

(19)



(11)

EP 2 828 482 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(51) Int Cl.:
F01C 1/344 ^(2006.01) **F01C 1/356** ^(2006.01)
F01C 21/10 ^(2006.01) **F02B 53/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12710247.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/054924

(22) Anmeldetag: **20.03.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/139381 (26.09.2013 Gazette 2013/39)

(54) **BRENNKRAFTMASCHINE**

INTERNAL COMBUSTION ENGINE

MOTEUR À COMBUSTION INTERNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(73) Patentinhaber: **Mair's - Drehscheibenmotor, Inc.
Beaverton, Oregon 97006 (US)**

(72) Erfinder: **MAIR, Georg Johann
I-39049 Pfitsch (IT)**

(74) Vertreter: **Ausserer, Anton
Via Isarco 6 / Eisackstrasse 6
39100 Bolzano/Bozen (IT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102007 020 337 US-A- 3 422 801
US-A1- 2008 135 012**

EP 2 828 482 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine, umfassend ein Motorgehäuse, wobei im Innenraum des Motorgehäuses eine Drehscheibe um eine Drehachse zentrisch drehbar gelagert ist.

[0002] Industriell gefertigte Brennkraftmaschinen werden derzeit fast ausnahmslos nach dem Prinzip der Hubkolbenmotoren ausgestaltet. Hubkolbenmotoren sind solche Motoren, bei denen eine Volumenänderung eines Gases über einen sich linear bewegenden Kolben mittels einer Pleuelstange und einer Kurbel in eine Drehbewegung umgesetzt wird. Von den Hubkolbenmotoren sind die Rotationskolbenmotoren zu unterscheiden. Bei diesen handelt es sich um Brennkraftmaschinen, bei denen die Teile, die mechanische Arbeit verrichten, nur Drehbewegungen ausführen.

[0003] Während die theoretischen Vorteile von Rotationskolbenmotoren gegenüber Hubkolbenmotoren, wie zum Beispiel die geringere Anzahl an bewegten Teilen und die damit verbundene robustere Bauweise, der Verzicht auf eine Kraftübertragung mittels Kurbelwelle, die höhere Laufruhe aufgrund der Kreisbewegungen und schlussendlich ein niedrigeres Leistungsgewicht hinlänglich bekannt sind, konnten sich Rotationskolbenmotoren bislang nicht richtig behaupten. Bekannte Nachteile von Rotationskolbenmotoren wie Abdichtungsprobleme, ungünstige Brennräume im Vergleich zu zylinderförmigen Brennräumen bei Hubkolbenmotoren, schwierige Schmierung und teilweise schwer zu handhabende Bauteile, haben dazu geführt, dass mit Ausnahme des Wankelmotors kaum ein Rotationskolbenmotor die Serienreife erlangt hat.

[0004] In der DE 10 2007 020 337 A1 wird ein Drehkolbenmotor mit einem in einem Motorgehäuse umlaufenden zylinderförmigen Kolben beschrieben. Das Motorgehäuse bildet dabei einen kreiszylinderförmigen Innenraum, in dem ein kreiszylinderförmiger Kolben dreht, der einen geringeren Außendurchmesser aufweist, als der Innenraum. Kolben und Innenraum haben eine gemeinsame Achse, sodass zwischen Innenwand des Innenraums und Kolbenaußenwand ein Ringspalt besteht. Der Kolben weist zusätzlich vier Vorsprünge auf, die jeweils Kammern im Motorraum bilden. Der Drehkolbenmotor der DE 10 2007 020 337 A1 erweist sich jedoch als nicht ideal was die Brennraumform und die Abdichtung angeht.

[0005] In der US 3 422 801 A wird eine Brennkraftmaschine offenbart. Dieser Drehkolbenmotor umfasst ein Motorgehäuse mit einem Zylinder umfassend eine Wand. Der Zylinder umfasst einen einheitlichen Innendurchmesser, Stirnplatten für den Zylinder und einen Drehzylinder drehbar auf einer Welle angebracht, welche sich durch die Stirnplatten erstreckt. Der Drehzylinder weist zwei Vorsprünge auf, welche auf der Innenwand des Zylinders gleiten. Diese beiden Vorsprünge bilden Kammern mit der Innenwand des Zylinders. Die Innenwand des Zylinders ist mit Druckkammern versehen wel-

che dazu ausgebildet sind, um Kontakt mit dem Drehzylinder zu halten und Kammern im Zylinder zu bilden, welche als Brennkammern dienen

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher eine Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art bereit zu stellen, bei der die bekannten Nachteile von Rotationskolbenmaschinen verringert sind, und die sich für den Serieneinsatz eignet.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Brennkraftmaschine, umfassend ein Motorgehäuse, welches einen Innenraum mit einer Innenwand aufweist, die abschnittsweise einem Segment eines Kreiszylinders entspricht und abschnittsweise einem Segment entspricht, das von der Kreiszylinderform abweicht, wobei im Innenraum eine Drehscheibe zentrisch drehbar um eine Drehachse gelagert ist und ein Ansaugbereich, ein Verdichtungsgebiet, ein Zündbereich, ein Arbeitsbereich und ein Auslassbereich gebildet werden, wobei die Drehscheibe im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildet ist, wobei die Drehscheibe im Umfangsbereich zwei Schlitze aufweist, in welche jeweils ein Schiebeelement eingesetzt ist, wobei das Motorgehäuse einen Schlitz aufweist, in welches ein Schiebeelement eingesetzt ist, wobei jedes Schiebeelement entlang des jeweiligen Schlitzes beweglich ist, wobei für jedes Schiebeelement eine Führung vorgesehen ist, sodass das Schiebeelement bei Rotation der Drehscheibe jeweils entlang der Schlitze bewegt wird, wobei das von der Drehachse abgewandte Ende des ersten Schiebeelementes bei einer Rotation der Drehscheibe im Verdichtungsgebiet, Zündbereich und Arbeitsbereich entlang der Innenwand geführt wird, während das von der Drehachse abgewandte Ende des zweiten Schiebeelementes bei einer Rotation der Drehscheibe im Verdichtungsgebiet entlang der Innenwand und im Arbeitsbereich mit Abstand zur Innenwand geführt wird.

[0008] Die Bauweise und die Funktion der gegenständlichen Erfindung beruhen auf einem neuartigem Konzept, bei dem Einfachheit in ihrer größtmöglichen Form gewährleistet ist. Es ist das Grundprinzip eines sehr reibungsarmen Drehscheibenmotors bzw. eines zentrisch runddrehenden Verbrennungsmotors und Wärmekraftmaschine jeglicher Art. Das Konzept der Erfindung hat den Vorteil, dass keine Federn benötigt werden. Federn haben den Nachteil, dass die Federwirkung durch Verschleiß nachlässt und dass die Geschwindigkeit, mit der sich die Federn bewegen können, aufgrund der Federkennwerte begrenzt sind.

[0009] Entscheidend ist die zentrisch stetig runddrehende Bewegung, d.h. die Arbeitsleistung muss nicht in eine zentrische Drehbewegung für den Antrieb eines Verbrauchers umgewandelt werden. Durch den Umstand, dass die Kraftentfaltung genau in Drehrichtung der Drehscheibe erfolgt, können Kurbeltrieb bzw. Exzenterwelle entfallen. Es ist damit eine sehr kompakte Bauweise möglich, auch weil dieses Prinzip keinen Ventiltrieb erfordert.

[0010] Ansaugbereich, Verdichtungsgebiet, Zündbe-

reich, Arbeitsbereich und Auslassbereich sind um die Drehachse um 360 ° verteilt. Der Arbeitsbereich nimmt dabei bevorzugt den größten Teil ein und erstreckt sich besonders bevorzugt über zumindest 180 ° um die Drehachse.

[0011] Je nach Einsatzgebiet und Leistungsnachfrage können ein oder mehrere solcher Drehscheiben vorgesehen werden. Bevorzugt sind die Drehscheiben dann versetzt zueinander angeordnet. Die Drehscheiben können z.B. direkt mit einer Antriebswelle und einem Schwungrad verbunden werden.

[0012] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Innenraum mit einem Treibstoffeinlass und einem Abgasauslass verbunden ist, wobei zwischen Treibstoffeinlass und Abgasauslass der Verdichtungsbereich, der Zündbereich und der Arbeitsbereich angeordnet ist, wobei der Abschnitt der Innenwand, der von der Kreiszyylinderform abweicht, im Wesentlichen im Ansaug- und Verdichtungs-bereich angeordnet ist.

