

(19)



(11)

EP 2 008 740 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.12.2008 Patentblatt 2009/01

(51) Int Cl.:
B22D 17/22 (2006.01) B22D 17/24 (2006.01)
B22D 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08011310.3**

(22) Anmeldetag: **21.06.2008**

(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

(30) Priorität: **29.06.2007 DE 102007030342**

(71) Anmelder: **Trimet Aluminium AG**
45356 Essen (DE)

(72) Erfinder:
• **Schindler, Eckhard, Dipl.-Ing.**
06493 Harzgerode (DE)
• **Stets, Kai, Dipl.-Ing.**
06493 Harzgerode (DE)
• **Strube, Michael**
06493 Harzgerode (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Wolff, Thomas**
Patentanwalt,
Postfach 19 02 17
53037 Bonn (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Druckgießen von gegliederten Metallgussstücken

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Druckgießen von gegliederten Metallgussstücken, insbesondere von Aluminium bzw. Aluminiumgussstücken mit Kanälen, Druckrohren oder gegliederten Wandabschnitten in einer Druckgussform unter Verwendung von Schiebern, Gravurelementen und Einlegeteilen, die vor dem Gießen positioniert und fixiert werden. Die Einlegeteile sind als offene oder geschlossene Hohlprofilteile mit Ausbuchtungen oder Verdickungen in ihrer Wandung versehen. Sie werden an punktförmigen Kontaktstellen in der

Druckgussform positioniert und beim Schließen der Druckgussform zwischen den Formhälften, Schiebern oder Schiebern und Formhälften fixiert. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie ein Druckgussteil mit Hohlkammern, Kanälen und/oder gegliederten Abschnitten, wobei die Wandungen der Hohlkammern, Kanäle, Druckrohre und/oder der gegliederten Abschnitte aus einem gewalzten, stranggepressten oder gezogenen Kentwerkstoff bestehen, der von einer Druckgusslegierung vollständig eingeschlossen ist.

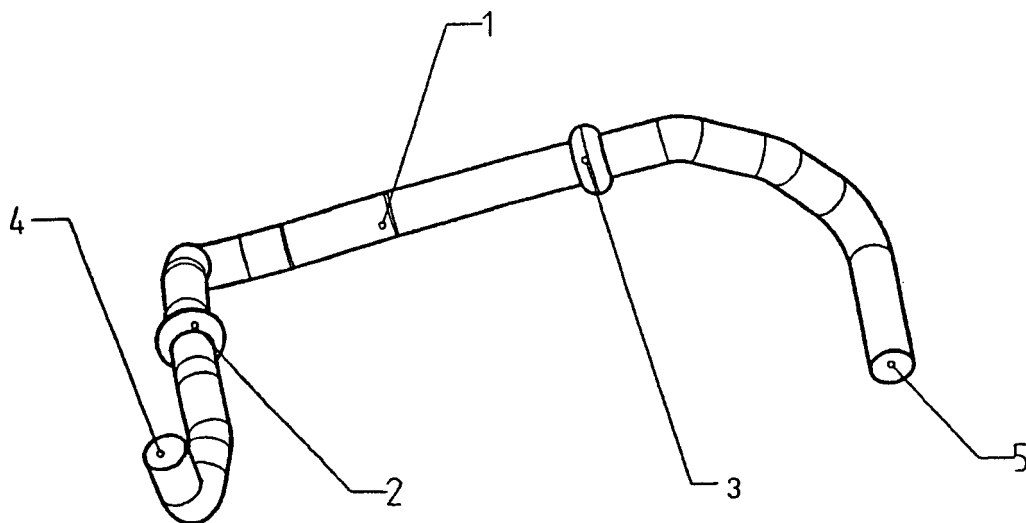


Fig. 1

EP 2 008 740 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Druckgießen von gegliederten Metallgussstücken, insbesondere von Aluminium bzw. Aluminiumgussstücken in einer Druckgussform unter Verwendung von Schiebern, Gravurelementen und Einlegeteilen, die vor dem Gießen positioniert und fixiert werden. Die Erfindung betrifft auch ein neues Hohlkammer-Druckgussteil.

