



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2007 026 598 A1 2008.12.11

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2007 026 598.2

(22) Anmeldetag: 08.06.2007

(43) Offenlegungstag: 11.12.2008

(51) Int Cl.⁸: **F01C 1/22** (2006.01)

F01C 19/00 (2006.01)

F01C 21/00 (2006.01)

(71) Anmelder:

WHL GmbH, 69115 Heidelberg, DE

(74) Vertreter:

Berendt und Kollegen, 81667 München

(72) Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE10 2004 051453 A1

GB 24 32 630 A

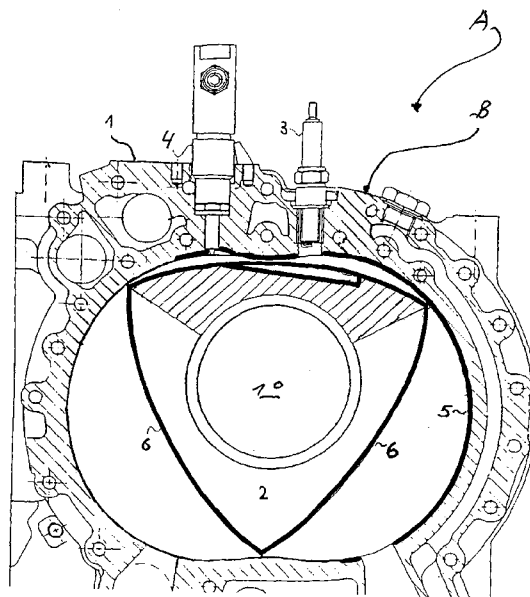
US 40 21 163 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Rotationskolben-Brennkraftmaschine**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Rotationskolben-Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse angegeben, in dessen Innenraum an einer Exzenterwelle gelagert ein Rotationskolben umläuft und im Zusammenwirken mit der Gehäuseinnenfläche unter anderem wenigstens einen Brenn- und Expansionsraum bildet. Zur Wärmeisolation sind wenigstens die den Brenn- und Expansionsraum bildenden Oberflächen von Gehäuse, Rotationskolben und gegebenenfalls Seitenwänden oder Teilbereichen von Seitenwänden des Gehäuses mit einer hochtemperaturfesten, hochwirksamen Wärmedämmschicht versehen, welche eine relativ hohe Temperaturaufnahme hat und die bewirkt, dass das Gehäusematerial und/oder das Rotationskolbenmaterial aufgrund der Erwärmung eine möglichst geringe Ausdehnung erfährt. Daher lassen sich die zusammenarbeitenden Teile mit äußerst enger Paarungstoleranz fertigen und es lässt sich der Wirkungsgrad sowie die Energiebilanz der Rotationskolben-Brennkraftmaschine insgesamt wesentlich verbessern, da durch die Wärmedämmschicht der Brenn- und Expansionsraum unter relativ hoher Temperatur im Betriebseinsatz gehalten werden kann und sich hierdurch Druckerhöhungen zur besseren Kraftstoffausnutzung erzielen lassen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung befasst sich mit einer Rotationskolben-Brennkraftmaschine, welche in üblicher Weise ein Gehäuse und gegebenenfalls äußere Seitenteile umfasst, in dessen Innenraum auf einer Exzenterwelle gelagert ein Rotationskolben, vorzugsweise mit dreieckförmigem Umriss, umläuft und im Zusammenwirken mit der Gehäuseinnenfläche unter anderem wenigstens einen Brenn- und Expansionsraum bildet.

[0002] Eine Rotationskolben-Brennkraftmaschine der üblichen Bauart ist beispielsweise aus DE 42 03 091 C1 bekannt, und diese bekannten Rotationskolben-Brennkraftmaschinen sind sowohl mit indirekter als auch mit direkter Kraftstoffeinspritzung für Benzin und Diesel betreibbar.

[0003] In DE 26 30 805 A1 ist eine Rotationskolben-Brennkraftmaschine der gattungsgemäßen Art beschrieben, bei der durch die Minimierung des Abstandes zwischen dem Gehäusemantel und dem Kolben eine gewisse Dichtwirkung erzielt werden soll, was aber bei der Berücksichtigung der beim Einsatz einer solchen Rotationskolben-Brennkraftmaschine auftretenden Wärmedehnungen von Gehäuse und Kolben immer so verwirklicht werden muss, dass eine unmittelbare Materialberührung vermieden wird, wozu stets ein vorbestimmter Abstand eingehalten werden muss, welcher zu einem Spalt führt, welcher gesondert abgedichtet werden muss.