[0013] Bevorzugt ist weiters vorgesehen, dass der Außendurchmesser der Drehscheibe in dem Bereich wo die Innenwand einem Kreiszyylinder entspricht im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Innenraums entspricht und wobei der Innendurchmesser der Innenwand in dem Bereich wo sie von der Kreiszyylinderform abweicht einen größeren Durchmesser aufweist als die Drehscheibe.

[0014] Weiters kann vorgesehen sein, dass der radiale Abstand von der Innenwand der wenigstens einen Ausnehmung in der Drehscheibe des ersten Schiebeelements im Verdichtungs-bereich, im Zündungs-bereich und im Arbeitsbereich im Wesentlichen unverändert bleibt. Dabei kann weiters vorgesehen sein, dass der radiale Abstand von der Innenwand der wenigstens einen Ausnehmung in der Drehscheibe des zweiten Schiebeelements nur im Zündungs-bereich und im Arbeitsbereich im Wesentlichen unverändert bleibt, während er sich insbesondere im Verdichtungs-bereich verändert.

[0015] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Drehscheibe an den Deckflächen des Kreiszyinders in radialer Richtung jeweils eine Überdeckung aufweist.

[0016] Bevorzugt ist das dritte Schiebeelement von und zur Drehachse verschiebbar gelagert. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das dritte Schiebeelement bei Rotation der Drehscheibe entlang des jeweiligen dritten Schlitzes zur Drehscheibe hin und von der Drehscheibe weg bewegt wird, wobei die Führung derart ausgebildet ist, dass das dritte Schiebeelement nach Passieren des ersten Schiebeelements zur Drehscheibe hin bewegt wird und vorzugsweise frühestens nachdem das erste Schiebeelement, besonders bevorzugt nachdem das zweite Schiebeelement den Auslassbereich passiert hat, wieder in das Motorgehäuse bewegt wird. Dementsprechend ist es günstig, wenn das zweite Schiebeelement während dem Passieren des dritten Schiebeelements in den Schlitz der Drehscheibe einfährt, sodass es zu keiner Überschneidung kommt.

[0017] In einer Ausführungsvariante ist dabei vorgesehen, dass das dritte Schiebeelement Vorsprünge auf-

weist, die bei Rotation der Drehscheibe in Ausnahmen der Überdeckungen geführt werden.

[0018] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Schiebeelemente versetzt zueinander angeordnet sind.

[0019] Weiters ist in einer Ausführungsvariante vorgesehen, dass die Schiebeelemente parallel zur Drehachse wenigstens einen Vorsprung aufweisen. Bevorzugt sind zwei Vorsprünge vorgesehen, wenngleich auch nur ein Vorsprung ausreicht, wenn z.B. zusätzlich ein Stabilisierungselement vorgesehen ist. Der oder die Vorsprünge reichen in Ausnahmen des Motorgehäuses. Die Vorsprünge können z.B. als Zapfen ausgebildet sein, die so geformt sind, dass sie perfekt in den Ausnahmen, die z.B. als Führungsnuten ausgebildet sind, gleiten. Die Vorsprünge reichen zum Zwecke ihrer Führung in entsprechende Ausnahmen des Motorgehäuses.

[0020] Bevorzugt ist vorgesehen, dass diese Ausnahmen Führungsnuten sind. In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die Ausnahmen eine geschlossene Kurve um die Drehachse bilden.

[0021] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die beiden Schiebeelemente der Drehscheibe hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Arbeitsabläufe von jeweils separaten Führungsnuten mit etwas voneinander abweichendem Kurvenverlauf geführt werden.

[0022] Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Luft-einlass vorgesehen ist und dass eine Einspritz-einrichtung vorgesehen ist, mit denen Luft und Treibstoff in einen Spalt zwischen Innenwand und Drehscheibe einbringbar sind.

[0023] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass das Treibstoff/Luftgemisch selbstzündend im Brennraum zündet oder fremdgezündet wird. Es kann ein Luft-einlass vorgesehen und eine Einspritz-einrichtung vorgesehen sein, mit denen Luft und Treibstoff in einen Spalt zwischen Innenwand und Drehscheibe einbringbar sind.

[0024] Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass die Drehscheibe eine Welle zum Antrieb eines Verbrauchers aufweist.

[0025] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das erste und das zweite Schiebeelement in radialer Richtung verschiebbar sind.

[0026] Bevorzugt sind der erste und der zweite und vorzugsweise auch der dritte Schlitz im Wesentlichen zur Drehachse gerichtet.

[0027] Durch die Bewegung der Schiebeelemente in radialer Richtung (vor allem des ersten und zweiten Schiebeelements) entsteht eine Unwucht in der Drehscheibe. Diese Unwucht kann durch ein oder mehrere Gegengewichte ausgeglichen werden. Bevorzugt sind diese Gegengewichte in radialer Richtung beweglich und können beim Ausfahren der Schiebeelemente ebenfalls ausgefahren werden. Beim Einfahren der Schiebeelemente können diese Gegengewichte wieder eingezogen werden. Der Antrieb dieser Gegengewichte kann ebenfalls durch eine Zwangsführung, z.B. mittels Ausneh-

mungen und Vorsprüngen erzielt werden (analog der Schiebeelemente) oder mittels eines aktiven Antriebs (z. B. einer Hydraulikpumpe).

[0028] Die obigen Ausführungen gelten in äquivalenter Weise auch für eine umgekehrte Anordnung bei der anstelle von einer kreiszylinderförmigen Drehscheibe in einem Innenraum, der nur teilweise kreiszylinderförmig ist, auch in umgekehrter Art und Weise. Dabei wäre dann der Innenraum kreiszylinderförmig, die Drehscheibe wäre abschnittsweise abgeflacht. Das erste und zweite Schiebeelement wären dann nicht in der Drehscheibe sondern im Motorgehäuse entlang von Schlitten bewegbar und die Ausnehmungen wären auf der Drehscheibe, in denen die Schiebeelemente zwangsgeführt sind, angeordnet. Das dritte Schiebeelement wäre dann in einem Schlitz auf der Drehscheibe führbar, die korrespondierenden Ausnehmungen befinden sich im Motorgehäuse.

[0029] Die Explosionen der Verbrennungsgase arbeiten stets mit optimalem, d.h. in exakt 90 ° Winkel zum Radius der Drehbewegung der Drehachse, wirken also stets in Drehrichtung. Das verspricht die größtmögliche Kraftentwicklung für eine Brennkraftmaschine und somit einen hohen Wirkungsgrad bzw. eine erhebliche Energieausschöpfung. Dies machen die drei Schiebeelemente möglich. Die drei Schiebeelemente laufen abgestimmt auf ihre jeweiligen Arbeitsverläufe in separaten Führungen, jede mit entsprechendem Kurvenverlauf.

[0030] Abhängig von der Dimensionierung der Brennkraftmaschine kann diese in allen denkbaren Einsatzgebieten Verwendung finden. Exemplarisch sind zu nennen: Als Motor für ein Kraftfahrzeug wie PKW, Motorrad, LKW, als Schiffsmotor, als Flugzeugmotor, als Motor zur Energiegewinnung usw.

[0031] Weitere Vorteile und Details der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren und Figurenbeschreibungen erläutert.

- Fig. 1a bis 1d zeigt Querschnitte durch eine erfindungsgemäße Brennkraftmaschine in vier Arbeitsstellungen: Ansaugen (Fig. 1a), Verdichten (Fig. 1b), Arbeiten (Fig. 1c), Ausstoßen (Fig. 1d).
- Fig. 2a, 2b zeigen Schrägansichten von Drehscheiben mit zwei Schiebeelementen (Vorderseite und Rückseite).
- Fig. 3 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Drehscheibe.
- Fig. 4a, 4b zeigen Schrägansichten (Vorderseite und Rückseite) einer Drehscheibe mit Gehäuse.
- Fig. 5a, 5b zeigen das dritte Schiebeelement im Motorgehäuse.
- Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch Drehscheibe und Motorgehäuse.
- Fig. 7a-7c zeigen drei Ausführungsvarianten für profilierte Motorwellen.
- Fig. 8a-8c zeigen Ausführungsvarianten für Schiebeelemente.

Fig. 9

zeigt eine Vergrößerung der Fig. 1a.

[0032] In den Fig. 1a bis 1d sowie in der vergrößerten Ansicht in Fig. 9 ist eine Brennkraftmaschine 1 gemäß der Erfindung gezeigt. Die Brennkraftmaschine 1 umfasst ein Motorgehäuse 2, welches einen Innenraum 3 mit einer Innenwand 4 aufweist. Die Innenwand 4 entspricht Abschnittsweise einem Segment eines Kreiszylinders und weicht Abschnittsweise von der Kreiszylinderform ab. Im Innenraum 4 ist eine Drehscheibe 5 zentrisch drehbar um eine Drehachse 6 gelagert ist, wobei die Drehscheibe 5 im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildet ist. Die Drehscheibe 5 weist im Umfangsbereich 7 einen ersten Schlitz 8 und einen zweiten Schlitz 9 auf. Im ersten Schlitz 8 ist ein erstes Schiebeelement 10 und im zweiten Schlitz 9 ein zweites Schiebeelement 11 eingesetzt. Die Schiebeelemente 10, 11 sind versetzt zueinander angeordnet.