[0002] Druckgießformen mit einem Einlegeteil, im Folgenden auch Druckrohr genannt, werden für die Herstellung von Leichtmetalldruckgussteilen in unterschiedlichsten Formen eingesetzt. Druckrohre können beispielsweise im Bereich von Lagern, die die Ölversorgung bei Motoren- und Getriebegehäuse sicherstellen, eingesetzt werden.

[0003] Für die Herstellung solcher Druckgusserzeugnisse müssen die Einlegeteile hochgenau im Werkzeug bzw. in der Formhälfte positioniert werden und während des Druckgussprozesses mit Hilfe von Positionierelementen stabil in dieser Lage gehalten werden. Nach Entnahme des Druckgusswerkstücks aus der Gießform ist das Einlegeteil außer an den Angriffsstellen der Positionierelemente vollständig mit Gusswerkstoff umhüllt.

[0004] Um ein Eindringen von Gusswerkstoff in das Innere von Druckrohren zu verhindern, kann dieses durch Verstemmen oder durch Verschlussstopfen verschlossen werden. Nach dem Gießen wird zum Öffnen des Druckrohrs eine mechanische Bearbeitung durchgeführt.

[0005] Aus der DE 10153721 (Daimler Chrysler AG) ist ein Verfahren zum Druckgießen von gegliederten Metallgussstücken bekannt, bei dem ein Abstandshalter für das Gießwerkzeug verwendet wird. Allerdings besitzen die Formhälften keine Schieber und der Abstandshalter wird beim Schließen der Druckgussform nicht punktförmig fixiert. Aus der DE 102005004486 (Peak Werkstoff GmbH) ist eine Laufbuchse zum Eingießen in einen Motorblock bekannt, die aus einer Aluminiumdruckgusslegierung besteht und Vorsprünge nach Art einer Haifischflosse aufweist. Das Eingießen erfolgt jedoch nicht über Formhälften, die Sacklöcher, Gravuren oder andere Positionier- und Fixierflächen aufweisen. Das Einlegeteil wird auch nicht an seinen Ausbuchtungen oder Verdickungen an punktförmigen Kontaktstellen in der Druckgussform positioniert und beim Schließen der Druckgussform zwischen den Formhälften, Schiebern oder Schiebern und Formhälften fixiert.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Druckgießen zu entwickeln, mit dem die Positionierung der Druckrohre insbesondere bei der Verwendung von Schiebern, beweglichen Gravurelementen und Einlegeteilen relativ einfach und trotzdem hochgenau durchgeführt werden kann. Ferner sollen das Verfahren und die Vorrichtung das möglichst vollständige Umgießen der Einlegeteile bzw. der Druckrohre ermöglichen und dadurch die Dichtheit

insbesondere im Motoren- und Getriebebau verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den Patentansprüchen 1 und 8 angegebenen Merkmale gelöst. Im Anspruch 11 ist ein erfindungsgemäß ausgebildetes Druckgussteil angegeben.

[0008] Im Wesentlichen besteht die Erfindung darin, dass die Einlegeteile als Hohlprofilteile mit Ausbuchtungen oder Verdickungen in ihrer Wandung vorzugsweise aus einem mit dem Material des Gussstücks artgleichen Werkstoff bestehen und dass die Einlegeteile an ihren Ausbuchtungen oder Verdickungen punktförmig in der Druckgussform positioniert und beim Schließen der Druckgussform zwischen den Formhälften, bzw. zwischen Schiebern oder Schiebern und Formhälften fixiert werden.

[0009] Mit der Ausbildung von Ausbuchtungen oder Verdickungen an einem als Hohlprofilteil ausgeformten Einlegeteil ist es möglich, dieses in der Druckgießform ohne besondere Hilfsmittel zu positionieren. Ferner ist eine einfache Fixierung der Einlegeteile bzw. Druckrohre vorgesehen, um beispielsweise die Position zur Lager- und Anschlussstelle festzulegen. Dabei müssen die auf dem Einlegeteil bzw. Druckrohr ausgeformten Ausbuchtungen oder Verdickungen als Abstützelemente so angeordnet sein, dass sie die Lage zur Werkstückoberfläche und die Lage in der Gravur genau definiert.

[0010] Wird nun der Druckgusswerkstoff in die Druckgussform eingepresst, so umgießt er das gesamte Einlegeteil mit Ausnahme der Punktauflage der Abstützelemente an der Formwand. Da die punktförmige Auflage praktisch keine Schwächung im Gefüge des Gussteils hervorruft, sind die Werte für Dichtheit und Beanspruchbarkeit wesentlich verbessert.

