



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 186 888
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85116450.9

51 Int. Cl.: **F 01 L 3/22**

22 Anmeldetag: 21.12.85

30 Priorität: 03.01.85 DE 3500060

71 Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft,
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05 09,
D-5000 Köln 80 (DE)**

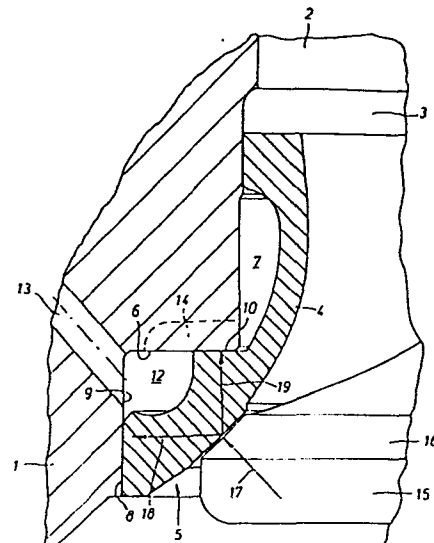
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.07.86
Patentblatt 86/28

84 Benannte Vertragsstaaten: BE CH DE FR GB IT LI NL

72 Erfinder: **Klocke, Michael, Charlottenstrasse 12,
D-5650 Solingen 19 (DE)**

54 **Hubkolben-Brennkraftmaschine.**

57 Ventilsitz (4) im Zylinderkopfboden (1) einer Brennkraftmaschine, der sich in seiner Aufnahmebohrung (3) an der dem Zylinder zugewandten Seite in einem rechtwinklig abgesetzten Teil (5) abstützt und zumindest einen ringförmigen Kühlraum (8, 12) aufweist, wobei die vom Ventil (15) auf den Ventilsitz (4) einwirkende Kraft (17) im Ventilsitz (4) als radiale und axiale Kraftkomponenten (18 bzw. 19) zerlegt außerhalb einer Kühlraumwand direkt zu ihren Stützflächen (9 bzw. 10) verlaufen.



EP 0 186 888 A1

5000/ Köln 80, den 19. Dez. 1985
D 84/67 AE-ZPB Da/B

1

Hubkolben-Brennkraftmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hubkolben-Brennkraftmaschine mit einem in den Gaswechselkanal als Aufnahmebohrung im Zylinderkopfboden nach Art einer Büchse einsetzbaren Ventilsitz, der zumindest einen an seiner Außenseite

05 durch die Aufnahmebohrung im Zylinderkopf begrenzten Ringraum für den Kühlmitteldurchfluß aufweist und der sich an seiner dem Zylinder zugewandten Seite in einem rechtwinklig abgesetzten Teil der Aufnahmebohrung radial über seine zylindrische Mantelfläche und axial an der gebildeten

10 Schulter abstützt, wobei auf die Ventilsitzfläche vom Ventilteller ausgeübte Kräfte innerhalb des Ventilsitzes als radiale und axiale Kraftkomponenten zerlegt verlaufen.

Es ist aus der DE-AS 23 55 292 ein gekühltes Tellerventil

15 für eine Hubkolben-Brennkraftmaschine bekanntgeworden, dessen Ventilsitz sich in den Gaswechselkanal hinein erstreckt. Der Ventilsitz stützt sich in einem zylinderseitig abgesetzten Teil der Aufnahmebohrung radial und axial ab und hat einen ringförmigen Kühlkanal, der mit dem Kühl-

20 wasserkreislauf der Brennkraftmaschine in Verbindung steht. Ein Ventilsitz dieser Bauweise unterliegt jedoch durch die Lage des Kühlkanals erheblichen Biegebeanspruchungen. Dies ist insbesondere dadurch bedingt, daß die vom Ventil über die Ventilsitzfläche ausgehenden axialen

25 Kraftkomponenten die in deren Wirkungsbereich liegenden

Wände des Kühlkanals stark belasten. Um diese Kräfte auf-
zufangen, muß der Ventilsitz in diesem Bereich mit großen
Wandstärken und in hochwertigen Werkstoffen ausgeführt
werden. Beide Maßnahmen führen zu einer deutlich schlech-
05 teren Kühlwirkung am Auslaßventil, zumal die hochwertigen
Werkstoffe einen schlechteren Wärmeleitwert haben.

