

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

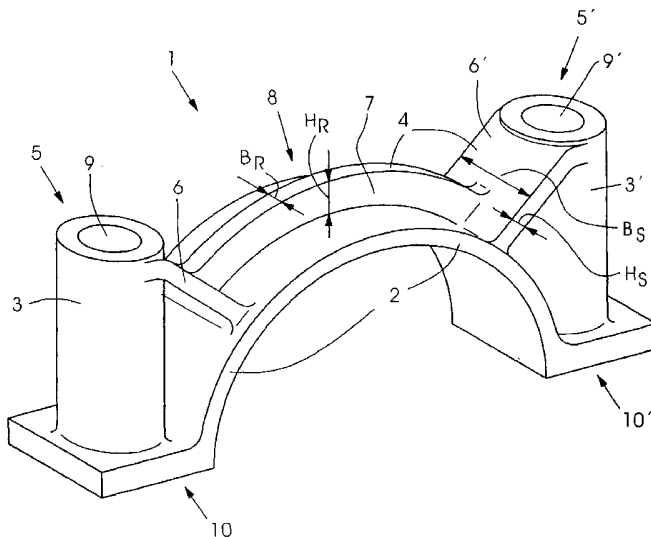
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/036070 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02F 7/00**, (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
F16C 9/02 **US**): **AUDI AG** [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11197 (72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für **US**): **BINDER, Thomas**
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Oktober 2002 (05.10.2002) [DE/DE]; In der Schwärz 29, 85092 Kösching (DE).
MÄRKLE, Tobias [DE/DE]; Ringstr. 22, 85095 Denkendorf (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) **Gemeinsamer Vertreter:** **AUDI AG**; Patentabteilung,
85045 Ingolstadt (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 101 52 156.1 25. Oktober 2001 (25.10.2001) DE (81) **Bestimmungsstaaten** (national): CN, JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** BEARING COVER FOR A CRANKSHAFT BEARING OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) **Bezeichnung:** LAGERDECKEL FÜR EIN KURBELWELLENLAGER EINER BRENNKRAFTMASCHINE



(57) **Abstract:** The invention relates to a bearing cover (1) for a crankshaft bearing of an internal combustion engine comprising a bearing shell (2), two screw columns (3, 3'), which are located on both sides of the bearing shell (2) and provided for mounting on a bearing block, and comprising a reinforcement (4) of the bearing shell (2) extending between both screw columns (3, 3'). The aim of the invention is to optimize a bearing cover (1) of the aforementioned type with regard to its shape whereby attaining a high level of stability with a low weight. To this end, the reinforcement (4) is comprised of two braces (6, 6'), which extend diagonally from the area of the upper ends (5, 5') of the screw columns (3, 3') to the bearing shell (2) and which have an essentially constant cross-section over the length thereof, and comprised of a rib (7) extending on the upper side of the bearing shell (2) from one brace (6) to the other (6').

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Lagerdeckel (1) für einen Kurbelwellenlager einer Brennkraftmaschine mit einer Lagerschale (2), zwei seitlich der Lagerschale (2) angeordneten Schraubenpfetten (3, 3') zur Befestigung an einem Lagerstuhl sowie einer sich zwischen den beiden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/036070 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR)

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Schraubenpfeifen (3, 3') erstreckenden Versteifungen (4) der Lagerschale (2). Ein derartiger Lagerdeckel (1) wird bezüglich seiner Formgebung derart optimiert, dass bei geringem Gewicht eine hohe Stabilität erzielt wird, indem die Versteifung (4) aus zwei, schräg vom Bereich der oberen Enden (5, 5') der Schraubenpfeifen (3,3') sich zur Lagerschale (2) erstreckenden, auf ihrer Länge einen im wesentlichen konstanten Querschnitt aufweisenden Streben (6, 6') sowie einer Rippe (7) besteht, die sich an der Oberseite der Lagerschale (2) von einer Strebe (6) zur anderen (6') erstreckt.