[0033] Sowohl das erste als auch das zweite Schiebeelement 10, 11 sind in radialer Richtung verschiebbar. Die beiden Schlitz 8, 9 sind im Wesentlichen zur Drehachse 6 gerichtet.

[0034] Die beiden Schiebeelemente 10, 11 sind entlang der Schlitz 8, 9 beweglich und können auf diese Art und Weise von und zur Drehachse 6 bewegt werden. Das von der Drehachse 6 abgewandte Ende des ersten Schiebeelementes 10 wird bei einer Rotation der Drehscheibe 5 im Wesentlichen entlang der Innenwand 4 geführt wird, während das von der Drehachse 6 abgewandte Ende des zweiten Schiebeelementes 11 bei einer Rotation der Drehscheibe 5 nur Abschnittsweise entlang der Innenwand 4 geführt wird. Konkret wird das von der Drehachse 6 abgewandte Ende des ersten Schiebeelementes 10 bei einer Rotation der Drehscheibe 5 im Verdichtungsgebiet, im Zündgebiet und im Arbeitsgebiet entlang der Innenwand 4 geführt. Das von der Drehachse 6 abgewandte Ende des zweiten Schiebeelementes 11 wird bei einer Rotation der Drehscheibe 5 im Verdichtungsgebiet entlang der Innenwand 4 geführt. Ab dem dritten Schiebeelement 25 wird das zweite Schiebeelement 11 eingefahren und mit Abstand zur Innenwand 4 entlang des Arbeitsbereichs geführt, sodass das dritte Schiebeelement 25 die hintere Begrenzung des Brennraums 18 bildet.

[0035] Der Innenraum 3 ist mit einem Lufteinlass 13, einem Treibstoffeinlass 12 und einem Abgasauslass 14 verbunden ist, wobei zwischen Treibstoffeinlass 12 und Abgasauslass 14 ein Verdichtungsgebiet 15, ein Zündgebiet 16 und ein Arbeitsgebiet 17 angeordnet ist. Der Abschnitt der Innenwand 4, der von der Kreiszylinderform abweicht, ist im Wesentlichen im Ansaug- und Verdichtungsgebiet 15 angeordnet. Die beiden Schiebeelemente 10, 11 begrenzen den Brennraum 18, in dem zunächst Luft eingelassen wird, die dann verdichtet und mit Treibstoff versetzt wird. Anschließend erfolgt die Zündung des Treibstoff/Luftgemischs im Brennraum 18 und es beginnt daraufhin der Arbeitszyklus. Fig. 1a zeigt den Arbeitsbereich, in dem im Ansauggebiet ein Lufteinlass

13 erfolgt. Fig. 1b zeigt den Verdichtungsbereich 15 mit dem Treibstoffeinlass 12. Die Zündung des Treibstoff/Luftgemischs erfolgt mit der Zündeinrichtung 19, die z.B. als elektrische Zündkerze ausgebildet ist. Bei entsprechender Dimensionierung des Brennraums und entsprechend hoher Verdichtung sowie bei Verwendung eines geeigneten Treibstoffs kann neben der beschriebenen Fremdzündung mit einer Zündeinrichtung 19 auch eine Selbstzündung vorgesehen sein. Nach erfolgter Zündung in Fig. 1c ist der Arbeitszyklus vorgesehen, in dem das verbrannte Treibstoff/Luftgemisch die Drehscheibe 5 Energie in Rotation umsetzt. Die Drehscheibe 5 ist mit einer nicht gezeigten Welle zum Antrieb eines ebenfalls nicht gezeigten Verbrauchers versehen. Fig. 1d zeigt schließlich das Ausstoßen des verbrannten Treibstoff/Luftgemischs im Auslassbereich am Abgasauslass 14.

[0036] Wie aus den Fig. 1a bis 1d ersichtlich ist, entspricht der Außendurchmesser d der Drehscheibe 5 in dem Bereich wo die Innenwand 4 einem Kreiszylinder im Wesentlichen dem Innendurchmesser i_1 des Innenraums 3. Der Innendurchmesser i_2 der Innenwand 3 weist in dem Bereich, wo sie von der Kreiszylinderform abweicht, einen größeren Durchmesser d aufweist als die Drehscheibe 5.

[0037] Wie aus den Fig. 2a, 2b und 3 ersichtlich ist, weisen die Schiebeelemente 10, 11 parallel zur Drehachse 6 Vorsprünge 20 auf, die in Ausnehmungen 21, 22 des Motorgehäuses 2 reichen. Die Ausnehmungen 21, 22, bilden eine geschlossene Kurve um die Drehachse 6. Der radiale Abstand r der Ausnehmungen 21, 22 von der Innenwand 4 bleibt um die Drehachse 6 im Verdichtungsbereich 15, im Zündungsbereich 16 und im Arbeitsbereich 17 im Wesentlichen unverändert.

[0038] Wie aus der Fig. 3 deutlich hervorgeht, weist die Drehscheibe 5 an den Deckflächen 5a des Kreiszylinders in radialer Richtung Überdeckungen 23 auf. Der Innenraum 3 des Motorgehäuses 2 weist einen Schlitz 24 auf, in dem ein drittes Schiebeelement 25 von und zur Drehachse 6 verschiebbar gelagert ist. Auch das dritte Schiebeelement 25 weist Vorsprünge 20 auf, die in Ausnehmungen 26 in den Überdeckungen 23 geführt werden.

[0039] Zwischen Innenraum 3 und Drehscheibe 5 befindet sich ein Spalt 27. Dieser wird durch die Überdeckungen 23 vom übrigen Motor abgedichtet. Mit dem Lufteinlass 13 und über die den Treibstoffeinlass 12 in Form einer Einspritzeinrichtung wird Luft und Treibstoff im Spalt 27 zwischen Innenwand 4 und Drehscheibe 5 eingebracht, der somit abschnittsweise auch den Brennraum 18 bildet.

[0040] Mit den drei genannten Schiebeelementen 10, 11, 25 pro Drehscheibe 5, die meist in Plattenform vorliegen, kann ein Ansaugstutzen, ein Verdichtungsraum, ein Brennraum und ein Auspuffstutzen pro Drehscheibe gebildet werden.

[0041] Die Drehscheibe 5 ist zentrisch gelagert und hat eine kreiszylinderförmige Form. Ihr Durchmesser und

ihre Breite richten sich ganz nach gefragtem Einsatz und Leistung der Brennkraftmaschine 1. Die Drehscheibe 5 hat bevorzugt zwei annähernd parallel zueinander quer in den Bogen eingefräste Schlitz 8, 9, in denen die ersten beiden Schiebeelemente 10, 11 - auch Verdichter und Bewegter genannt - ihren Platz haben. Diese zwei beweglichen Schiebeelemente 10, 11 bilden die Vorder- und Hinterseite des Brennraums 18 und werden an der speziell ausgefrästen Form der Innenseite des Motorgehäuses 2 entlang geführt. Je nach Stellung der Drehscheibe 5 im Motorgehäuse 2 finden sich die Schiebeelemente 10, 11 in voroder eingeschobener Position, d.h. sie ermöglichen in Verbindung mit der rotierenden Drehscheibe 5, der entsprechend geformten Innenseite des Motorgehäuses 2 und schließlich mit dem dritten im Motorgehäuse 2 sitzenden Schiebeelement 25 (= Anschlag), das Volumen des Brennraums 18.

[0042] Das dritte Schiebeelement 25 sitzt positionsgemäß am Beginn der Expansionsphase in einem quer im Motorgehäuse 2 eingefrästen Schlitz 24. Es wird in dem Moment vorgeschoben, in dem die Rückseite des Brennraums 18, das ist das zweite Schiebeelement oder der Verdichter 11 konform eingeschoben wird und dient somit als Anschlag für die Verbrennung. Durch ihn wird die Expansion der Verbrennung nach vorne möglich und somit durch deren Druck auf das vordere bzw. erste Schiebeelement 10 (= Bewegter) die Kraftentwicklung.

