

(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
29. November 2012 (29.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/159605 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02F 1/16 (2006.01) *F02F 1/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000526
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2012 (19.05.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 102 208.6 21. Mai 2011 (21.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAHLE INTERNATIONAL GMBH** [DE/DE]; Pragstr. 26 - 46, 70376 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ISSLER, Wolfgang** [DE/DE]; Schwalbenweg 4, 71409 Schwaikheim (DE).
BUCHER, Gerhard [DE/DE]; Leintalstr. 11, 75031 Eppingen (DE).
- (74) Anwalt: **POHLE, Reinhard**; MAHLE International GmbH, Patentabteilung CRP, Pragstr. 26 - 46, 70376 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

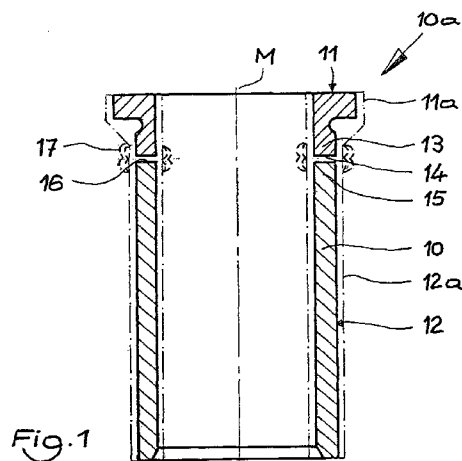
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: CYLINDER LINER AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung : ZYLINDERLAUFBUCHSE SOWIE VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a cylinder liner (10, 110) for a cylinder crankcase of an internal combustion engine. According to the invention, the cylinder liner consists of a head portion (11, 111) and a shaft portion (12, 112) which are firmly interlinked by means of a joint seam (18, 118). The present invention further relates to a method for producing said cylinder liner.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zylinderlaufbuchse (10, 110) für ein Zylinderkurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Zylinderlaufbuchse aus einem Kopfteil (11, 111) und einem Schaftteil (12, 112) besteht, die über eine Fügenaht (18, 118) fest miteinander verbunden sind. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Zylinderlaufbuchse.

Zylinderlaufbuchse sowie Verfahren zu ihrer Herstellung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zylinderlaufbuchse für ein Zylinderkurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Zylinderlaufbuchse.

Zylinderlaufbuchsen werden in der Regel aus einem Stahlwerkstoff oder einem Gusseisenwerkstoff hergestellt. Bei Verwendung eines Stahlwerkstoffes wird in der Regel ein zylinderförmiges Rohr hergestellt und anschließend zu einer Zylinderlaufbuchse fertigt bearbeitet. Insbesondere dann, wenn die Zylinderlaufbuchse an ihrem oberen freien Ende mit einem Flansch versehen sein soll, muss das zylinderförmige Rohr einen großen Querschnitt bzw. eine große Wanddicke aufweisen so dass der Flansch durch spanendes Bearbeiten der restlichen Mantelfläche des Rohrs hergestellt werden kann. Dies geht mit einem großen Materialverlust einher.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Zylinderlaufbuchse bzw. ein gattungsgemäßes Verfahren so weiterzubilden, dass der Materialverlust verringert wird.

