

(19)



(11)

EP 2 100 679 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.09.2009 Patentblatt 2009/38

(51) Int Cl.:

B22D 17/22 (2006.01)

B22D 17/24 (2006.01)

B22D 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08102123.0**

(22) Anmeldetag: **28.02.2008**

(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

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

(72) Erfinder:

- **Nisslé, Sebastien
85386 Eching (DE)**
- **Treitler, Roland
81379 München (DE)**

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

(54) **Druckgießvorrichtung sowie Verfahren zum Druckgießen eines Werkstücks**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckgießvorrichtung (1) mit einer ersten Formplatte (2), die eine erste Gusskavität (9) aufweist und mit einer zweiten Formplatte (3), wobei die erste und die zweite Formplatte (2,3) zusammen eine Form (19) bilden, und mit einer dritten Formplatte (4), die eine Eingießvorrichtung (7) für eine Schmelze aufweist. Es ist vorgesehen, dass die erste

und/oder die zweite Formplatte (2,3) mindestens eine in die Gusskavität (9) übergehende Aufnahme (12) für mindestens ein Einsatzbauteil (8) aufweist und durch Zusammenfahren von erster und zweiter Formplatte (2,3) eine Abdichtung der Form (19) und ein Festklemmen des Einsatzbauteils (8) erfolgt. Ferner betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

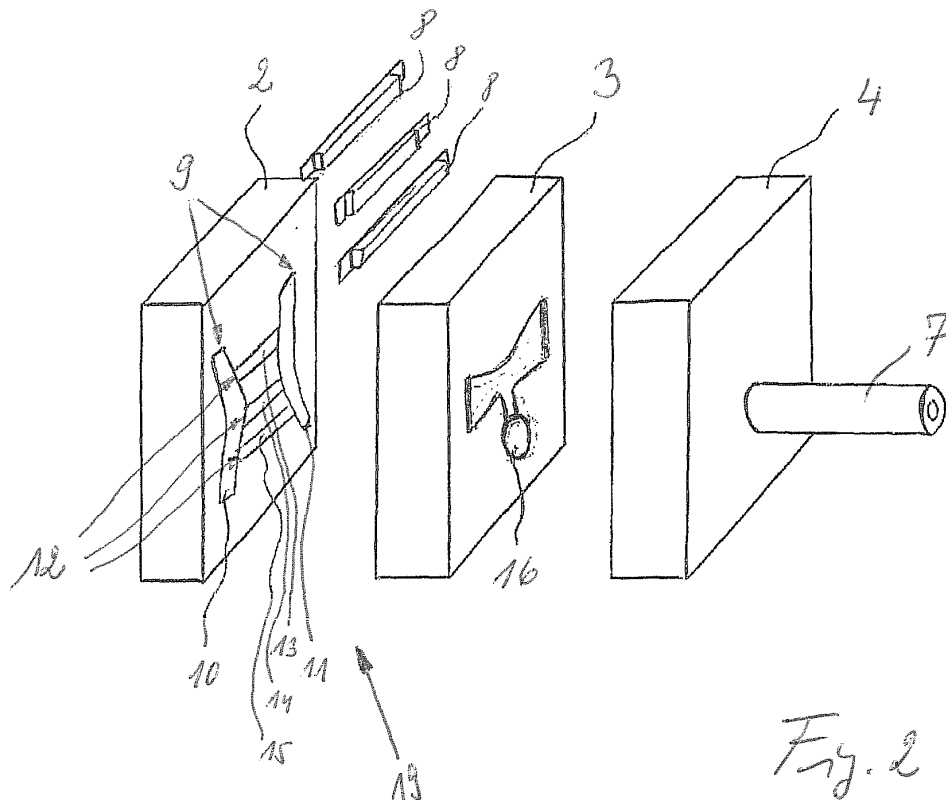


Fig. 2

EP 2 100 679 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckgießvorrichtung mit einer ersten Formplatte, die eine erste Gusskavität aufweist und mit einer zweiten Formplatte, wobei die erste und die zweite Formplatte zusammen eine Form bilden, und mit einer dritten Formplatte, die eine Eingießvorrichtung für eine Schmelze aufweist.