Lagerdeckel für ein Kurbelwellenlager einer Brennkraftmaschine

5	Beschreibung
---	--------------

Die Erfindung betrifft einen Lagerdeckel für ein Kurbelwellenlager einer Brennkraftmaschine mit einer Lagerschale, zwei seitlich der Lagerschale angeordneten Schraubenpfeifen zur Befestigung an einem Lagerstuhl sowie einer sich zwischen den beiden
10 Schraubenpfeifen erstreckenden Versteifungen der Lagerschale.

Ein derartiger Lagerdeckel ist aus der DE 34 26 208 C1 bekannt. Dieser Lagerdeckel ist zur Gewichtsreduzierung aus einer Leichtmetall-Legierung hergestellt, in die ein Kern aus einem eisenmetallischen Werkstoff eingearbeitet ist, der sich im Bereich des Kurbelwellenzapfenlagers zu den Schraubenpfeifen erstreckt und auch letztere umfaßt. Die Versteifung ist als Querrippe zwischen den Schraubenpfeifen ausgebildet, die mit dem Kern eine Doppel-T-Form bildet und an den Schraubenpfeifen zwei runde Durchbrechungen aufweist. Dieser Lagerdeckel ist wegen des Kerns aufwendig herzustellen und seine Formgebung ist nicht optimiert. Insbesondere ist die Anbindung der Querrippe an die Schraubenpfeifen unter Einfügung der runden Durchbrechungen bezüglich Kraftfluß und Materialaufwand und damit dem Gewicht nicht optimiert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Lagerdeckel der eingangs genannten Art bezüglich seiner Formgebung derart zu optimieren, dass bei geringem Gewicht eine hohe Stabilität erzielbar ist, insbesondere für eine Herstellung aus homogenem Material.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Versteifung aus zwei, schräg von dem Bereich der oberen Enden der Schraubenpfetten sich zur Lagerschale erstreckenden, auf ihrer Länge einen im wesentlichen konstanten Querschnitt aufwei-

senden Streben sowie einer Rippe besteht, die sich an der Oberseite der Lagerschale von einer Strebe zur anderen erstreckt.

Insbesondere durch die seitliche Abstützung mittels Streben mit im wesentlichen
5 konstantem Querschnitt werden die Querkräfte aus dem Kurbeltrieb unter geringstem Materialeinsatz optimal aufgenommen. Zwischen den Streben werden die Kräfte durch Lagerschale und Rippe aufgenommen und zwischen Streben, Lagerschale und Schraubenpfeifen ist eine Verstärkung aufgrund der Kraftaufnahme durch die Streben nicht erforderlich. In diesem Bereich kann das Material völlig eingespart werden, wodurch im
10 wesentlichen dreieckförmige Durchbrechungen entstehen. Bei dieser Formgebung ist der Materialeinsatz auf die Bereiche beschränkt, in denen die im Betrieb auftretenden Kräfte wirken. Es wird also eine optimale Gewichtsreduktion ohne Verlust an Steifigkeit erzielt. Dadurch werden auch Gleitbewegungen zwischen Lagerstuhl und Lagerdeckel infolge der wechselnden Belastungen durch Kräfte und Temperaturen
15 weitgehendst vermieden. Die Lagerdeformationen werden trotz Gewichtsverringerung nicht verschlechtert und der Ölkreislauf im Verbrennungsmotor muß gegenüber den Lagerdeckeln des Standes der Technik nicht neu ausgelegt werden. Auch Lagergassendeformationen, also Deformationen aller Lagerschalen der anzutreibenden Welle werden durch die Steifigkeit des Profils gering gehalten. Durch die Erfindung wird ein
20 sehr leichter und leistungsfähiger Lagerdeckel, insbesondere für die Leistungsklasse von über 100 PS pro Liter Hubraum verfügbar, der für eine einfache und preiswerte Herstellung aus homogenem Material geeignet ist.

Weiterbildungen der Erfindung beinhalten insbesondere Optimierungen durch Form-
25 gebung und Bemessung.