Ausgehend von diesen Erkenntnissen ist es Aufgabe der Er-
findung, einen Ventilsitz der eingangs umrissenen Art da-
10 hingehend zu verbessern, daß insbesondere die den Kühlka-
nal im Ventilsitz begrenzenden Wände möglichst wenig auf
Biegung beansprucht werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die
15 axiale Stützfläche des Ventilsitzes an der Schulter des
abgesetzten Teils der Aufnahmebohrung im direkten Wir-
kungsbereich der durch die Stützkraft des Ventils von der
Ventilsitzfläche aus axial verlaufenden Kraftkomponenten
liegt.

20 Hierdurch wird erreicht, daß die vom Ventil aus axial auf
den Ventilsitz wirkenden Kraftkomponenten direkt von der
den abgesetzten Teil der Aufnahmebohrung begrenzenden
Schulter aufgenommen werden, so daß in diesem Bereich des
25 Ventilsitzes keine schädlichen Biegemomente mehr auftreten
können. Dadurch lassen sich für den Ventilsitz Werkstoffe
geringerer Festigkeit, aber mit höherem Wärmeleitwert
verwenden.

30 In Weiterbildung der Erfindung weist der in den abgesetz-
ten Teil der Aufnahmebohrung im Zylinderkopfboden eingrei-
fende Teil des Ventilsitzes zwischen seiner axialen und
radialen Stützfläche einen an seiner Außenseite vom Zylin-
derkopfboden begrenzten Ringraum für ein Kühlmittel auf.

Im Rahmen der Erfindung ist es ferner zweckdienlich, wenn der an seiner Außenseite von der Aufnahmebohrung des Ventilsitzes begrenzte zweite Ringraum für ein Kühlmittel, der im Bereich der Ventiltupe liegt, sich in Richtung zum
05 Zylinder bis maximal an die Schulter des abgesetzten Teils der Aufnahmebohrung erstreckt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Die einzige Abb.
10 zeigt einen Längsschnitt durch einen Ausschnitt eines Ventilsitzes gemäß der Erfindung im vergrößerten Maßstab.

Im Zylinderkopfboden 1 einer flüssigkeitsgekühlten Hubkolben-Brennkraftmaschine ist einer der mit 2 bezeichneten
15 Gaswechselkanäle mit den darin vorgesehenen Einzelheiten der Einfachheit halber nur einseitig dargestellt. Der Gaswechselkanal 2 ist zylinderseitig als Aufnahmebohrung 3 für einen Ventilsitz 4 ausgebildet, die an ihrem zum Zylinder hin auslaufenden Ende in einen auf einen größeren
20 Durchmesser abgesetzten Teil 5 übergeht. Dieser von der Aufnahmebohrung 3 abgesetzte Teil 5 ist in axialer Richtung durch eine Schulter 6 begrenzt, die in einer rechtwinklig zur Mittelachse der Aufnahmebohrung 3 verlaufenden Ebene liegt. Bei dieser Anordnung ist ein büchsenförmiger
25 Ventilsitz 4 vorgesehen, der sich vom abgesetzten Teil 5 bis nahe zum anderen Ende der Aufnahmebohrung 3 erstreckt. Am Ventilsitz 4 befindet sich in dessen oberem Bereich ein außen von der Aufnahmebohrung 3 begrenzter Ringraum 7, der für den Durchfluß eines Kühlmittels dient. Im Bereich des
30 abgesetzten Teils 5 der Aufnahmebohrung 3 stützt sich der Ventilsitz 4 radial über seine zylindrische Mantelfläche 8 an einer Außenwand 9 und axial über eine ebene Ringfläche 10 an der Schulter 6 ab. Zur ausreichenden Kühlung des Ventilsitzes 4 hat dieser in seinem im abgesetzten Teil 5

befindlichen Bereich noch einen Ringraum 12, der außen vom
 Zylinderkopfboden 1 begrenzt ist. Der Ringraum 12 steht
 durch einen Kanal 13 mit dem Kühlwasserkreislauf der
 Brennkraftmaschine in Verbindung. Zwischen den beiden im
 05 Ventilsitz 4 vorgesehenen Ringräumen 7 und 12 sind zumin-
 dest zwei Verbindungskanäle 14 für die Zu- bzw. Rückfüh-
 rung von Kühlmittel angeordnet.

