

(19)



(11)

EP 2 754 863 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

(51) Int Cl.:
F01M 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004453.0**

(22) Anmeldetag: **12.09.2013**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **MAN Truck & Bus AG**
80995 München (DE)

(72) Erfinder: **Fedotov, Sergiy**
90419 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **15.01.2013 DE 102013000510**

(54) **Vorrichtung zur dichten Verbindung von kommunizierenden Kanälen in angrenzenden und/oder verbundenen Bauteilen einer Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur dichten Verbindung von kommunizierenden Kanälen (7, 8) in angrenzenden und/oder verbundenen Bauteilen (2, 4) einer Brennkraftmaschine (1), insbesondere von kommunizierenden Kanälen in einem Kurbelgehäuse und einer Ölwanne einer Brennkraftmaschine, mit einem in die Kanäle (7, 8) eingesetzten Verbindungsrohr (9), das einen in ein erstes Bauteil (2) einragenden Rohrabschnitt (9a) aufweist, zwischen dem und einer zugeordneten Kanalwand des ersten Bauteils (2) ein radial dichtender

Dichtring (10) angeordnet ist. Erfindungsgemäß weist das Verbindungsrohr (9) weiter einen, in einer kanalseitigen Ausnehmung (8a) des zweiten Bauteils (4) aufgenommenen Ringbund (9c) auf, wobei zwischen einem stirnseitigen Abschnitt des Ringbunds (9c) und einem Wandbereich der kanalseitigen Ausnehmung (8a) ein axial dichtender zweiter Dichtring (11) angeordnet ist, und wobei der Ringbund (9c) zudem mit einem radialen Umfangsspalt (s) in der Ausnehmung (8a) aufgenommen ist.

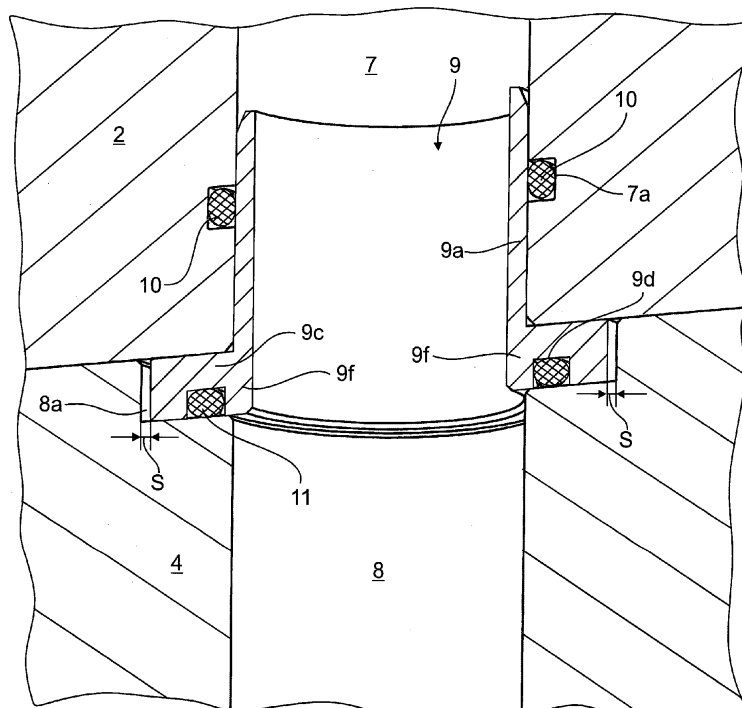


Fig. 2b

EP 2 754 863 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur dichten Verbindung von kommunizierenden Kanälen in angrenzenden und/oder verbundenen Bauteilen einer Brennkraftmaschine, insbesondere von kommunizierenden Kanälen in einem Kurbelgehäuse und einer Ölwanne einer Brennkraftmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Beispielsweise durch die DE 10 2004 037 054 A1 ist eine gattungsgemäße Abdichtvorrichtung bekannt, bei der in Flanschbereichen von Bauteilen einer Brennkraftmaschine vorgesehenen Kanälen ein Verbindungsrohr mit Dichtring verwendet ist. Neben der dichten Verbindung der, zum Beispiel Schmieröl führenden Kanäle wirken solche Verbindungsrohre auch wie Zentrierhülsen, die montageerleichternd auch eine definierte Zuordnung der zu verbindenden Bauteile ermöglichen. Ein Toleranzausgleich quer zur Längsachse des Verbindungsrohres ohne unzulässige Verspannung der Abdichtvorrichtung ist dabei kaum möglich. Bei bestimmten Bauteilen von Brennkraftmaschinen tritt aber das Problem auf, dass in einer weiteren, zur ersten Flanschebene zum Beispiel senkrechten Flanschebene Bauteile anzuschließen sind, die die über die erste Flanschebene mit dem Verbindungsrohr zusammengeführten Bauteile überspannt (zum Beispiel ein Steuerraddeckel, ein Kupplungsgehäuse, ein Schwungradgehäuse, etc.). Hier können Undichtigkeiten und/oder Bauteilverspannungen durch nicht in einer exakten Flucht liegende Flanschflächen auftreten.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine baulich und fertigungstechnisch einfache Vorrichtung zur dichten Verbindung von kommunizierenden Kanälen in angrenzenden und/oder verbundenen Bauteilen einer Brennkraftmaschine, insbesondere von kommunizierenden Kanälen in einem Kurbelgehäuse und einer Ölwanne einer Brennkraftmaschine, vorzuschlagen, die bei einer zuverlässigen Abdichtung in definiertem Maße einen Toleranzausgleich in Richtung der Flanschebene der Bauteile mit dem Verbindungsrohr zulässt.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte und besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Gemäß Anspruch 1 wird eine Vorrichtung zur dichten Verbindung von kommunizierenden Kanälen in angrenzenden und/oder verbundenen Bauteilen einer Brennkraftmaschine, insbesondere von kommunizierenden Kanälen in einem Kurbelgehäuse und einer Ölwanne einer Brennkraftmaschine, vorgeschlagen, die ein in die Kanäle eingesetztes Verbindungsrohr aufweist, das wiederum einen in ein erstes Bauteil einragenden Rohrabchnitt aufweist, zwischen dem und einer zugeordneten Kanalwand des ersten Bauteils ein radial dichtender Dichtring angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass das Verbindungsrohr weiter einen, in einer kanalseitigen Ausnehmung des zweiten Bauteils