[0004] In DE 101 35 205 A1 ist eine Rotationskolben-Brennkraftmaschine beschrieben, bei der das Gehäuse wenigstens teilweise aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, insbesondere einem Keramikmaterial, bestehen kann, welches günstige Verschleiß-, Korrosions- und Härteeigenschaften besitzt und eine geringe Wärmeausdehnung bei gleichzeitig geringer Wärmekapazität hat. Hierdurch erhält man im Wesentlichen lediglich einen verbesserten Oberflächenschutz.

[0005] Die vorliegende Erfindung hingegen zielt darauf auf, eine Rotationskolben-Brennkraftmaschine der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, welche vorzugsweise eine verbesserte Energieausbeute zur Erzielung einer verbesserten Kraftstoffausnutzung auf konstruktiv möglichst einfache Weise auch bei einem vielstofftauglichen Betrieb mit effektiver Energiebilanz gestattet.

[0006] Nach der Erfindung wird hierzu eine Rotationskolben-Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse bereitgestellt, in dessen Innenraum auf einer Exzenterwelle gelagert ein Rotationskolben umläuft und im Zusammenwirken mit der Gehäuseinnenfläche unter anderem wenigstens einen Brenn- und Expansionsraum bildet, welche sich dadurch auszeichnet, dass

wenigstens die den Brenn- und Expansionsraum bildenden Oberflächen von Gehäuse, Rotationskolben und gegebenenfalls Teile der Seitenwände des Gehäuses mit einer hochtemperaturfesten Wärmedämmschicht derart versehen sind, dass das Gehäusematerial und/oder das Rotationskolbenmaterial aufgrund der Erwärmung eine möglichst geringe Ausdehnung erfährt und diese Teile mit einer äußerst engen Paarungstoleranz gefertigt sind.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Auslegung der Rotationskolben-Brennkraftmaschine wird praktisch eine nahezu vollständige Wärmeisolation des Brenn- und Expansionsraums verwirklicht, da die hochtemperaturfeste Wärmedämmschicht einerseits einen niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist und andererseits eine große Temperaturdifferenz zwischen der Oberflächentemperatur der Wärmedämmschicht und der Temperatur des Gehäusematerials und/oder des Rotationskolbenmaterials aufnehmen kann. So bewirkt bei der erfindungsgemäßen Rotationskolben-Brennkraftmaschine die Wärmedämmschicht, dass die raumsparenden Oberflächen des Gehäusematerials, des Rotationskolbens und gegebenenfalls der vorgesehenen Gehäuseseitenwände, welche beispielsweise aus einem metallischen Material bestehen, zweckmäßigerweise etwa 100°C nicht überschreitet. Die dem Brenn- und Expansionsraum zugewandte Oberfläche der Wärmedämmschicht hingegen kann eine Temperatur von wenigstens 400°C annehmen. Dank der nach der Erfindung vorgesehenen Wärmedämmschicht lassen sich somit die Temperaturexpansionen am Gehäuse und Rotationskolben sehr klein halten und eine Spaltgröße zwischen dem Rotationskolben und dem zugeordneten, umgebenden Gehäuse lässt sich mit einer äußerst engen Paarungstoleranz fertigen, um diese Spaltgröße auf wenige µm zu reduzieren. Der bei der erfindungsgemäßen Auslegung mit der Wärmedämmschicht versehene Expansionsraum der Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach der Erfindung unterdrückt eine Ableitung der Wärmeenergie des entzündeten Gases, so dass diese Energie im Brenn- und Expansionsraum erhalten bleibt und zu einer Druckerhöhung genutzt werden kann, so dass sich auf diese Art und Weise bei gleicher Leistung ein verringerter Kraftstoffverbrauch mit einem damit verbundenen, entsprechend geringeren Schadstoffausstoß erzielen lässt. Zugleich kann man die höhere Energie im Abgas gegebenenfalls über Zusatzaggregate noch ergänzend für das Antriebssystem nutzen.