Die Querkräfte aus dem Kurbeltrieb werden am optimalsten aufgefangen, wenn sich die Streben in Richtung der zu erwartenden Kurbelwellenresultierenden erstrecken, wobei, wie bereits erwähnt, sich zwischen Schraubenpfeifen, Streben sowie der Lagerschale
30 zur Gewichtseinsparung dreieckförmige Durchbrechungen ergeben. In diesem Bereich

ist also keine Rippe auf der Lagerschale. Vorzugsweise erfolgt die Bemessung des Strebenquerschnitts entsprechend dem Werkstoff und der zur erwartenden Kurbelwellenresultierenden. Eine zweckmäßige Ausbildung sieht dabei vor, dass die Strebenbreite ungefähr der Lagerschalenbreite entspricht. Die Breite der Streben dient
 5 einer optimalen Abstützung der Lagerschale an den Schraubenpfefen und damit einer hohen Steifigkeit.

Eine optimale Bemessung der Querschnitte der Streben und der Rippe wird erzielt, wenn das Verhältnis des Flächenträgheitsmoments der Streben I_S zum
 10 Flächenträgheitsmoment der Rippe I_R dem Verhältnis der vorgesehenen Schraubenkraft F_S der Schrauben zur Befestigung des Lagerdeckels zu der zu erwartenden Kurbeltriebslagerkraft F_L entspricht.

Für die Bemessung ist vorgesehen, dass sich die Bemessung der Höhe und der Breite
 15 der Streben und die Bemessung der Höhe und der Breite der Rippe aus dem Verhältnis

$K \cdot \frac{I_S}{I_R} = \frac{F_S}{F_L}$ ergibt, wobei sich die Konstante K nach dem Werkstoff und der zu erwartenden Kurbelwellenresultierenden bestimmt und wobei sich das Flächenträgheitsmoment der Streben aus $I_S = \frac{B_S \cdot H_S^3}{12}$ und das

Flächenträgheitsmoment der Rippe aus $I_R = \frac{B_R \cdot H_R^3}{12}$ ergibt mit

20 B_S = Breite der Strebe

H_S = Höhe der Strebe

B_R = Breite der Rippe

H_R = Höhe der Rippe

25 Eine zweckmäßige Ausgestaltung des Stegquerschnitts sieht vor, dass die Rippe weniger als halb so breit ist wie die Lagerschale und in deren Mitte verläuft. Eine schmale Ausgestaltung der Rippe dient einer hohen Steifigkeit bei geringem Gewicht.

Wie schon erwähnt, ist die Formgebung des erfindungsgemäßen Lagerdeckels besonders für die Herstellung aus homogenem Material geeignet, wobei der Verwendung von Gußeisen mit Kugelgraphit wegen der großen Verschleißfestigkeit und dem hohen Korrosionswiderstand der Vorzug zu geben ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels,

Fig. 2 eine Draufsicht,

Fig. 3 eine Seitenansicht und

Fig. 4 einen Schnitt durch den Steg.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Lagerdeckels 1. Dieser besteht aus einer halbkreisförmigen Lagerschale 2 mit angefügten geraden Auflagen 10, 10' für die Befestigung des Lagerdeckels 1 auf einem nicht dargestellten Lagerstuhl. Von diesen Auflagen 10, 10' erstrecken sich Schraubenpfeifen 3, 3' nach oben, welche mit Löchern 9, 9' für die Schrauben versehen sind.

Erfindungsgemäß wesentlich ist die Ausgestaltung der Versteifung 4, welche die Lagerschale 2 zwischen den beiden Schraubenpfeifen 3, 3' stabilisiert. Diese Versteifung 4 weist zwei schräg vom oberen Bereich 5, 5' der Schraubenpfeifen 3, 3' ausgehende Streben 6, 6' auf, welche mit der Lagerschale 2 verbunden sind und eine Höhe H_S sowie eine Breite B_S aufweisen. Zwischen diesen Streben 6, 6' erstreckt sich eine an der Oberseite der Lagerschale 2 angeordnete Rippe 7, so dass die Lagerschale 2 mit der

Rippe 7 einen zwischen den Streben 6, 6' verlaufenden Steg 8 bilden. Die Rippe 7 weist eine Breite B_R und eine Höhe H_R auf.