aufgenommenen Ringbund aufweist. Zwischen einem stirnseitigen Abschnitt des Ringbunds und einem Wandbereich der kanalseitigen Ausnehmung ist ein axial dichtender zweiter Dichtring angeordnet, wobei der Ringbund zudem mit einem radialen Umfangsspalt in der Ausnehmung aufgenommen ist.

[0006] Über den Umfangsspalt kann ein Toleranzausgleich in der Dichtebene erfolgen, ohne die Dichtwirkung des in axialer Richtung wirkenden Dichtringes zu beeinträchtigen. Dabei bleibt im Wesentlichen die die Montage der Bauteile vereinfachende Zentrierwirkung des Verbindungsrohrs und eine einfache Anordnung der Dichtringe am Verbindungsrohr erhalten. Das Verbindungsrohr kann alternativ auch als Verbindungshülse bezeichnet werden.

[0007] Zudem wird der Ringbund in der Verbindungsbzw. Flanschebene mit dem Zusammenfügen der Bauteile in axialer Richtung und mit definiertem Dichtungs-Anpressdruck gehalten, während der rohrförmige Abschnitt des Verbindungsrohrs dünnwandig ausgeführt sein kann und dadurch günstige Kanalquerschnitte bei geringen Abmaßen ermöglicht.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung kann somit sehr gut als Kompensator für Relativverschiebungen zwischen einem Kurbelgehäuse und einer Ölwanne dienen, zum Beispiel für den Fall von unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Bauteile und/oder bei einer Verformung im Motorbetrieb, zum Beispiel einer Verformung durch ein frei hängendes Getriebe.

[0009] Grundsätzlich könnte der axial wirkende zweite Dichtring zum Beispiel durch einen flachen bzw. flächigen Dichtring gebildet sein. Besonders bevorzugt ist jedoch für eine besonders gute Dichtwirkung eine Ausgestaltung, bei der in dem stirnseitigen Abschnitt des Ringbundes in fertigungstechnisch vorteilhafter Weise eine Ringnut vorgesehen ist, in die der axial dichtend wirkende zweite Dichtring eingesetzt ist. Die Ringnut kann hier so ausgebildet sein, dass der Dichtring dort nicht nur lose einliegt, sondern dort auch gehalten ist.

[0010] Alternativ dazu kann an dem stirnseitigen Abschnitt des Ringbundes aber auch ein dort wenigstens abschnittsweise, vorzugsweise ringförmig, umlaufender Vorsprung ausgebildet sein, mittels dem der axial dichtend wirkende zweite Dichtring am stirnseitigen Abschnitt gehalten werden kann, insbesondere dort mit definierter Vorspannung montagesicher gehalten werden kann. Der Vorsprung ist dabei fertigungs- und montage technisch bevorzugt so ausgebildet, dass sich dieser an seinem Außenumfang kegelförmig zum Ringbund hin verjüngt. Der zugeordnete axial dichtend wirkende Dichtring kann dann hier einfach gedehnt und am Vorsprung eingehängt werden. Nach dem Einhängen zieht sich der Dichtring elastisch zusammen und wird dadurch am Vorsprung gehalten, was eine wesentliche Montageerleichterung bedeutet, da der Dichtring beim Verbinden bzw. Zusammenführen der beiden Bauteile verliersicher am Ringbund gehalten wird. Weiter ist der Vorsprung bevorzugt so ausgebildet, dass dieser am inneren Randbereich des

stirnseitigen Abschnittes des Ringbunds liegt bzw. mit seinem Innenumfang Bestandteil einer Rohrwand des Verbindungsrohres bildet. Damit ergibt sich ein kanalseitig stufenloser Bereich und ein insgesamt kompakter Aufbau.

[0011] Ferner kann der radial dichtend wirkende erste Dichtring gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform montagesicher in einer kanalwandseitigen Ringnut des zugeordneten Kanals angeordnet sein. Die kanalseitige Ausnehmung ist in fertigungstechnisch einfacher Weise durch eine im Querschnitt stufenförmige Erweiterung im Mündungsbereich des Kanals des zweiten Bauteils gebildet.