Die Lösung besteht darin, dass die Zylinderlaufbuchse aus einem Kopfteil und einem Schaftteil besteht, die über eine Fügenaht fest miteinander verbunden sind. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Zylinderlaufbuchse für ein Zylinderkurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte: (a) Herstellen eines Rohlings eines Kopfteils; (b) Herstellen eines Rohlings eines Schaftteils; (c) Ausbilden einer Fügefläche am unteren freien Ende des Rohlings des Kopfteils; (d) Ausbilden einer Fügefläche am oberen freien Ende des Rohlings des Schaftteils; (e) Fügen der Rohlinge über ihre Fügeflächen zu einem Rohling einer Zylinderlaufbuchse; (f) Fertigbearbeiten des Rohlings zur fertigen Zylinderlaufbuchse.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass Bereiche der erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse mit unterschiedlichen Wanddicken aus separaten Bauteilen bestehen. So kann ein Bereich der Zylinderlaufbuchse mit einer geringen Wanddicke aus einem Rohling mit entsprechend geringer Wanddicke hergestellt werden, während ein Bereich der Zylinderlaufbuchse mit großer Wanddicke, bspw. ein Flanschbereich, aus einem Rohling mit entsprechend großer Wanddicke hergestellt werden kann. Die erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse hat ferner den großen Vorteil, dass eine flexible Werkstoffauswahl möglich ist, so dass Bereiche der Zylinderlaufbuchse, die im Motorbetrieb unterschiedlich großen mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt sind, aus hierfür besonders geeigneten Werkstoffen hergestellt werden können. Die Belastbarkeit der Zylinderlaufbuchse im Motorbetrieb wird somit erhöht.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das Kopfteil und das Schaftteil können bspw. mittels Schweißen, Lötens oder Klebens miteinander verbunden sein. Besonders bevorzugt werden der Rohling des Kopfteils und der Rohling des Schaftteils mittels Reibschweißen gefügt, da eine Reibschweißverbindung besonders dauerhaft und belastbar ist. In diesem Fall können die während des Reibschweißvorgangs entstehenden typischen Reibschweißwulste problemlos im Zuge des Fertigbearbeitens des resultierenden Rohlings zur fertigen erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse entfernt werden.

Die Fügenaht der erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse bzw. die jeweilige Fügefläche der Rohlinge des Kopfteils und des Schaftteils können horizontal oder schräg zu ihrer jeweiligen Mittelachse (M) verlaufen. Letzteres hat den Vorteil, dass der Rohling des Kopfteils und der Rohling des Schaftteils durch Kontaktieren ihrer jeweiligen Fügeflächen sich vor dem Fügevorgang von selbst zentrieren.

Das Kopfteil der erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse weist bevorzugt einen umlaufenden Flansch auf, um die Zylinderlaufbuchse im Zylinderkurbelgehäuse besonders einfach zu zentrieren bzw. zu fixieren. Ferner kann das Kopfteil unterhalb

des umlaufenden Flansches eine umlaufende Ausrundung aufweisen, die zweckmäßigerweise im Zuge der Fertigbearbeitung durch spanende Bearbeitung und/oder plastische Verformung, z.B. Rollieren, eingeformt wird.

Besonders bevorzugt ist das Schaftteil der erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse aus einem zylinderförmigen Rohr gebildet bzw. wird als Rohling des Schaftteils ein zylinderförmiges Rohr verwendet. Die Herstellung eines solchen Rohrs ist besonders einfach und kostengünstig.

In einer vorteilhaften Weiterbildung bestehen das Kopfteil aus einem Gusseisenwerkstoff und das Schaftteil aus einem Stahlwerkstoff zugunsten einer erhöhten Robustheit bzgl. Kavitationsschädigung der wasserseitigen Mantelfläche. In einer anderen vorteilhaften Ausführung bestehen das Kopfteil aus einem Stahlwerkstoff und das Schaftteil aus einem Gusseisenwerkstoff zugunsten einer verbesserten Festigkeit im Bereich des hochbelasteten Radius' unterhalb des Flanschkragens. Auf diese Weise können diejenigen Bereiche der erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse, die im Motorbetrieb unterschiedlich großen mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt sind, aus einem für die jeweiligen Belastungen besonders gut geeigneten Werkstoff hergestellt werden.

