

(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
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/080024 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B22D 17/08,
17/20

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: KLEIN, Friedrich [DE/DE]; Schleiermacher-
strasse 20, 73431 Aalen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000300

(74) Anwalt: RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER &
PARTNER; Kronenstr. 30, 70174 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Januar 2005 (14.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

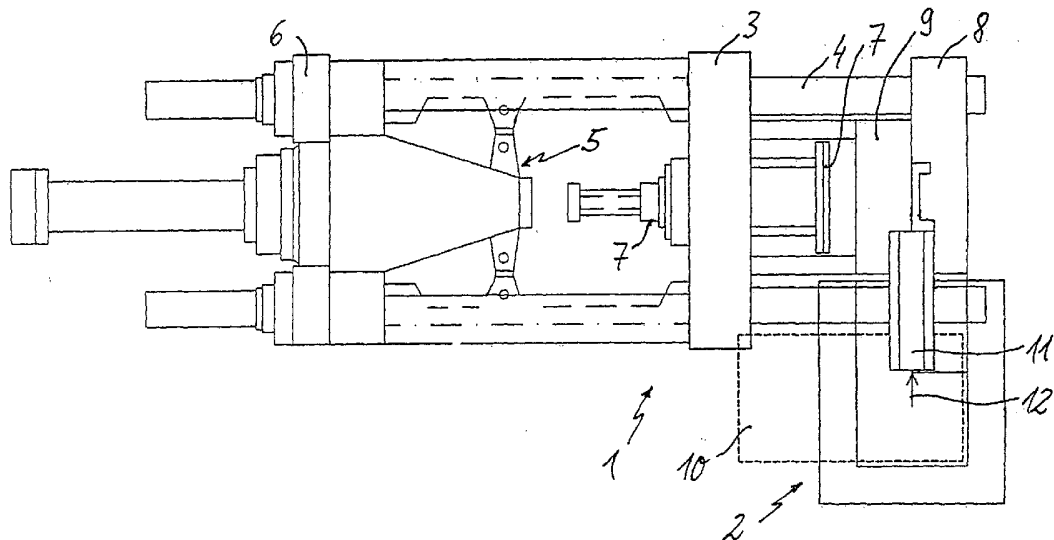
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 008 157.3
12. Februar 2004 (12.02.2004) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CASTING MACHINE FOR PRODUCING CAST PARTS

(54) Bezeichnung: GIESSMASCHINE ZUR HERSTELLUNG VON GUSSTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to casting machine for producing cast parts, particularly on a cold chamber casting machine, comprising a mold closing unit (1) and at least one casting unit (2) with an associated casting chamber (11). The invention provides that the casting units (2) or at least one of the casting units of the casting machine are/is designed so that they/it conveys melt in the casting chamber thereof with a conveying direction component (12) perpendicular to the direction of movement of the mold closing unit, and/or a common plate (8) serves as a fixed clamping plate (8) and simultaneously as a fixed mold half. The invention is to be used, for example, for producing cast parts made of NE metals with a cold chamber casting method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Gießmaschine zur Herstellung von Gussteilen, insbesondere auf eine Kaltkammer-Gießmaschine, mit einer Formschließeinheit (1) und wenigstens einer Gießeinheit (2) mit zugehöriger Gießkammer (11). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die oder wenigstens eine der Gießeinheiten (2) der Gießmaschine so ausgelegt ist, dass sie Schmelze in ihrer Gießkammer mit einer zur Bewegungsrichtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/080024 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Gießmaschine zur Herstellung von Gussteilen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gießmaschine zur Herstellung von
5 Gussteilen, insbesondere auf eine Gießmaschine zur Herstellung von
Gussteilen aus NE-Metallen nach einem Kaltkammergießverfahren.

Herkömmliche Kaltkammer-Gießmaschinen zur Herstellung von Guss-
teilen nach dem Kaltkammergießverfahren beinhalten eine Schließ-
10 einheit aus drei Maschinenplatten, nämlich einem Maschinenschild, ei-
ner beweglichen Aufspannplatte und einer festen Aufspannplatte, aus
vier Säulen, entlang denen die bewegliche Aufspannplatte hin und her
bewegbar ist, und aus einer Antriebseinheit zum Antreiben der bewegli-
chen Aufspannplatte, in der Regel über einen hydraulisch angetriebenen
15 Kniehebel oder Doppelkniehebel. Eine Gießform wird mit einer bewegli-
chen Formhälfte auf der beweglichen Aufspannplatte und mit einer fes-
ten Formhälfte auf der festen Aufspannplatte aufgemustert. Die notwen-
dige Zuhaltkraft wird über die Schließeinheit durch Spannen der Säulen
zwischen dem Maschinenschild und der festen Aufspannplatte aufge-
20 bracht.

