



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(51) Int Cl.7: **F02F 1/16**

(21) Anmeldenummer: **01103857.7**

(22) Anmeldetag: **16.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **MAN NUTZFAHRZEUGE AG**
80995 München (DE)

(72) Erfinder:
 • **Möller, Heribert, Dipl.-Ing.(FH)**
91623 Sachsen (DE)
 • **Winter, Josef, Ing.**
91126 Rednitzhembach (DE)

(30) Priorität: **23.05.2000 DE 10025527**

(54) **Flüssigkeitsgekühlte Zylinderlaufbüchse für Brennkraftmaschinen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine flüssigkeitsgekühlte Zylinderlaufbüchse für Brennkraftmaschinen. Zur Kühlung des oberen Teils der Zylinderlaufbüchse 7 wird der Kühlwasserkanal 5 in den Bund 6 integriert. Die Zu- und Abfuhr des Kühlwassers erfolgt erfindungsgemäß über je eine Querbohrung 3 in den Längsseiten des Kurbelgehäuses 1 und über je eine Kühlwasserbohrung 4 im Bund 6. Die Abdichtung der Kühlwasserbohrung 4 gegen Austritt von Kühlwasser ins Kurbelgehäuse 1 erfolgt mittels eines Dichtelements 8. Das Dichtelement 8 enthält einen Dichtring 10 der direkt gegen die Um-

fangsfläche des Bundes 6, oder gegen eine zylindrische Ausnehmung 17 im Bund 6 gepreßt wird. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Zu- und Abfuhr des Kühlwassers ist darin zu sehen, daß bei einem Defekt des Dichtringes 10 nur das Dichtelement 8 ausgewechselt werden muß, was über die Querbohrungen 3 im Kurbelgehäuse 1 erfolgen kann. Nach dem Stand der Technik muß bei einer nassen Zylinderlaufbüchse diese nach dem Abbau des Zylinderkopfes herausgezogen werden, um die Dichtringe erneuern zu können, was mit einem enormen Arbeitsaufwand verbunden ist.

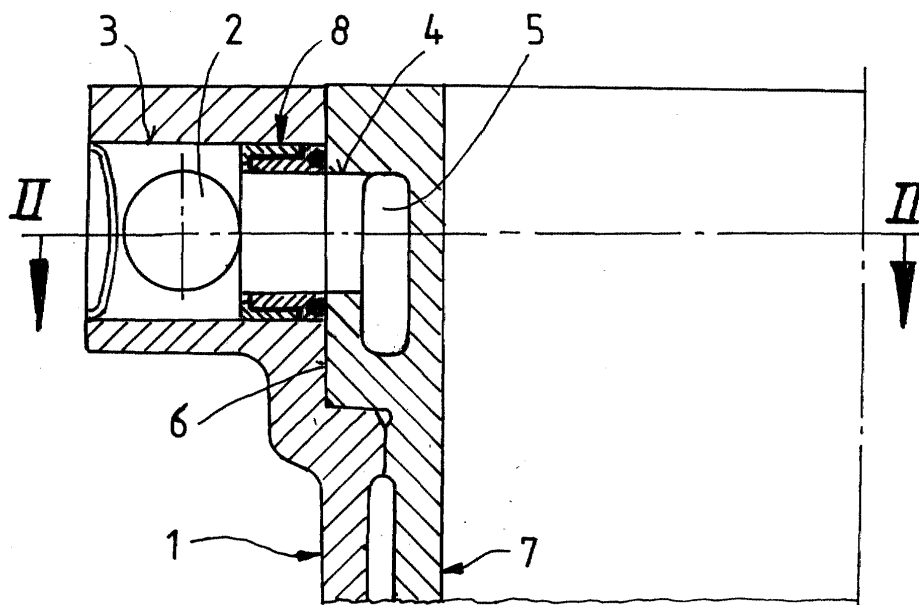


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine flüssigkeitsgekühlte Zylinderlaufbuchse gemäß dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Aus DE 199 26 794 A1 ist eine Zylinderlaufbuchse bekannt, in deren Bund eine Kühlwasserführung integriert ist und deren Bund auf der dem Zylinderkopf zugewandten Stirnseite eine Dichtfläche für die Zylinderkopfdichtung aufweist. Eine Lehre für die Zu- und Abführung von Kühlwasser ist nicht zu entnehmen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es eine montagefreundliche Lösung für die Zu- und Abfuhr von Kühlwasser zu schaffen.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1.