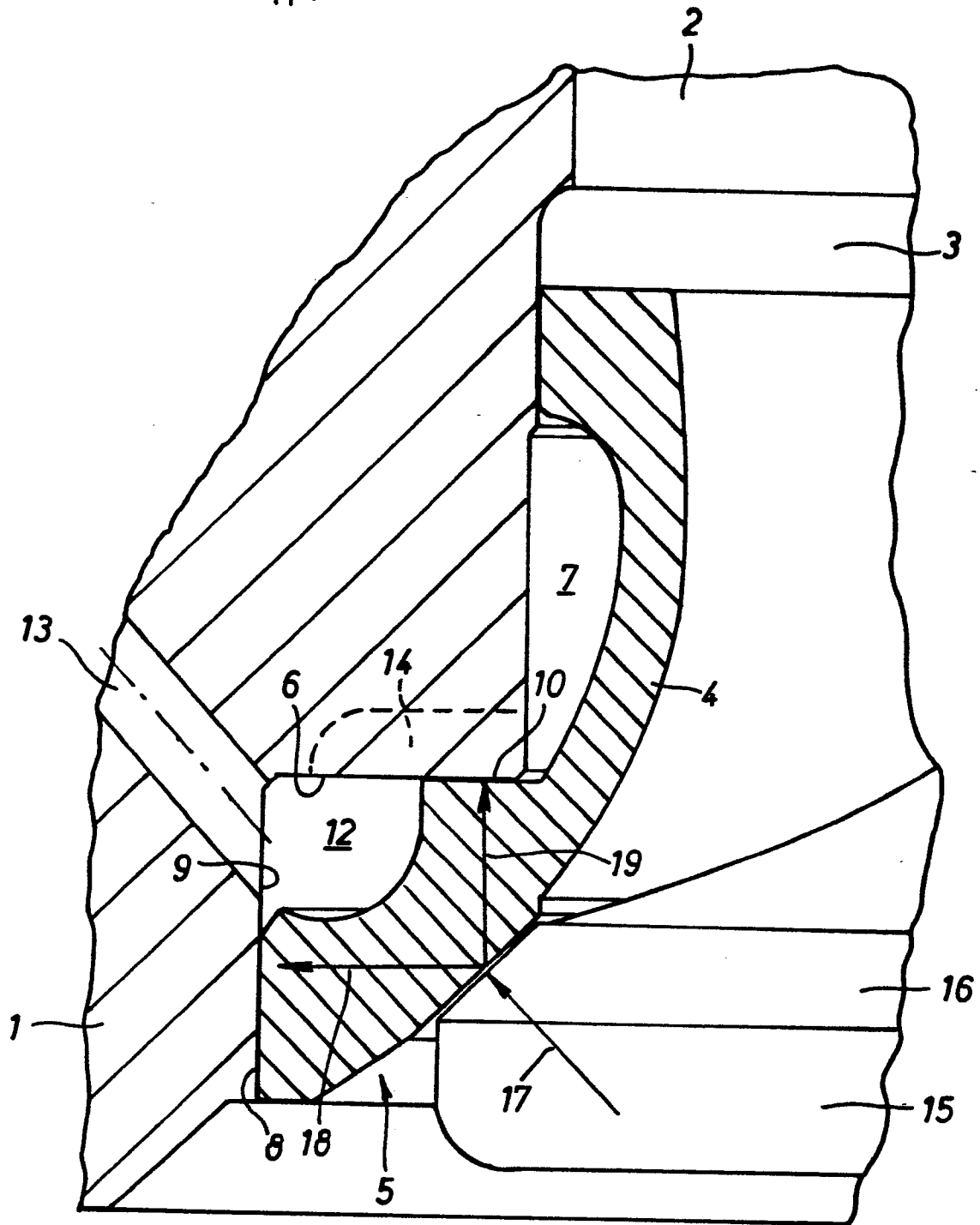
Ein ebenfalls im Ausschnitt dargestelltes Ventil 15 liegt
 10 mit seiner Dichtfläche 16 am Ventilsitz 4 an. Beim Betrieb
 der Brennkraftmaschine wirken vom Ventil 15 auf den Ven-
 tilsitz 4 Kräfte ein, die insbesondere durch die auf den
 Ventilteller wirkenden Verbrennungsdrücke verursacht wer-
 den. Diese Kräfte, die in der Zeichnung durch einen Pfeil
 15 17 dargestellt sind, werden durch die um 45° geneigte
 Dichtfläche 16 im Ventilsitz in radiale und axiale Kraft-
 komponenten gemäß der Pfeile 18 und 19 zerlegt. Die radia-
 len Kraftkomponenten werden über die Mantelfläche des Ven-
 tilsitzes 4 auf den diesen umschließenden Zylinderkopfbod-
 20 den 1 direkt übertragen, während die axialen Kraftkompo-
 nenten gemäß Pfeil 19 ebenfalls unmittelbar von der Schul-
 ter 6 aufgefangen werden. Somit treten im Ventilsitz 4 we-
 der im Wirkungsbereich der radialen noch der axialen
 Kraftkomponenten entsprechend der Pfeile 18 bzw. 19 Biege-
 25 beanspruchungen auf.