[0012] Besonders bevorzugt kann das erste Bauteil ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine und das zweite Bauteil eine Ölwanne und/oder ein unteres Kurbelgehäuselagerteil und/oder ein Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine sein. Die Montagefolge kann dann u.a. das Einsetzen des Verbindungsrohres in den Kanal des Kurbelgehäuses und unter Vorzentrierung durch das Verbindungsrohr bzw. durch den Ringbund das Aufsetzen auf das weitere Bauteil, zum Beispiel die Ölwanne, sein. Der Toleranzausgleich über den gegebenen Umfangspalt kann mit der Montage des weiteren Anbauteils, zum Beispiel einem Steuerraddeckel, oder gegebenenfalls mittels eines Messwerkzeugs bzw. einer Lehre erfolgen.

[0013] Schließlich können in bevorzugter Weise die das Verbindungsrohr aufnehmenden Kanäle Ölsaugkanäle und/oder Ölrücklaufkanäle eines Schmierölsystems der Brennkraftmaschine sein. Weiter könnten die Kanäle gegebenenfalls auch zur Überleitung von Kühlwasser einer flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschine dienen.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand der beigefügten, schematischen Zeichnung näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig.1 in skizzenhafter Darstellung eine Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, einer daran angeflanschten Ölwanne, einem in einer zweiten Flanschebene angeordneten Schwungradgehäuse und einem Kanäle in der Flanschebene zwischen Kurbelgehäuse und Ölwanne überbrückenden Verbindungsrohr,

Fig. 2a, 2b eine erste Ausführungsform der Einzelheit Z der Fig. 1 im auseinandergezogenen Zustand (Fig. 2a) und im montierten Zustand (Fig. 2b), und

Fig. 3a, 3b eine alternative Ausführungsform der Einzelheit Z der Fig. 1 im auseinandergezogenen Zustand (Fig. 3a) und im montierten Zustand (Fig. 3b).

[0016] In der Fig. 1 ist nur soweit für das Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich eine Brennkraftmaschine 1 mit einem Kurbelgehäuse oder Zylinderkurbelgehäuse 2 skizziert, an das in einer ersten, etwa horizontalen Flanschebene 3 eine Ölwanne 4 angeflanscht ist.

[0017] Kraftabgabeseitig der Brennkraftmaschine 1 ist ein Schwungradgehäuse 5 angeflanscht, dessen Flanschebene 6 etwa vertikal verläuft und wie ersichtlich ist sowohl korrespondierende Flanschbereiche des Kurbelgehäuses 2 als auch der Ölwanne 4 überspannt. Das Kurbelgehäuse 2 und die Ölwanne 4 weisen dazu entsprechend zur horizontalen Flanschebene 3 vertikal ausgerichtete Flanschbereiche in der Flanschebene 6 auf.

[0018] Zumindest in einem Flanschbereich zwischen dem Kurbelgehäuse 2 und der Ölwanne 4 sind in einer Flucht und senkrecht zur Flanschebene 3 ausgerichtete Kanäle 7 und 8 gefertigt bzw. hergestellt, in die ein die Kanäle 7 und 8 überbrückendes Verbindungsrohr 9 eingesetzt ist. Das Verbindungsrohr 9 dichtet zum einen die Kanäle 7 und 8 nach außen ab und dient bei der Montage zum definierten Justieren der Ölwanne 4 relativ zum Kurbelgehäuse 2. Die erfindungsgemäße Lösung kann somit sehr gut als Kompensator für Relativverschiebungen zwischen einem Kurbelgehäuse und einer Ölwanne dienen, zum Beispiel für den Fall von unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Bauteile und/oder bei einer Verformung im Motorbetrieb, zum Beispiel einer Verformung durch ein frei hängendes Getriebe.

[0019] Die Kanäle 7 und 8 können einen Ölsaugkanal zum Ansaugen von Schmieröl aus der Ölwanne 4 oder einen Ölrücklaufkanal bilden. Es können auch mehrere Kanäle 7 und 8 mit Verbindungsrohren 9 in der Flanschebene 3 vorgesehen sein.

[0020] Die Fig. 2a, 2b zeigen in vergrößerter Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel des Verbindungsrohrs 9, das über zwei zum Beispiel gummielastische Dichtringe 10 und 11 dicht in die Kanäle 7 und 8 eingesetzt ist.

[0021] Das Verbindungsrohr 9 weist dazu einen dünnwandigen Rohrabschnitt 9a mit einer stirnseitigen Anfasung 9b und einen im Durchmesser größeren Ringbund 9c auf.

[0022] Der Rohrabschnitt 9a ragt in den Kanal 7 über eine definierte Länge ein und wirkt dabei mit dem in eine Ringnut 7a eingesetzten Dichtring 10 mit radial gerichteter Dichtwirkung zusammen. Zur Vorspannung des Dichtrings 10 ist die Ringnut 7a so ausgebildet, dass diese vom Dichtring 10 im nicht montierten Zustand in vorgegebenem Maße überragt wird.

[0023] Ferner ist der Ringbund 9c des Verbindungsrohrs 9 in einer im Querschnitt stufenförmig erweiterten Ausnehmung 8a des Kanals 8 im Mündungsbereich 8b des Kanals 8 im Flanschbereich der Ölwanne 4 in axialer Richtung gehalten, wobei der Dichtring 11 in eine Ringnut 9d eines stirnseitigen Abschnittes des Ringbunds 9c eingesetzt ist und im montierten Zustand mit axial gerichtetem Dichtungsdruck vorgespannt ist (Fig. 2b). Hierzu

überragt der Dichtring 11 die Ringnut 9d in axialer Richtung (Fig. 2a).