[0005] Die Zufuhr und Abfuhr des Kühlwassers durch Bohrungen im Kurbelgehäuse und dem Bund der Zylinderlaufbuchse hat besondere Vorteile bei der Erneuerung der Dichtungen. Während bei nassen Laufbüchsen zum Auswechseln der Dichtungen der Zylinderkopf abgebaut und die Laufbüchsen herausgezogen werden müssen, genügt es bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die defekten Dichtelemente herauszuziehen und die Dichtungen auszuwechseln.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Dichtelemente sind den Ansprüchen 2 und 3 zu entnehmen.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist an Hand von Zeichnungen dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Hälfte einer Zylinderlaufbuchse mit der Zuführung für das Kühlwasser

Fig. 2 einen Schnitt II-II durch den Bund der Zylinderlaufbuchse

Fig. 3 eine detaillierte Darstellung eines Dichtelementes in einer Ausführung in Spritzgußtechnik

Fig. 4 eine Darstellung eines Dichtelementes in einer zylindrischen Ausnehmung im Bund der Zylinderlaufbuchse

Fig. 5 eine Dichtung mit Grundkörper und Dichtring.

[0008] Figur 1 zeigt in einem Querschnitt die Zufuhr des Kühlwassers von einem Kurbelgehäuse 1 über eine Längsbohrung 2, eine Querbohrung 3 und eine Kühlwasserbohrung 4 zu einem Kühlwasserkanal 5 der in einem Bund 6 einer Zylinderlaufbuchse 7 integriert ist. Da die Abfuhr des Kühlwassers spiegelbildlich erfolgt, wurde auf deren explizite Darstellung verzichtet.

[0009] Die Abdichtung der Kühlwasserbohrung gegen austretendes Kühlwasser erfolgt mittels eines Dichtelementes 8. Der Einbau bzw. die Ausbildung des Dichtelementes 8 ist in den Figuren 2 bis 5 gezeigt.

[0010] Figur 2 zeigt im Schnitt II-II den Einbau des

Dichtelementes 8. Das Dichtelement 8 wird über die Querbohrung 3 im Kurbelgehäuse 1 eingebracht. Diese Querbohrung 3 kann durch einen Deckel 9 nach außen verschlossen werden. Das Kühlwasser gelangt von der Längsbohrung 2 über die Querbohrung 3 und die Kühlwasserbohrung 4 in den Kühlwasserkanal 5, welcher sich im Bund 6 der Zylinderlaufbuchse 7 (Fig. 1) befindet. Zur Abdichtung gegen austretendes Kühlwasser ist ein O-ringförmiger Dichtring 10 vorgesehen, der wiederum in einer umlaufenden Nut angeordnet ist, wie nachfolgend in Fig. 3 näher beschrieben wird.

[0011] Das Dichtelement 8 wird gemäß der Ausführung nach Fig. 3 aus Kunststoff und in Spritzgußtechnik hergestellt. Das Dichtelement 8 besteht im wesentlichen aus einer inneren Hülse 12a, einer äußeren Hülse 12b und dem Dichtring 10. Die innere Hülse 12 ist an der dem Bund 6 der Zylinderlaufbuchse zugewandten Stirnseite 13 so geformt, daß sie sich der Außenkontur des Bundes 6 anschmiegt. Die Stirnseite 13 weist eine umlaufende Nut 12c auf, in die der Dichtring 10 eingelegt wird. Diese Formgebung der inneren Hülse 12a wird bei Massenfertigung preisgünstig durch Spritzgußtechnik ermöglicht. Die innere Hülse 12a wird von der in Metall ausgeführten äußeren Hülse 12b umgeben. Diese ist an der dem Dichtring 10 abgewandten Stirnseite umgebördelt und mit zwei Bohrungen 16a, 16b versehen. In diese Bohrungen 16a, 16b können Zapfen eines Einbauwerkzeuges eingreifen, um das Dichtelement 8 (Fig. 2) derart orientiert einbauen zu können, daß die Stirnseite 13 satt an der Außenkontur des Bundes 6 zum Anliegen kommt.

