

(19)



(11)

EP 2 186 582 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2010 Patentblatt 2010/20

(51) Int Cl.:
B22D 19/00 ^(2006.01) **B22C 9/10** ^(2006.01)
F02F 7/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105811.7**

(22) Anmeldetag: **18.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Obermaier, Stefan**
9450, Altstätten (CH)

(74) Vertreter: **Weiss, Wolfgang**
Georg Fischer AG
Patentabteilung
Amsler-Laffon-Strasse 9
8201 Schaffhausen (CH)

(71) Anmelder: **Georg Fischer Automotive AG**
8200 Schaffhausen (CH)

(54) **Kurbelgehäuse**

(57) Es wird ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine beschrieben, wobei das Kurbelgehäuse im Druckgussverfahren hergestellt wird, wobei in dem Kurbelgehäuse eine Zylinderlaufbuchse angeordnet ist, wobei das Kurbelgehäuse einen vom Kühlmittelkreislauf des Zylinderkopfes getrennten Kühlmittelraum aufweist, wobei der Kühlmittelraum durch Umgiessen eines druckbeständigen und wasserlöslichen Salzkernes ausgebildet wird, und wobei der Verbindungsbereich des Kurbelgehäuses mit der Zylinderlaufbuchse kraft- und/oder stoffschlüssig ausgebildet ist.

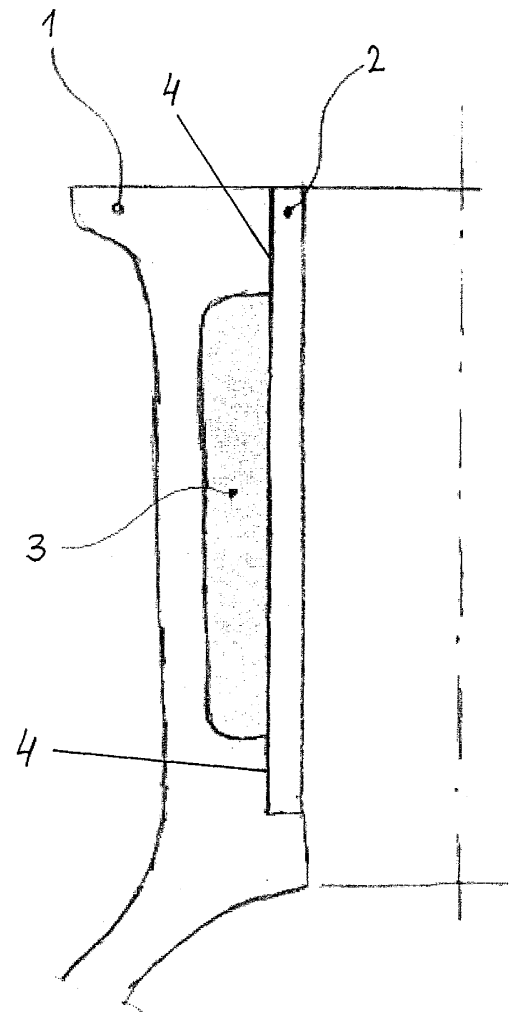


Fig. 1

EP 2 186 582 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, hergestellt in einem Druckgussverfahren, wobei in dem Kurbelgehäuse eine Zylinderlaufbuchse angeordnet ist, die in einem Verbindungsbereich mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist, wobei das Kurbelgehäuse einen Kühlmittelraum zum Kühlen der Zylinderlaufbuchse aufweist, und wobei der Kühlmittelraum durch Umgiessen eines druckbeständigen und wasserlöslichen Salzkernes ausgebildet wird.

[0002] Im Kraftfahrzeugbau werden an die Brennkraftmaschinen zunehmend höhere Anforderungen gestellt. Der Motor soll bei einem möglichst niedrigen Gewicht möglichst hohe Leistungen erbringen. Bei den so genannten closed deck Motoren wird die Deckfläche des Kurbelgehäuses im Wesentlichen geschlossen ausgebildet und nur mit wenigen kleinen Durchtrittsöffnungen für das Kühlmedium versehen. Hierdurch entsteht ein Kurbelgehäuse, das im oberen Teil wesentlich steifer ausgebildet ist. Durch die höhere Steifigkeit wird es einfacher möglich die Abdichtung zwischen Zylinderkopf und Kurbelgehäuse zu realisieren, wodurch im Zylinder höhere Verbrennungsdrücke möglich werden. Zylinderkopf und Kurbelgehäuse können mit getrennten Kühlmittelräumen ausgebildet werden. Die Kühlwirkung kann effizienter auf Zylinderkopf und Kurbelgehäuse verteilt werden. Dadurch wird es möglich im Kurbelgehäuse eine andere Temperatur als im Zylinderkopf einzustellen.

[0003] Aus der EP 465 947 B1 ist ein Giessverfahren und eine Giessvorrichtung für Motorblöcke bekannt. Der Kühlmittelraum des Motorblockes, die die Zylinderlaufbuchsen umgibt, wird gebildet durch einen zersetzbaren Kern aus Sand mit einer Katalysatorsubstanz.