Um einen optimalen Kraftfluß bei möglichst geringem Gewicht zu erzielen, sind die Streben 6 und 6' in Richtung der zu erwartenden Kurbelwellenresultierenden ausgerichtet und der Strebenquerschnitt ist entsprechend dem verwendeten Werkstoff und der zu erwartenden Kurbelwellenresultierenden nach den oben dargelegten Kriterien bemessen.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Lagerdeckel 1. Aus dieser Draufsicht ist ersichtlich, dass die Breite B_S der Streben 6, 6' ungefähr der Lagerschalenbreite entspricht. Auch dadurch wird ein wesentlich besserer Kraftfluß zwischen der Lagerschale 2 und den Schraubenpfeifen 3, 3' erzielt als bei der relativ schmalen Querrippe des eingangs erwähnten Standes der Technik. Aus dieser Darstellung ist auch die Breite B_S der Streben 6 und 6' sowie die Breite B_R der Rippe 7 ersichtlich.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Lagerdeckels 1, aus der sichtbar ist, dass sich zwischen den Streben 6, 6', den Schraubenpfeifen 3, 3' und der Lagerschale 2 dreieckförmige Durchbrechungen 11, 11' ergeben, dass also in diesem Bereich die Lagerschale 2 keine Rippe 7 zur Versteifung aufweist. Diese Ausgestaltung dient dem bereits erwähnten optimalen Kraftfluß unter maximaler Gewichtseinsparung. Aus dieser Darstellung ist auch die Höhe H_R der Rippe 7 und die Höhe H_S der Streben 6, 6' ersichtlich.

25

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch diesen Steg 8, wobei die Höhe H_R und die Breite B_R der Rippe 7 ersichtlich sind, sowie der Querschnitt des Stegs 8, der sich aus der Lagerschale 2 und der, in der Mitte dieser Lagerschale 2 angeordneten Rippe 7 ergibt. Um eine hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht zu erzielen, sollte die Rippe 7 eher schmal und hoch ausgebildet sein.

30

Selbstverständlich sind gegenüber diesem Ausführungsbeispiel abweichende Ausgestaltungen im Rahmen der Merkmale des Anspruchs 1 möglich. Die Darstellung ist lediglich beispielhaft.

Lagerdeckel für ein Kurbelwellenlager einer Brennkraftmaschine**Bezugszeichenliste**

1	Lagerdeckel
2	Lagerschale
3, 3'	Schraubenpfeifen
4	Versteifung
5, 5'	Bereich der Enden der Schraubenpfeifen
6, 6'	Streben
7	Rippe
8	Steg
9, 9'	Löcher der Schrauben
10, 10'	Auflage auf Lagerstuhl
11, 11'	dreieckförmige Durchbrechungen
B_S	Breite der Streben
H_S	Höhe der Streben
B_R	Breite der Rippe
H_R	Höhe der Rippe

Patentansprüche

1. Lagerdeckel (1) für ein Kurbelwellenlager einer Brennkraftmaschine mit einer Lagerschale (2), zwei seitlich der Lagerschale (2) angeordneten Schraubenpfeifen (3, 3') zur Befestigung an einem Lagerstuhl sowie einer sich zwischen den beiden Schraubenpfeifen (3, 3') erstreckenden Versteifungen (4) der Lagerschale (2),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Versteifung (4) aus zwei, schräg vom Bereich der oberen Enden (5, 5') der Schraubenpfeifen (3, 3') sich zur Lagerschale (2) erstreckenden, auf ihrer Länge einen im wesentlichen konstanten Querschnitt aufweisenden Streben (6, 6') sowie einer Rippe (7) besteht, die sich an der Oberseite der Lagerschale (2) von einer Strebe (6) zur anderen (6') erstreckt.
2. Lagerdeckel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Streben (5, 5') in Richtung der zu erwartenden Kurbelwellenresultierenden erstrecken.
3. Lagerdeckel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich zwischen den Schraubenpfeifen (3, 3'), den Streben (6, 6') sowie der Lagerschale (2) dreieckförmige Durchbrechungen (11, 11') ergeben.
4. Lagerdeckel nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bemessung des Strebenquerschnitts entsprechend dem Werkstoff und der zu erwartenden Kurbelwellenresultierenden erfolgt.