[0012] Fig. 4 stellt eine weitere Möglichkeit des Einbaues des Dichtelementes 8 dar. Der Bund 6 der Zylinderlaufbuchse weist eine zylindrische Ausnehmung 17 auf, in welche die Dichtung 11 mit Dichtring 10 eingesetzt ist. Die Dichtung 11 weist einen Grundkörper 18 auf, auf welchen der Dichtring 10 aufvulkanisiert ist. Diese Bauart hat den Vorteil, daß sie leichter zu fertigen ist und keines orientierten Einbaues bedarf. Nachteilig ist allerdings die Ausnehmung 17 welche den Bund 6, wenn auch nur geringfügig, schwächt.

[0013] Die Dichtung 11, wie sie nach Fig. 4 zum Einbau kommt, ist detailliert aus Fig. 5 zu ersehen. Die Dichtung besteht aus dem Grundkörper 18 auf welchen der umlaufende O-ringförmige Dichtring 10 aufvulkanisiert ist. Der Grundkörper 18 ist in seiner Krümmung der Außenkontur des Bundes 6 (Fig. 4) angepaßt. Zum Durchtritt des Kühlwassers ist eine Bohrung 19 vorgesehen.

[0014] Durch das erfindungsgemäße Dichtsystem braucht bei auftretender Undichtheit nicht mehr der Zylinderkopf abgenommen und die Zylinderlaufbuchse ausgebaut werden.

[0015] Es genügt lediglich das defekte Dichtelement 8 auszubauen und den Dichtring 10 zu ersetzen.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsgekühlte Zylinderlaufbüchse für Brennkraftmaschinen, bei welcher ein Kühlkanal in den Bund der Zylinderlaufbüchse integriert ist und die einem Zylinderkopf zugewandte Stirnfläche des Bundes als Dichtfläche für eine Zylinderkopfdichtung ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** für den Kühlwasserzulauf bzw. Kühlwasserablauf in den Längsseiten des Kurbelgehäuses (1) je Zylinder mindestens eine Querbohrung (3) und im Bund (6) der Zylinderlaufbüchse (7) eine mit dieser Querbohrung (3) fluchtende Kühlwasserbohrung (4) vorgesehen ist, und daß die Abdichtung der Kühlwasserbohrung (4) gegen den Austritt von Kühlwasser durch baugleiche Dichtelemente (8) erfolgt.
5
10
15
2. Zylinderlaufbüchse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement (8) aus einem Grundkörper (18) mit Bohrung (19) und einem umlaufenden, auf dem Grundkörper (18) aufvulkanisierten Dichtring (10) gebildet wird, wobei die Krümmung des Grundkörpers (18) der Außenkontur des Bundes (6) angepaßt ist, und daß die Kühlwasserbohrung (4) als eine zylindrische Ausnehmung (17) ausgebildet ist, gegen welche der Dichtring (10) mittels einer in die Querbohrung (3) eingeschraubten Hülse gepreßt wird.
20
25
30
3. Zylinderlaufbüchse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement (8) aus einer in Spritzgußtechnik gefertigten inneren Hülse (12a) gebildet wird, wobei die dem Bund (6) zugewandte Oberfläche der Hülse der Außenkontur des Bundes (6) angepaßt ist, und zur Aufnahme des Dichtringes (10) eine in die innere Hülse (12a) eingeformte, umlaufende Nut (12c) aufweist, und die innere Hülse (12a) von einer in Metall gefertigten äußeren Hülse (12b) umgeben wird, welche an der dem Bund (6) abgewandten Stirnseite umgebördelt ist und daß der umgebördelte Teil zwei Bohrungen (16a, 16b) aufweist, welche dem orientierten Einbau in die Kühlwasserbohrungen (4) dient.
35
40
45