[0004] Aus der DE 10 2004 006 600 A1 ist ein Salzkern zur Erzeugung eines Hohlraumes in einem durch Druckgussverfahren hergestellten Gegenstand bekannt.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine anzugeben, wobei das Kurbelgehäuse im Bereich des Kühlmittelraumes eine möglichst hohe Steifigkeit aufweist, wobei der Kühlmittelraum eine für den Wärmeaustausch des Kühlmediums optimale Geometrie aufweist und wobei der Kühlmittelraum möglichst leckagefrei ausgebildet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, hergestellt in einem Druckgussverfahren, wobei in dem Kurbelgehäuse eine Zylinderlaufbuchse angeordnet ist, die in einem Verbindungsbereich mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist, wobei das Kurbelgehäuse einen Kühlmittelraum zum Kühlen der Zylinderlaufbuchse aufweist, wobei der Kühlmittelraum durch Umgiessen eines druckbeständigen und wasserlöslichen Salzkernes ausgebildet wird, und wobei der Verbindungsbereich des Kurbelgehäuses mit der Zylinderlaufbuchse kraft- und/oder stoffschlüssig ausgebildet ist.

[0007] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung er-

geben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Es ist von Vorteil, dass beim Umgiessen der Zylinderlaufbuchse mit der Schmelze des Kurbelgehäuses einen möglichst nahtlosen, d.h. leckagefreien Verbindungsbereich hergestellt wird. Dies wird dadurch erreicht, dass im Verbindungsbereich des Kurbelgehäuses mit der Zylinderlaufbuchse vor dem Umgiessen an die Zylinderlaufbuchse eine Beschichtung ausgebildet ist, die mit dem zu umgiessenden Metall reagiert und/oder als Haftvermittler wirksam ist. Dies wird auch dadurch erreicht, dass der Kühlmittelraum vollständig vom Gusswerkstoff des Kurbelgehäuses umgeben ausgebildet ist.

[0009] Einen möglichst spannungsarmen Übergang zwischen Zylinderlaufbuchse und Kurbelgehäuse wird dadurch erreicht, dass das Profil des Kühlmittelraumes an den Übergangsstellen zwischen Kurbelgehäuse und Zylinderlaufbuchse strömungsoptimiert, insbesondere ohne Toträumen für die Strömung ausgebildet ist.

[0010] Es ist weiter auch von Vorteil, dass die Strömung des Kühlmittels durch den Kühlmittelraum für den Wärmeaustausch optimiert werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass im Kühlmittelraum eine Verteilerstruktur angeordnet ist. Dies wird auch dadurch erreicht, dass die Verteilerstruktur als ein parallel zur Zylinderlaufbuchse verlaufend angeordnetes Umlenkblech ausgebildet ist.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemässes Kurbelgehäuse ,

Figur 2 einen vergrösserten Ausschnitt aus dem Kurbelgehäuse der Figur 1,

Figur 3 einen weiteren Schnitt durch das Kurbelgehäuse der Figur 1,

Figur 4 einen weiteren Schnitt durch das Kurbelgehäuse der Figur 1 und

Figur 5 einen weiteren Schnitt durch das Kurbelgehäuse der Figur 1.

[0012] In Figur 1 ist schematisch einen Ausschnitt aus einem Kurbelgehäuse 1 mit einer Zylinderlaufbuchse 2 dargestellt. Das Kurbelgehäuse 1 weist unmittelbar benachbart zur Zylinderlaufbuchse 2 einen Kühlmittelraum 3 auf. Der Kühlmittelraum 3 wird durch Umgiessen eines druckbeständigen und wasserlöslichen Salzkernes hergestellt. In Figur 1 ist ersichtlich, wie der Salzkern unmittelbar angrenzend an die einzuziessende Zylinderlaufbuchse 2 angeordnet ist. An den Stellen, wo kein Salzkern vorhanden ist, wird die Zylinderlaufbuchse 2 mit der Schmelze des Kurbelgehäuses 1 in einem Verbindungsbereich 4 umgossen. Die Zylinderlaufbuchse 2 ist beispielsweise aus einer Graugusslegierung oder einer übereutektischen Silizium-Aluminiumlegierung, d.h. eine

Aluminiumlegierung, die, je nach dem der Gehalt der weiteren Legierungselementen, mindestens 12 Gew. % Si enthält, hergestellt. Das Kurbelgehäuse 1 kann aus einer Leichtmetalllegierung hergestellt sein.