[0011] Beim Herstellen von komplizierten Strukturen bietet das erfindungsgemäße Verfahren besondere Vorteile, da die Einlegeteile - gegebenenfalls mehrteilig - vorgeformt bzw. ausgeformt werden können und positionsgenau über die als Abstützelemente ausgebildeten Ausformungen bzw. Verdickungen in der Form angeordnet werden können. Anhand von Versuchen hat sich immer wieder gezeigt, dass die Bearbeitung der Einlegeteile mit sehr hoher Genauigkeit in einfacher Weise durchgeführt werden kann, sodass bei entsprechend komplizierten Strukturen im Vergleich zu einer herkömmlichen Bearbeitung an einem fertigen Druckgussteil erhebliche Einsparungen erzielt werden können.

[0012] Durch das vollständige Umgießen des Einlegeteils werden Spiegelgrate, die beim Abstützen eines Einlegeteils in herkömmlicher Weise an Druckgussformelementen entstehen, vermieden. Damit das Einspritzen des Druckgusswerkstoffes während des Gießvorgangs verhindert wird, werden die Enden des Druckrohrs erfindungsgemäß verschlossen. Die verschlossenen und eingegossenen Druckrohrenden können nach dem Druckgießvorgang durch eine mechanische Bearbeitung leicht geöffnet werden.

[0013] Im Folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Einlegeteil in Form eines Druckrohres mit Ausbuchtungen/Verdickungen als Abstützelemente
 Figur 2a: Teilquerschnitt durch die bewegliche Formhälfte eines Druckgusswerkzeuges

Figur 2b: Vergrößerter Teilquerschnitt nach Figur 2a im Bereich des Auswerfers

Figur 3: Prinzipbild zur Fixierung eines Druckrohres zwischen zwei beweglichen Formelementen

Figur 4: Querschnitt nach Figur 3 in einer zur Bildebene senkrechten Querschnittsfläche

[0014] In Figur 1 ist das Druckrohr 1 mit Ausformungen 2,3 als Beispiel für einen Öl- oder Wasserkanal in einem Motor- oder Getriebeteil dargestellt. Wie eingangs erwähnt, kann das Druckrohr 1 an seinen Enden 4, 5 vorteilhafterweise verschlossen werden, damit ein Einspritzen des Druckgusswerkstoffes während des Gießvorganges verhindert wird.

[0015] Figur 2a und b zeigt als Teilquerschnitt die bewegliche Formhälfte eines Druckgusswerkzeuges in einer Druckgießmaschine. Das Einlegerohr 1 ist nach dem Gießen Bestandteil eines Rohteiles 6. Das Einlegerohr 1 wurde vor dem Druckgießen in einem Sackloch 7 einer Formhälfte fixiert. Die bewegliche Formhälfte 8 wird nach dem Abguss aufgefahren, sodass das Rohteil 6 mit dem eingegossenen Rohr 1 entnommen werden kann.

Figur 2b verdeutlicht die Fixierung des Druckrohres 1 im Bereich eines Auswerfers 11.

[0016] Die Fixierung des Druckrohres 1 wird noch einmal anhand der Figuren 3 und 4 näher erläutert. In Figur 3 ist das Druckrohr 1 als Einlegeteil zwischen einem rechten und einem linken Schieber 9,10 fixiert. Figur 4 verdeutlicht dies in Form einer Schnittzeichnung. Das Fixieren kann auch durch Einstecken bzw. Klemmen zwischen festen und beweglichen Gravurelementen erfolgen.

[0017] Der äußere Umfang der im Druckrohr 1 vorhandenen Verdickung 2 dient als Punktauflage zwischen festen und beweglichen Gravurelementen und ermöglicht eine hohe Dichtheit des Gussteils sowie eine exakte Positionierung in der Wandung des Gussteils. Mindestens zwei punktförmige Auflagen sind erforderlich, damit das Druckrohr 1 stabil positioniert ist.