5. Lagerdeckel nach Anspruch 4
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strebenbreite ungefähr der Lagerschalenbreite (B) entspricht.
6. Lagerdeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verhältnis des Flächenträgheitsmomentes der Streben (I_S) zum Flächenträgheitsmoment der Rippe (I_R) dem Verhältnis der vorgesehenen Schraubenkraft (F_S) zur der zu erwartenden Kurbeltriebslagerkraft (F_L) entspricht.
7. Lagerdeckel nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Bemessung (B_S , H_S) der Streben (6, 6') und die Bemessung (B_R , H_R) der Rippe (7) aus dem Verhältnis $K * \frac{I_S}{I_R} = \frac{F_S}{F_L}$ ergibt, wobei sich die Konstante (K) nach dem Werkstoff und der zu erwartenden Kurbelwellenresultierenden bestimmt und wobei sich das Flächenträgheitsmoment der Streben aus $I_S = \frac{B_S * H_S^3}{12}$ und das Flächenträgheitsmoment der Rippe aus $I_R = \frac{B_R * H_R^3}{12}$ ergibt mit
 B_S = Breite der Strebe (6, 6')
 H_S = Höhe der Strebe (6, 6')
 B_R = Breite der Rippe (7)
und H_R = Höhe der Rippe (7).
8. Lagerdeckel nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stegquerschnitt derart gewählt ist, dass die Lagerschale (2) möglichst dünn
und die Rippe (7) eher hoch ausgebildet ist.

9. Lagerdeckel nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rippe (7) weniger als halb so breit ist, wie die Lagerschale (2) und in deren Mitte verläuft.
10. Lagerdeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass er aus homogenem Material hergestellt ist.
11. Lagerdeckel nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass er aus Gußeisen mit Kugelgraphit besteht.

