schiebers 7 durch den Kolben 9 wird gleichzeitig ein im wesentlichen gasdichter Ab-

schluß zwischen dem Verbrennungsraum 16 und der übrigen Kammer 22 erreicht. Vorteilhafterweise werden zumindest die Oberflächen der Kolben 9 sowie die Oberflächen der Schieber 4 und 7 aus hochfesten oder oberflächengehärteten Werkstoffen hergestellt, um eine hohe Lebensdauer der Anordnung bezüglich mechanischer Festigkeit und Gasdichtigkeit zu erreichen. Zusätzlich kann der Schieber 7 vorteilhafterweise an der Stelle, an der der Kolben 9 während des Anhebens des Schiebers 7 angreift, eine keilförmige Auflauffläche 25 aufweisen, die vorteilhafterweise ebenfalls aus hochfesten oder oberflächengehärteten Werkstoffen besteht.

Das Frischgas im Verbrennungsraum 16 befindet sich nun auf der in Drehrichtung hinteren Seite des Kolbens 9 und wird mittels der Zündvorrichtung 5, die zum Beispiel bei einem Benzin- oder Gasmotor eine Zündkerze sein kann, zur Verbrennung gebracht. Im Falle eines Dieselmotors entspricht der Zündvorrichtung 5 eine Diesel-Einspritzdüse, das Frischgas besteht dann aus reiner Luft.

Der im momentanen Expansionsraum 17 durch die Verbrennung entstehende Druck treibt den Kolben 9 im Rechtslauf herum, und damit auch den Rotor 1 und die Welle 19a. Der momentane Expansionsraum 17 ist dabei derjenige Teil der Kammer 22 zwischen dem ersten Schieber 4 und dem Kolben 9. Während dieser Expansionsphase (Fig. 7) wird durch einen Eingriff der Steuerung am zweiten Schieber 7 dafür gesorgt, daß der zweite Schieber 7 sich, nachdem der Kolben 9 den Bereich des zweiten Schiebers 7 durchlaufen hat, nicht wieder in Richtung des Rotors 1 absenkt, sondern angehoben bleibt. Durch die Bewegung des Kolbens 9 werden gleichzeitig die Verbrennungsgase aus dem vorhergehenden Verbrennungsprozeß, der bei der vorhergehenden Umdrehung des Rotors 1 stattgefunden hat, aus dem momentanen Ausstoßraum 18 zwischen dem Kolben 9 und der Öffnung 20 herausgepreßt.

Durch geeignete Maßnahmen, zum Beispiel durch die angedeutete Abtrennung 21, wird dafür Sorge getragen, daß das Verbrennungsgas aus dem Ausstoßraum 18 oder dem Expansionsraum 17 sich nicht mit dem im Füllraum 15 befindlichen Gas vermischt.

Während des Durchlaufens des Bereichs der Öffnung 20 wird durch einen Eingriff der Steuerung erreicht, daß sich der erste Schieber 4 hebt und sich der zweite Schieber 7 in Richtung des Rotors 1 absenkt. Damit ist wieder die Motorstellung für den Beginn der nächsten Kompressionsphase erreicht.

Während einer Umdrehung des Kolbens 9 auf dem Rotor 1 werden damit die vier oben angegebenen Arbeitsphasen je einmal durchgeführt. Die Übertragung des erzeugten Drehmoments nach au-

ßen erfolgt über die Welle 19a des Rotors 1.

Liste der Bezugszeichen in der Zeichnung

5	1	Rotor
	2	Lagergehäuse
	3	Feder
	4	Erster Schieber
	5	Zündvorrichtung
10	6	Feder
	7	Zweiter Schieber
	8	Lagergehäuse
	9	Kolben
	10	Druckfeder
15	11	Drehachse
	11a	Kolbenbolzen
	12	Aussparung
	13	Federaufnahme
	14	Kompressionsraum
20	15	Füllraum
	16	Verbrennungsraum
	17	Expansionsraum
	18	Ausstoßraum
	19	Drehachse
25	19a	Welle
	20	Öffnung
	21	Abtrennung
	22	Kammer
	23	Gehäusedeckel
30	23a	Gehäusedeckel
	24	Gehäuse
	25	Auflauffläche