[0018] Die Größe und Lage der als Abstandshalter fungierenden Ausbuchtungen bzw. Verdickungen 2 werden durch die geometrische Gestalt des Gussteils im Bereich des Eingussteils bestimmt. Hierbei ist es insbesondere von Bedeutung, dass die Lage des Druckrohres 1 während des Einschießens des Metalls unter hohem Druck nicht verändert wird. Der Abstand der Abstandshalter bzw. Verdickungen 2, 3 sollte eine stabile Positionierung auf während des Druckgießens ermöglichen.

[0019] Vornehmlich werden korrosionsbeständige und fettfreie Materialien für das als Einlegeteil verwendete Druckrohr 1 eingesetzt. Die Korrosionsbeständigkeit ist dabei für die Vermeidung der Kontaktkorrosion bei längerer Lagerung des Druckrohres von Bedeutung. Die Fettfreiheit ist entscheidend für die Gussqualität.

[0020] Konstruktiv muss das Druckrohr so gestaltet bzw. dimensioniert sein, dass ein Zusammenpressen des Druckrohres während des Druckgießens verhindert wird. Hier kann auch die Materialauswahl vorteilhaft genutzt werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass im Bereich der Ausbuchtungen und Verdickungen eine gute Umformbarkeit des Druckrohrmaterials gegeben sein muss. Spezielle hochfeste Legierungen eignen sich hier besonders für Hochdruckverfahren oder im Einsatzbereich nahe der Einspritzöffnung.

[0021] Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch die erfindungsgemäße Verfahrensweise nicht nur die Genauigkeit bei komplizierten Strukturen, insbesondere von Motoren und Getrieben mit Öl- oder Druckleitungen verbessert wird, sondern dass infolge der vereinfachten Konstruktion ein automatisierter Fertigungsablauf unter Verwendung von Robotern und Handlingsautomaten erleichtert wird. Dies ermöglicht wiederum eine Steigerung der Produktivität und Senkung der Herstellungskosten bei gleichzeitiger Erhöhung der Fertigungsgenauigkeit.