[0024] Des Weiteren ist die Ringnut 9d so dimensioniert, dass deren innenliegender Nutwandabschnitt 9f auch bei extremen umfangsspaltseitigen Radialverlagerungen des Ringbundes 9c mit seiner Auflagefläche sicher an der Ausnehmung 8a bzw. einem kanalseitigen Randbereich 8c der Ausnehmung 8a aufliegt und abgestützt ist.

[0025] Zwischen der Ausnehmung 8a des Kanals 8 in der Ölwanne 4 und dem Ringbund 9c des Verbindungsrohrs 9 ist ein radialer Umfangsspalt s definierter Größe ausgebildet, der eine in horizontaler Richtung gerichtete Verschiebung der Ölwanne 4 relativ zum Kurbelgehäuse 2 zulässt, ohne dass der Dichtungsdruck an dem Dichtring 11 beeinträchtigt wird.

[0026] Bei der Montage der Ölwanne 4 an das Kurbelgehäuse 2 wird das Verbindungsrohr 9 nach Einlegen der Dichtringe 10 und 11 in die entsprechenden Ringnuten 7a, 9d in den Kanal 7 eingesteckt und sodann die Ölwanne 4 justiert über den Ringbund 9c des Verbindungsrohrs 9 in einer vertikalen Montagerichtung von unten nach oben aufgesetzt und zunächst nur leicht fixiert.

[0027] Anschließend kann zum Beispiel mittels einer Lehre sichergestellt werden, dass die in der Flanschebene 6 für das Schwungradgehäuse 5 angeordneten, senkrechten Flanschbereiche von Kurbelgehäuse 2 und Ölwanne 4 in einer exakten Flucht zueinander liegen, wobei durch den Umfangsspalt s am Verbindungsrohr 9 gegebenenfalls eine geringfügige Korrektur zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen vornehmbar ist.

[0028] Die weitere Montagabfolge kann in bekannter Weise ausgeführt werden.

[0029] Die Fig. 3a, 3b zeigen eine alternative Ausführung des Verbindungsrohrs 9, bei der an den stirnseitigen Abschnitt des Ringbunds 9c ein hier beispielhaft ringförmig umlaufender Vorsprung 9e angeformt ist, der den axial wirkenden Dichtring 11 hält. Zum sicheren Halten gegen Abrutschen ist der Vorsprung 9e bzw. dessen Außenumfang kegelförmig zum Ringbund 9c hin sich verjüngend ausgeführt, wodurch der Dichtring 11 ähnlich wie in einer Nut axial gesichert ist. Die so gebildete "Nut" könnte auch verrundet ausgebildet sein. Wie weiter ersichtlich, ist der Vorsprung 9e so ausgebildet und angeordnet, dass dessen Innenumfang Bestandteil der Rohrwand des Verbindungsrohres 9 bildet.

[0030] Der Vorsprung 9e ist hinsichtlich seiner Axialerstreckung so ausgeführt, dass eine in axialer Richtung wirkende Anpressung des Dichtringes 11 innerhalb der Ausnehmung 8a des Kanals 8 (siehe Fig. 3b) gewährleistet ist, das heißt der Dichtring 11 überragt den Vorsprung 9e in axialer Richtung.

[0031] Des Weiteren ist der Vorsprung 9e so dimensioniert, dass er auch bei extremen umfangsspaltseitigen Radialverlagerungen des Ringbundes 9c sicher an der Ausnehmung 8a bzw. einem kanalseitigen Randbereich 8c der Ausnehmung 8a aufliegt und abgestützt ist. Das heißt mit anderen Worten, dass der Außendurchmesser

des Vorsprungs 9e im Bereich seiner aufnahmeseitigen Auflagefläche so gewählt ist, dass dieser größer ist als der Kanaldurchmesser im Bereich der Mündungsöffnung des Kanals 8.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So können zum Beispiel als anstelle der Ölwanne 4 in Frage kommende Funktionsteile der Brennkraftmaschine auch ein Zylinderkopf, ein Kurbelwellenlagergehäuse, etc. verwendet sein, die mit zumindest einem Verbindungsrohr 9 an den Flanschbereichen zur dichten Verbindung von integrierten Kanälen 7, 8 versehen sind und die zugleich zur Justierung bei der Montage der Funktionsteile und anschließendem Toleranzausgleich dienen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0033]

20	1	Brennkraftmaschine
	2	Kurbelgehäuse
	3	Horizontale Flanschebene
25	4	Ölwanne
	5	Schwungradgehäuse
30	6	Vertikale Flanschebene
	7	Kanal
	7a	Ringnut
35	8	Kanal
	8a	Ausnehmung
40	8b	Mündungsbereich
	8c	Randbereich
	9	Verbindungsrohr
45	9a	Rohrabschnitt
	9b	Anfasung
50	9c	Ringbund
	9d	Ringnut
	9e	Vorsprung
55	9f	Nutwandabschnitt
	10	Dichtring