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Rohlings einer erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse im Schnitt;

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Rohlings einer erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse im Schnitt;

Figur 3 die erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse nach Fertigbearbeiten des Rohlings gemäß Figur 1 im Schnitt;

Figur 4 die erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse nach Fertigbearbeiten des Rohlings gemäß Figur 2 im Schnitt.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohlings 10a einer Zylinderlaufbuchse 10. Der Rohling 10a der Zylinderlaufbuchse 10 besteht im Ausführungsbeispiel aus einem Rohling 11a eines Kopfteils 11 und einem Rohling 12a eines Schaftteils 12. Der Rohling 11a besteht im Ausführungsbeispiel aus einem Gusseisenwerkstoff, während der Rohling 12a im Ausführungsbeispiel aus einem zylinderförmigen Rohr aus einem Stahlwerkstoff gebildet ist. Der Rohling 11a wird an seinem unteren freien Ende 13 mit einer umlaufenden Fügefläche 14 versehen, während der Rohling 12a an seinem oberen freien Ende 15 mit einer umlaufenden Fügefläche 16 versehen wird. Die Fügeflächen 14, 16 verlaufen bei diesem Ausführungsbeispiel horizontal zur Mittelachse M des Rohlings 10a der Zylinderlaufbuchse 10. Diese Mittelachse M ist deckungsgleich mit den Mittelachsen der Rohlinge 11a, 12a sowie mit der Mittelachse der fertigen Zylinderlaufbuchse 10.

Im Ausführungsbeispiel wurden die Rohlinge 11a, 12a entlang ihrer Fügeflächen 14, 16 in Kontakt gebracht und mittels Reibschweißen gefügt. Zur Verdeutlichung sind die Fügeflächen 14, 16 etwas beabstandet dargestellt und die beim Reibschweißen entstehenden typischen Schweißwulste 17 strichpunktiert angedeutet.

Figur 3 zeigt die fertige erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse 10 nach der Fertigbearbeitung des Rohlings 10a gemäß Figur 1. Die erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse 10 besteht aus einem Kopfteil 11 und einem Schaftteil 12. Die inneren und äußeren Oberflächen des Rohlings 10a wurden spanend bearbeitet. Dabei wurden die Reibschweißwulste 17 entfernt. Entlang des Kopfteils 11 wurde ein umlaufender Flansch 19 durch spanende Bearbeitung ausgeformt. Unterhalb des Flansches 19 wurde eine umlaufende Ausrundung 21 eingearbeitet. Die Fügenaht 18, über die das Kopfteil 11 und das Schaftteil 12 fest miteinander verbunden sind, ist unterhalb der Ausrundung 21 angeordnet.

Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohlings 110a einer Zylinderlaufbuchse 110. Der Rohling 110a der Zylinderlaufbuchse 110 besteht im Ausführungsbeispiel aus einem Rohling 111a eines Kopfteils 111 und einem Rohling 112a eines Schaftteils 112. Der Rohling 111a besteht im Ausführungsbeispiel aus einem Gusseisenwerkstoff, während der Rohling 112a im Ausführungsbeispiel aus einem zylinderförmigen Rohr aus einem Stahlwerkstoff gebildet ist. Der Rohling 111a wird an seinem unteren freien Ende 113 mit einer umlaufenden Fügefläche 114 versehen, während der Rohling 112a an seinem oberen freien Ende 115 mit einer umlaufenden Fügefläche 116 versehen wird. Die Fügeflächen 114, 116 verlaufen bei diesem Ausführungsbeispiel schräg zur Mittelachse M des Rohlings 110a der Zylinderlaufbuchse 110. Diese Mittelachse M ist deckungsgleich mit den Mittelachsen der Rohlinge 111a, 112a sowie mit der Mittelachse M der fertigen Zylinderlaufbuchse 110.

Im Ausführungsbeispiel wurden die Rohlinge 111a, 112a entlang ihrer Fügeflächen 114, 116 in Kontakt gebracht, wobei die Rohlinge 111a, 112a sich über ihre schräg verlaufenden Fügeflächen 114, 116 selbst zentrieren, und anschließend mittels Reibschweißen gefügt. Zur Verdeutlichung sind die Fügeflächen 114, 116 etwas beabstandet dargestellt und die beim Reibschweißen entstehenden typischen Schweißwulste 117 strichpunktiert angedeutet.

