(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
9. Januar 2014 (09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/006199 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
B22D 19/00 (2006.01) *F02F 1/00* (2006.01)
B22D 19/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/064296

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juli 2013 (05.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 211 866.7 6. Juli 2012 (06.07.2012) DE

(71) Anmelder: **MAHLE INTERNATIONAL GMBH** [DE/DE]; Pragstraße 26-46, 70376 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **BUCHER, Gerhard**; Leintalstraße 11, 75031 Eppingen (DE). **GAISELMANN, Stefan**; Banzhaldenstraße 101, 70469 Stuttgart (DE). **MAURIZI, Marco**; Karlsruher Straße 21, 70376 Stuttgart (DE).

(74) Anwalt: **BRP RENAUD & PARTNER**; Königstraße 28, 70173 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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, PA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CYLINDER LINER

(54) Bezeichnung : ZYLINDERLAUFBUCHSE

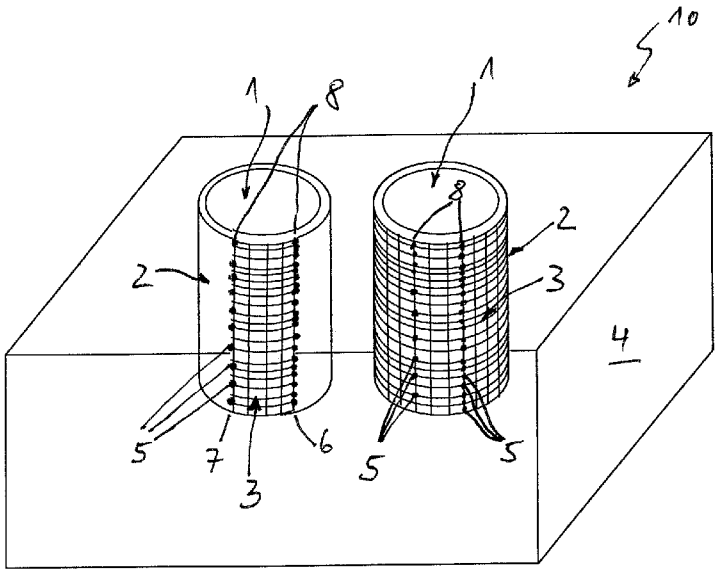


Fig. 1

(57) **Abstract**: The present invention relates to a cylinder liner (1) from gray iron for integrally casting into an engine block (4) of an internal combustion engine (10), means (3) for reinforcing the connection of the cylinder liner (1) to the casting material of the engine block (4) being arranged at least in regions of an outer peripheral surface (2), the means being a wire mesh or wire grating that does not melt open when the engine block (4) is cast. The invention is characterized in that the means (3) and the cylinder liner (1) are welded together at least in regions. This allows a particularly robust and solid connection of the cylinder liner (1) to the engine block (4).

(57) **Zusammenfassung**: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zylinderlaufbuchse (1) aus Grauguss zum Eingießen in einen Motorblock (4) einer Brennkraftmaschine (10), wobei an einer Außenumfangsfläche (2) zumindest bereichsweise ein Mittel (3) zur Verstärkung der Anbindung der Zylinderlaufbuchse (1) an das Gussmaterial des Motorblocks (4) angeordnet ist, das als beim Gießvorgang des Motorblocks (4) nicht aufschmelzendes Drahtgeflecht oder Drahtgitter ausgebildet ist. Erfindungswesentlich ist dabei, dass das Mittel (3) zumindest bereichsweise mit der Zylinderlaufbuchse (1) verschweißt ist. Hierdurch kann eine besonders robuste und feste Verbindung der Zylinderlaufbuchse (1) in den Motorblock (4) erreicht werden.

WO 2014/006199 A3

WO 2014/006199 A3

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)*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

10. April 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/064296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B22D19/00 B22D19/04 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)
B22D 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)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 59 098 C1 (EBERLEIN WOLFGANG [DE]) 2 March 2000 (2000-03-02) cited in the application column 1, line 55 - column 3, line 36 figure 1	1-10
A	DE 198 45 347 C1 (FEDERAL MOGUL BURSCHEID GMBH [DE]) 30 March 2000 (2000-03-30) column 1, line 48 - column 2, line 35 figures 1-5	1-10
A	JP 60 029445 A (KUBOTA LTD.) 14 February 1985 (1985-02-14) abstract	1-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
3 February 2014	11/02/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Zimmermann, Frank