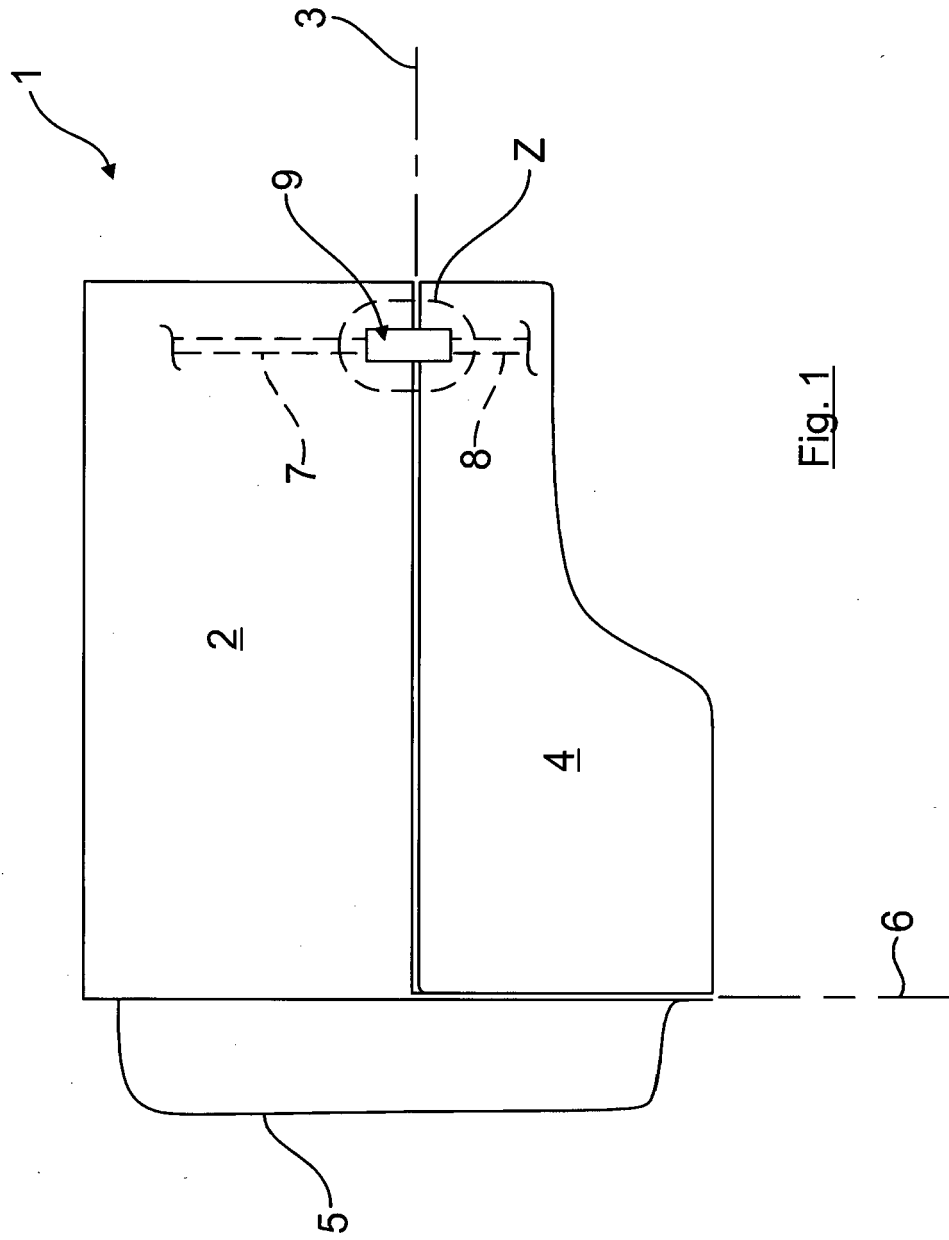
- 11 Dichtring
- s Umfangsspalt

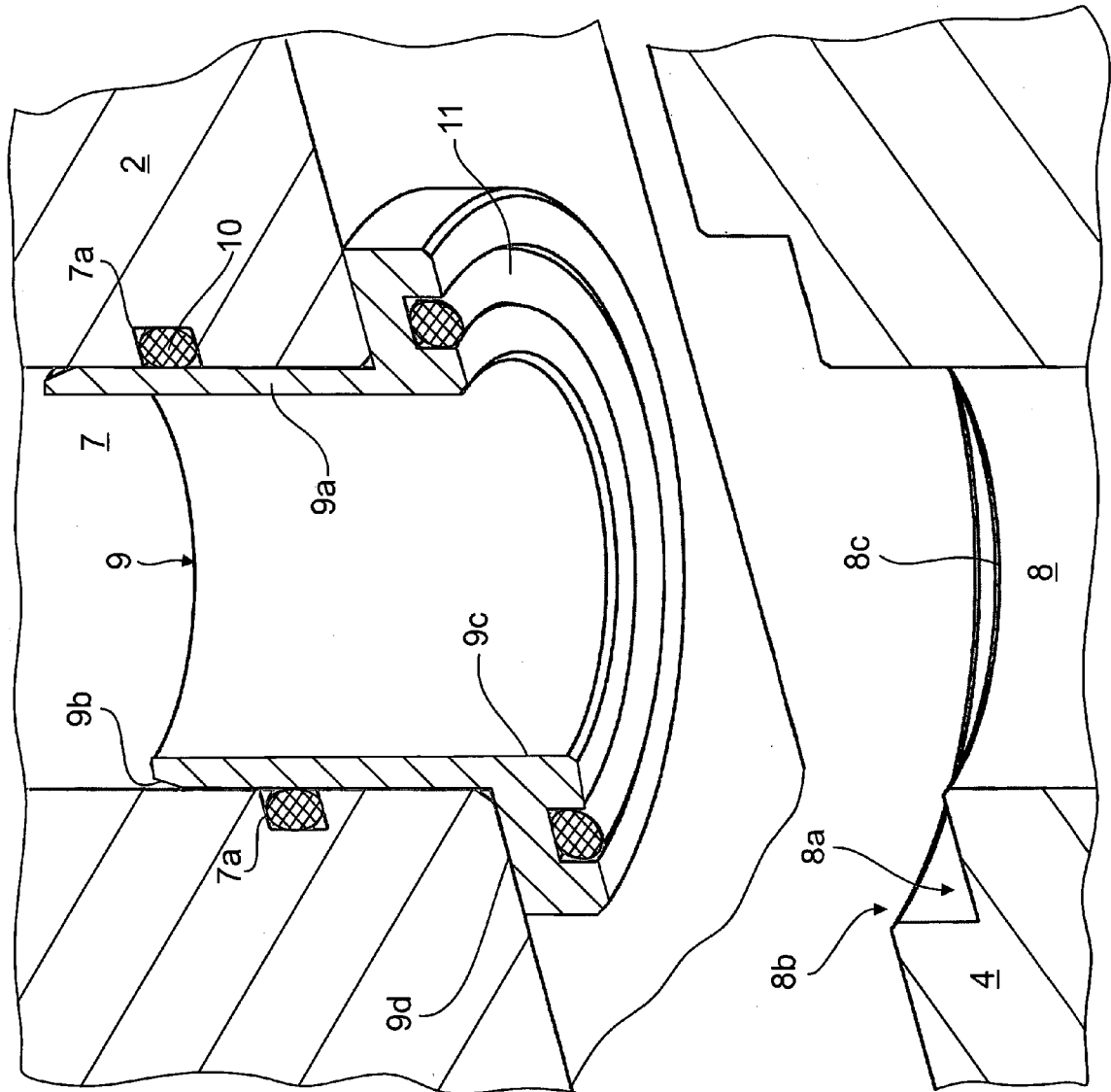
Patentansprüche

1. Vorrichtung zur dichten Verbindung von kommunizierenden Kanälen (7, 8) in angrenzenden und/oder verbundenen Bauteilen (2, 4) einer Brennkraftmaschine (1), insbesondere von kommunizierenden Kanälen in einem Kurbelgehäuse und einer Ölwanne einer Brennkraftmaschine, mit einem in die Kanäle (7, 8) eingesetzten Verbindungsrohr (9), das einen in ein erstes Bauteil (2) einragenden Rohrabschnitt (9a) aufweist, zwischen dem und einer zugeordneten Kanalwand des ersten Bauteils (2) ein radial dichtender Dichtring (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsrohr (9) weiter einen, in einer kanalseitigen Ausnehmung (8a) des zweiten Bauteils (4) aufgenommenen Ringbund (9c) aufweist, wobei zwischen einem stirnseitigen Abschnitt des Ringbundes (9c) und einem Wandbereich der kanalseitigen Ausnehmung (8a) ein axial dichtender zweiter Dichtring (11) angeordnet ist, und wobei der Ringbund (9c) zudem mit einem radialen Umfangsspalt (s) in der Ausnehmung (8a) aufgenommen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem stirnseitigen Abschnitt des Ringbundes (9c) eine Ringnut (9d) vorgesehen ist, in die der axial dichtend wirkende zweite Dichtring (11) eingesetzt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem stirnseitigen Abschnitt des Ringbundes (9c) ein dort wenigstens abschnittsweise, vorzugsweise ringförmig, umlaufender Vorsprung (9e) ausgebildet ist, mittels dem der axial dichtend wirkende zweite Dichtring (11) am stirnseitigen Abschnitt haltbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (9e) am inneren Randbereich des stirnseitigen Abschnittes des Ringbundes (9c) ausgebildet ist und/oder mit seinem Innenumfang Bestandteil einer Rohrwand des Verbindungsrohres (9) bildet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (9e) so ausgebildet ist, dass sich dieser an seinem Außenumfang kegelförmig zum Ringbund (9c) hin verjüngt.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radial wirkende erste Dichtring (10) in einer kanalwandsei-

tigen Ringnut (7a) des zugeordneten Kanals (7) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kanalseitige Ausnehmung (8a) durch eine im Querschnitt stufenförmige Erweiterung im Mündungsbereich (8b) des Kanals (8) gebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bauteil (2) ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine (1) und das zweite Bauteil (4) eine Ölwanne (4) und/oder ein unteres Kurbelgehäuselagerteil und/oder ein Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine (1) ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Verbindungsrohr (9) aufnehmenden Kanäle (7, 8) Ölsaugkanäle und/oder Ölrücklaufkanäle eines Schmierölsystems einer Brennkraftmaschine (1) sind.
10. Fahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug, mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.