Patentansprüche

- 35 1. Rotationskolben-Verbrennungsmotor, bestehend aus
 - einem hohlzylindrischen Gehäuse,
 - einem in dem Gehäuse zentrisch sowie drehbar angeordneten im wesentlichen zylinderförmigen Rotor,
 - einer den Rotor an dessen Mantelfläche durchgehend umgebenden im wesentlichen ringförmigen Kammer,
 - 45 - mittels einer Steuerung betätigbaren Absperrorganen, die zum phasenweisen Absperrern der Kammer in vorbestimmten Radialebenen in radialer Richtung bewegbar an dem Gehäuse gelagert sind,
 - 50 - mindestens einem am Gehäuse im Bereich der Kammer angeordneten Einlaß für Frischgase und mindestens einem Auslaß für Verbrennungsgase,
 - einem mit dem Rotor verbundenen Kolben, der derart ausgebildet und angeordnet ist, daß für den Betrieb des Motors während eines Umlaufs des Rotors in der Kammer mit den Absperrorganen ein

- Füllraum, ein Kompressionsraum, ein Verbrennungsraum und ein Expansionsraum gebildet werden,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
- der Kolben (9) zwischen einer Schließstellung, in der der Kolben (9) die Kammer (22) in einer radialen Ebene absperrt, und einer Offenstellung, in der der Kolben (9) im Rotor (1) unmittelbar neben der Kammer (22) angeordnet ist, um eine Drehachse (11) schwenkbar im Rotor (1) gelagert ist, und
 - die Drehachse (11) des Kolbens (9) parallel zur Drehachse (19) des Rotors (1) gerichtet ist.
2. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kolben (9) an seiner Außenfläche für einen abdichtenden und gleitenden Eingriff mit mindestens einem der als Schieber (4, 7) ausgebildeten Absperrorgane ausgebildet ist.
 3. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach Anspruch 2, **gekennzeichnet** durch eine derartige Bemessung einer einen als ersten Schieber (4) gewählten Schieber (4) in die Schließstellung bewegenden Feder (3), daß der Kolben (9) während des gleitenden Eingriffs mit dem ersten Schieber (4) seine Offenstellung einnimmt.
 4. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach Anspruch 2, **gekennzeichnet** durch eine derartige Bemessung einer einen als zweiten Schieber (7) gewählten Schieber (7) in die Schließstellung bewegenden Feder (6), daß der Kolben (9) während des gleitenden Eingriffs mit dem zweiten Schieber (7) seine Schließstellung, und der zweite Schieber (7) seine Offenstellung einnimmt.
 5. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Drehachse (11) des Kolbens (9) in dem Bereich des Kolbens (9) angeordnet ist, der - bezogen auf die Umlaufbewegung des Kolbens (9) im Betrieb des Motors - vorn liegt.
 6. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Rotor (1) eine Aussparung (12) aufweist, die von im wesentlichen gleicher Form wie der Kolben (9) ist.
 7. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kolben (9) in seiner Offenstellung um seine Drehachse (11) in die Aussparung (12) des Rotors (1) verschwenkt ist.
 8. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bogenlänge der Außenfläche des Kolbens (9) und der Abstand der zwei Schieber (4, 7) derartig bemessen sind, daß beide Schieber (4, 7) während eines vorbestimmten Drehwinkels mit dem Kolben (9) in Eingriff stehen.
 9. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kolben (9) im Querschnitt im wesentlichen die Form eines geteilten Kreisabschnitts aufweist, wobei die den Kreisbogen bildende Fläche als Außenfläche zur Kammer (22) hinweist und als Auflauffläche ausgebildet ist.
 10. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß am Rotor (1) im Abstand von der Drehachse (11) des Kolbens (9) ein Federelement, vorzugsweise eine Druckfeder (10), zur Einnahme der Schließstellung des Kolbens (9) angeordnet ist.
 11. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine Nockensteuerung des ersten Schiebers (4) in Abhängigkeit von der Winkelstellung des Rotors (1).
 12. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine Nockensteuerung des zweiten Schiebers (7) in Abhängigkeit von der Winkelstellung des Rotors (1) im Zusammenwirken mit der Steuerung durch den Kolben (9).
 13. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Welle (19a) zentrisch im Rotor (1) angeordnet ist und zur Übertragung des vom Motor erzeugten Drehmoments fest mit dem Rotor (1) verbunden ist.
 14. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Kolbens (9) mindestens teilweise aus hochfesten oder gehärteten Werkstoffen besteht.