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 35 910 A1 (PEAK WERKSTOFF GMBH [DE]) 26 February 2004 (2004-02-26) figures 1-4 paragraph [0011] - paragraph [0044]	1-10
A	DE 103 24 030 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 30 December 2004 (2004-12-30) paragraph [0009] - paragraph [0035] figures 1-5	1-10
A	US 6 044 821 A (WENG WEIBO [US]) 4 April 2000 (2000-04-04) column 2, line 11 - line 26 figures 1-3	1-10
A	US 6 123 052 A (JAHN GEORGE [US]) 26 September 2000 (2000-09-26) the whole document	1-10
A	DE 100 26 290 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 29 November 2001 (2001-11-29) cited in the application the whole document	1-10
A	DE 10 2004 005458 A1 (KS ALUMINIUM TECHNOLOGIE AG [DE]) 1 September 2005 (2005-09-01) cited in the application the whole document	1-10
A	US 2005/025894 A1 (REN LUQUAN [CN] ET AL) 3 February 2005 (2005-02-03) the whole document	1-10
A,P	DE 10 2011 102203 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 22 November 2012 (2012-11-22) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/064296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19859098 C1	02-03-2000	NONE	
DE 19845347 C1	30-03-2000	DE 19845347 C1	30-03-2000
		EP 0990475 A1	05-04-2000
		ES 2209296 T3	16-06-2004
		JP 2000110658 A	18-04-2000
		US 6182629 B1	06-02-2001
JP 60029445 A	14-02-1985		
DE 10235910 A1	26-02-2004	DE 10235910 A1	26-02-2004
		JP 4746874 B2	10-08-2011
		JP 2005534860 A	17-11-2005
		KR 20050046003 A	17-05-2005
		WO 2004015260 A1	19-02-2004
DE 10324030 A1	30-12-2004	NONE	
US 6044821 A	04-04-2000	NONE	
US 6123052 A	26-09-2000	NONE	
DE 10026290 A1	29-11-2001	CN 1434753 A	06-08-2003
		DE 10026290 A1	29-11-2001
		EP 1283755 A1	19-02-2003
		JP 2003534919 A	25-11-2003
		WO 0191947 A1	06-12-2001
DE 102004005458 A1	01-09-2005	NONE	
US 2005025894 A1	03-02-2005	CN 1513639 A	21-07-2004
		US 2005025894 A1	03-02-2005
DE 102011102203 A1	22-11-2012	DE 102011102203 A1	22-11-2012
		WO 2012159606 A1	29-11-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/064296

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B22D19/00 B22D19/04 F02F1/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B22D F02F

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 59 098 C1 (EBERLEIN WOLFGANG [DE]) 2. März 2000 (2000-03-02) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 36 Abbildung 1	1-10
A	DE 198 45 347 C1 (FEDERAL MOGUL BURSCHEID GMBH [DE]) 30. März 2000 (2000-03-30) Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 35 Abbildungen 1-5	1-10
A	JP 60 029445 A (KUBOTA LTD.) 14. Februar 1985 (1985-02-14) Zusammenfassung	1-10

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Februar 2014	11/02/2014

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

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 35 910 A1 (PEAK WERKSTOFF GMBH [DE]) 26. Februar 2004 (2004-02-26) Abbildungen 1-4 Absatz [0011] - Absatz [0044]	1-10
A	DE 103 24 030 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) Absatz [0009] - Absatz [0035] Abbildungen 1-5	1-10
A	US 6 044 821 A (WENG WEIBO [US]) 4. April 2000 (2000-04-04) Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 26 Abbildungen 1-3	1-10
A	US 6 123 052 A (JAHN GEORGE [US]) 26. September 2000 (2000-09-26) das ganze Dokument	1-10
A	DE 100 26 290 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
A	DE 10 2004 005458 A1 (KS ALUMINIUM TECHNOLOGIE AG [DE]) 1. September 2005 (2005-09-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
A	US 2005/025894 A1 (REN LUQUAN [CN] ET AL) 3. Februar 2005 (2005-02-03) das ganze Dokument	1-10
A,P	DE 10 2011 102203 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 22. November 2012 (2012-11-22) das ganze Dokument	1-10

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/064296

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19859098 C1	02-03-2000	KEINE	
DE 19845347 C1	30-03-2000	DE 19845347 C1	30-03-2000
		EP 0990475 A1	05-04-2000
		ES 2209296 T3	16-06-2004
		JP 2000110658 A	18-04-2000
		US 6182629 B1	06-02-2001
JP 60029445 A	14-02-1985	---	
DE 10235910 A1	26-02-2004	DE 10235910 A1	26-02-2004
		JP 4746874 B2	10-08-2011
		JP 2005534860 A	17-11-2005
		KR 20050046003 A	17-05-2005
		WO 2004015260 A1	19-02-2004
DE 10324030 A1	30-12-2004	KEINE	
US 6044821 A	04-04-2000	KEINE	
US 6123052 A	26-09-2000	KEINE	
DE 10026290 A1	29-11-2001	CN 1434753 A	06-08-2003
		DE 10026290 A1	29-11-2001
		EP 1283755 A1	19-02-2003
		JP 2003534919 A	25-11-2003
		WO 0191947 A1	06-12-2001
DE 102004005458 A1	01-09-2005	KEINE	
US 2005025894 A1	03-02-2005	CN 1513639 A	21-07-2004
		US 2005025894 A1	03-02-2005
DE 102011102203 A1	22-11-2012	DE 102011102203 A1	22-11-2012
		WO 2012159606 A1	29-11-2012