[0002] Eine Druckgießvorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE 37 35 735 C2 bekannt. Mit dieser bekannten Druckgießvorrichtung sollen Gussstücke möglichst wirtschaftlich und schonend hergestellt werden können.

[0003] Es ist ferner bekannt, zur Herstellung eines Werkstücks mittels einer Druckgießvorrichtung ein Gussstück herzustellen, das zur Vervollständigung des Werkstücks anschließend mit einem weiteren, nicht als Gussstück hergestellten Bauteil verbunden wird. Dieses Verbinden erfordert einen zusätzlichen Arbeitsschritt und wird durch Verschweißen realisiert, wobei der Schweißprozess Verzüge und Eigenspannungen in dem zu fertigenden Werkstück verursachen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Druckgießvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit der auf sehr einfache und kostengünstige Weise Formteile im Wesentlichen spannungs- und verzugsfrei hergestellt werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die erste und/oder die zweite Formplatte mindestens eine in die Gusskavität übergehende Aufnahme für mindestens ein Einsetzbauteil aufweist und durch Zusammenfahren von erster und zweiter Formplatte eine Abdichtung der Form und ein Festklemmen des Einsetzbauteils erfolgt. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist es möglich, beim Druckgießvorgang das Einsetzbauteil mit dem Gussstück zu verbinden, wodurch der aus dem Stand der Technik bekannte, zusätzliche Verbindungsarbeitsschritt entfällt. Das Einsetzbauteil wird hierzu in die Aufnahme eingesetzt, die sich in der ersten Formplatte und/oder in der zweiten Formplatte befindet. Durch Zusammenfahren von erster und zweiter Formplatte wird einerseits eine Abdichtung der Form erreicht und andererseits das eingesetzte Einsetzbauteil in der Aufnahme festgeklemmt, sodass es eine reproduzierbare Position relativ zur Gusskavität aufweist. Wird nun anschließend die Gusskavität mit Schmelze befüllt, so wird nicht nur das Gussstück erzeugt, sondern gleichzeitig das Einsetzbauteil mit dem Gussstück verbunden, indem es zumindest bereichsweise im Gussstück eingebettet wird. Aufgrund der Aufnahme für das Einsetzbauteil und dem erwähnten Klemmvorgang lassen sich somit in einem Arbeitsgang komplexe, aus mehreren Elementen (Gusselement(en) und Einsetzbauteil(en)) bestehende Werkstücke erzeugen.

[0005] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste und die zweite Formplatte bewegliche Formplatten sind. Dies bedeutet, dass beide Formplatten verfahren werden können, das heißt, sie

sind entsprechend verfahrbar gelagert, um das Einsetzbauteil in die Aufnahme einbringen, die Form schließen und eine Entformung des Werkstücks durchführen zu können.

5 **[0006]** Ferner ist es vorteilhaft, wenn die dritte Formplatte eine feststehende Formplatte ist. Diese Formplatte weist eine Eingießvorrichtung für die Schmelze auf, um diese in die Form einbringen zu können.

[0007] Es ist vorteilhaft, wenn die erste Formplatte die Aufnahme oder einen Anteil davon aufweist. Ist die Aufnahme nur in der ersten Formplatte ausgebildet, so weist die zweite Formplatte keine Aufnahme auf. Es ist jedoch auch möglich, dass ein Anteil der Aufnahme von der ersten Formplatte und ein anderer Anteil der Aufnahme von der zweiten Formplatte gebildet werden. Ferner ist es möglich, dass die Aufnahme nur in der zweiten Formplatte ausgebildet ist. Werden die beiden Formplatten zusammengefahren, so wird ein Hohlraum für das Einsetzbauteil ausgebildet, der der (gesamten) Aufnahme entspricht.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zweite Formplatte eine zweite Gusskavität aufweist. Demzufolge kann die Gusskavität entweder in der ersten Formplatte ausgebildet sein oder dadurch erzeugt werden, dass die erste Formplatte eine erste Gusskavität und die zweite Formplatte eine zweite Gusskavität aufweist, wobei die erste und die zweite Gusskavität zusammengekommen die (gesamte) Gusskavität bilden.