[0043] Dieses Konzept der Kraftentfaltung ist sehr vorteilhaft: Erstens, weil der Weg der Expansionsphase um einiges länger ist als der der Kompressionsphase (das Verhältnis variiert je nach Geometrie des Motors) und weil sich die Kraft so uneingeschränkt nach vorne entwickeln kann. Zweitens, weil bei einer solchen Brennkraftmaschine 1 das Prinzip der durchlaufend unendlichen Bewegung in seiner Wirkung am besten erfüllt wird, wenn der Weg der Kraftentfaltung dieser runden Bewegung entspricht.

[0044] Das dritte Schiebeelement 25 wird erst dann wieder in das Motorgehäuse 2 bündig eingeschoben, wenn durch die entsprechende Position der Drehscheibe 5 erneut Frischluft in den Brennraum 18 gesaugt wird. So wird der Weg frei und das erste Schiebeelement 10, der Bewegter, der Brennkammer 18 schiebt nun, während des sich wiederholenden Ansaug- und Verdichtungs Vorganges, die verbrannten Gase des vorigen Arbeitstaktes. Die zwei ersten in der Drehscheibe 5 befindlichen Schiebeelemente 10, 11 (Verdichter 11 und Bewegter 10) werden von entsprechend in das Motorgehäuse 2 eingefrästen Führungen verschoben, während das dritte im Motorgehäuse 2 befindliche Schiebeelement 25 (= Anschlag) von entsprechend in die Drehscheibe 5 eingefrästen Führungen 26 verschoben wird.

[0045] In das Motorgehäuse 2 integriert sind der Öl- und Wasserkreislauf und neben den bevorzugt paarweise angeordneten Ansaug- und Auspuffstutzen auch die Einspritz- und Zündanlage und alle eingefrästen Gewinde, die für die Montage der Ölwanne und von Nebengagaten wie Lichtmaschine und Wasserpumpe benötigt

werden.

[0046] Die Werkstoffwahl für den Bau der Brennkraftmaschine hängt am jeweiligen Stand der Materialforschung und damit auch an der durch Weiterentwicklung Verfügbarkeit der geeignetsten Materialien. Auch neuere Techniken in der Werkstoffbearbeitung, wie z.B. die Oberflächenbehandlung durch Laserfräsen, das sogenannte Honen, bewirken schon allein durch die Optimierung der Schmierfähigkeit der Motorenteile eine weitere wesentliche Reibungsverminderung und damit eine beachtliche Qualitätssteigerung in Sachen Verschleiß, Funktion und Lebensdauer.

[0047] Die Brennkraftmaschine arbeitet in vier Takten, die sich innerhalb je genau einer vollen Umdrehung der Drehscheibe abspielen. Dieser gesamte Vier-Takt-Vorgang, nämlich Ansaugen, Verdichten, Arbeiten und Ausschieben, wiederholt sich also mit jeder Motorumdrehung von neuem. Durch die Besonderheit, dass die Brennkammer mit der Drehscheibe verbunden ist und sich deswegen mit ihr dreht, kann sich der Arbeitsverlauf hinsichtlich des Ortes und Zeitpunktes der Treibstoffeinspritzung bzw. einer Fremdzündung wie einer elektrischen/elektronischen Zündung etwas ändern.

[0048] Für die gegenständliche Erfindung sind sowohl eine Fremdzündung durch z.B. eine elektrische Zündanlage als auch eine Selbstzündung denkbar.

[0049] Im Folgenden wird der Vier-Takt-Verlauf mit allen verschiedenen Zündungsarten beschrieben.

1. Fremdzündung

[0050]

Ansaugen: Durch die sich an den Ansaugstutzen vorbei bewegende Brennkammer wird Frischluft in diese eingesaugt.

Verdichten: Kraftstoff wird eingespritzt und das Kraftstoff-Luft-Gemisch wird in der sich entlang der speziell ausgefrästen Innenseite des Motorengehäuses immer weiter nach vorne bewegenden Brennkammer verdichtet.

Arbeiten: Am Punkt der größten Kompressionsdichte in der Brennkammer und im Moment, wenn das dritte Schiebeelement, das als Anschlag für die Expansion dient, ausgeschoben ist, wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch fremd gezündet (z. B. durch elektrische/elektronische Zündung), nur im Bruchteil einer Sekunde entflammt und somit die Drehscheibe nach vorne bewegt.

Ausschieben: In dem Moment, wenn das erste Schiebeelement der Brennkammer (Beweger) den Auspuffstutzen passiert, können die verbrannten Gase aus diesem entweichen. Aber erst wenn das erste Schiebeelement in der nächsten Run-

de am Ansaugstutzen vorbei ist, wird das dritte Schiebeelement (Anschlag) in das Motorgehäuse wieder eingeschoben und somit kann erstere die verbrannten Gase des vorigen Arbeitsganges nun restlos ausschieben.

[0051] Die Gemischbildung kann je nach Konstruktion und Notwendigkeit an verschiedenen Orten bzw. Zeitpunkten des Verdichtungstaktes erfolgen oder sogar unmittelbar vor der Fremdzündung. Benzin-, Gas- und Wasserstoffbetrieb aber auch alternative Energiequellen sind denkbar.

2. Selbstzündung:

[0052]

Ansaugen: Durch die sich an den Ansaugstutzen vorbei bewegende Brennkammer wird Frischluft in diese eingesaugt.

Verdichten: Die angesaugte Luft wird in der sich entlang der speziell ausgefrästen Innenseite des Motorengehäuses immer weiter nach vorne bewegenden Brennkammer verdichtet.

Arbeiten: Am Punkt der größten Kompressionsdichte in der Brennkammer und im Moment, wenn das dritte Schiebeelement, das als Anschlag für die Expansion dient, ausgeschoben ist, wird Kraftstoff eingespritzt, der sich sofort entzündet und somit die Drehscheibe nach vorne bewegt.

Ausschieben: In dem Moment, wenn das erste Schiebeelement der Brennkammer (Beweger) den Auspuffstutzen passiert, können die verbrannten Gase aus diesem entweichen. Aber erst wenn das erste Schiebeelement in der nächsten Runde am Ansaugstutzen vorbei ist, wird das dritte Schiebeelement (Anschlag) in das Motorgehäuse wieder eingeschoben und somit kann erstere die verbrannten Gase des vorigen Arbeitsganges nun restlos ausschieben.

[0053] Die vergleichsweise unkomplizierte Bauweise und die kompakte Bauform, mit verhältnismäßig wenigen Einzelteilen, sorgen für geringes Eigengewicht. Sie ermöglichen zudem einfache Funktionalität und große Funktionstüchtigkeit, mit wenig Reibung und niedrigem Verschleiß. Das erhöht den Wirkungsgrad und erlaubt im Resultat größere Energieausschöpfung.

[0054] Die Arbeitsweise ist nicht totpunktbegrenzt. Dieser materialschonende und nahezu vibrationsfreie Arbeitsablauf bedingt eine vorzügliche Laufruhe, senkt seine Störungsanfälligkeit und erhöht gleichzeitig seine

Lebensdauer.

Bezugszeichenliste:

[0055]

1	Brennkraftmaschine	
2	Motorgehäuse	
3	Innenraum	
4	Innenwand	
5	Drehscheibe	
6	Drehachse	
7	Umfangsbereich	
8	erster Schlitz	
9	zweiter Schlitz	
10	erstes Schiebeelement	
11	zweites Schiebeelement	
12	Treibstoffeinlass	
13	Lufteinlass	
14	Abgasauslass	
15	Verdichtungsbereich	
16	Zündbereich	
17	Arbeitsbereich	
18	Brennraum	
19	Zündeinrichtung.	
20	Vorsprünge	
21,22	Ausnehmungen	
23	Überdeckungen	
24	Schlitz	
25	drittes Schiebeelement	
26	Ausnehmung	
27	Spalt	
28	Stabilisierungselement	
29	Antriebswelle	
d	Außendurchmesser der Drehscheibe	
i1	Innendurchmesser des Innenraums	
i2	Innendurchmesser der Innenwand	
r	radialer Abstand der Ausnehmungen	

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine (1), umfassend ein Motorgehäuse (2), welches einen Innenraum (3) mit einer Innenwand (4) aufweist, die abschnittsweise einem Segment eines Kreiszylinders entspricht, und **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwand (4) abschnittsweise einem Segment entspricht, das von der Kreiszylinderform abweicht, wobei im Innenraum (3) eine Drehscheibe (5) zentrisch drehbar um eine Drehachse (6) gelagert ist und ein Ansaugbereich, ein Verdichtungsgebiet, ein Zündbereich, ein Arbeitsbereich und ein Auslassbereich gebildet werden, wobei die Drehscheibe (5) im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildet ist, wobei die Drehscheibe (5) im Umfangsbereich (7) zwei Schlitze (8, 9) aufweist in welche jeweils ein Schiebeelement (10, 11) eingesetzt ist, wobei der Innenraum (3) des

Motorgehäuses (2) einen Schlitz aufweist, in welchem ein drittes Schiebeelement (25) eingesetzt ist, wobei jedes Schiebeelement (10, 11, 25) entlang des jeweiligen Schlitzes (8, 9, 24) beweglich ist und bei Rotation der Drehscheibe (5) jeweils entlang des jeweiligen Schlitzes (8, 9, 24) bewegt wird, wobei das von der Drehachse (6) abgewandte Ende des ersten Schiebeelementes (10) bei einer Rotation der Drehscheibe (5) im Verdichtungsgebiet, Zündbereich und Arbeitsbereich entlang der Innenwand (4) geführt wird, während das von der Drehachse (6) abgewandte Ende des zweiten Schiebeelementes (11) bei einer Rotation der Drehscheibe (5) im Verdichtungsgebiet entlang der Innenwand und im Arbeitsbereich mit Abstand zur Innenwand (4) geführt wird.