[0008] Vorzugsweise ist die hochtemperaturfeste Wärmedämmschicht porig ausgebildet und kann vorzugsweise mittels des atmosphärischen Plasmastrahl-Verfahrens aufgebracht werden.

[0009] Wenn die Bauteile, auf denen die Wärmedämmschicht, bei der es sich vorzugsweise um eine porige keramische Wärmedämmschicht handeln

kann, aufgebracht wird, aus metallischen Materialien, vorzugsweise Leichtmetallmaterialien, wie Aluminium oder dergleichen, bestehen, so hat es sich als zweckmäßig erwiesen, vor dem Aufbringen der Wärmedämmschicht einen Haftvermittler zur Haftverbesserung der Wärmedämmschicht aufzubringen. Ein solcher Haftvermittler wird vorzugsweise mittels des Vakuum-Plasmastrahl-Verfahrens aufgebracht. Diese zusätzlichen Behandlungen und der zusätzliche Einsatz eines Haftvermittlers hängen natürlich von den jeweiligen zu verbindenden Materialien ab.

[0010] Vorzugsweise weist die hochtemperaturfeste Wärmedämmschicht eine Keramik-, einen Metall-Glas-Komposit oder eine Multilayerschicht auf. Insbesondere wird die Wärmedämmschicht von einer Oxidkeramik, wie yttriumoxid-teilstabilisiertes Zirkoniumoxid ($ZrO_2 + 4 \text{ mol\% } Y_2O_3$) einer Pyrochlostruktur ($La_2Zr_2O_7$), Perowskit ($BaZrO_3$) oder Aluminiumtitanat gebildet.

[0011] Vorzugsweise besitzt die Wärmedämmschicht eine Schichtstärke von etwa 1 bis 2 mm. Bei derartigen Wärmedämmschichtstärken lassen sich Temperaturdifferenzen von 800°C bis 1000°C realisieren.

[0012] Im Hinblick auf ein möglichst geringes Eigengewicht sind das Gehäuse und/oder der Rotationskolben aus einem Leichtmetall, vorzugsweise Aluminium, einer Aluminiumlegierung, Titan oder dergleichen hergestellt.

[0013] Gegebenenfalls kann zur Verbesserung der Energiebilanz der Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach der Erfindung auch der Abgasauslasskanal mit einer hochtemperaturfesten Wärmedämmschicht versehen sein. Hierdurch erhält man dann hochenergetische Abgase, welche sich mit Hilfe von nachgeschalteten Aggregaten, wie Gasturbinen oder dergleichen in nutzbare Energie umsetzen lassen. Die erfindungsgemäß vorgesehene Wärmedämmschicht hält einen großen Teil der bei üblichen Brennkraftmaschinen an das Kühlsystem abgegebenen Verbrennungsenergie zurück und daher kann diese zur Verbesserung der Energiebilanz der Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach der Erfindung bei ihrem Betrieb genutzt werden. Vorzugsweise wird das Abgas der Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach der Erfindung über eine Kombination aus Abgasturbine und Generator geleitet und hierdurch die höhere Energie des Abgases in elektrische Energie umgewandelt und gespeichert.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltungsform der Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach der Erfindung kann zur Leistungssteigerung und zur Vermeidung der Ladeverzögerung beim Beschleunigen ein elektromotorisch angetriebener Lader oder ein Kompressor vorgesehen sein.

[0015] Zusammenfassend wird nach der Erfindung eine Rotationskolben-Brennkraftmaschine angegeben, die eine günstigere Energieausnutzung dadurch gestattet, dass die Wandungen des Brenn- und Expansionsraums mit einer hochtemperaturfesten Wärmedämmschicht versehen sind, so dass im Brenn- und Expansionsraum mit Hilfe der Wärmedämmschicht eine hohe Temperaturdifferenz aufgenommen werden kann und hierdurch die Grundmaterialien der Bauteile, welche als Träger für die Wärmedämmschicht dienen, nur geringfügig erwärmt werden und daher eine geringe Wärmeausdehnung erfahren. Hierdurch können die zusammenarbeitenden Teile der Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach der Erfindung im Brenn- und Expansionsraumbereich mit äußerst engen Paarungstoleranzen gefertigt werden, welche gegebenenfalls derart gewählt werden können, dass zusätzliche Dichtmittel, wie Dichtleisten oder dergleichen, entfallen können. Derartige hochtemperaturfeste und hochleistungsfähige Wärmedämmschichten können aus hierfür geeigneten Materialien hergestellt sein und werden vorzugsweise mittels Spritztechniken an den entsprechenden Wandungen des Innenraums der Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach der Erfindung aufgebracht. Die angegebenen Materialien für diese hochtemperaturfeste Wärmedämmschicht sind natürlich nur Beispiele und stellen keine abschließende und vollständige Aufzählung dar. Auch befinden sich derartige Materialien in ständiger Fortentwicklung auf dem Gebiet der Hochtemperaturtechnologie und selbstverständlich werden auch diese alle bei der erfindungsgemäßen Lösung mit erfasst.