15. Rotationskolben-Verbrennungsmotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Schieber (4, 7) mindestens teilweise aus hochfesten oder gehärteten Werkstoffen besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

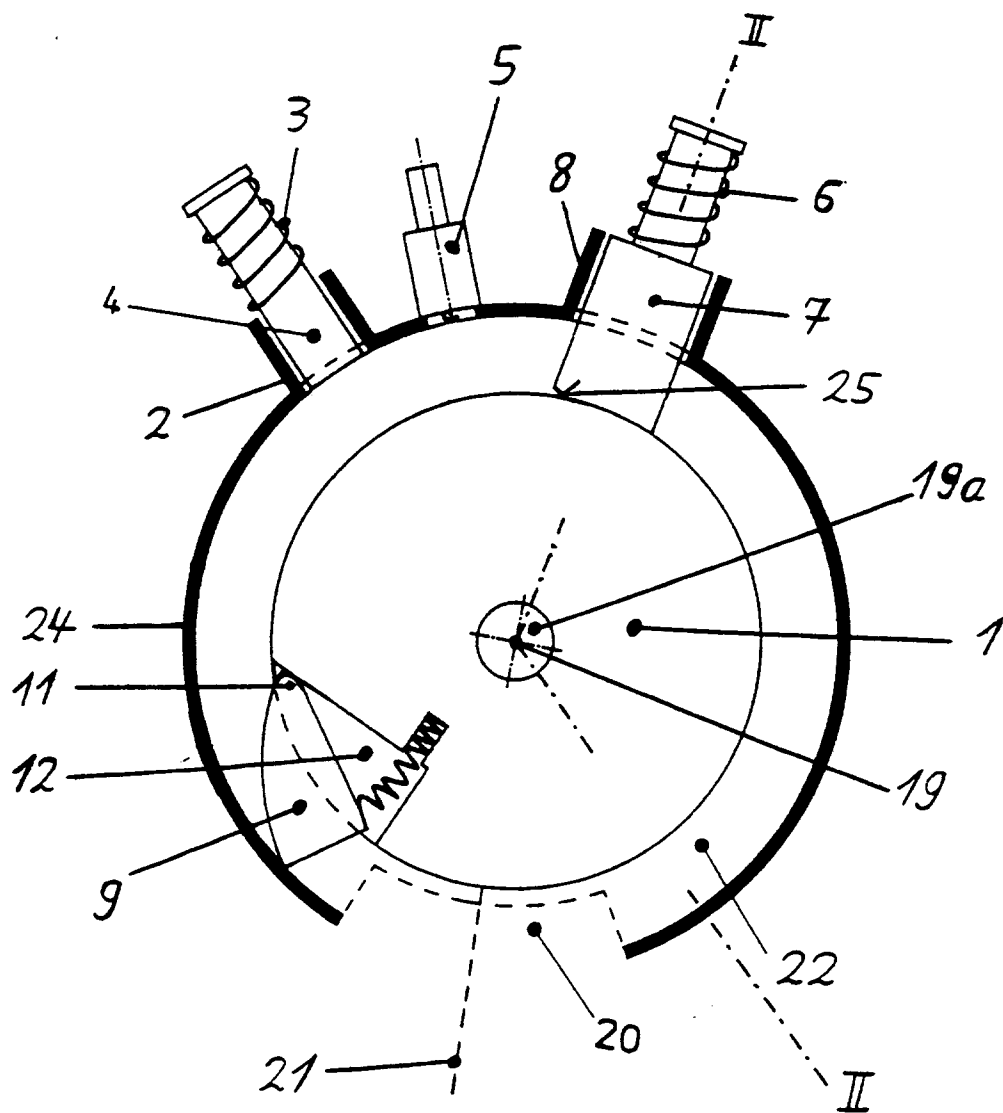


Fig. 1

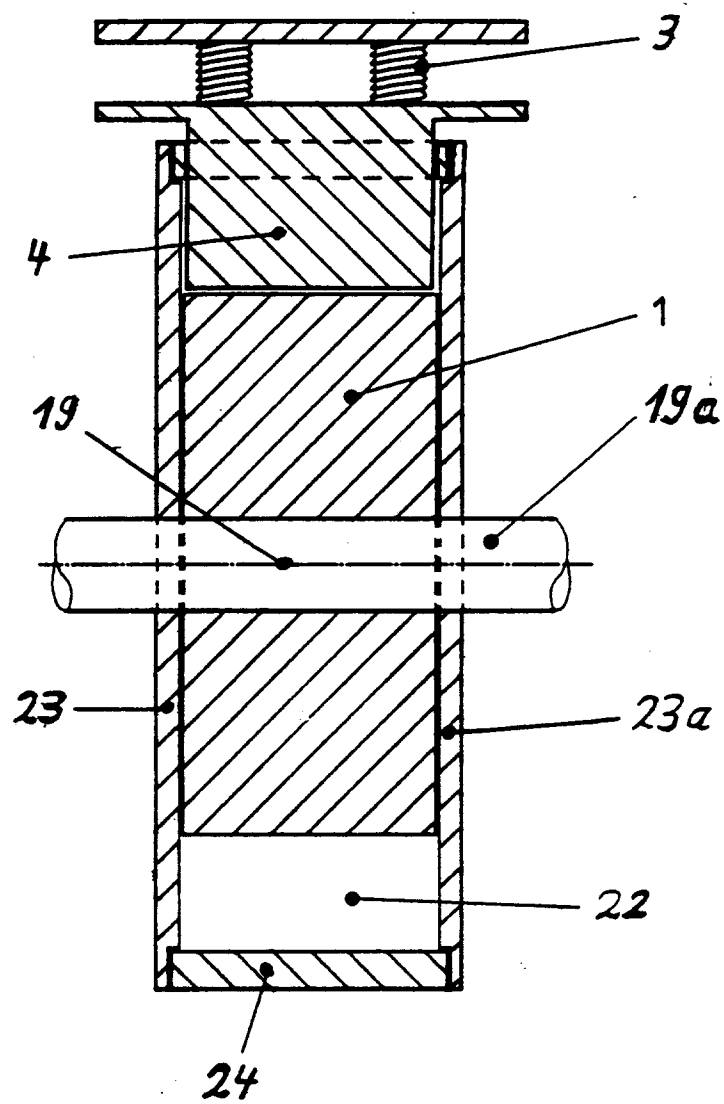