[0022] Die Ausführungsbeispiele zeigen Druckgussteile mit Kanälen, wie z.B. Öl- oder Wasserkanälen. Dabei wurden Druckrohre als Einlegeteile verwendet und fest im Gefüge des Druckgussteils verankert. Selbstverständlich lassen sich in ähnlicher Weise auch gegliederte Druckgussteile, wie z.B. verschiedene Hohlkammerformen mit offenen Verrippungen bzw. Versteifungen an Druckgussteilen darstellen. Wichtig ist, dass die verwendeten Hohlprofile als Einlegeteile in punktförmigem Kontakt mit der Formwand stehen und von der Druckgusslegierung eingeschlossen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Druckgießen von gegliederten Metallgussstücken aus Aluminium bzw. Aluminiumgussstücken mit Kanälen, Druckrohren oder gegliederten Wandabschnitten in einer Druckgussform unter Verwendung von Schiebern, Gravurelementen und Einlegeteilen, wobei die Einlegeteile als offene oder geschlossene Hohlprofile mit Ausbuchtungen oder Verdickungen in ihrer Wandung versehen sind und wobei die Einlegeteile vor dem Gießen positioniert und fixiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlegeteile an ihren Ausbuchtungen oder Verdickungen an punktförmigen Kontaktstellen in der Druckgussform positioniert und beim Schließen der Druckgussform zwischen den Formhälften, Schiebern oder Schiebern und Formhälften fixiert werden dass die Druckrohre vor dem Gießen verschlossen und dann vollständig vom Druckgusswerkstoff umgossen werden und anschließend die Druckrohrenden mechanisch bearbeitet und dabei offen gelegt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- zeichnet, dass** die Einlege­teile als Druckrohre ausgebildet sind, wobei die Ausbuchtungen oder Verdickungen als umlaufende Distanzringe auf der Außenseite der Druckrohre angeordnet sind, die an den punktförmigen Kontaktstellen zwischen der festen und beweglichen Formhälfte, Schiebern oder Schiebern und Formhälften der Druckgussform positioniert werden.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckrohr für die Ausbildung eines gegliederten Wandabschnittes im Gussstück über umlaufende Distanzringe in der Formhälfte positioniert wird und in einem Sackloch, das in der beweglichen Formhälfte der Druckgussform angeordnet ist, fixiert wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckrohr zwischen festen und beweglichen Gravurelementen, die in den Formhälften eingearbeitet sind, eingesteckt, geklemmt und/oder fixiert wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material des Druckrohres und der Druck während des Gießens so aufeinander abgestimmt werden, dass die Form und Fixierung des Druckrohres in der Druckgussform während des Gießvorganges unverändert stabil bleibt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Herstellung von Hohlkammer-Druckgussteilen insbesondere mit Öl- oder Wasserkanälen die Druckrohre als konturbildende Einlege­teile für die Kanäle verwendet werden, wobei die Ausbuchtungen, Verdickungen oder Distanzringe als Abstandshalter zur Positionierung der Druckrohre auf ihrer Oberfläche so verteilt sind, dass sie das Innere der Formhälften an mindestens zwei Stellen punktförmig berühren.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einer Druckgussform mit mindestens zwei Formhälften, wobei in den Formhälften Sacklöcher, Gravuren oder andere Positionier- und Fixierflächen angeordnet sind, zwischen denen Einlege­teile in Form von offenen oder geschlossenen Hohlprofilen einbringbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlprofile Ausbuchtungen oder Verdickungen als Abstandshalter aufweisen, die an Positionier- und Fixierflächen der Formhälften aufliegen
dass die Hohlprofile an ihren Enden verschlossen sind, wobei die Wandungen der Hohlprofile aus einem gewalzten, stranggepressten oder gezogenen Knetwerkstoff bestehen, der dem Druck während des Gießens standhält.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlprofile oder Druckrohre aus einem Aluminiumwerkstoff bestehen und die Ausbuchtungen oder Verdickungen als Distanzringe in Form von Aluminiumringen oder verdickten Wandungen ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckrohr (1) als Einlege­teil zwischen zwei Schiebern (9, 10) fixierbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung des Einlege­teils Sacklöcher oder Gravuren zwischen einem festen und einem beweglichen Gravurelement vorhanden sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verdickung (2) im Druckrohr 1 als Punktauflage zwischen festen und beweglichen Gravurelementen dient.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandshalter bzw. Verdickungen (2, 3) zur stabilen Positionierung des Einlege­teils während des Druckgießens in einem der mechanischen Beanspruchung entsprechenden Abstand voneinander positioniert sind.
13. Druckgussteil mit Hohlkammern, Kanälen und/oder gegliederten Abschnitten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandungen der Hohlkammern, Kanäle, Druckrohre und/oder der gegliederten Abschnitte aus einem gewalzten, stranggepressten oder gezogenen Knetwerkstoff bestehen, der von einer Druckgusslegierung vollständig eingeschlossen ist.
14. Druckgussteil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckgussteil aus einem Aluminium-Gusswerkstoff und die Wandungen der Hohlkammern, Kanäle, Druckrohre und/oder gegliederten Abschnitte aus einem Aluminium-Knetwerkstoff bestehen.