[0013] Um in den Verbindungsbereich 4 eine stoffschlüssige und somit dauerhaft leakagefreie Verbindung zwischen Zylinderlaufbuchse 2 und Kurbelgehäuse 1 herzustellen, wird die Aussenseite der Zylinderlaufbuchse 2 vor dem Umgießen vorbehandelt. Die Vorbehandlung kann eine Beschichtung mit einem Metall oder einer Metalllegierung sein, die mit dem zu umgiessenden Metall reagiert und/oder als Haftvermittler wirksam ist. Beim Umgießen wird die Beschichtung teilweise in dem Metall der Zylinderlaufbuchse 2 und teilweise in dem Metall des Kurbelgehäuses 1 diffundieren. Um die Oberfläche und somit die Haftwirkung im Verbindungsbereich 4 zu vergrößern, kann an der Aussenseite der Zylinderlaufbuchse 2 eine Art Labyrinthstruktur ausgebildet werden. Die Oxidhaut, die sich an der Oberfläche der Aluminiumteile befindet, kann mit einer mit der Schmelze des Kurbelgehäuses 1 reagierenden Beizung aufgelöst werden.

[0014] In Figur 2 ist dargestellt, wie die Übergangsstelle im Verbindungsbereich 4 zwischen dem Kurbelgehäuse 1 und der Zylinderlaufbuchse 2 möglichst grossflächig und möglichst kerbfrei ausgebildet werden kann. Der Salzkern weist eine abgerundete Form auf, derart, dass ein möglichst strömungsgünstiges Profil für die Strömung des Kühlmediums durch den Kühlmittelraum 3 geschaffen wird.

[0015] In Figur 3 ist der Salzkern nicht unmittelbar, sondern mit einer Zwischenschicht 5 auf der Aussenseite der Zylinderlaufbuchse angeordnet. Die Zwischenschicht 5 bewirkt, dass der Kühlmittelraum 3 nach dem Umgießen vollständig vom Material des Kurbelgehäuses 1 umgeben ausgebildet ist. Hierdurch wird die Fläche, die als Verbindungsbereich 4 zwischen Zylinderlaufbuchse 2 und Kurbelgehäuse 1 dient, wesentlich vergrößert. Der Kühlmittelraum 3 kann optimal dimensioniert werden, ist zur Zylinderlaufbuchse 2 hin leakagefrei ausgebildet und die Zylinderlaufbuchse 2 selbst ist optimal im Motorblock eingebunden. Die Zwischenschicht 5 ist aus einem Werkstoff ausgebildet, der sich, ähnlich wie beim so genannten "lost foam" Verfahren, beim Umgießen mit der Aluminiumschmelze auflöst oder einschmilzt. Die Zwischenschicht 5 kann auch aus einem Werkstoff mit einer offenporigen Struktur, beispielsweise Aluminiumschaum, hergestellt sein. Die offenporige Zwischenschicht 5 wird beim Umgießen von der Schmelze infiltriert.

[0016] In Figur 4 ist innerhalb des Kühlmittelraumes 3 vor dem Umgießen eine ringförmige Verstärkungsstruktur 6 dargestellt. Die Verstärkungsstruktur 6 ist als ein ringförmiges Blechteil ausgebildet, das parallel und beabstandet zur Zylinderlaufbuchse 2 angeordnet ist. Das Blechteil 6 dient vor dem Umgießen zur Verstärkung des Salzkernes und verbleibt nach dem Auflösen des Salzkernes als Umlenk- oder Verteilerstruktur 7 in dem Kühlmittelraum 3 zurück. Die Verstärkungsstruktur 6

kann vollständig vom Salzkern umschlossen sein oder an günstigen Stellen aus dem Salzkern heraustreten um den Salzkern in der Giessform besser positionieren zu können. Die Verstärkungsstruktur 6 verbleibt nach dem Giessvorgang und nach dem Ausspülen des Salzkernes als Verteilerstruktur 7 in dem Kühlmittelraum 3 zurück und dient zur besseren Steuerung des Kühlmittelflusses durch den Kühlmittelraum 3. Hiermit wird der Wärmeaustausch bzw. die Kühlwirkung des Kurbelgehäuses 1 und der Zylinderlaufbuchse 2 verbessert.

[0017] In Figur 5 ist in einer weiteren Variante dargestellt, wie der Salzkern verstärkt werden kann. Als Verstärkungsstruktur 6 ist im Salzkern eine Matte 8 aus einem faserigen Material dargestellt. Die Fasern der Matte 8 können kurz oder lang ausgebildet sein. Wenn die Fasern relativ kurz sind, werden sie nach dem Giessvorgang mit dem Salz ausgespült und können ebenso wie das Salz selbst wieder verwendet werden. In diesem Fall dienen die Fasern vor allem zur Verstärkung und zur Erhöhung der Druckbeständigkeit des Salzkernes. Wenn die Fasern relativ lang und zu einer Matte 8 zusammengesetzt sind, dient die Matte erstens zur Erhöhung der Druckbeständigkeit des Salzkernes und zweitens zur Optimierung des Wärmeaustausches in den Kühlmittelraum 3.