30 **[0009]** Wie bereits erwähnt, kann die zweite Formplatte die Aufnahme oder einen Anteil davon aufweisen. Der weitere Anteil ist in der ersten Formplatte ausgebildet, wobei beide Anteile zusammen die Aufnahme für das Einsetzbauteil bilden. Es ist auch möglich, dass nur die zweite Formplatte die Aufnahme aufweist.

35 **[0010]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass durch Verfahren der ersten Formplatte die Abdichtung der Form und das Festklemmen des Einsetzbauteils erfolgt.

[0011] Bei dem Einsetzbauteil kann es sich insbesondere um ein Profil, insbesondere um ein Strangpressprofil, handeln, das mit dem Gussstück oder mit mehreren Gussstücken verbunden wird.

[0012] Bevorzugt handelt es sich bei der Druckgießvorrichtung um eine Leichtmetall-Druckgießvorrichtung. Demzufolge wird als Schmelze Leichtmetall oder eine Leichtmetall-Legierung verwendet.

40 **[0013]** Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Druckgießen eines Werkstücks, das mindestens ein Gussstück und mindestens ein Einsetzbauteil aufweist, wobei durch Verfahren von mindestens zwei Formplatten das Einsetzbauteil klemmend zwischen ihnen gehalten und durch dieses Verfahren mindestens eine Gusskavität der Formplatten abgedichtet wird.

45 **[0014]** Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, und zwar zeigt:

Figur 1 eine schematische Querschnittsdarstellung

einer Druckgießvorrichtung,

Figur 2 die Druckgießvorrichtung der Figur 1 in perspektivischer Ansicht und

Figur 3 ein Werkstück, hergestellt mit der Druckgießvorrichtung der Figuren 1 beziehungsweise 2.

[0015] Die Figur 1 zeigt eine Druckgießvorrichtung 1, die eine erste Formplatte 2, eine zweite Formplatte 3 und eine dritte Formplatte 4 aufweist. Die Formplatten 2 bis 4 sind einem Gestell 5 zugeordnet, wobei die erste Formplatte 2 und die zweite Formplatte 3 in die Richtungen des Doppelpfeils 6 hin- beziehungsweise herverfahbar im Gestell 5 gelagert sind. Damit bilden die Formplatten 2 und 3 bewegliche Formplatten. Die dritte Formplatte 4 ist fest im Gestell 5 angeordnet; sie stellt eine feststehende Formplatte dar.

[0016] Die dritte Formplatte 4 weist eine Eingießvorrichtung 7 auf, mit der Schmelze beim Druckgießen zugeführt werden kann. Zwischen die Formplatten 2 und 3 sind Einsatzbauteile 8 platzierbar, sodass diese beim Druckgießvorgang teilweise oder ganz mit eingegossen werden. Im Einzelnen wird hierauf anhand der Figur 2 eingegangen.

[0017] Die Figur 2 zeigt, dass die erste Formplatte 2 eine erste Gusskavität 9 aufweist, die zwei Kavitätsbereiche 10 und 11 umfasst, mit denen einzelne Gussknoten 18 hergestellt werden können. Ferner weist die erste Formplatte 2 eine Aufnahme 12 in Form von Vertiefungen auf, die sich aus drei Aufnahmebereichen 13, 14 und 15 zusammensetzt. Die Aufnahmebereiche 13, 14 und 15 gehen jeweils beidseitig endseits in die Kavitätsbereiche 10 und 11 über. Die zweite Formplatte 3 ist mit einer Angussgravur 16 versehen, die der Formplatte 4 zugewandt liegt und mit der Eingießvorrichtung 7 zusammenwirken kann.