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt der Innenwand (4), der von der Kreiszylinderform abweicht, im Wesentlichen im Ansaugbereich und Verdichtungsgebiet angeordnet ist.

3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser der Drehscheibe (5) in dem Bereich wo die Innenwand (4) einem Kreiszylinder entspricht im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Innenraums (3) entspricht und wobei der Innendurchmesser der Innenwand (4) in dem Bereich wo sie von der Kreiszylinderform abweicht einen größeren Durchmesser aufweist als die Drehscheibe (5).

4. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schiebeelement (10) und das zweite Schiebeelemente (11) versetzt zueinander angeordnet sind.

5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schiebeelement (10) und das zweite Schiebeelemente (11) parallel zur Drehachse (6) jeweils wenigstens einen Vorsprung (20) - vorzugsweise zwei Vorsprünge - aufweisen, der/die in Ausnehmungen des Motorgehäuses (2) reicht(en).

6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen eine geschlossene Kurve um die Drehachse (6) bilden.

7. Brennkraftmaschine nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand der Ausnehmungen von der Innenwand (4) um die Drehachse (6) im Verdichtungsgebiet, im Zündungsgebiet und im Arbeitsbereich im Wesentlichen unverändert bleibt.

8. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1

bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehscheibe (5) an den Deckflächen des Kreiszylinders in radialer Richtung jeweils eine Überdeckung (23) aufweist.

9. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Schiebeelement (25) bei Rotation der Drehscheibe (5) entlang des jeweiligen dritten Schlitzes (24) zur Drehscheibe (5) hin und von der Drehscheibe (5) weg bewegt wird, wobei die Führung derart ausgebildet ist, dass das dritte Schiebeelement (25) nach Passieren des ersten Schiebeelements (10) zur Drehscheibe (5) hin bewegt wird und vorzugsweise frühestens nachdem das erste Schiebeelement (10), besonders bevorzugt nachdem auch das zweite Schiebeelement (11), den Auslassbereich passiert hat, wieder in das Motorgehäuse (2) bewegt wird.
10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Schiebeelement (25) wenigstens einen Vorsprung (20) aufweist, der in wenigstens einer Ausnehmung der Überdeckungen (23) der Drehscheibe (5) geführt wird.
11. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lufteinlass (13) vorgesehen ist und dass eine Treibstoffeintrittsstelle (12) vorgesehen ist, mit denen Luft und Treibstoff in einen Spalt zwischen Innenwand (4) und Drehscheibe (5) einbringbar sind.
12. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zündeinrichtung (19) vorgesehen ist, zur Zündung eines Treibstoff/Luftgemisches im Zündbereich, der als Spalt zwischen Innenwand (4) und Drehscheibe (5) ausgebildet ist.
13. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehscheibe (5) eine Welle zum Antrieb eines Verbrauchers aufweist.
14. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Schiebeelement (10, 11) in radialer Richtung verschiebbar sind.
15. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schlitz (8, 9) im Wesentlichen zur Drehachse (6) gerichtet sind.

Claims

1. Internal-combustion engine (1), comprising an engine housing (2), which has an interior space (3) with an inner wall (4), which section-wise corresponds to a segment of a circular cylinder, and **characterized in that** the inner wall (4) section-wise corresponds to a segment, which deviates from the form of a circular cylinder, wherein a rotary disc (5) is centrally rotatably mounted in the interior space (3) around an axis of rotation (6), and an intake area, a compression area, an ignition area, a working area and an exhaust area are formed, wherein the rotary disc (5) is designed substantially in the form of a circular cylinder, wherein said rotary disc (5) has two slots (8, 9) in the circumferential area (7), into each of which slots a sliding element (10, 11) is inserted, wherein the interior space (3) of the engine housing (2) has a slot in which a third sliding element (25) is inserted, wherein each sliding element (10, 11, 25) is able to move along the slot concerned (8, 9, 24), and is moved along the slot concerned (8, 9, 24) on rotation of the rotary disc (5), wherein the end of the first sliding element (10) facing away from the axis of rotation (6) is guided along the inner wall (4) in the compression area, ignition area and working area on rotation of the rotary disc (5), while the end of the second sliding element (11) facing away from the axis of rotation (6) is guided along the inner wall in the compression area and at a distance from the inner wall (4) in the working area on rotation of the rotary disc (5).
2. Internal-combustion engine according to claim 1, thus **characterized in that** the segment of the inner wall (4) which deviates from the circular cylindrical shape, is arranged substantially in the intake area and compression area.
3. Internal-combustion engine according to claim 1 or claim 2, thus characterized that the outer diameter of the rotary disc (5) in the area where the inner wall (4) corresponds to a circular cylinder substantially corresponds to the inner diameter of the interior space (3) and wherein the inner diameter of the inner wall (4) in the area where it deviates from the circular cylindrical shape having a larger diameter than the rotary disc (5).
4. Internal-combustion engine according to one of the claims 1 to 3, thus characterized that the first sliding element (10) and the second sliding element (11) are arranged offset to each other.
5. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 4, thus characterized that the first sliding element (10) and the second sliding element (11) parallel to the axis of rotation (6) each have at least

one projections (20) - preferably two projections - that(s) reach(s) into recesses of the engine housing (2).

6. Internal-combustion engine according to claim 5, thus characterized that the recesses form a closed curve around the axis of rotation (6). 5
7. Internal-combustion engine according to claim 5 or claim 6, thus characterized that the radial distance of the recesses from the inner wall (4) around the axis of rotation (6) in the compression area, in the ignition area and in the working area remains essentially unchanged. 10
8. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 7, thus characterized that the rotary disc (5) on the top surfaces of the circular cylinder in the radial direction each exhibits an overlap (23). 15
9. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 8, thus characterized that the third sliding element (25) upon rotation of the rotary disc (5) along the third slot (24) is moved toward the rotary disc (5) and from the rotary disc (5) away, wherein the guide is formed such that the third sliding element (25) after passing the first sliding element (10), is moved toward the rotary disc (5) and preferably earliest once the first sliding element (10) preferably once also the second sliding element (11) has passed the outlet area, is reinserted into the engine housing (2). 20
10. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 9, thus characterized that the third sliding element (25) has at least one projection (20) which is guided at least in one recess of the overlaps (23) of the rotary disc (5). 25
11. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 10, thus characterized that an air inlet (13) is provided and that a fuel inlet is provided (12) by which air and fuel are introduced into a gap between the inner wall (4) and rotary disc (5). 30
12. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 11, thus characterized that an ignition-device (19) is provided to ignite a fuel/air mixture in the ignition area which is designed of the gap between the inner wall (4) and rotary disc (5). 35
13. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 12, thus characterized that the rotary disc (5) exhibits a shaft for the driving a load. 40
14. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 13, thus characterized that the first and the second sliding element (10, 11) are slidable in the radial direction. 45

15. Internal-combustion engine according to one of claims 1 to 14, thus characterized that the two slots (8, 9) are directed substantially toward the axis of rotation (6).