[0018] Mit der hier beschriebenen Ausbildung des Kühlmittelraumes 3 mittels Salzkernen mit Verstärkungs- und/oder Verteilerstrukturen 6, 7, 8 wird die Festigkeit des Kurbelgehäuses 1 im Bereich des Kühlmittelraumes 3 verbessert. Der Salzkern kann druckbeständig ausgeführt werden, was für die Verwendung im Druckgussverfahren wichtig ist. Durch die Modifikation des Salzkernes kann die Strömung und der Wärmeaustausch im Kühlmittelraum 3 verbessert werden. Das Kurbelgehäuse 1 weist im Bereich der Zylinderlaufbuchse 2 und des Kühlmittelraumes 3 eine höhere Steifigkeit auf und der Verbrennungsdruck im Zylinder kann wesentlich erhöht werden.

Patentansprüche

1. Kurbelgehäuse (1) einer Brennkraftmaschine, hergestellt in einem Druckgussverfahren, wobei in dem Kurbelgehäuse (1) eine Zylinderlaufbuchse (2) angeordnet ist, die in einem Verbindungsbereich (4) mit dem Kurbelgehäuse (1) verbunden ist, wobei das Kurbelgehäuse (1) einen Kühlmittelraum (3) zum Kühlen der Zylinderlaufbuchse (2) aufweist, und wobei der Kühlmittelraum (3) durch Umgießen eines druckbeständigen und wasserlöslichen Salzkernes ausgebildet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbereich (4) des Kurbelgehäuses (1) mit der Zylinderlaufbuchse (2) kraft- und stoffschlüssig ausgebildet ist.
2. Kurbelgehäuse nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylinderlaufbuchse (2) vor

dem Umgiessen im Verbindungsbereich (4) des Kurbelgehäuses (1) mit der Zylinderlaufbuchse (2) mit einer Beschichtung ausgebildet ist, die mit dem zu umgiessenden Metall reagiert und/oder als Haftvermittler wirksam ist.

5

3. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil des Kühlmittelraumes (3) an den Übergangsstellen zwischen Kurbelgehäuse und Zylinderlaufbuchse (2) strömungsoptimiert, insbesondere ohne Toträumen für die Strömung ausgebildet ist. 10
4. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlmittelraum (3) vollständig vom Gusswerkstoff des Kurbelgehäuses (1) umgeben ausgebildet ist. 15
5. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Salzkern und der Zylinderlaufbuchse (2) vor dem Umgiessen eine Zwischenschicht (5) angeordnet ist, die sich beim Giessen des Kurbelgehäuses (1) in der Schmelze auflöst, oder von der Schmelze infiltriert wird. 20
25
6. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Kühlmittelraum (3) eine Verteilerstruktur (7) zur Verteilung der Strömung des Kühlmittels angeordnet ist. 30
7. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilerstruktur (7) als ein parallel zur Zylinderlaufbuchse (2) verlaufend angeordnetes Umlenkblech (7) ausgebildet ist. 35
8. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylinderlaufbuchse (2) aus Grauguss ausgebildet ist. 40
9. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylinderlaufbuchse (2) aus einer übereutektischen Silizium-Aluminiumlegierung ausgebildet ist. 45
10. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kurbelgehäuse (1) aus einer Aluminiumlegierung ausgebildet ist. 50
11. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Salzkern vor dem Umgiessen eine Verstärkungsstruktur (8) angeordnet ist. 55
12. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprü-

che 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Salzkern an den Übergangsstellen zwischen Kurbelgehäuse (1) und Zylinderlaufbuchse (2) benachbart zum Verbindungsbereich (4) vor dem Umgiessen beabstandet von der Zylinderlaufbuchse (2) angeordnet ist.

13. Kurbelgehäuse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Salzkern vor dem Umgiessen eine Verteilerstruktur (7) und/oder eine Verstärkungsstruktur (8) angeordnet ist.