Fig. 2

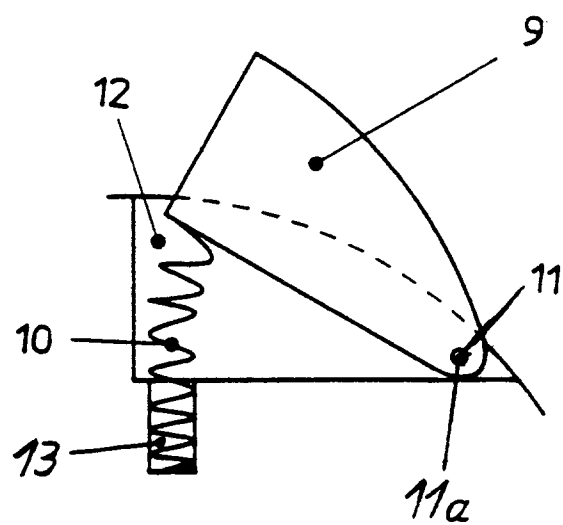
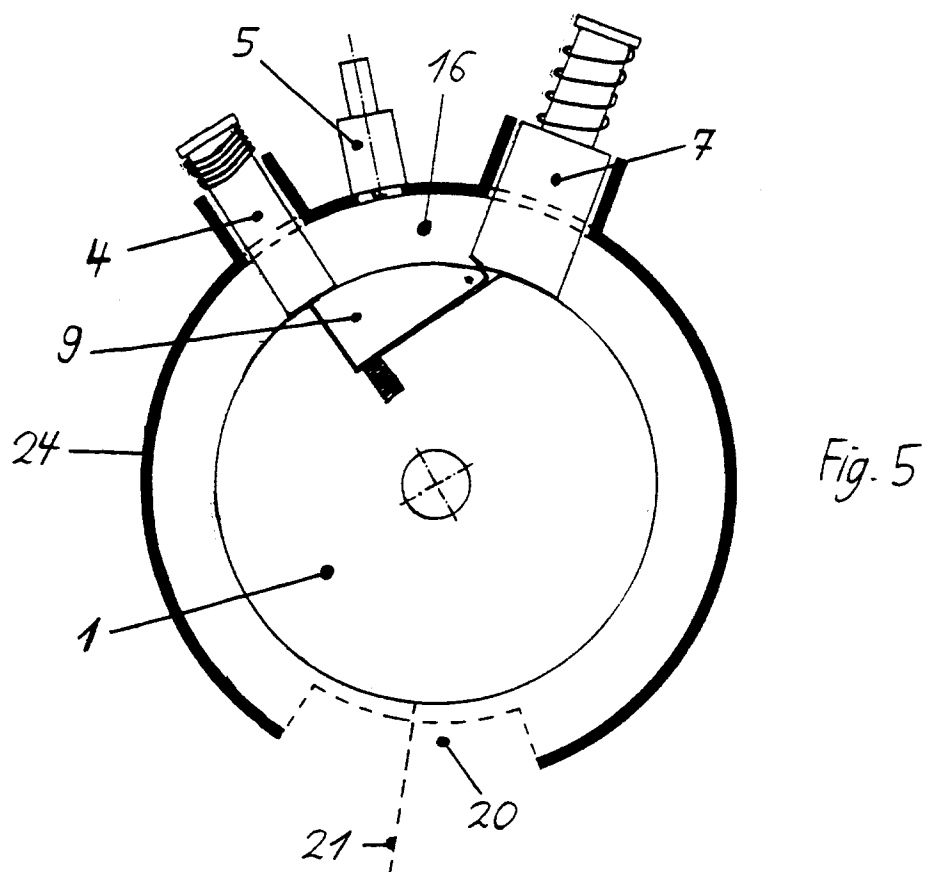
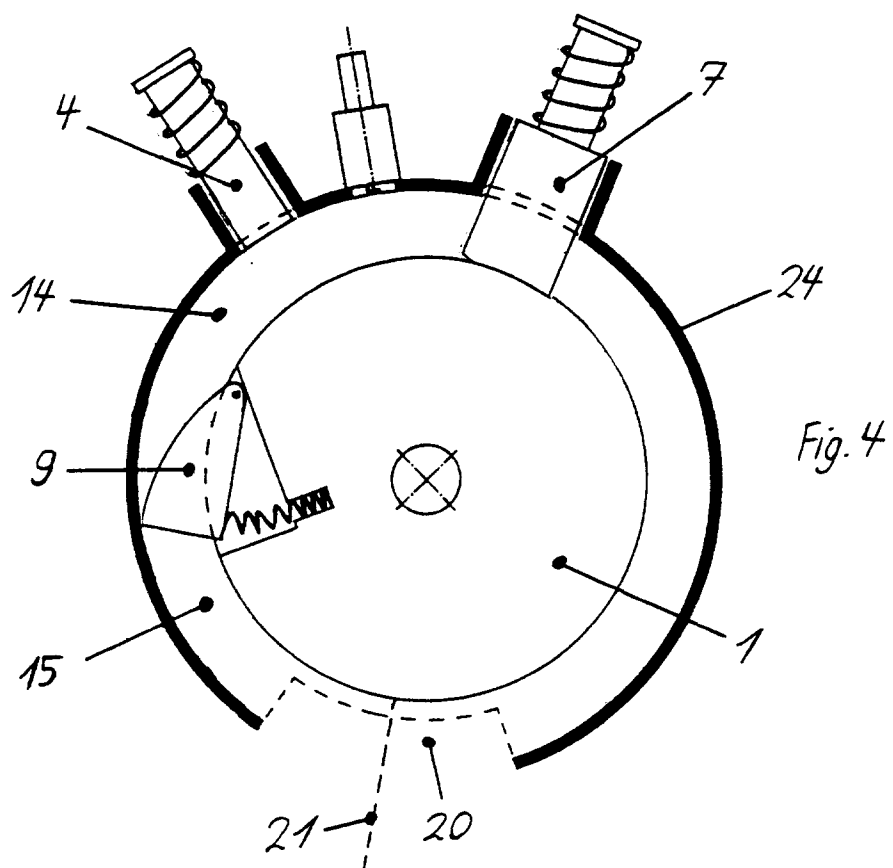