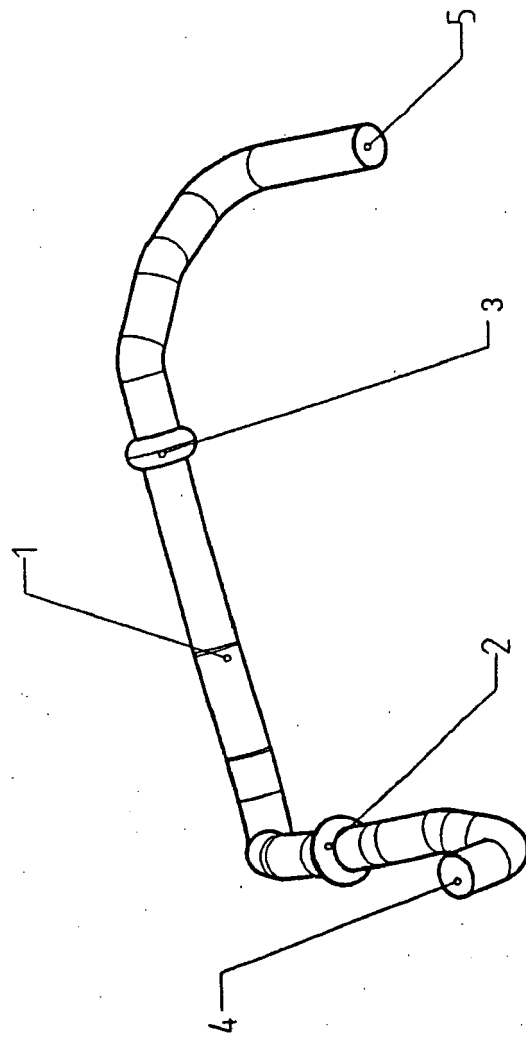


Fig. 1

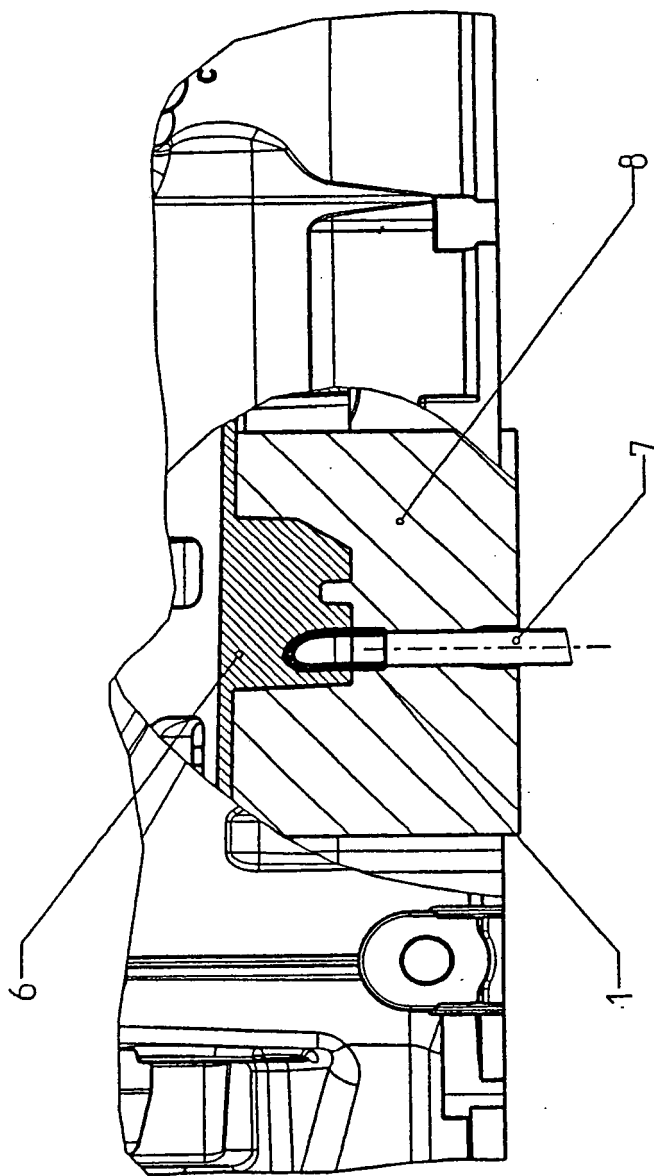
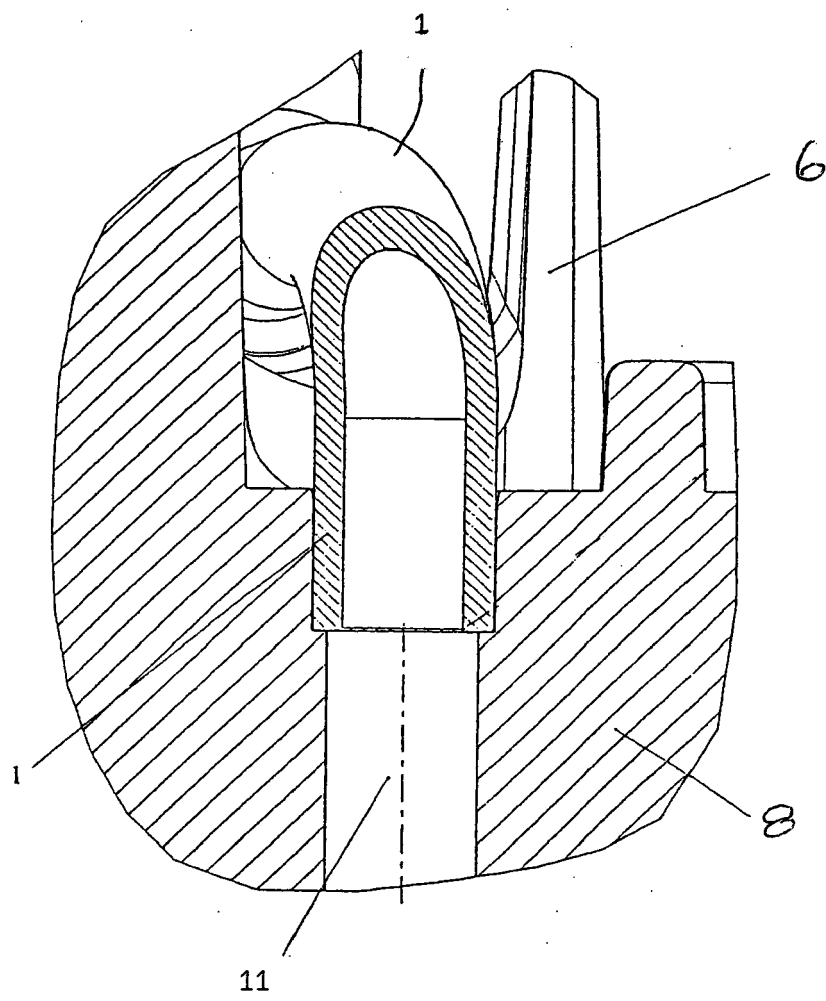