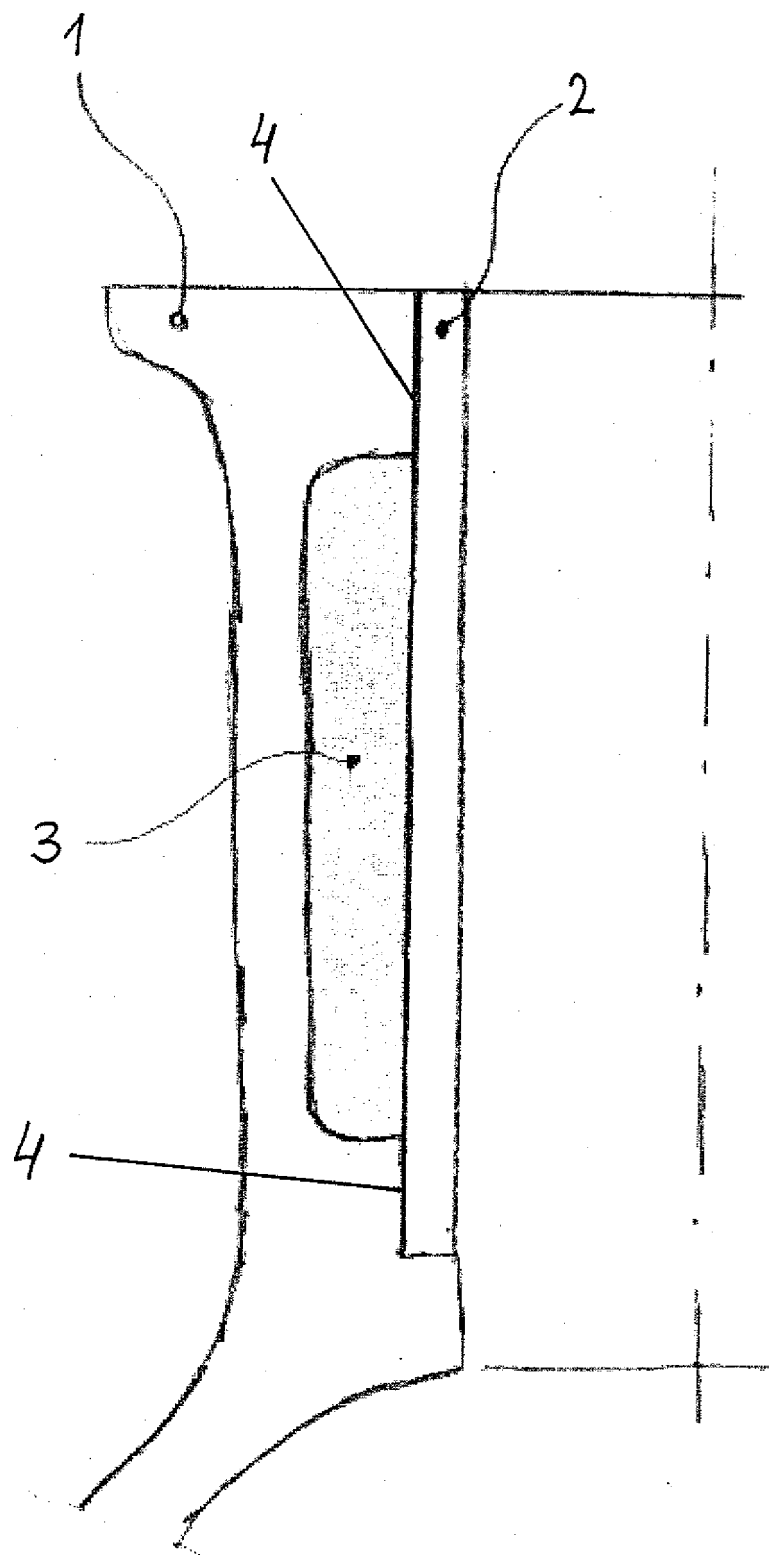


Fig. 1

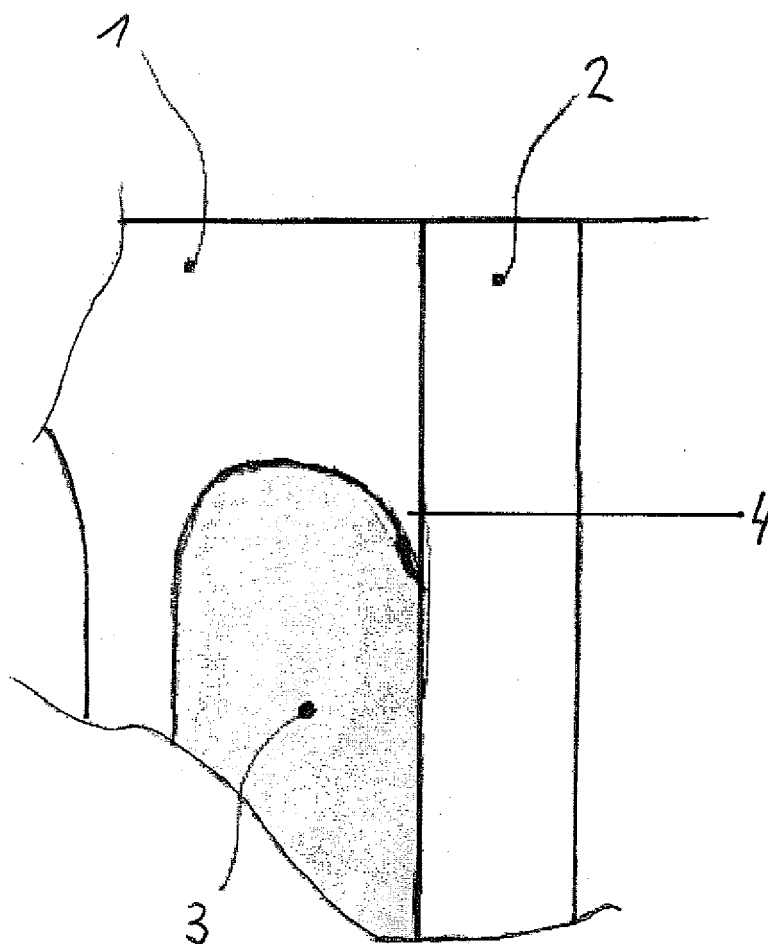


Fig. 2

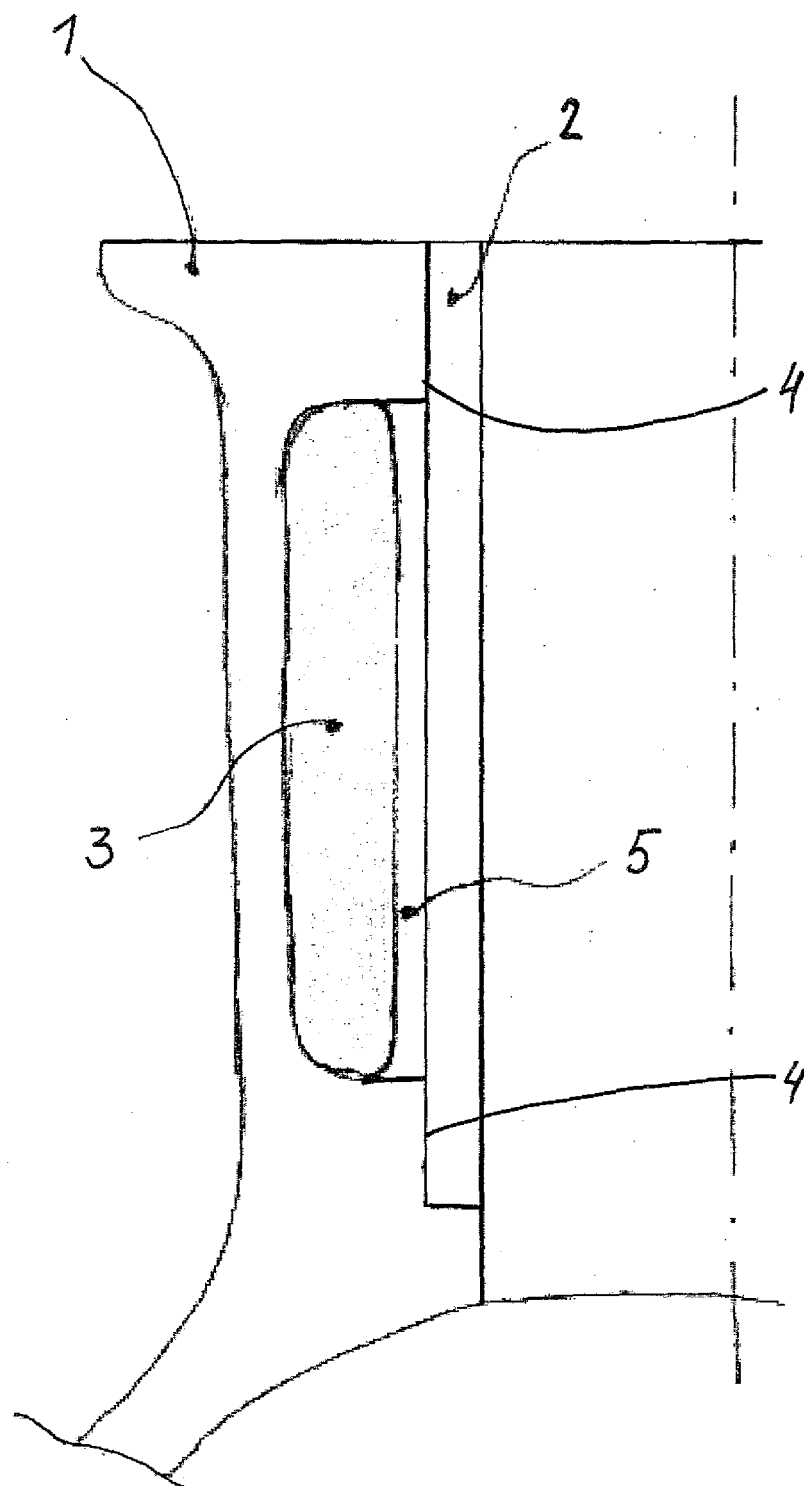


Fig. 3

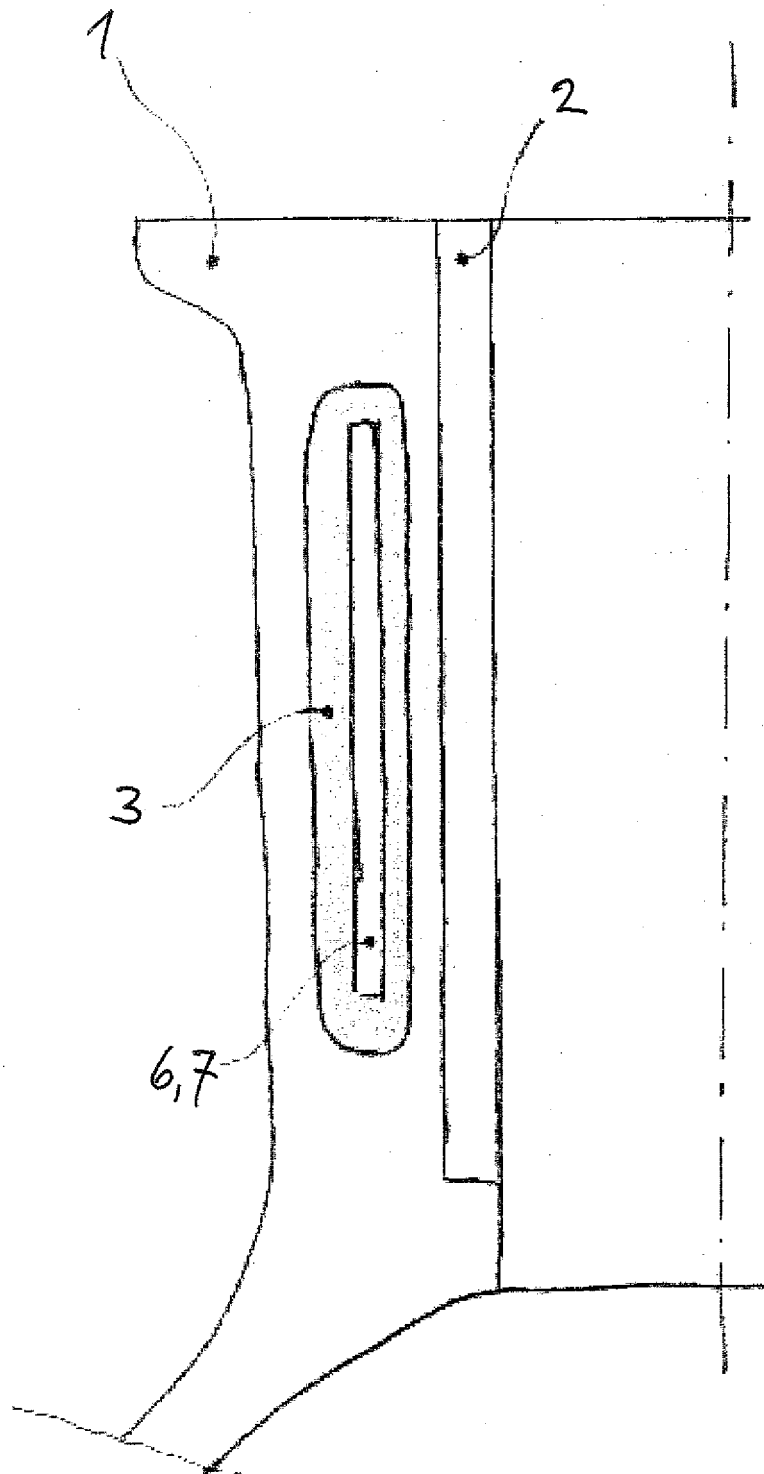


Fig. 4

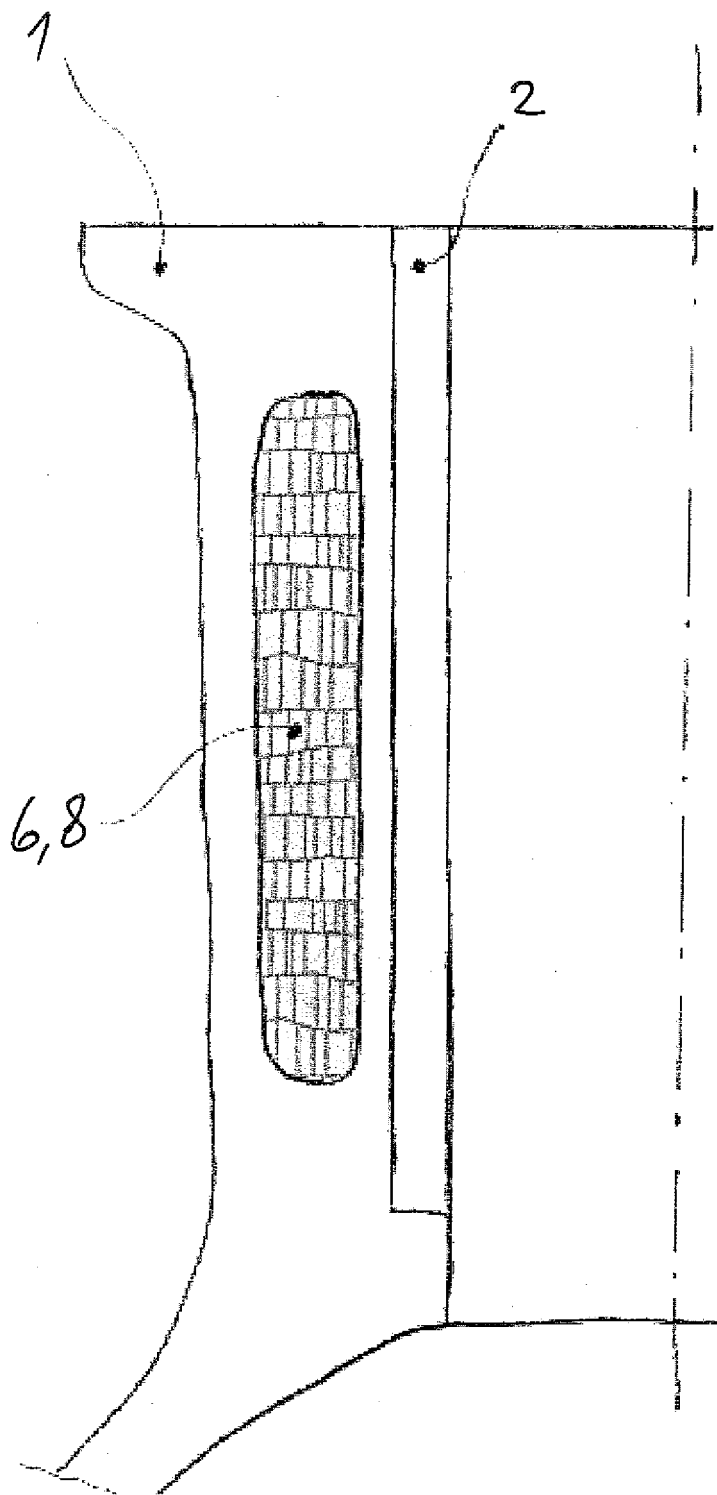


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 08 10 5811

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 014146 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 22. November 2007 (2007-11-22)	1,3,4,6,8-10	INV. B22D19/00
Y	* Absatz [0001] - Absatz [0028] *	2,5,11-13	B22C9/10 F02F7/00
	* Abbildungen 1-3 *		

X,D	EP 0 465 947 A (UBE INDUSTRIES [JP]) 15. Januar 1992 (1992-01-15)	1,3,4,6-8,10,12,13	
	* Seite 2, Zeile 26 - Seite 11, Zeile 5 *		
	* Abbildung 8 *		