50

55

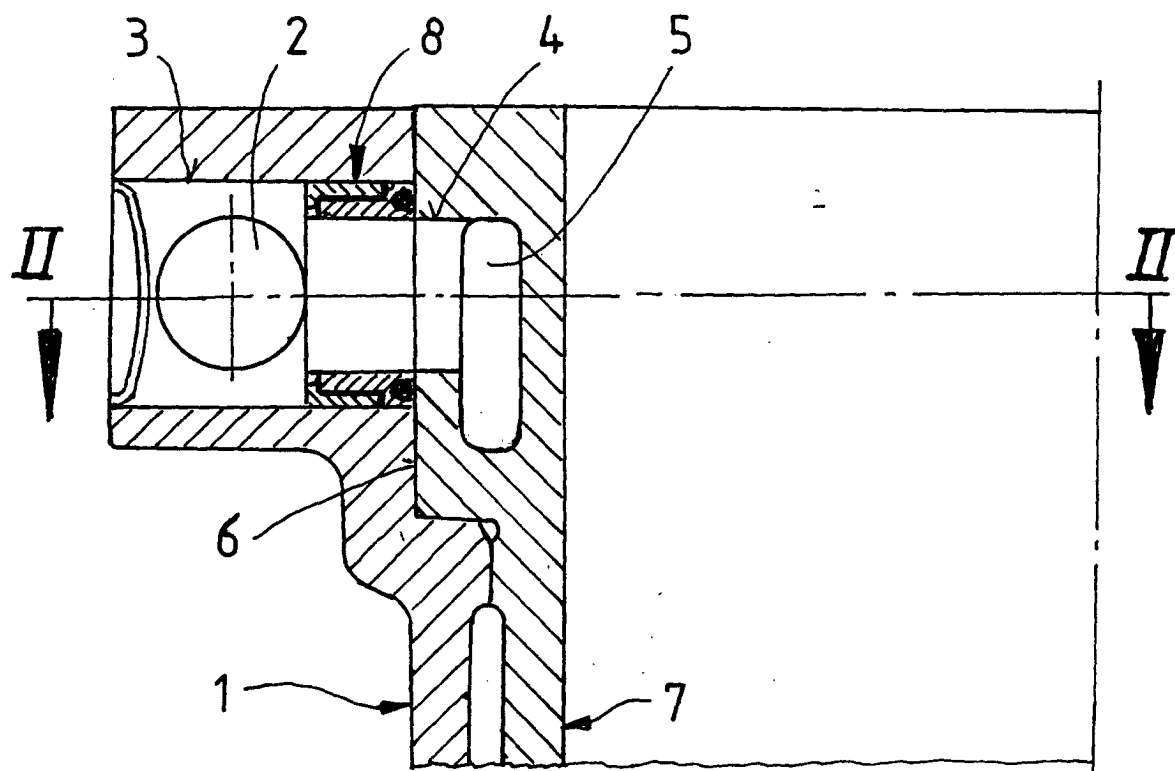


Fig.1

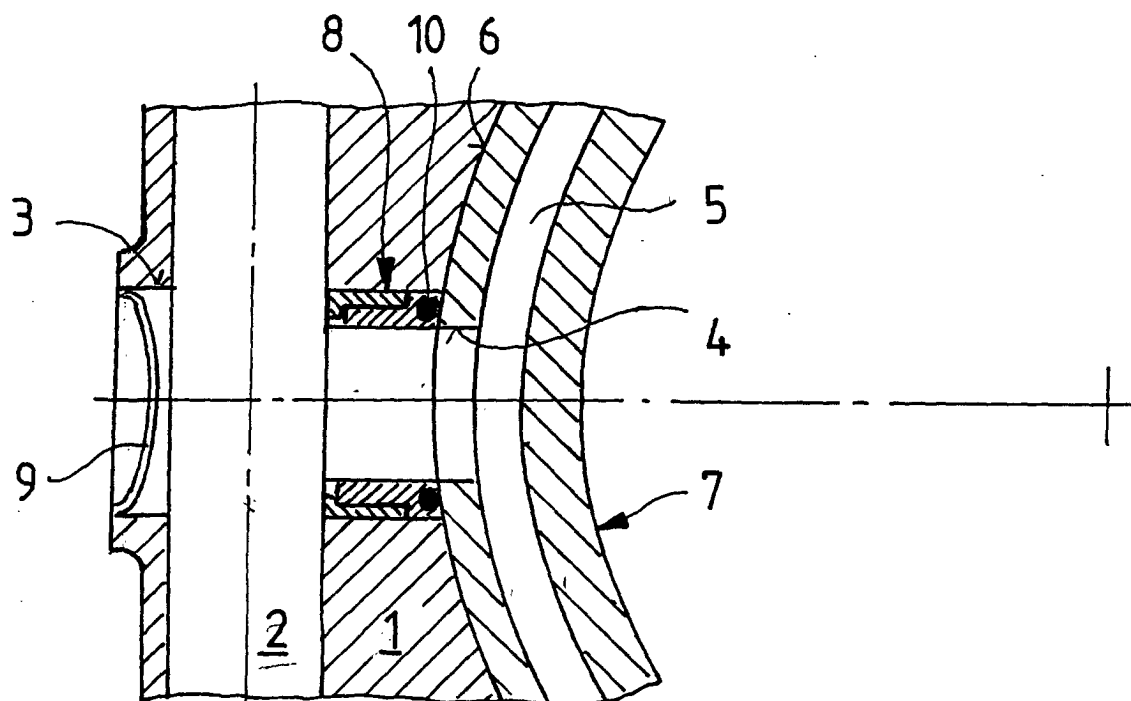


Fig.2