[0016] Aus Stabilitätsgründen aufgrund extremer Kaltstartbedingungen kann es zweckmäßig sein, die Wärmedämmschicht des Gehäusemantels als durchgehenden ovalen Ring auszubilden, so dass sich Druckspannungen bei diesen extremen Bedingungen ausgleichen lassen.

[0017] Die Erfindung wird nachstehend anhand einer bevorzugten Ausführungsform als nicht beschränkendes Beispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0018] Die einzige Fig. 1 der Zeichnung zeigt eine schematische Schnittansicht einer Rotationskolben-Brennkraftmaschine.

[0019] In der einzigen Fig. 1 der Zeichnung ist eine insgesamt mit A bezeichnete Rotationskolben-Brennkraftmaschine ausschnittsartig schematisch gezeigt. Diese Rotationskolben-Brennkraftmaschine hat ein insgesamt mit B bezeichnetes Gehäuse, welches mehrere Gehäuseteile, wie Mantelteile und Seitenteile umfassen kann. In der Figur ist von den Gehäuseteilen nur das Mantelteil 1 zu ersehen, welches eine zweibogige Mantellaufbahn hat. Das Gehäuse B mit seinen Gehäuseteilen ist von einer eingelagerten

Exzenterwelle **10** durchsetzt, auf deren Exzenter ein vorzugsweise dreieckförmig ausgebildeter Rotationskolben **2** umläuft. Im Bereich der den Ein- und Auslassöffnungen gegenüberliegenden, achsnahen Zone der Mantellaufbahn ist eine Einspritzdüse **4** und eine Zündkerze **3** angeordnet.

[0020] Das Gehäuse **B** bzw. die Gehäuseteile, wie das Mantelteil **1** und die nicht dargestellten Seitenteile haben an ihrer zum Expansionsraum weisenden Oberfläche eine hochtemperaturfeste und hochwirksame Wärmedämmschicht **5**. Auch im Bereich des Brennraums ist diese Wärmedämmschicht **5** vorgesehen. Auch ist der dreieckförmige Rotationskolben **2** an seiner Außenumfangsfläche einschließlich einer Kolbenmulde mit einer entsprechenden hochtemperaturfesten und hochwirksamen Wärmedämmschicht **6** versehen. Die Wärmedämmschicht **5** besitzt eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität und ruft somit eine große Dämmwirkung zwischen dem Gehäuse **B**, welches vorzugsweise aus einem Metallmaterial besteht, und der im Brenn- und Expansionsraum herrschenden Gastemperatur hervor. Gleiche oder ähnliche Eigenschaften kommen auch der Wärmedämmschicht **6** auf der Umfangsfläche des Rotationskolbens **2** zu. Der Ansaugraum der Rotationskolben-Brennkraftmaschine **A** hingegen braucht nicht zwingend mit einer derartigen Wärmedämmschicht versehen zu sein. Wenn dort keine Wärmedämmschicht vorgesehen ist, kann über die Gehäusewand, insbesondere die Seitenwände eine Kühlung der Ansaugluft erfolgen kann. Um die Wärmeausdehnungen der Bauteile, wie Gehäuse **B** und Rotationskolben **2**, der Rotationskolben-Brennkraftmaschine **A** mit einem nahezu proportionalen Verhalten zu realisieren, sind vorzugsweise sowohl der Rotationskolben **2** als auch die übrigen Gehäuseteile des Gehäuses **B** aus ein und demselben Material hergestellt, und hierbei kann es sich beispielsweise um Grauguss, oder ein Leichtmetall, wie Aluminium, Titan oder dergleichen handeln.