Revendications

1. Moteur à combustion interne (1), comprenant un carter moteur (2) présentant un espace intérieur (3) avec une paroi intérieure (4) correspondant par endroits à un segment d'un cylindre circulaire, et **caractérisé en ce que** la paroi interne (4) correspond par endroits à un segment qui diverge de la forme cylindrique circulaire, un disque rotatif (5) étant supporté dans l'espace intérieur (3), tournant au centre autour d'un axe de rotation (6) et une zone d'aspiration, une zone de compression, une zone d'allumage, une zone de travail et une zone d'évacuation sont formées, et dans lequel le disque rotatif (5) est réalisé de manière à présenter essentiellement une forme de cylindre circulaire, dans lequel le disque rotatif (5) comporte dans la zone périphérique (7) deux fentes (8, 9) dans lesquelles est inséré respectivement un élément coulissant (10, 11), dans lequel l'espace intérieur du carter moteur (2) comporte une fente dans laquelle est inséré un troisième élément coulissant (25), dans lequel chaque élément coulissant (10, 11, 25) est déplaçable le long de la fente respective (8, 9, 24) et est déplacé, lors de la rotation du disque rotatif (5), respectivement le long de la fente (8, 9, 24) respective, dans lequel l'extrémité opposée à l'axe de rotation (5) du premier élément coulissant (10) est guidée lors d'une rotation du disque rotatif (5) dans la zone de compression, la zone d'allumage et la zone de travail, le long de la paroi intérieure (4), tandis que l'extrémité opposée à l'axe de rotation (6), du deuxième élément coulissant (11) est guidée, lors d'une rotation du disque rotatif (5) dans la zone de compression, le long de la paroi intérieure et dans la zone de travail à distance de la paroi intérieure (4). 50
2. Moteur à combustion interne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le segment de la paroi intérieure (4) divergeant de la forme cylindrique circulaire se trouve essentiellement dans la zone d'aspiration et dans la zone de compression.
3. Moteur à combustion interne selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** le diamètre extérieur du disque rotatif (5), dans la zone où la paroi intérieure (4) correspond à un cylindre circulaire, correspond sensiblement au diamètre intérieur de l'espace interne (3) et le diamètre intérieur de la paroi intérieure (4), dans la zone qui diverge de la forme cylindrique circulaire, présente un diamètre supérieure à celui du disque rotatif (5). 55

4. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le premier élément coulissant (10) et le deuxième élément coulissant (11) sont décalés l'un par rapport à l'autre. 5
5. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier élément coulissant (10) et le deuxième élément coulissant (11) présentent, parallèlement à l'axe de rotation (6), respectivement une saillie (20) - de préférence deux saillies - s'étendant jusqu'à l'intérieur d'enfoncements dans le carter moteur (2). 10
6. Moteur à combustion interne selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les enfoncements forment une courbe fermée autour de l'axe de rotation (6). 15
7. Moteur à combustion interne selon la revendication 5 ou la revendication 6, **caractérisé en ce que** la distance radiale des enfoncements de la paroi intérieure (4) autour de l'axe de rotation (6) reste sensiblement inchangée dans la zone de compression, dans la zone d'allumage et dans la zone de travail. 20
8. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le disque rotatif (5) présente une extension (23) sur les surfaces supérieures du cylindre circulaire en direction radiale. 25
30
9. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le troisième élément coulissant (25) est déplacé, lors d'une rotation du disque rotatif (5), le long de sa troisième fente (24), vers le disque rotatif (5) et en éloignement du disque rotatif (5), dans lequel le guide est réalisé de façon que le troisième élément coulissant (25) soit déplacé après le passage du premier élément coulissant (10) vers le disque de rotation (5) et qu'il soit déplacé de préférence aussitôt que possible après le passage du premier élément coulissant (10), de préférence encore aussi après le passage du deuxième élément coulissant (11) par la zone d'évacuation, de retour dans le carter moteur (2). 35
40
45
10. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le troisième élément déplaçable (25) comporte au moins une saillie (20), qui est guidée par l'au moins un enfoncement des extensions (23) du disque de rotation (5). 50
11. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'une** entrée d'air (13) est prévue, et qu'une entrée de carburant (12) est prévue, par lesquelles l'air et le carburant peuvent être introduits dans un espace entre la paroi intérieure (4) et le disque rotatif (5). 55
12. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'allumage (19) est prévu, pour allumer un mélange de carburant et d'air dans la zone d'allumage, qui est réalisée en forme d'espace entre la paroi intérieure (4) et le disque rotatif (5).
13. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le disque rotatif (5) comporte un arbre pour l'actionnement d'un équipement.
14. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième élément coulissant (10, 11) sont déplaçables dans une direction radiale.
15. Moteur à combustion interne selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les deux fentes (8, 9) sont dirigées essentiellement vers l'axe de rotation (6).

Fig. 1a

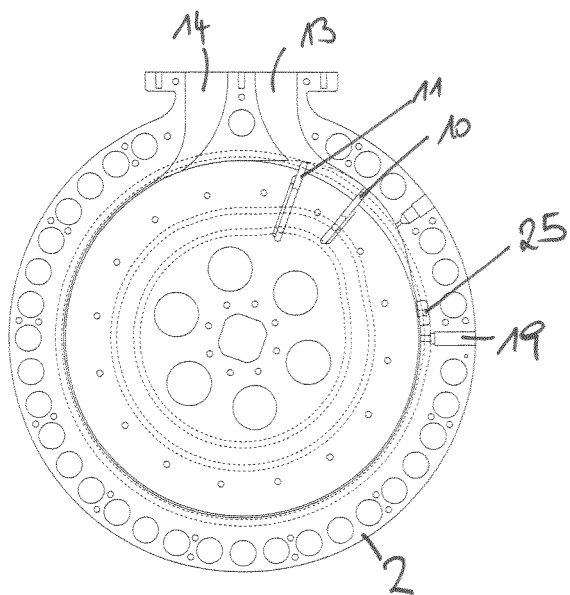


Fig. 1b

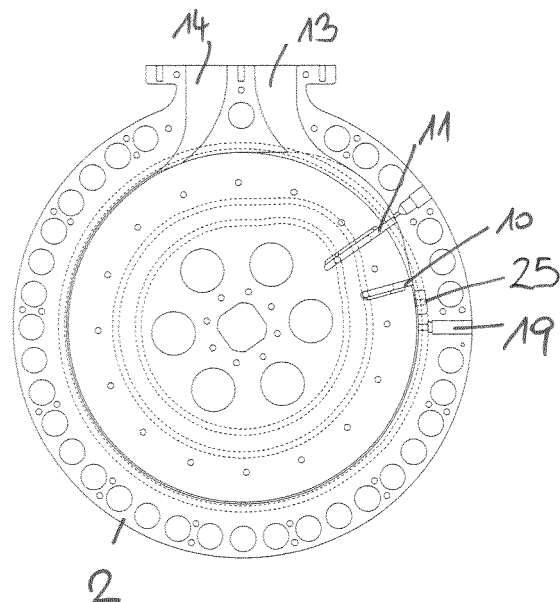


Fig. 1c

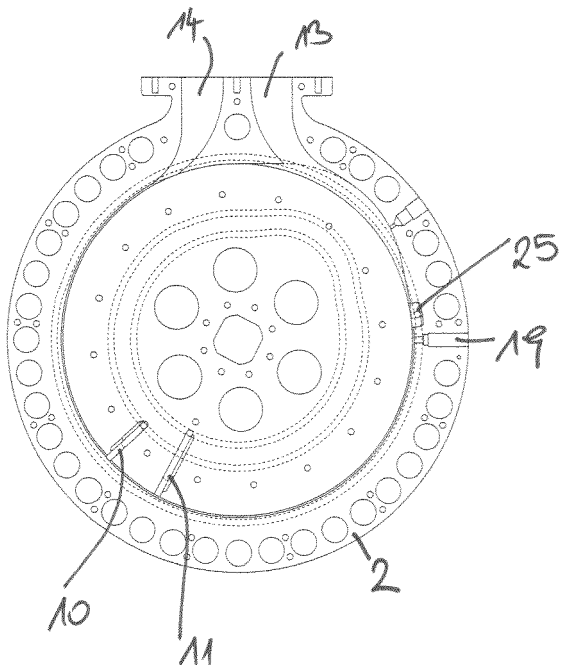
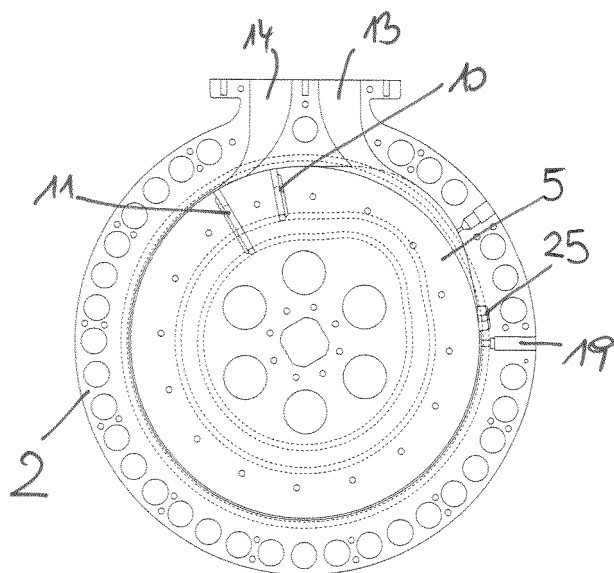