Figur 4 zeigt die fertige erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse 110 nach der Fertigbearbeitung des Rohlings 110a gemäß Figur 2. Die erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse 110 besteht aus einem Kopfteil 111 und einem Schaftteil 112. Die inneren und äußeren Oberflächen des Rohlings 110a wurden spanend bearbeitet. Dabei wurden die Reibschweißwulste 117 entfernt. Entlang des Kopfteils 111 wurde ein umlaufender Flansch 119 durch spanende Bearbeitung ausgeformt. Unterhalb des Flansches 119 wurde eine umlaufende Ausrundung 121 eingearbeitet. Die Füge-naht 118, über die das Kopfteil 111 und das Schaftteil 112 fest miteinander verbunden sind, ist unterhalb der Ausrundung 121 angeordnet. Eine umlaufende Nut 122 im unteren Bereich der Zylinderlaufbuchse 110 dient bei der Montage in ein Zy-

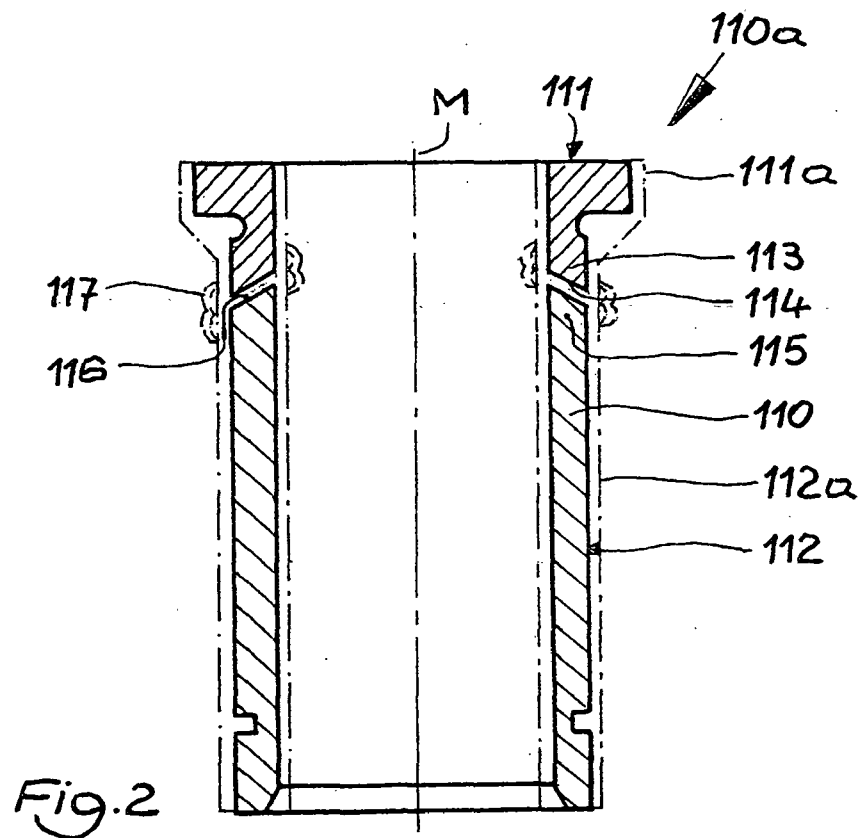
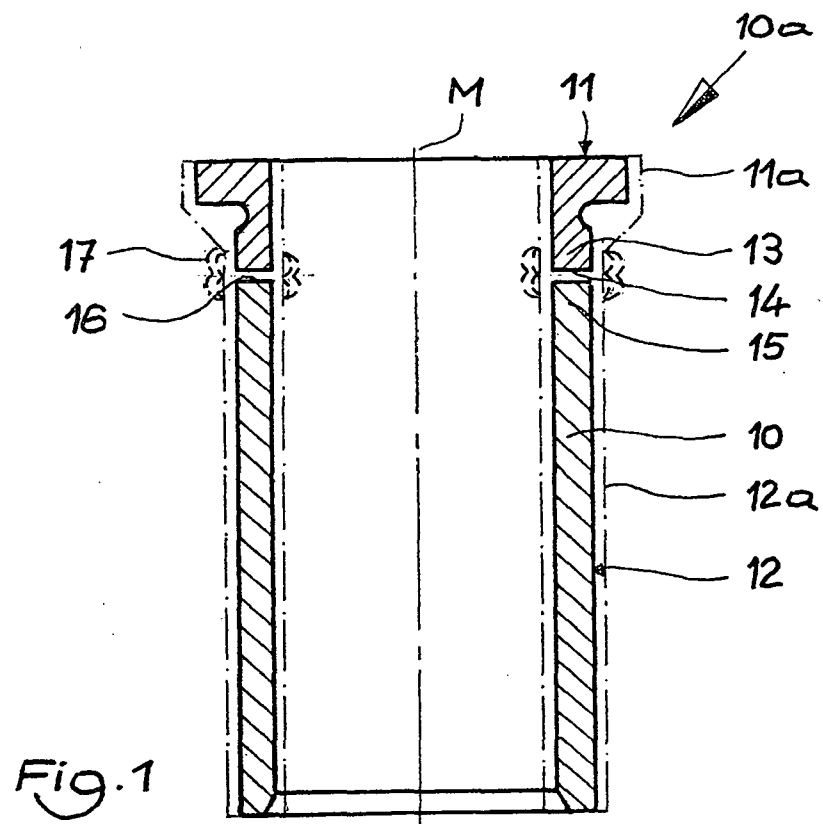
linderkurbelgehäuse zur Aufnahme eines elastischen Dichtrings für die Abdichtung des Wassermantels gegenüber dem unteren Kurbelgehäuseaum.