E	WO 2008/138508 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; GRAF ERIK [DE]; SOELL GUIDO [DE]) 20. November 2008 (2008-11-20)	1,3,6,9,10,12,13	
	* Seite 1 - Seite 11 *		

Y	EP 1 688 517 A (FORD WERKE GMBH [DE]) 9. August 2006 (2006-08-09)	2,5	
	* Absatz [0005] - Absatz [0015] *		
	* Ansprüche 1,14 *		

Y	US 2007/009669 A1 (MIYAMOTO NORITAKA [JP] ET AL) 11. Januar 2007 (2007-01-11)	2,5	B22D B22C F02F
	* Absatz [0010] - Absatz [0061] *		
	* Abbildungen 1-11 *		

Y	DE 10 2005 061196 B3 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11)	2,5	
	* Absatz [0009] - Absatz [0024] *		

Y	US 4 446 906 A (ACKERMAN ALLEN D [US] ET AL) 8. Mai 1984 (1984-05-08)	11-13	
	* Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 18 *		
	* Abbildung 3 *		

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
5	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 27. Januar 2009	Prüfer Zimmermann, Frank
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 5811

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 5 921 312 A (CARDEN ROBIN A [US]) 13. Juli 1999 (1999-07-13) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 44 * * -----	11-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		27. Januar 2009	
		Prüfer	
		Zimmermann, Frank	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

5

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 10 5811

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-01-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007014146 A1	22-11-2007	WO 2008116556 A1	02-10-2008
EP 0465947 A	15-01-1992	CA 2045110 A1	29-12-1991
		DE 69108313 D1	27-04-1995
		DE 69108313 T2	09-11-1995
		JP 2111280 C	21-11-1996
		JP 4059162 A	26-02-1992
		JP 8015647 B	21-02-1996
		US 5178202 A	12-01-1993
WO 2008138508 A	20-11-2008	DE 102007023060 A1	20-11-2008
EP 1688517 A	09-08-2006	KEINE	
US 2007009669 A1	11-01-2007	CN 101218428 A	09-07-2008
		EP 1902210 A1	26-03-2008
		JP 2007015005 A	25-01-2007
		WO 2007007826 A1	18-01-2007
		KR 20080027930 A	28-03-2008
DE 102005061196 B3	11-01-2007	KEINE	
US 4446906 A	08-05-1984	CA 1186482 A1	07-05-1985
		MX 157084 A	27-10-1988
US 5921312 A	13-07-1999	CA 2259446 A1	08-01-1998
		EP 0914220 A1	12-05-1999
		JP 2000514357 T	31-10-2000
		WO 9800251 A1	08-01-1998
		US 5803151 A	08-09-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 465947 B1 [0003]
- DE 102004006600 A1 [0004]