Fig. 1d



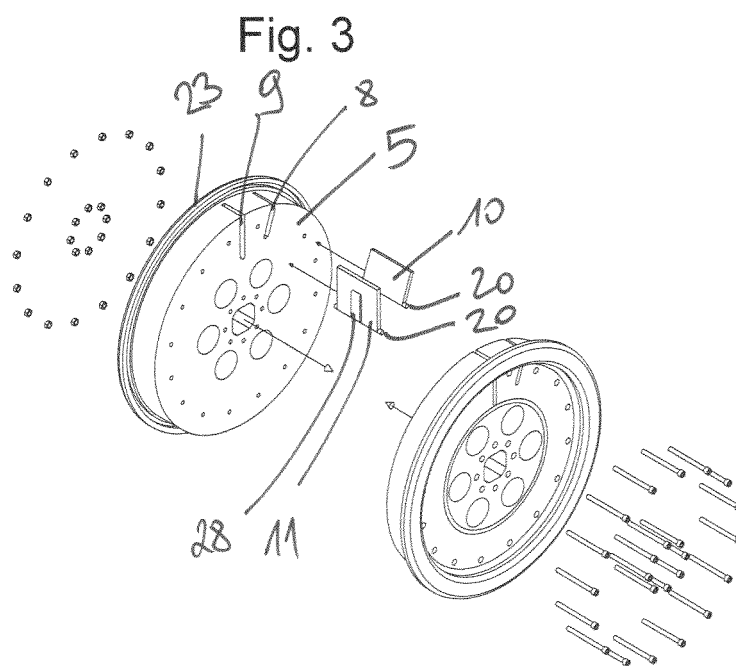
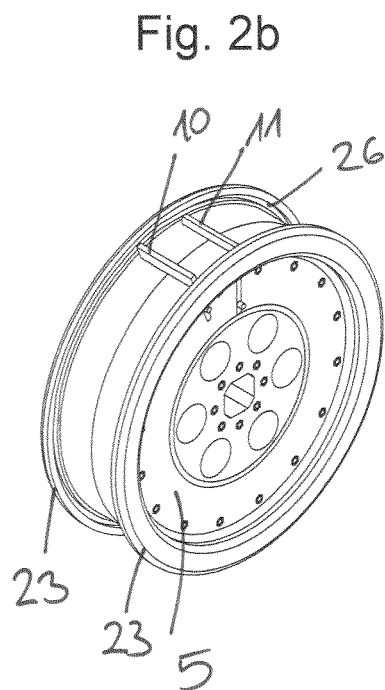
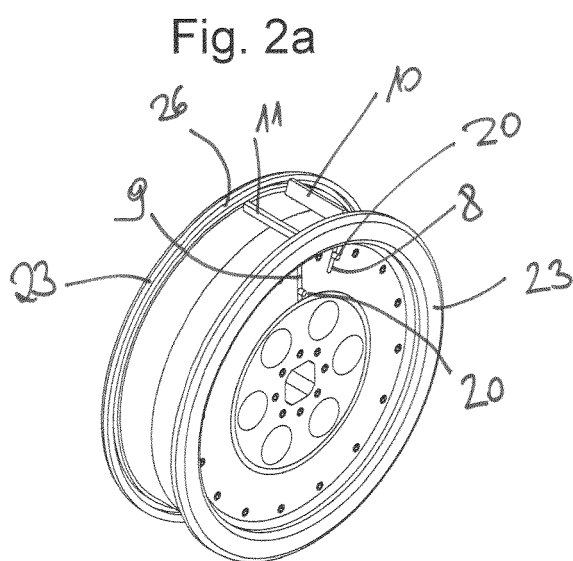


Fig. 4a

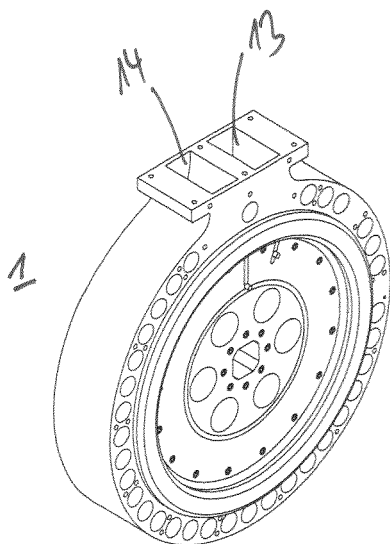


Fig. 4b

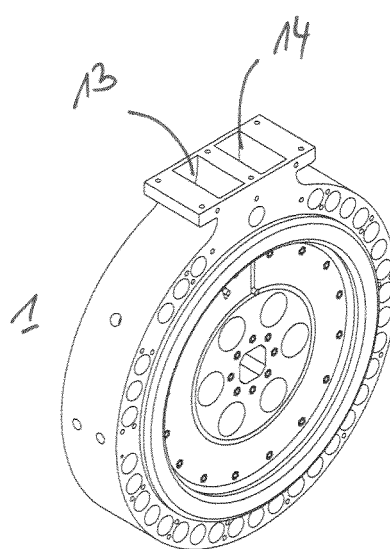


Fig. 5a

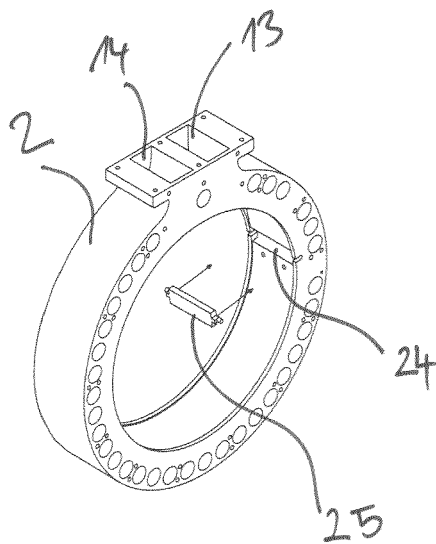
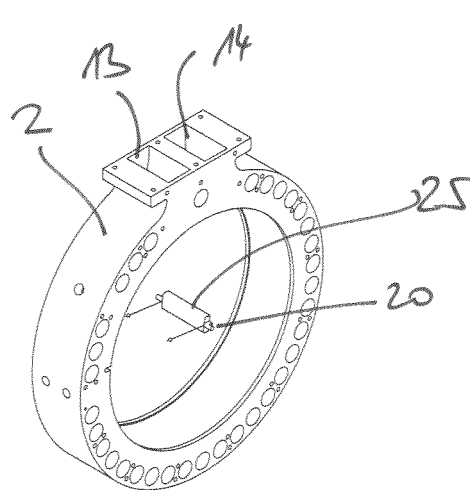