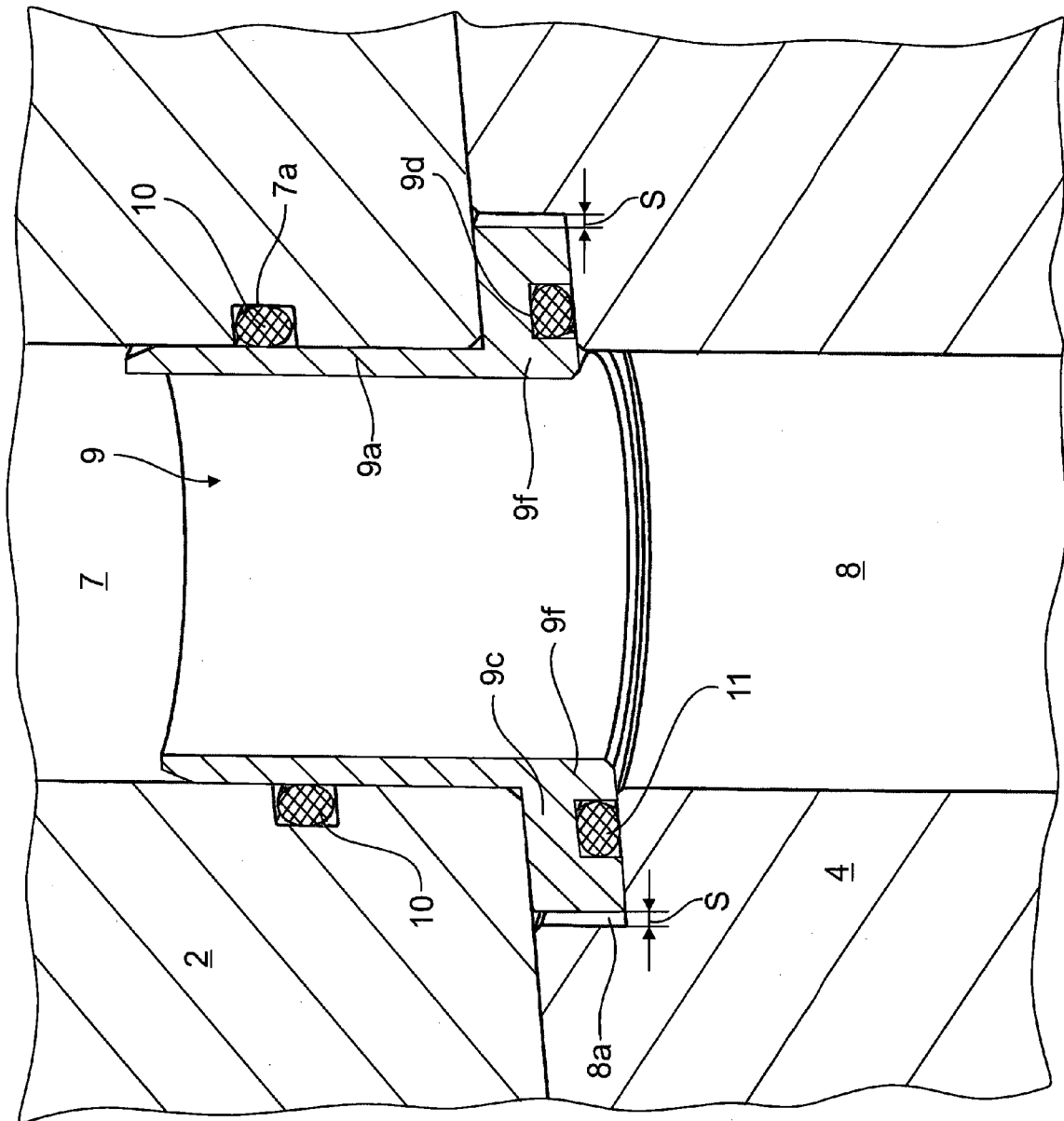
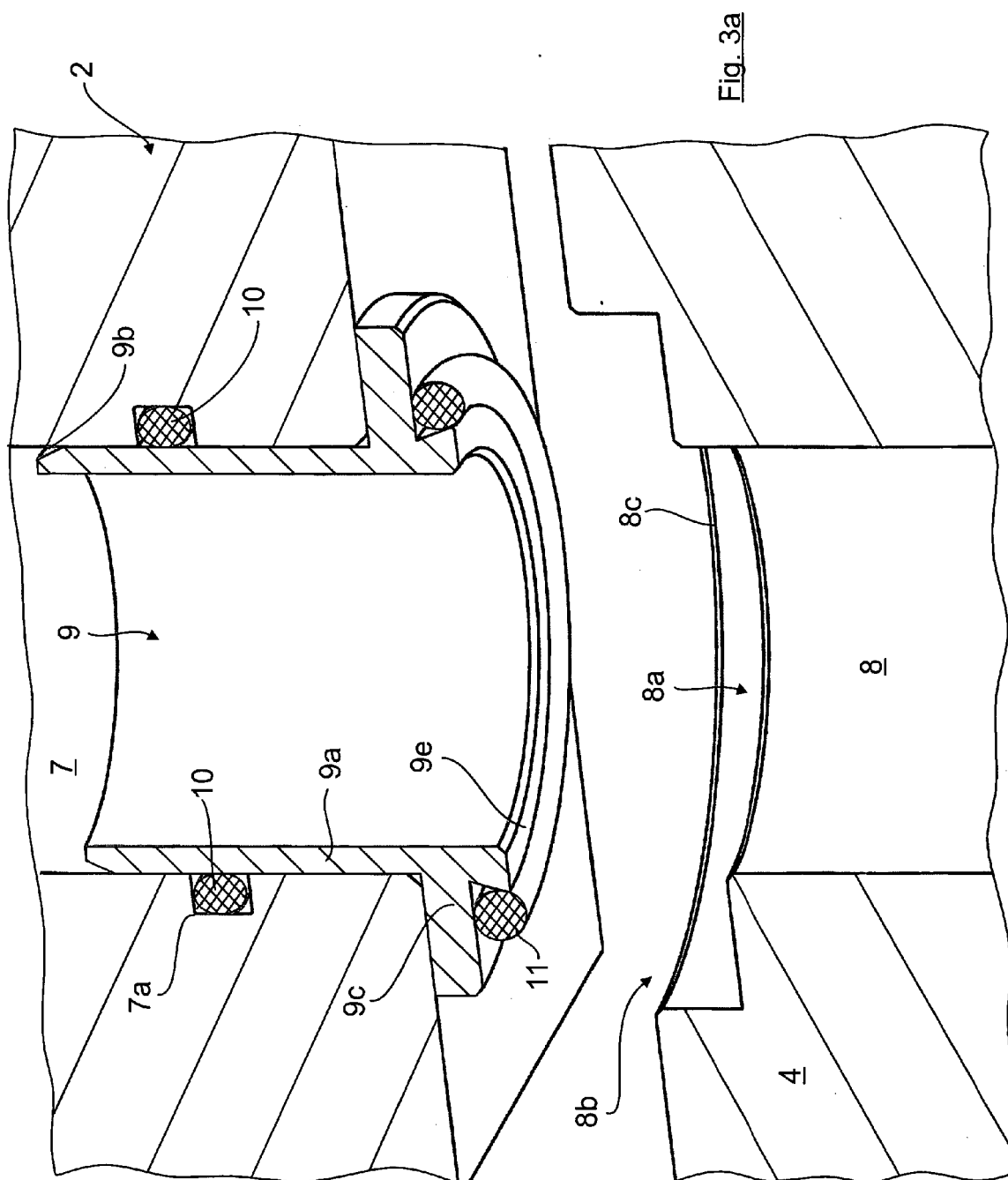