[0018] Um ein Werkstück 17 gemäß Figur 3 mittels der Druckgießvorrichtung 1 herzustellen, das drei Einsatzbauteile 8 aufweist, die jeweils beidseitig von Gussknoten 18 umgossen sind, sodass mit dem Druckgießvorgang gleichzeitig ein Fügevorgang durchgeführt wird, wird wie folgt vorgegangen: Die drei Einsatzbauteile 8 werden in die Aufnahmebereiche 13, 14 und 15 eingesetzt. Anschließend wird die aus den Formplatten 2 und 3 gebildete Form 19 zusammengefahren, sodass hierdurch die Form 19 abdichtend geschlossen und gleichzeitig die Einsatzbauteile 8 positionsgenau festgeklammert werden. Dies bedeutet, dass die Einsatzbauteile 8 von der Formplatte 3 haltend beaufschlagt werden. Zur Durchführung des anschließenden Druckgießvorgangs liegen alle Formplatten 2 bis 4 aneinander, sodass eine durch die Eingießvorrichtung 7 eingebrachte Schmelze über die Angussgravur 16 in die Kavitätsbereiche 10 und 11 gelangt, wodurch dort die Gussknoten 18 ausgebildet werden, in denen die Einsatzbauteile 8 beidseitig eingegossen sind. Anschließend werden die Formplatten 2 bis

4 auseinandergefahren, das heißt es folgt ein Entformungsvorgang. Damit ist das Werkstück 17 gemäß Figur 3 fertiggestellt, das beispielsweise ein Hilfsrahmen für ein Personenkraftwagen ist, bei dem von den beiden Gussknoten 18 als Strangpressprofile ausgebildete Einsatzbauteile 8 gehalten sind. Selbstverständlich ist es auch möglich, als Einsatzbauteile mindestens ein Gussteil zu verwenden, das zuvor hergestellt wurde und nunmehr mit der Druckgießvorrichtung der Figuren 1 und 2 mit mindestens einem weiteren Gussteil durch teilweise erfolgreiches Umgießen verbunden wird. Von Besonderheit ist, dass bei der erfindungsgemäßen Druckgießvorrichtung 1 drei Formplatten 2 bis 4 vorgesehen sind, wobei die mittlere Formplatte 3 dazu dient, mindestens ein Einsatzbauteil 8 einzuklemmen und gleichzeitig die Form 19 abzudichten.

Patentansprüche

1. Druckgießvorrichtung mit einer ersten Formplatte, die eine erste Gusskavität aufweist und mit einer zweiten Formplatte, wobei die erste und die zweite Formplatte zusammen eine Form bilden, und mit einer dritten Formplatte, die eine Eingießvorrichtung für eine Schmelze aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Formplatte (2,3) mindestens eine in die Gusskavität (9) übergehende Aufnahme (12) für mindestens ein Einsatzbauteil (8) aufweist und durch Zusammenfahren von erster und zweiter Formplatte (2,3) eine Abdichtung der Form (19) und ein Festklemmen des Einsatzbauteils (8) erfolgt.
2. Druckgießvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Formplatte (2,3) bewegliche Formplatten sind.
3. Druckgießvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Formplatte (4) eine feststehende Formplatte ist.
4. Druckgießvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Formplatte (2) die Aufnahme (12) oder einen Anteil davon aufweist.
5. Druckgießvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Formplatte (3) eine zweite Gusskavität aufweist.
6. Druckgießvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Formplatte (3) die Aufnahme (12) oder einen Anteil davon aufweist.

7. Druckgießvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Verfahren der ersten Formplatte (2) die Abdichtung der Form (19) und das Festklemmen des Einsetzbauteils (8) erfolgt. 5
8. Druckgießvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsetzbauteil (8) ein Profil, insbesondere ein Strangpressprofil, ist. 10
9. Druckgießvorrichtung **gekennzeichnet durch** die Ausbildung als Leichtmetall- oder Leichtmetall-Legierungs-Druckgießvorrichtung. 15
10. Verfahren zum Druckgießen eines Werkstücks, das mindestens ein Gussstück und mindestens ein Einsetzbauteil aufweist, wobei durch Verfahren von mindestens zwei Formplatten das Einsetzbauteil klemmend zwischen ihnen gehalten und durch dieses Verfahren mindestens eine Gusskavität der Formplatten abgedichtet wird. 20

25

30

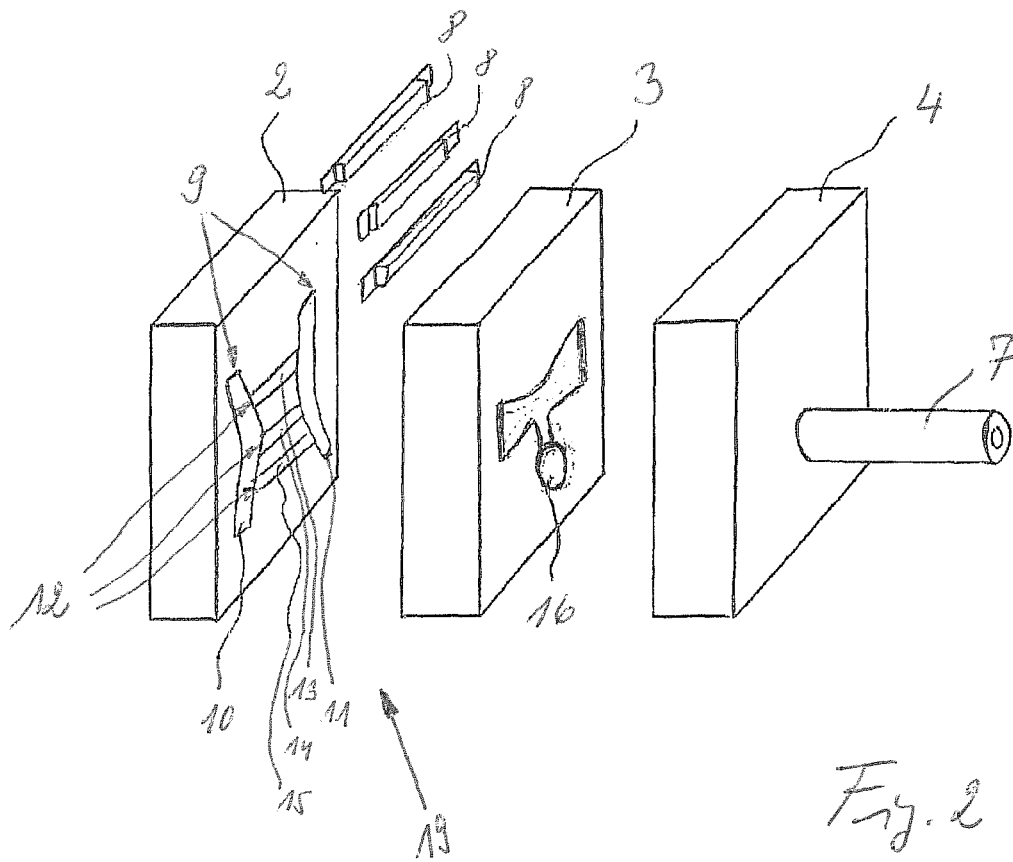
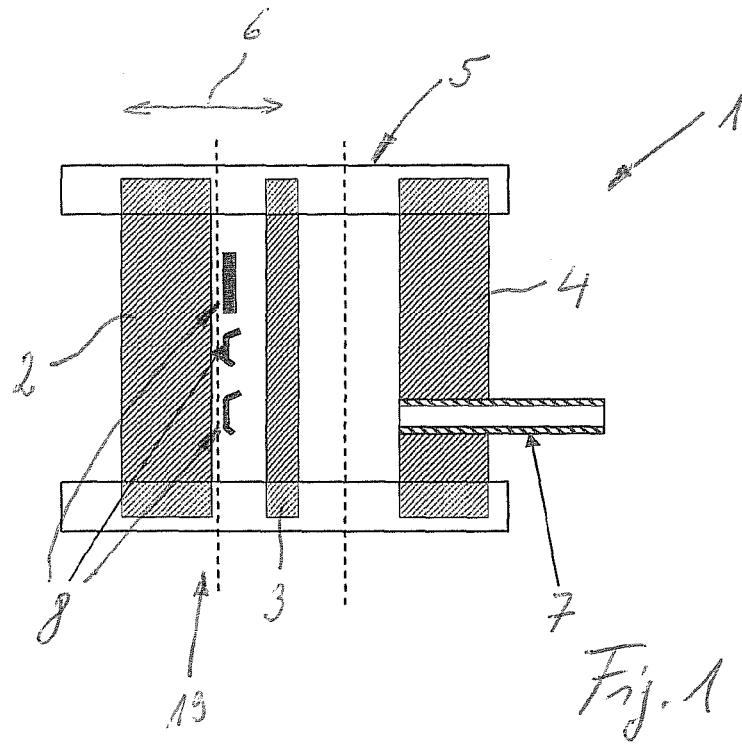
35