5000 Köln 80, den 19.Dez.1985
D 84/67 AE-ZPB Da/B

Patentansprüche

1. Hubkolben-Brennkraftmaschine mit einem in den Gaswechselkanal als Aufnahmebohrung im Zylinderkopfboden nach Art einer Büchse einsetzbaren Ventilsitz, der zumindest einen an seiner Außenseite durch die Aufnahmebohrung im
- 05 Zylinderkopf begrenzten Ringraum für den Kühlmitteldurchfluß aufweist und der sich an seiner dem Zylinder zugewandten Seite in einem rechtwinklig abgesetzten Teil der Aufnahmebohrung radial über seine zylindrische Mantelfläche und axial an der gebildeten Schulter abstützt, wobei
- 10 auf die Ventilsitzfläche vom Ventilteller ausgeübte Kräfte innerhalb des Ventilsitzes als radiale und axiale Kraftkomponenten zerlegt verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Stützfläche (10) des Ventilsitzes (4) an der Schulter (6) des abgesetzten
- 15 Teils (5) der Aufnahmebohrung (3) im direkten Wirkungsbereich der durch die Stützkraft (17) des Ventils (15) von der Ventilsitzfläche (16) aus axial verlaufenden Kraftkomponenten (19) liegt.
- 20 2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in den abgesetzten Teil (5) der Aufnahmebohrung (3) im Zylinderkopfboden (1) eingreifende Teil des Ventilsitzes (4) zwischen seiner axialen und radialen Stützfläche (6 bzw. 8) einen an seiner Außenseite vom Zylinderkopfboden (1) begrenzten Ringraum (12) für ein Kühlmittel aufweist.
- 25

3. Brennkraftmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der an seiner Außenseite von der Aufnahmebohrung (3) des Ventilsitzes (4) begrenzte zweite Ringraum (7) für ein Kühlmittel, der im Bereich der Ventiltulpe liegt, sich in Richtung zum Zylinder maximal bis an die Schulter (6) des abgesetzten Teils (5) der Aufnahmebohrung (3) erstreckt.
- 05





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0186888

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 6450

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-1 682 499 (GEHRES) * Seite 1, Zeilen 25-37; Abbildung 1 *	1	F 01 L 3/22
A	CH-A- 447 711 (MIRRELES) * Spalte 3, Zeilen 11-31; Spalte 4, Zeilen 32-37; Abbildungen 1,2,5 *	1	
A	GB-A-2 101 212 (SULZER) * Seite 1, Zeile 119 - Seite 2, Zeile 13; Abbildung 1 *	1	
A	FR-A-2 352 948 (SULZER) * Seite 2, Zeilen 9-21; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-04-1986	
		Prüfer LEFEBVRE L.J.F.	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			