An die feste Aufspannplatte schließt bei herkömmlichen Kaltkammer-
Gießmaschinen in axialer Richtung eine Gießeinheit an, mit der eine
Schmelze einem durch die Gießform gebildeten Formhohlraum senk-
25 recht zur Teilungsebene, d.h. zur Trennebene der beiden Formhälften,
über eine Gießkammer durch die feststehende Aufspannplatte und die
feste Formhälfte der Gießform hindurch zugeführt wird. Die Gießeinheit
weist dazu einen üblicherweise hydraulisch angetriebenen, in der Gieß-
kammer bewegbaren Gießkolben auf.

30

In der Schließeinheit ist hinter der beweglichen Aufspannplatte eine
Auswerfeinheit integriert, die üblicherweise ebenfalls hydraulisch ange-

trieben wird und Auswerferbolzen aufweist, die durch die bewegliche Aufspannplatte hindurchgeführt werden, um die gegossenen Teile von der beweglichen Formhälfte nach dem Öffnen der Gießform abzustreifen. Des Weiteren ist üblicherweise eine Kernzieheinrichtung vorhanden, die maschinenseitig z.B. aus Hydraulikzylindern besteht, die meist auf der beweglichen Aufspannplatte, manchmal auch auf der festen Aufspannplatte montiert sind.

Der Gießprozess bei Kaltkammer-Gießmaschinen verläuft bekanntermaßen in den drei aufeinanderfolgenden Phasen Vorfüllphase, Formfüllphase und Nachdruckphase. In der Vorfüllphase wird die Gießkammer mit Schmelze gefüllt, und der Gießkolben fördert die Schmelze bis in Anschnittnähe. Die Dosierung kann z.B. mechanisch über einen Löffel oder druckgasbeaufschlagt aus einem Warmhalteofen über eine Rinne oder über ein Steigrohr, wie beim sogenannten Vacuralverfahren, erfolgen. Die Dosierzeiten liegen typischerweise zwischen 1s und 30s je nach Dosierart und Dosiermenge. Aufgrund dieser relativ langen Dosierzeit besteht die Gefahr, dass ein Teil der Schmelze bereits in der Gießkammer erstarrt. Die Gießkolbengeschwindigkeit in der Vorfüllphase ist je nach Maschinenauslegung typischerweise in einem Bereich zwischen 0,1m/s bis 1,0m/s einstellbar, so dass einerseits die Schmelze möglichst rasch gefördert wird und andererseits Luft einschlüsse z.B. durch Überschlagen einer sich vor dem Gießkolben aufbauenden Welle der Schmelze, durch Gischtbildung und/oder durch Reflexion im Gießrestbereich möglichst vermieden werden.

Zur Vermeidung von Kaltfließstellen ist die Formfüllphase möglichst kurz; sie liegt in ihrer Dauer meist zwischen 5ms bis 60ms, in manchen Fällen auch wesentlich länger. In der Formfüllphase bewegt der Gießkolben die Schmelze mit hoher Geschwindigkeit, einstellbar typischerweise in einem Bereich bis zu 10ms und mehr. Am Ende der Formfüllphase können durch Umwandlung der kinetischen Energie in einen

Druckimpuls hohe Drücke auftreten, so dass die Gefahr eines Aufrei-
ßens der Gießform besteht. Moderne Gießmaschinen verfügen daher
über Mittel, um die kinetische Energie gegen Ende der Formfüllphase zu
absorbieren.

5

In der Nachdruckphase wird bei Kaltkammer-Gießmaschinen in der Re-
gel über einen Multiplikator ein Nachdruck von 300bar bis 1500bar, in
manchen Fällen auch mehr, eingestellt. Die Schmelze erstarrt unter dem
Nachdruck, und während der Formfüllung eingeschlossene Luft wird un-
10 ter dem statischen Nachdruck komprimiert. Der Anteil der unter dem
Nachdruck eingeschlossenen Luft an der Volumenporosität ist gering.
Die Volumenporosität besteht in der Regel aus Lunkern, deren Ursache
die unzureichende Nachspeisung eines schwindungsbedingten Anteils
der Schmelze beim Übergang flüssig/fest ist.