Fig. 2b



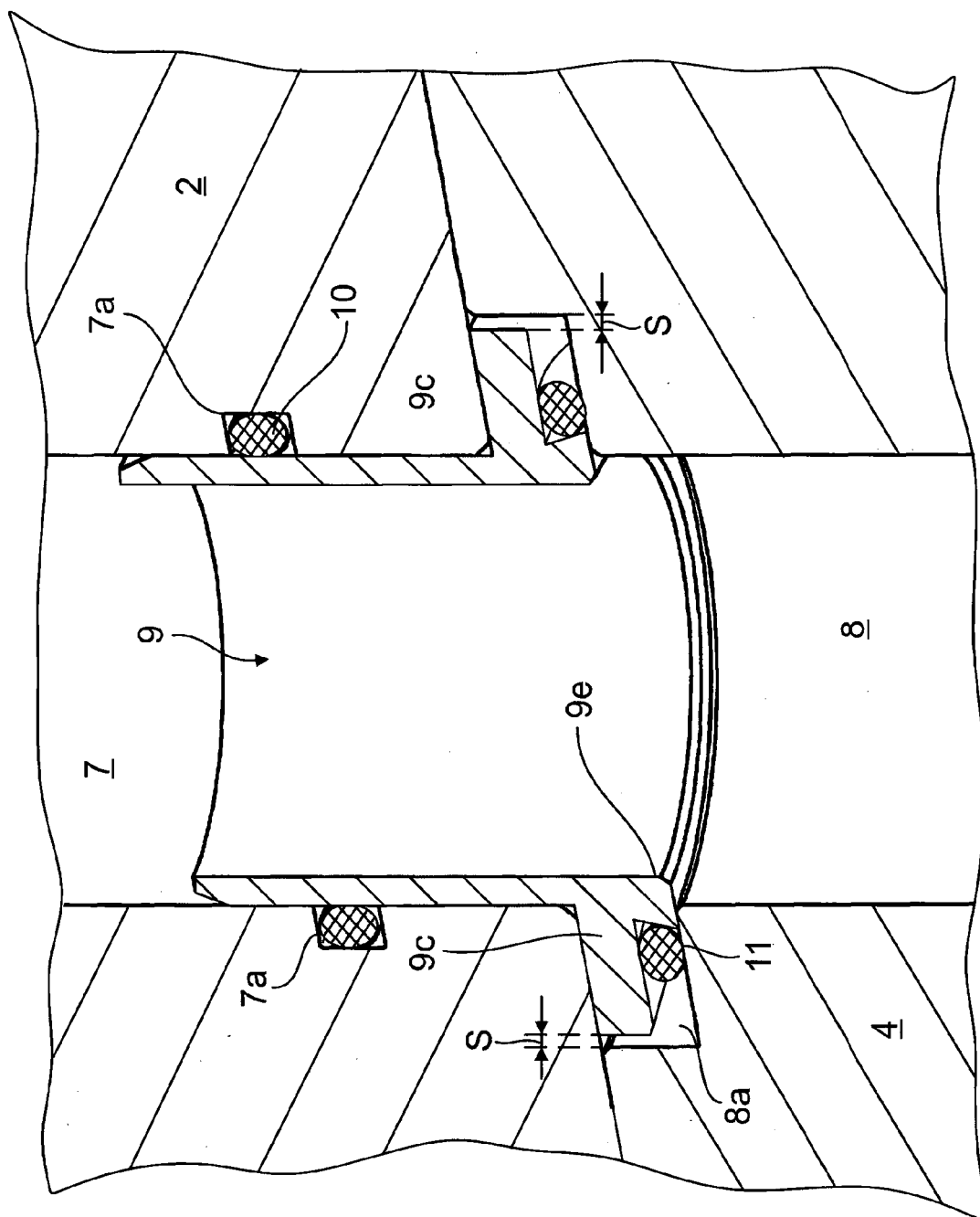


Fig. 3b

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 102004037054 A1 [0002]