Fig. 3



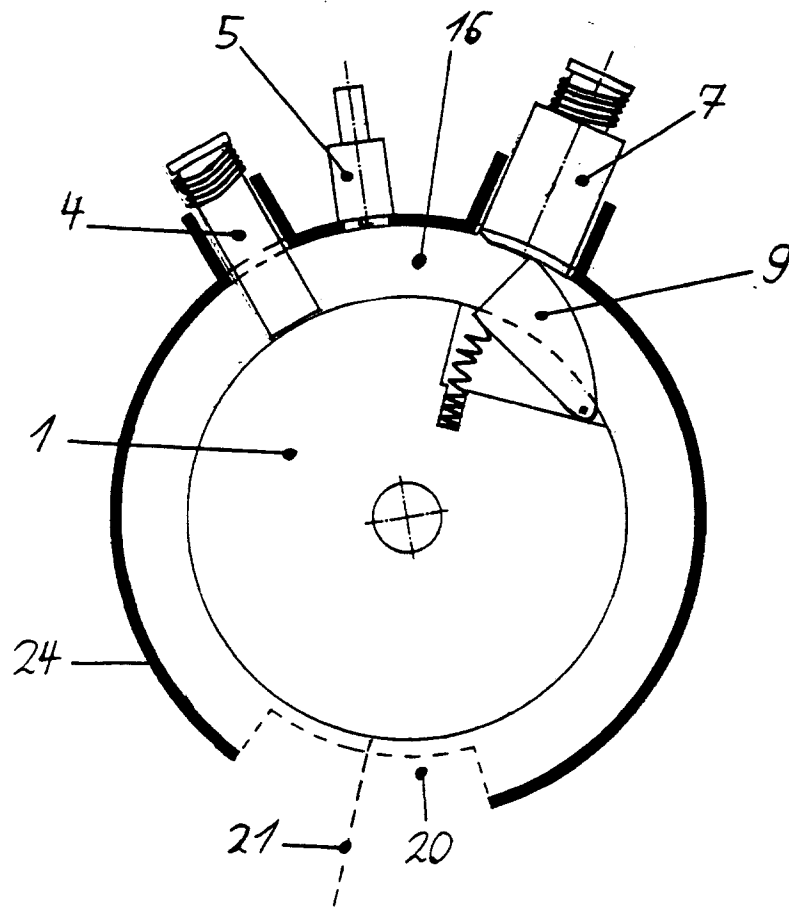


Fig. 6

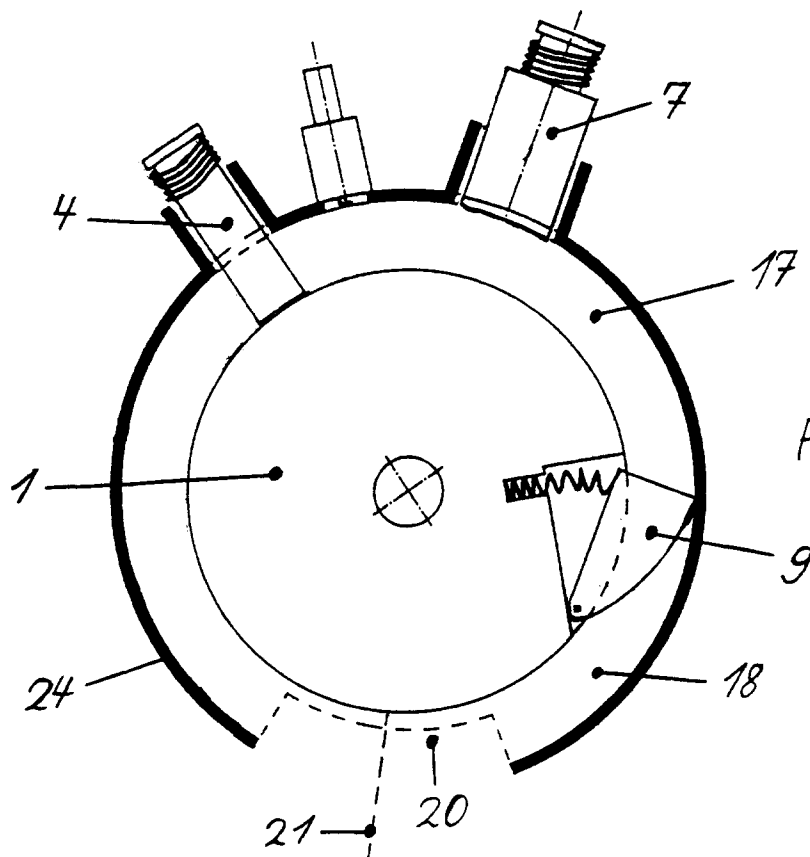


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 6788

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US-A-4 034 718 (SNIDER) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,5, 11-13	F01C1/44
Y	US-A-4 817 567 (WILKS) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,5, 11-13	
A	DE-A-32 31 386 (DOSE) * das ganze Dokument * ---	1,3	
A	DE-A-21 54 547 (NEIDLEIN) * das ganze Dokument * ---	1,3	
A	DE-A-27 36 411 (KLEMENT) * das ganze Dokument * -----	1,3,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13. Februar 1995	Dimitroulas, P	
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 : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	