15

Bei herkömmlichen Kaltkammer-Gießmaschinen ist die Nachspeisung
dadurch erschwert, dass die Schmelze schon teilweise während der Do-
sierung in der Vorfüllphase erstarrt. Außerdem ist der Fließweg der
Schmelze im Gießsystem relativ lang, so dass die Schmelze relativ viel
20 Wärme entlang ihres Fließweges abgibt. Die Anschnitte sind in der Re-
gel dünnwandig im Verhältnis zur Wanddicke der Gussteile, was dazu
führt, dass die Schmelze in manchen Bereichen des Gussteiles noch
flüssig ist, während sie im Anschnittbereich schon teilweise bis vollstän-
dig erstarrt ist, was ein weiteres Nachspeisen nicht mehr ermöglicht oder
25 jedenfalls erschwert. Die Bildung einer erstarrten Randschale in der
Gießkammer nach der Dosierung hat zur Folge, dass ein Teil der
Schmelze weder für die Formfüllung, noch für die Nachspeisung des
schwindungsbedingten Anteils im Formhohlraum zur Verfügung steht.
Das Herausdrücken von Restschmelze aus dem Gießrestbereich zur
30 Nachspeisung erfordert einen hohen Nachdruck. Die hohen Drücke am
Ende der Formfüllphase und in der Nachdruckphase bedingen hohe Zu-
haltekräfte der Form, die über die Schließeinheit der Gießmaschine auf-

gebracht werden müssen. Hohe Gießkräfte können zu elastischen Verformungen bzw. Durchbiegungen der Gießform und unter Umständen zu einem Aufbauchen um den Formhohlraum herum führen, was Gratbildung um den Abguss in der Teilungsebene sowie in den Bereichen von
5 Schiebern und Schieberführungen verursachen kann.

Die hohen Drücke erfordern eine relativ große Dicke der festen Aufspannplatte und folglich eine entsprechend lange Gießkammer, was wiederum den Füllgrad in der Gießkammer auf typischerweise 15% bis
10 höchstens etwa 70% begrenzt, mit entsprechend großem Luftvolumen in der Gießkammer. Die herkömmliche Orientierung der Gießeinheit relativ zur Schließeinheit bedingt relativ lange Fließwege der Schmelze in der Gießkammer und im Gießsystem und häufig ein Kröpfen des Gießsystems/Ambos. Das Anwenden hoher Drücke kann zudem zu einer elastischen Verformung von erstarrtem Gießrest und Gießkammer im Gießrestbereich und dadurch zum Klemmen des Gießrestes in der Gießkammer führen, so dass unter Umständen hohe Öffnungskräfte benötigt werden, um den Gießrest aus der Gießkammer herauszureißen. Dies
15 kann zu einem hohen und/oder vorzeitigen Verschleiß von Gießkammer und Gießkolben führen. Das Klemmen des Gießrestes in der Gießkammer hat zudem häufig die Anwendung eines Überschusses an Kolbensmierzur Folge, was zu Einschlüssen im Gussteil führen kann.
20

Bei horizontal angeordneten Gießkammern werden diese beim Füllen
25 durch die heiße Schmelze im unteren Bereich stärker als im oberen Bereich erhitzt, so dass durch die thermische Belastung eine Verformung der Gießkammer auftreten kann, die Reibvorgänge zwischen der Gießkammer und dem Gießkolben verursachen kann, der dem Verlauf der Gießkammer in der Vorfüllphase und der Formfüllphase folgen muss.
30 Die herkömmliche Orientierung der Gießkammer relativ zur Form bzw. zum Lauf bedingt eine senkrechte Umlenkung der Schmelze beim Übergang von der Gießkammer in die Form bzw. den Lauf in der Teilungs-

ebene, was strömungsmechanisch und thermisch problematisch ist. Jede Umlenkung der Schmelze führt zu Turbulenzen bei der Formfüllung, zu einem höheren Energiebedarf im Gießantrieb und zur Gefahr von merklichen Lufteinschlüssen und Erosionen im Bereich der Gießgarnitur
5 und der Gießform.