Fig. 2a

Fig. 2b



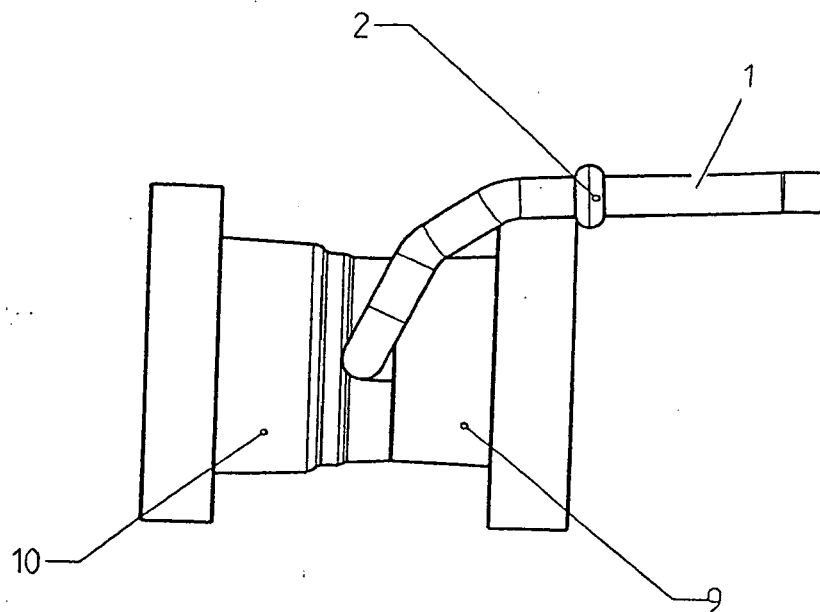


Fig. 3

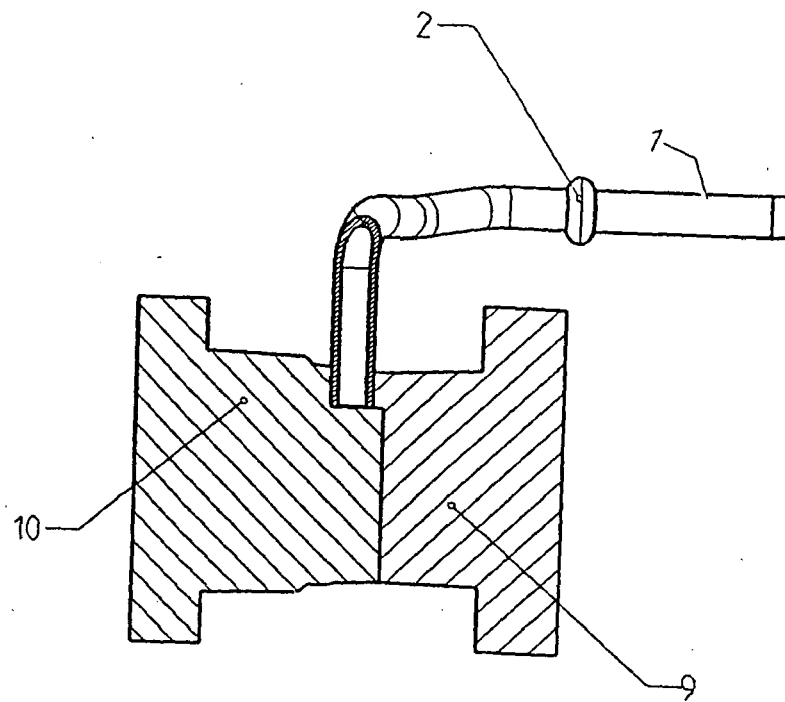


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 01 1310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 101 53 721 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 22. Mai 2003 (2003-05-22) * Absatz [0005] - Absatz [0031] * * Abbildungen 1-3 *	7-14	INV. B22D17/22 B22D17/24 B22D19/00
X	WO 2004/025106 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; SCHAEFER HELMUT [DE]; STOCKER PETER [DE]; ST) 25. März 2004 (2004-03-25) * Seite 1 - Seite 7 * * Abbildungen 1-4 *	7-14	
X	WO 2006/042350 A (AUSTRIA ALU GUSS GES M B H [AT]; EBETSHUBER MANFRED JOHANNES [AT]) 27. April 2006 (2006-04-27) * Seite 2 - Seite 8 * * Abbildungen 1,2 *	7-13	
X	EP 0 470 021 A (MONTUPET SA [FR]) 5. Februar 1992 (1992-02-05) * Spalte 1, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 1 *	13,14	
X	EP 1 116 536 A (NIPPON LIGHT METAL CO [JP]; SUMITOMO SEI BRAKE SYS INC [JP]) 18. Juli 2001 (2001-07-18) * Absatz [0007] - Absatz [0053] * * Abbildungen 1,2 *	13,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B22D B29C
X	DE 103 04 971 A1 (HENKEL HORST [DE] WINTER FRITZ EISENGIESSEREI [DE]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * Absatz [0005] - Absatz [0037] * * Abbildungen 3,5,7 *	13,14	