Fig. 3

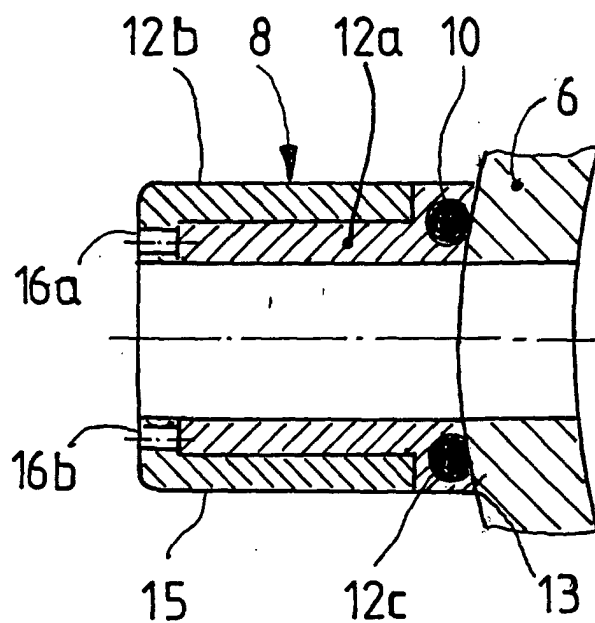


Fig. 4

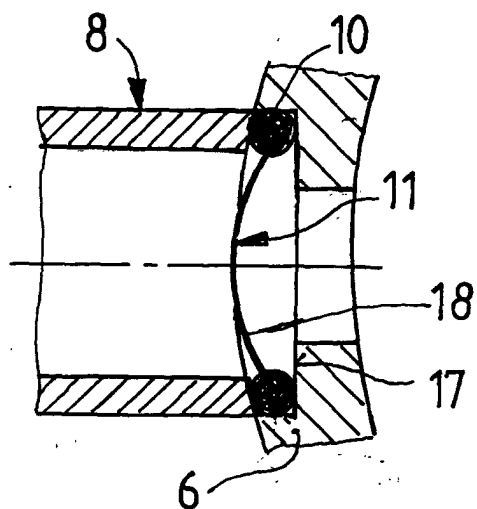


Fig. 5