Fig. 5b



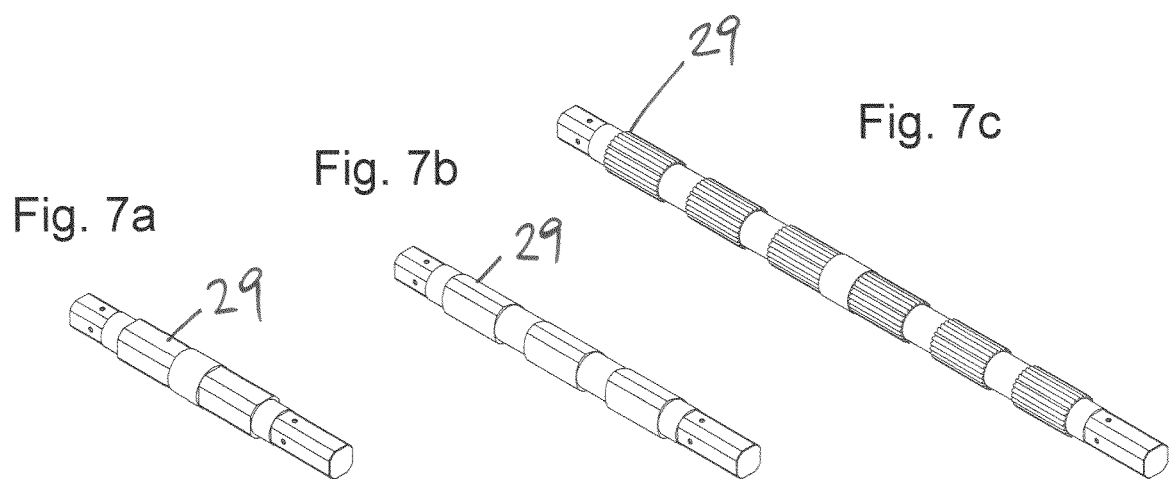
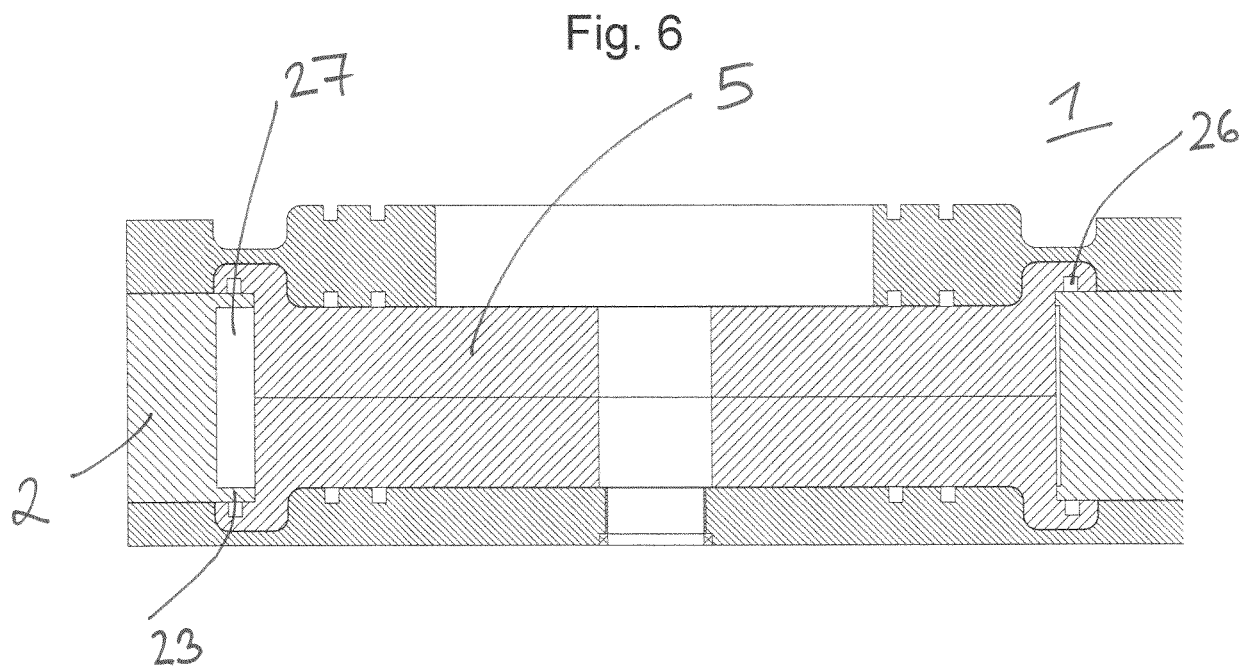


Fig. 8a

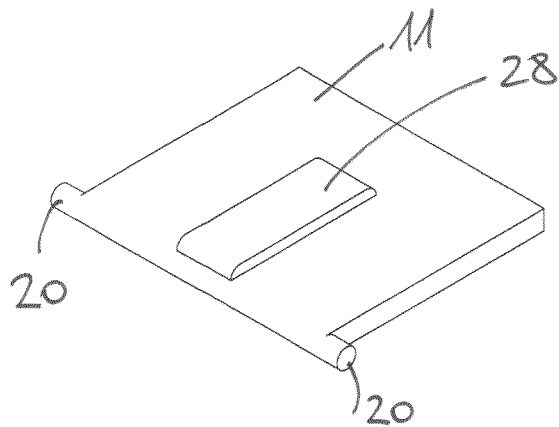


Fig. 8b

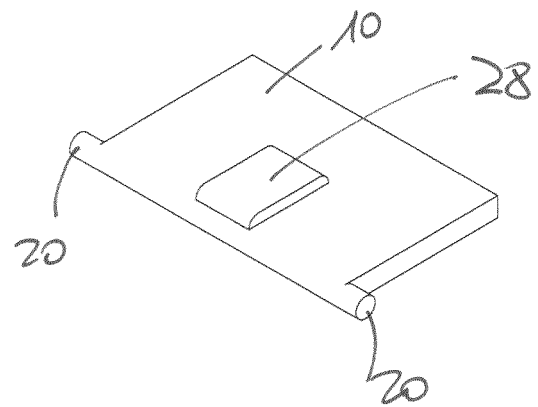
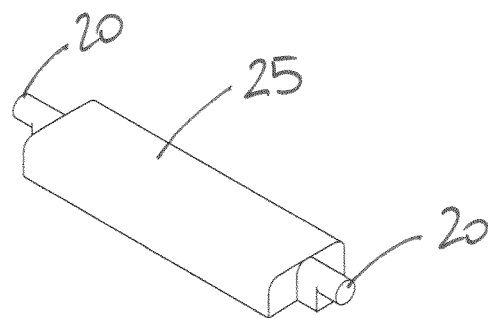
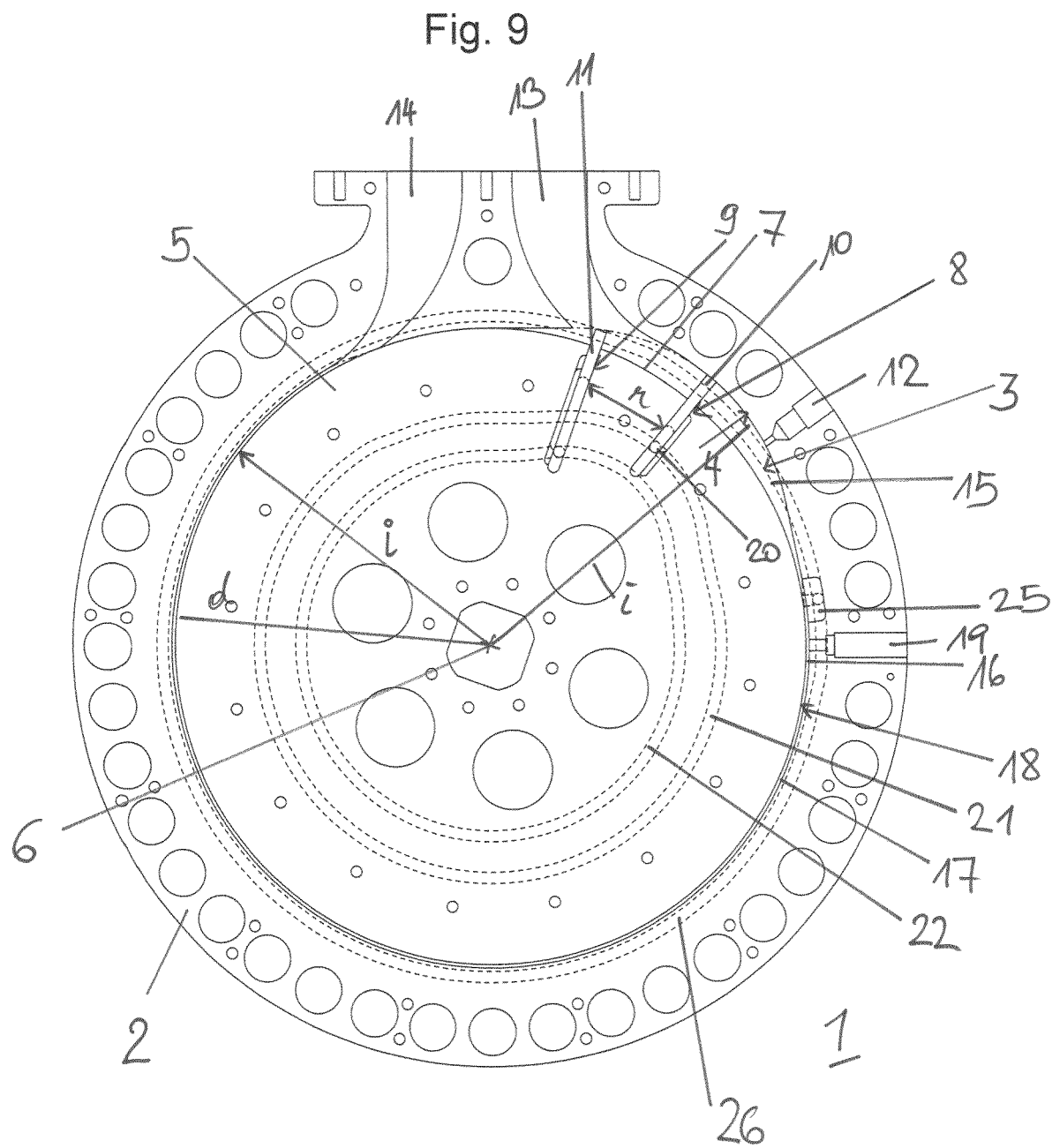


Fig. 8c





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007020337 A1 [0004]
- US 3422801 A [0005]