X	US 4 958 537 A (DIEHL RODNEY A [US] ET AL) 25. September 1990 (1990-09-25) * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 39 * * Abbildungen 1-4 *	13,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 16. September 2008	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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 1310

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10153721 A1	22-05-2003	US 2003085018 A1	08-05-2003
WO 2004025106 A	25-03-2004	DE 10238873 A1	25-03-2004
		EP 1530678 A1	18-05-2005
		US 2006112924 A1	01-06-2006
WO 2006042350 A	27-04-2006	AT 388777 T	15-03-2008
		AT 500943 A1	15-05-2006
		EP 1802411 A1	04-07-2007
		ES 2301062 T3	16-06-2008
		US 2008087401 A1	17-04-2008
EP 0470021 A	05-02-1992	AT 124306 T	15-07-1995
		BR 9105018 A	25-05-1993
		CA 2048187 A1	03-02-1992
		DE 69110786 D1	03-08-1995
		DE 69110786 T2	23-11-1995
		ES 2074246 T3	01-09-1995
		FI 913671 A	03-02-1992
		FR 2665384 A1	07-02-1992
		IE 912728 A1	12-02-1992
		IS 3738 A	03-02-1992
		JP 2986585 B2	06-12-1999
		JP 4251656 A	08-09-1992
		MX 9100475 A1	01-04-1992
		NO 913006 A	03-02-1992
		PT 98547 A	30-09-1993
		US 5305818 A	26-04-1994
EP 1116536 A	18-07-2001	DE 60113310 D1	20-10-2005
		DE 60113310 T2	29-06-2006
		JP 3233358 B2	26-11-2001
		JP 2001198665 A	24-07-2001
		US 2001008182 A1	19-07-2001
DE 10304971 A1	17-06-2004	KEINE	
US 4958537 A	25-09-1990	CA 2027938 A1	21-08-1991
		DE 69101323 D1	14-04-1994
		DE 69101323 T2	16-06-1994
		EP 0443638 A1	28-08-1991

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

- DE 10153721 [0005]
- DE 102005004486 [0005]