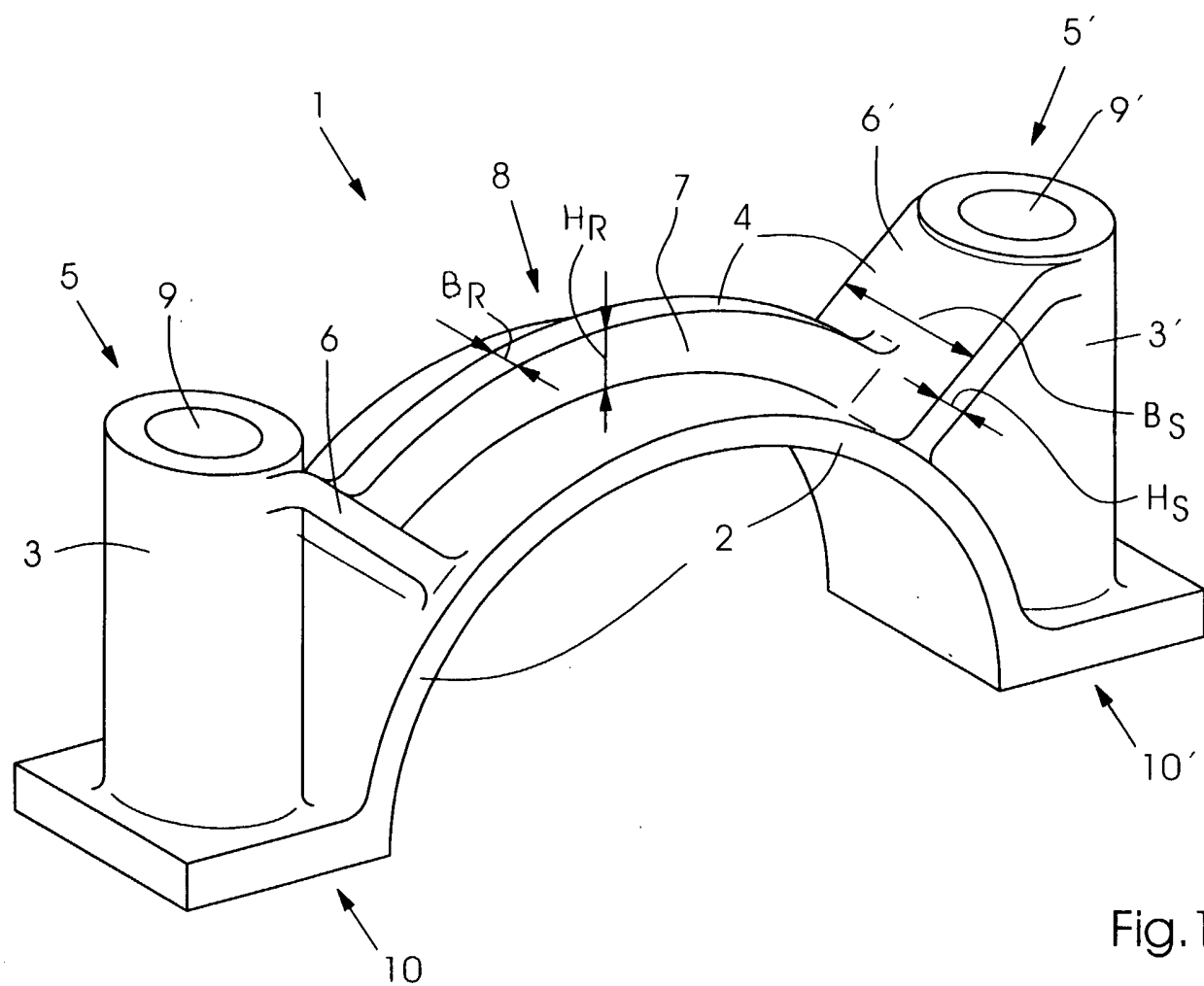
$\frac{1}{2}$ 

Fig. 1

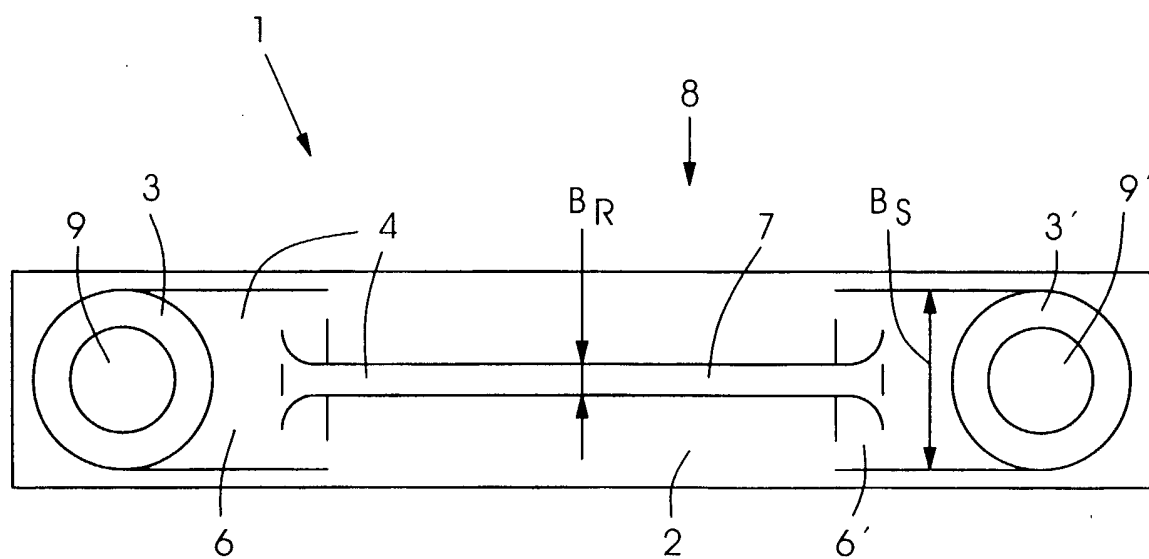


Fig.2

2/2

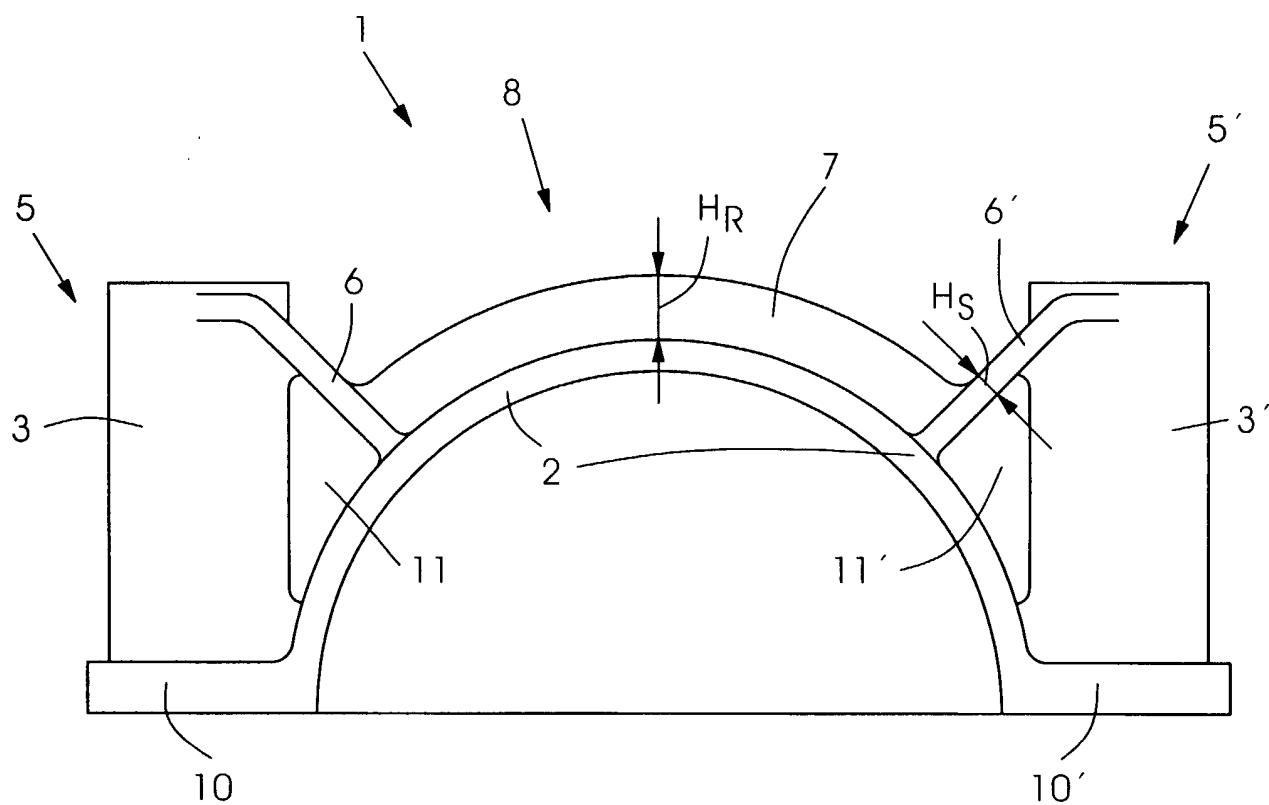


Fig.3

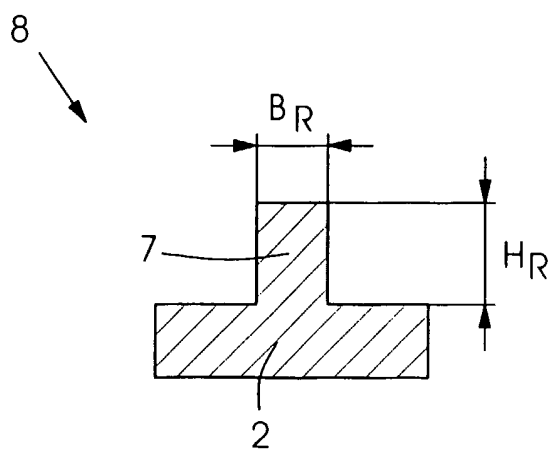


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/11197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F02F7/00 F16C9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02F F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 34 26 208 C (PORSCHE) 6 March 1986 (1986-03-06) cited in the application figures 1-4 abstract column 4, line 3 - line 9 ---	1
A	DE 21 53 258 A (VEB SCHERMASCHINENBAU KARL LIEBKNECHT) 10 August 1972 (1972-08-10) figure 1 claims 1-3 ---	1-3, 10, 11
A	FR 1 260 236 A (NAT LEAD CO) 5 May 1961 (1961-05-05) figures 1-9 abstract ---	1, 2, 10, 11
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 December 2002

Date of mailing of the international search report

09/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wassenaar, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/11197