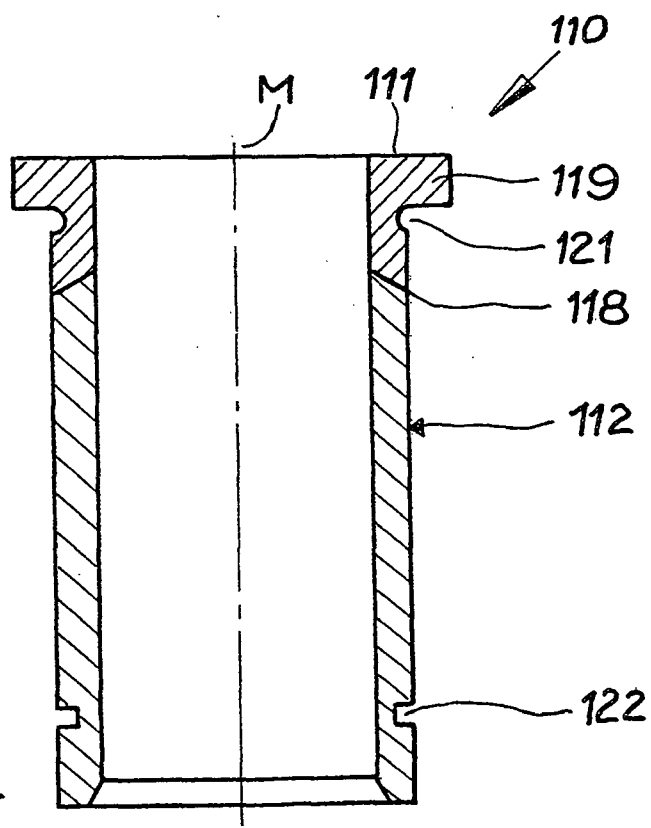
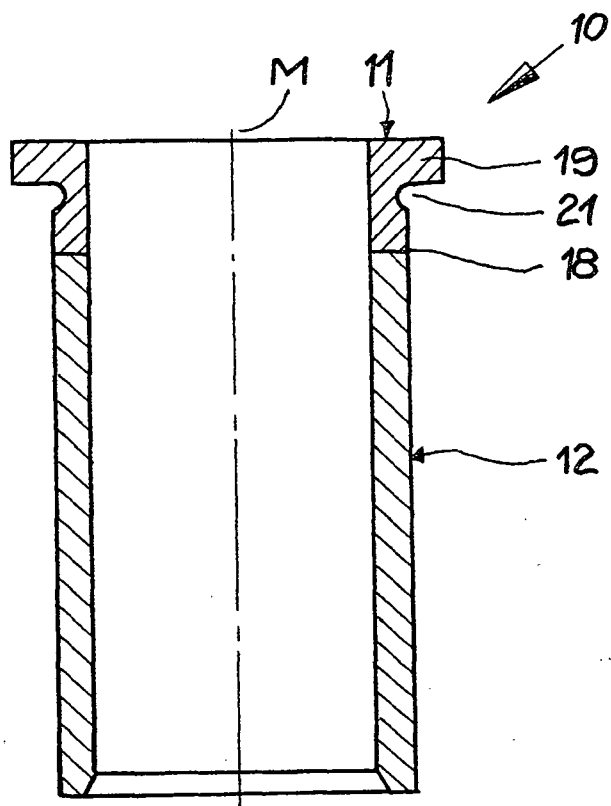
Patentansprüche