Konstruktionsbedingt erfordert bei den herkömmlichen Gießmaschinen die Montage der Form zwischen fester und beweglicher Aufspannplatte häufig ein Herausziehen der Säulen mit der beweglichen Aufspannplat-
10 te, was zeit- und kostenaufwendig ist.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Gießmaschine der eingangs genannten Art zugrunde, mit der sich die oben genannten Schwierigkeiten herkömmlicher Gießmaschinen ganz
15 oder teilweise vermeiden lassen.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Gießmaschine mit den Merkmalen des Anspruches 1 oder 9.

20 Bei der Gießmaschine nach Anspruch 1 ist eine jeweilige Gießeinheit darauf ausgelegt, Schmelze in ihrer Gießkammer mit einer zur Bewegungsrichtung der Formschließeinheit senkrechten Förderrichtungskomponente zur fördern. Diese Auslegung der Gießeinheit hat gegenüber der herkömmlichen Auslegung mit zur Bewegungsrichtung der Form-
25 schließeinheit paralleler Förderrichtung der Schmelze zahlreiche Vorteile. So kann eine senkrechte Umlenkung der Schmelze im Gießsystem bis zum Anschnitt vermieden werden. Die Gießkammer kann in der Teilungsebene oder jedenfalls parallel zu dieser orientiert sein. Es lässt sich eine bei gegebenem Gießvolumen relativ geringe Länge der Gießkam-
30 mer und ein relativ hoher Füllgrad derselben erzielen. Zum Nachspeisen des schwindungsbedingten Anteils der Schmelze über das Gießsystem in den Formhohlraum genügt ein relativ geringer Nachdruck. Die Gieß-

kammer kann seitlich oder jedenfalls mit zur Teilungsebene paralleler Komponente zum Formhohlraum führen und braucht nicht axial durch die feste Aufspannplatte hindurch geführt werden.

- 5 Die Gießmaschine kann nach Bedarf nur eine einzige Gießeinheit oder, gemäß Anspruch 2, mehrere Gießeinheiten mit je einer zugehörigen Gießkammer umfassen, um Schmelze an mehreren Stellen gleichzeitig in die Form einspeisen zu können. So können Teile mit größerem Volumen oder größerer Sprengfläche, d.h. Oberfläche, mit gleichbleibend
10 kurzen Formfüllzeiten gegossen werden.

Vorteilhafte Realisierungen umfassen gemäß Anspruch 3 Auslegungen der Gießeinheit mit zur Bewegungsrichtung der Formschließeinheit senkrechter Förderrichtung und/oder mit horizontaler und/oder vertikaler
15 Förderrichtungskomponente der Schmelze.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Gießkammer gemäß Anspruch 4 in ihrer Höhe und/oder ihrer Neigung verstellbar. Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise eine Anpassung an den jeweiligen An-
20 wendungsfall bzw. an die jeweils montierte Form.

In einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 5 ist die Gießkammer mehrteilig ausgebildet. Speziell ist in einer Ausgestaltung nach Anspruch 6 eine dreiteilige Gießkammer vorgesehen, die innerhalb der
25 Gießform zwei Halbschalen beinhaltet, an die sich nach außen ein Ring anschließt. Von den beiden Halbschalen ist eine der festen Formhälfte, die andere der beweglichen Formhälfte zugeordnet.

In einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 7 ist die Gießkammer gegenüber den beiden Formhälften thermisch isoliert. In Verbindung
30 mit der Maßnahme nach Anspruch 6 kann dies z.B. durch eine thermi-

sche Isolierung der beiden Gießkammer-Halbschalen gegenüber der jeweils zugewandten Formhälfte realisiert sein.

In einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 8 wird ein weitestgehendes Verschließen der Gießkammer gegenüber dem Gießsystem nach dem Schließen der Form bis zum Start der Formfüllphase ermöglicht. Zur Entlüftung durch Evakuieren des Formhohlraums kann der Lauf bei Bedarf teilweise offen bleiben. Beim Einleiten der Formfüllphase wird dann nach Einfüllen der Schmelze in die Gießkammer das Gießsystem geöffnet.