[0021] Mittels Kühlmittel werden das Gehäuse **B** und der Rotationskolben **2** auf einer Temperatur von beispielsweise 60°C bis 80°C gehalten, während die Verbrennungstemperatur von bis zu 900°C und größer direkt auf die Oberfläche der Wärmedämmschichten **5, 6** einwirkt. Durch die nach der Erfindung vorgesehene Konstruktion und die hochwirksamen Wärmedämmschichten lässt sich die gesamte Wärmeausdehnung von dem Gehäuse **B** und dem Rotationskolben **2** durch die geringen Oberflächentemperaturen der Trägerteile so gering machen, dass eine minimale Spaltbreite zwischen dem Rotationskolben **2** und den umgebenden Gehäuseteilen **B, 1** verwirklicht werden kann. Wenn hierbei erreicht wird, dass sich diese Spaltbreite in allen Betriebszuständen auf äußerst geringe Werte einstellen lässt, kann man auf Dichtleisten verzichten. Dann kann der Rotationskolben **2**, abgesehen von der Lagerreibung, berüh-

rungs- und reibungsfrei im Gehäuse **B** umlaufen.

[0022] Zum Aufbringen der hochwirksamen und hochtemperaturfesten Wärmedämmschichten **5, 6** kann zuerst mittels eines Unterdruck(Vakuum)-Plasma-Spritzverfahrens ein Haftvermittler in Form einer Schicht aufgetragen werden, und anschließend wird mittels eines atmosphärischen Plasma-Spritzverfahrens die hochwirksame, porige Wärmedämmschicht **5, 6** aufgebracht. Die so aufgebrachte Wärmedämmschicht **5, 6** weist durch die porige Struktur sowohl derartige Wärmedämmwerte auf, dass die Oberflächentemperatur der Wärmedämmschicht **5, 6** zum heißen Innenraum Brenntemperaturwerte von über 800°C erreichen kann, während die hierzu isolierte Trägerfläche des Gehäuses **B** beispielsweise nur Werte von 60°C bis 80°C erreicht. Hierdurch lässt sich die an ein Kühlsystem abzugebende Energie stark reduzieren. Durch die hier bei dem erfindungsgemäßen Beispiel verwirklichte Trennung von Verdichtungs- und Brenn- bzw. Expansionsraum der Rotationskolben-Brennkraftmaschine **A** weist der Ansaug- und Verdichtungsbereich vergleichsweise niedrige Temperaturen auf. Der Brennraum, welcher mit der Wärmedämmschicht **5, 6** mit sehr geringer Wärmespeicherkapazität versehen ist, passt sich schnell an die Temperatur des zugeführten verdichteten Gasgemisches an, ohne dieses, etwa durch vorhandene heiße Ventile, vorzeitig zur Zündung zu bringen. Der ebenfalls mit der Wärmedämmschicht **5, 6** versehen Expansionsraum verhindert die Ableitung der Wärmeenergie des gezündeten Gases, wodurch erreicht wird, dass die gesamte, bei der bisherigen Bauweise über das Kühlsystem abgeführte Wärmeenergie nicht als Verlustwärme in die Energiebilanz der Rotationskolben-Brennkraftmaschine **A** eingeht, sondern im Brenn- und Expansionsraum erhalten bleibt und somit größtenteils zur Druckerhöhung genutzt werden kann, so dass an der Kurbelwelle eine höhere Antriebsenergie zur Verfügung steht. In anderen Worten ausgedrückt kann somit Dank der erfindungsgemäßen Auslegung ein nahezu gleicher Verbrennungsmitteldruck, aber mit einer geringeren Kraftstoffmenge erreicht werden. Hierdurch erhält man einen wesentlich reduzierten Kraftstoffverbrauch bei ein und derselben Leistung und es ergeben sich dadurch natürlich wesentlich geringere Schadstoffausstoßmengen. Gleichzeitig findet die Verbrennung in einem engeren Temperaturbereich statt, was sich zusätzlich vorteilhaft auf die Schadstoffentwicklung auswirkt. Hierdurch wird ein umweltfreundlicher Betrieb einer solchen Brennkraftmaschine erzielt. Ferner lässt sich die Energie des Abgases durch diese erfindungsgemäße Auslegung erhöhen, welche sich dann beispielsweise über eine Abgasturbine in zusätzliche Nutzenergie umwandeln lässt.