1. Zylinderlaufbuchse (10, 110) für ein Zylinderkurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinderlaufbuchse aus einem Kopfteil (11, 111) und einem Schaftteil (12, 112) besteht, die über eine Fügenaht (18, 118) fest miteinander verbunden sind.
2. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopfteil (11, 111) und das Schaftteil (12, 112) mittels Schweißen, Löten oder Kleben miteinander verbunden sind.
3. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopfteil (11, 111) und das Schaftteil (12, 112) mittels Reibschweißen miteinander verbunden sind.
4. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fügenaht (18, 118) horizontal oder schräg zur Mittelachse (M) der Zylinderlaufbuchse (10, 110) verläuft.
5. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopfteil (11, 111) einen umlaufenden Flansch (19, 119) aufweist.
6. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopfteil (11, 111) unterhalb des umlaufenden Flansches (12, 112) eine umlaufende Ausrundung (21, 121) aufweist.
7. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaftteil (12, 112) aus einem zylinderförmigen Rohr gebildet ist.

8. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopfteil (11, 111) aus einem Gusseisenwerkstoff besteht und/oder dass das Schaftteil (12, 112) aus einem Stahlwerkstoff besteht.
9. Verfahren zur Herstellung einer Zylinderlaufbuchse (10, 110) für ein Zylinderkurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
 - (a) Herstellen eines Rohlings (11a, 111a) eines Kopfteils (11, 111);
 - (b) Herstellen eines Rohlings (12a, 112a) eines Schaftteils (12, 112);
 - (c) Ausbilden einer Fügefläche (14, 114) am unteren freien Ende (13, 113) des Rohlings (11a, 111a) des Kopfteils (11, 111);
 - (d) Ausbilden einer Fügefläche (16, 116) am oberen freien Ende (15, 115) des Rohlings (12a, 112a) des Schaftteils (12, 112);
 - (e) Fügen der Rohlinge (11a, 12a; 111a, 112a) über ihre Fügeflächen (14, 16; 114, 116) zu einem Rohling (10a, 110a) einer Zylinderlaufbuchse (10, 110);
 - (f) Fertigbearbeiten des Rohlings (10a, 110a) zur fertigen Zylinderlaufbuchse (10, 110).
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (e) das Fügen mittels Schweißen, Löten oder Kleben erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (e) das Fügen mittels Reibschweißen erfolgt und die resultierenden Reibschweißwulste (17, 117) in Schritt (f) während des Fertigbearbeitens entfernt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in den Schritten (c) und (d) die Fügeflächen (14, 16; 114, 116) horizontal oder schräg zur jeweiligen Mittelachse (M) der Rohlinge (11a, 12a; 111a, 112a) verlaufend ausgebildet werden.

13. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (f) während des Fertigbearbeitens im Kopfteil (11, 111) ein umlaufender Flansch (19, 119) und unterhalb des umlaufenden Flansches (19, 119) eine umlaufende Ausrundung (21, 121) ausgebildet werden.
14. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (b) der Rohling (12a, 112a) des Schaftteils (12, 112) aus einem zylinderförmigen Rohr gebildet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in den Schritten (a) und (b) für den Rohling (11a, 111a) des Kopfteils (11, 111) ein Gusseisenwerkstoff und/oder dass für den Rohling (12a, 112a) des Schaftteils (12, 112) ein Stahlwerkstoff verwendet wird.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02F1/16 F02F1/00
ADD.

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)
F02F

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 practicable, search terms used)

EP0-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/124464 A1 (GKN SINTER METALS INC [US]; CAMPBELL TIMOTHY M [US]; MANDEL JOEL H [US] 16 October 2008 (2008-10-16) paragraph [0023] figures 1-4	1,2,4, 7-10,12, 14,15 6,13
Y	-----	
Y	JP 5 071414 A (TOYOTA MOTOR CORP) 23 March 1993 (1993-03-23) abstract figures	6,13
X	-----	
X	JP 60 201055 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 11 October 1985 (1985-10-11) abstract figures	1-5,7, 9-12,14 6,13
Y	-----	
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 September 2012

Date of mailing of the international search report

26/09/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Matray, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000526

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 61 124773 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 12 June 1986 (1986-06-12) abstract figures	1-5,7, 9-12,14
X	JP 61 124772 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 12 June 1986 (1986-06-12) abstract figures	1-5, 7-12,14, 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000526

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008124464	A1	16-10-2008	DE 112008000859 T5	11-02-2010
			JP 2011505513 A	24-02-2011
			US 2010116240 A1	13-05-2010
			WO 2008124464 A1	16-10-2008

JP 5071414	A	23-03-1993	NONE	

JP 60201055	A	11-10-1985	NONE	

JP 61124773	A	12-06-1986	NONE	

JP 61124772	A	12-06-1986	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000526

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02F1/16 F02F1/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02F

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/124464 A1 (GKN SINTER METALS INC [US]; CAMPBELL TIMOTHY M [US]; MANDEL JOEL H [US] 16. Oktober 2008 (2008-10-16)	1,2,4, 7-10,12, 14,15
Y	Absatz [0023] Abbildungen 1-4	6,13
Y	JP 5 071414 A (TOYOTA MOTOR CORP) 23. März 1993 (1993-03-23) Zusammenfassung Abbildungen	6,13
X	JP 60 201055 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 11. Oktober 1985 (1985-10-11)	1-5,7, 9-12,14
Y	Zusammenfassung Abbildungen	6,13
	----- -/--	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. September 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/09/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Matray, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000526

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 61 124773 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 12. Juni 1986 (1986-06-12) Zusammenfassung Abbildungen	1-5,7, 9-12,14
X	JP 61 124772 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 12. Juni 1986 (1986-06-12) Zusammenfassung Abbildungen	1-5, 7-12,14, 15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000526

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008124464 A1	16-10-2008	DE 112008000859 T5	11-02-2010
		JP 2011505513 A	24-02-2011
		US 2010116240 A1	13-05-2010
		WO 2008124464 A1	16-10-2008

JP 5071414 A	23-03-1993	KEINE	

JP 60201055 A	11-10-1985	KEINE	

JP 61124773 A	12-06-1986	KEINE	

JP 61124772 A	12-06-1986	KEINE	