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 843 527 A (EDWARD MOLLER;CUTHBERT COULSON POUNDER; FREDERICK ERNEST REBBECK) 4 August 1960 (1960-08-04) figure 1 claims 1-4 page 1, column 2, line 53 - line 66 ----	1,2
A	BE 345 124 A (SULZER) figures 1-7 abstract claims 1-4 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/11197

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3426208	C	06-03-1986	DE 3426208 C1	06-03-1986
			FR 2567973 A1	24-01-1986
			GB 2162907 A ,B	12-02-1986
			IT 1200670 B	27-01-1989
			JP 1973755 C	27-09-1995
			JP 6086882 B	02-11-1994
			JP 61045108 A	05-03-1986
			SE 459602 B	17-07-1989
			SE 8503460 A	18-01-1986
			US 4693216 A	15-09-1987
DE 2153258	A	10-08-1972	DE 2153258 A1	10-08-1972
FR 1260236	A	05-05-1961	NONE	
GB 843527	A	04-08-1960	NONE	
BE 345124	A		NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F02F7/00 F16C9/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02F F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Belr. Anspruch Nr.
A	DE 34 26 208 C (PORSCHÉ) 6. März 1986 (1986-03-06) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-4 Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 9 ---	1
A	DE 21 53 258 A (VEB SCHERMASCHINENBAU KARL LIEBKNECHT) 10. August 1972 (1972-08-10) Abbildung 1 Ansprüche 1-3 ---	1-3, 10, 11