[0023] Eine Restkühlung des Rotationskolbens **2** und des Gehäuses **B** kann gegebenenfalls über eine entsprechende Auslegung des Schmierölsystems

verwirklicht werden.

[0024] Insgesamt gesehen ist die erfindungsgemäße Rotationskolben-Brennkraftmaschine A vielstofftauglich und sie ist für jede Kraftstoffart, einschließlich Wasserstoff, geeignet. Dank der erfindungsgemäßen Auslegung der Rotationskolben-Brennkraftmaschine A erhält man einen wesentlich höheren Gesamtwirkungsgrad der Brennkraftmaschine mit einer verstärkten Nutzung der im Abgas enthaltenen Energie.

[0025] Gegebenenfalls kann auch der Abgasauslasskanal der Rotationskolben-Brennkraftmaschine A der vorstehend genannten Art ebenfalls mit einer hochwirksamen Wärmedämmschicht versehen sein.

[0026] Die hochwirksame Wärmedämmschicht **5, 6** wird vorzugsweise von Oxidkeramiken gebildet. Hierbei kommen $\text{ZrO}_2 + 4 \text{ mol\% Y}_2\text{O}_3$ (yttriumoxid-teilstabilisiertes Zirkoniumoxid), $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ (Pyrocholstruktur), BaZrO_3 (Perowskit) oder Metall-Glas-Komposit-Werkstoffe als Beispiele sowie Aluminiumtitanat in Betracht. Auch sind gegebenenfalls Wärmedämmschichten **5, 6** einsetzbar, welche als Multilayerschicht ausgelegt sind.

[0027] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die voranstehend beschriebenen Einzelheiten der bevorzugten Ausführungsform beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 4203091 C1 [0002]
- DE 2630805 A1 [0003]
- DE 10135205 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Rotationskolben-Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse (B), in dessen Innenraum auf einer Exzenterwelle (10) gelagert ein Rotationskolben (2) umläuft und im Zusammenwirken mit der Gehäuseinnenfläche unter anderem wenigstens einen Brenn- und Expansionsraum bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens die den Brenn- und Expansionsraum bildenden Oberflächen von Gehäuse (B), Rotationskolben (2) und gegebenenfalls Seitenwänden oder Teilbereichen von Seitenwänden des Gehäuses (B), mit einer hochtemperaturfesten Wärmedämmschicht (5, 6) derart versehen sind, dass das Gehäusematerial und/oder das Rotationskolbenmaterial aufgrund der Erwärmung eine möglichst geringe Ausdehnung erfährt und diese Teile mit einer äußerst engen Paarungstoleranz gefertigt sind.

2. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hochtemperaturfeste Wärmedämmschicht (5, 6) porig ausgebildet ist.

3. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmedämmschicht (5, 6) mittels des atmosphärischen Plasmastrahl-Verfahrens aufgebracht ist.

4. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufbringen der Wärmedämmschicht (5, 6) ein Haftvermittler zur Haftverbesserung derselben aufgebracht ist.

5. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler mittels des Vakuum-Plasmastrahl-Verfahrens aufgebracht ist.

6. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die hochtemperaturfeste Wärmedämmschicht (5, 6) eine Keramik, ein Metall-Glas-Komposit oder eine Multilayerschicht aufweist.

7. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmedämmschicht (5, 6) von einer Oxidkeramik, wie yttriumoxid-teilstabilisiertes Zirkoniumoxid ($ZrO_2 + 4 \text{ mol\% } Y_2O_3$) eine Pyrochlostruktur ($La_2Zr_2O_7$) oder Perowskit ($BaZrO_3$) oder Aluminiumtitanat gebildet ist.

8. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmedämmschicht (5, 6) eine Schichtstärke von etwa 1 bis etwa 2 mm besitzt.

9. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach ei-

nem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (B) und/oder der Rotationskolben (2) aus einem Leichtmetall, vorzugsweise Aluminium oder Titan hergestellt sind.

10. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgasauslasskanal ebenfalls mit einer hochtemperaturfesten Wärmedämmschicht versehen ist.

11. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlung des Rotationskolbens (2) sowie die Kühlung des Gehäuses (B) mittels eines Schmierölkreislaufes erfolgt.

12. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer Abgasturbine sowie eines damit verbundenen Generators die Energie des Abgases in elektrische Energie umwandelbar und speicherbar ist.

13. Rotationskolben-Brennkraftmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Leistungssteigerung und zur Vermeidung der Ladeverzögerung beim Beschleunigen ein elektromotorisch antriebener Lader oder Kompressor vorgesehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

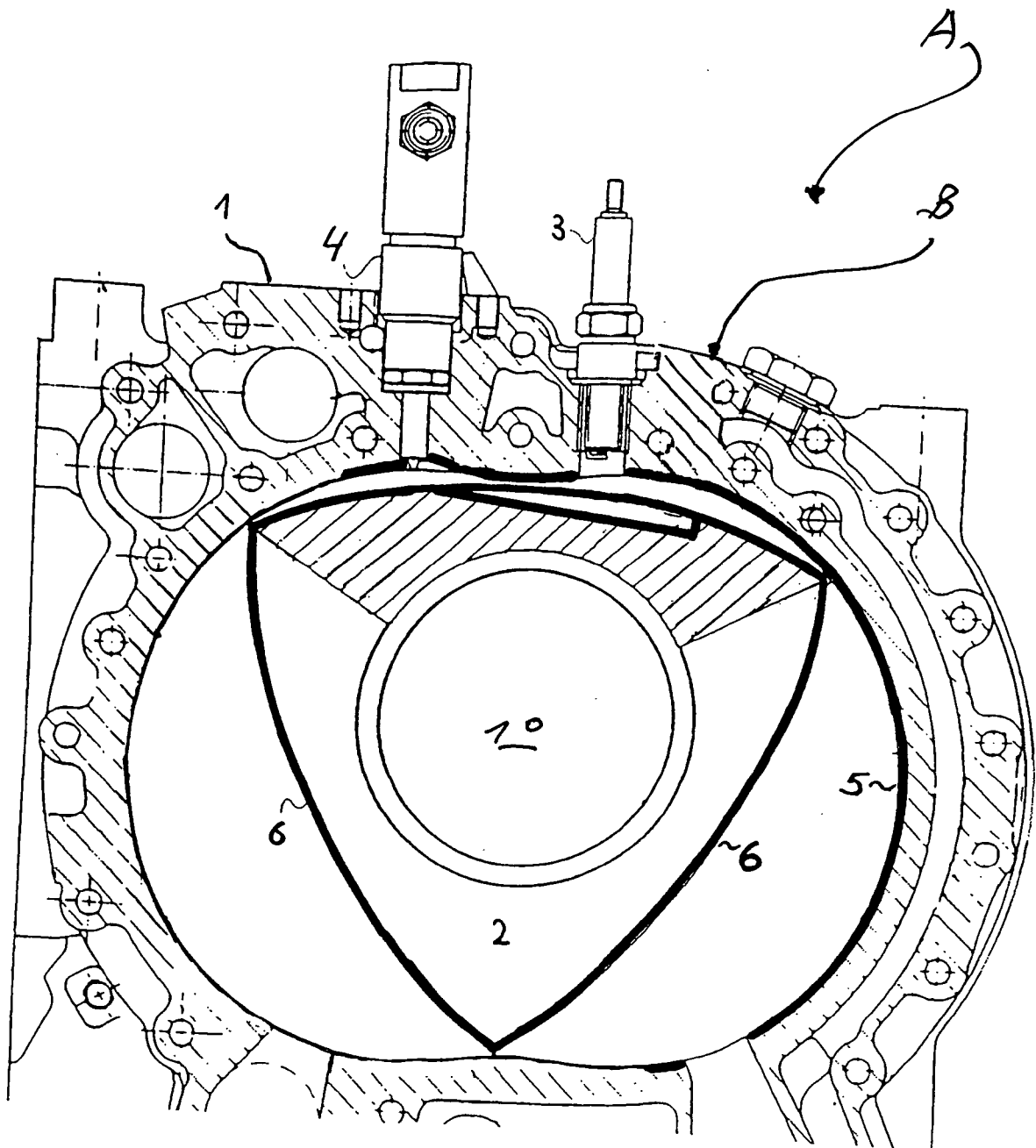


Fig. 1