40

45

50

55



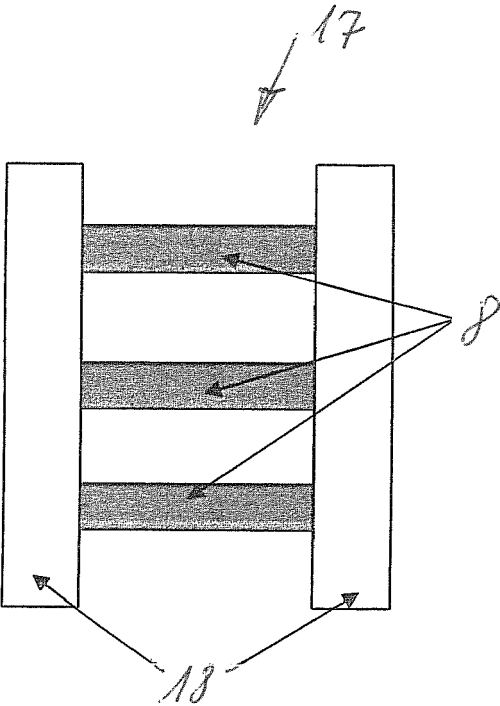


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 2123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 03 204153 A (TOYO MACHINERY & METAL) 5. September 1991 (1991-09-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-10	INV. B22D17/22 B22D17/24 B22D19/00
X	JP 04 033760 A (TOYO MACHINERY & METAL) 5. Februar 1992 (1992-02-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,6,7 *	1-10	
A	JP 59 030463 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 18. Februar 1984 (1984-02-18) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-10	
A	JP 59 107760 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 22. Juni 1984 (1984-06-22) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1-10	
A	DE 10 2005 058155 A1 (BUEHLER DRUCKGUSS AG [CH]) 6. Juni 2007 (2007-06-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-10	
A	DE 12 90 672 B (MAHLE WERK GMBH) 13. März 1969 (1969-03-13) * Abbildungen 1,3,4 *	1-10	
D,A	DE 37 35 735 A1 (GEMMINGEN METALLWAREN [DE]) 3. Mai 1989 (1989-05-03) * Abbildungen 1-3 *		B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2008	Prüfer Baumgartner, Robin
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 08 10 2123

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.

25-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 3204153	A	05-09-1991	JP 2750928 B2	18-05-1998
JP 4033760	A	05-02-1992	KEINE	
JP 59030463	A	18-02-1984	KEINE	
JP 59107760	A	22-06-1984	KEINE	
DE 102005058155 A1		06-06-2007	KEINE	
DE 1290672	B	13-03-1969	KEINE	
DE 3735735	A1	03-05-1989	KEINE	

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 3735735 C2 [0002]