A	FR 1 260 236 A (NAT LEAD CO) 5. Mai 1961 (1961-05-05) Abbildungen 1-9 Zusammenfassung ---	1, 2, 10, 11
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Dezember 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wassenaar, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 843 527 A (EDWARD MOLLER;CUTHBERT COULSON POUNDER; FREDERICK ERNEST REBBECK) 4. August 1960 (1960-08-04) Abbildung 1 Ansprüche 1-4 Seite 1, Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 66 ----	
A	BE 345 124 A (SULZER) Abbildungen 1-7 Zusammenfassung Ansprüche 1-4 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/11197

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3426208 C	06-03-1986	DE 3426208 C1	06-03-1986
		FR 2567973 A1	24-01-1986
		GB 2162907 A ,B	12-02-1986
		IT 1200670 B	27-01-1989
		JP 1973755 C	27-09-1995
		JP 6086882 B	02-11-1994
		JP 61045108 A	05-03-1986
		SE 459602 B	17-07-1989
		SE 8503460 A	18-01-1986
		US 4693216 A	15-09-1987
DE 2153258 A	10-08-1972	DE 2153258 A1	10-08-1972
FR 1260236 A	05-05-1961	KEINE	
GB 843527 A	04-08-1960	KEINE	
BE 345124 A		KEINE	