In einem weiteren Aspekt der Erfindung ist gemäß Anspruch 9 eine Gießmaschine vorgesehen, bei der die feste Formhälfte gleichzeitig als fest Aufspannplatte dient. Diese Konzeption ermöglicht ein vergleichsweise rasches Auf- und Abmustern der Formen. Vorteilhaft ist diese Maßnahme insbesondere in Kombination mit der erfindungsgemäßen Auslegung der Gießmaschine hinsichtlich Realisierung einer zur Bewegungsrichtung der Formschließeinheit senkrechten Komponente der Förderrichtung des Schmelzetransports durch die Gießeinheit.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Kaltkammer-Gießmaschine mit in die feste Aufspannplatte integrierter fester Formhälfte und seitlich angeordneter und zuführender Gießeinheit,

Fig. 2 eine detailliertere, schematische Schnittansicht längs einer Formteilungsebene der Gießmaschine von Fig. 1,

30

Fig. 3 eine detailliertere, schematische Seitenansicht der festen Formhälfte mit Kernzugmitteln und im Längsschnitt gezeigter Gießkammer für die Gießmaschine von Fig. 1,

5 Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf die Gießkammer der Gießmaschine von Fig. 1,

Fig. 5 eine horizontale Schnittansicht der Gießkammer mit umgebendem Gießformbereich,

10

Fig. 6 eine vertikale Schnittansicht der Gießkammer mit umgebendem Gießformbereich und

Fig. 7 eine schematische Draufsicht auf eine Variante der Kaltkammer-Gießmaschine von Fig. 1 mit zwei Gießeinheiten.

15

Die in Fig. 1 gezeigte Gießmaschine zur Herstellung von Gussteilen, insbesondere aus NE-Metallen, nach einem Kaltkammergießverfahren umfasst eine Formschließereinheit 1 und eine Gießereinheit 2. Die Formschließereinheit 1 beinhaltet in üblicher Weise eine rechteckförmige, bewegliche Aufspannplatte 3, die an vier Säulen 4 und gegebenenfalls an nicht gezeigten, bodenseitigen Gleitschienen beweglich geführt ist. Die Säulen 4 erstrecken sich durch entsprechende Säulendurchführungsöffnungen in den Eckbereichen der beweglichen Aufspannplatte 3 hin-
20 durch. Die bewegliche Aufspannplatte 3 ist längs der Säulen 4 horizontal in axialer Richtung mittels eines Kniehebel- bzw. Doppelkniehebel-Antriebsmechanismus 5 hin und her bewegbar. Ein hinteres Maschinenschild 6 bildet den hinteren Abschluss der Gießmaschine. Die bewegliche Aufspannplatte 3 trägt in üblicher Weise eine Auswerfeinheit 7.

30

Eine vordere Abschlussplatte 8 ist fest an einem in Fig. 1 nicht gezeigten Grundrahmen bzw. Grundgestell der Gießmaschine montiert und fun-

giert gleichzeitig sowohl als feste Aufspannplatte wie auch als feste Formhälfte, mit der eine in den Raum zwischen den Säulen 4 sowie zwischen beweglicher und fester Aufspannplatte 3, 8 eingebrachte, bewegliche Formhälfte 9 zur Bildung einer Gießform mit einem auszugießenden Formhohlraum zusammenwirkt. Die notwendige Zuhaltkraft wird von der Formschließereinheit 1 durch Spannen der Säulen 4 zwischen dem hinteren Maschinenschild 6 und der festen Aufspannplatte bzw. Formhälfte 8 aufgebracht.

- 10 Die Gießereinheit 2 beinhaltet einen üblichen Warmhalteofen 10 und eine ringkanalförmige Gießkammer 11, in die vom Warmhalteofen 10 temperierte Schmelze eindosiert und mittels eines Gießkolbens in Gießkammerlängsrichtung 12 zum Formhohlraum in der Gießform gefördert werden kann. Die Gießkammer 11 erstreckt sich, wie zu erkennen, mit ihrer
- 15 Längsrichtung 12 parallel zur Teilungsebene, d.h. zur Trennebene von fester und beweglicher Formhälfte 8, 9.

In einer vorteilhaften Realisierung, wie sie in den Detailansichten der Fig. 2 und 3 dargestellt ist, ist die Gießkammer 11 mit horizontaler

20 Längs- bzw. Förderrichtung 12 über eine Abstützung 13 an einem Grundgestell 14 montiert. Dementsprechend bewegt sich auch der in den Fig. 2 und 3 mit seinem vorderen Endbereich angedeutete Gießkolben 15 horizontal. Dabei erstreckt sich die Gießkammer 11 von einem hinteren Bereich außerhalb der Formhälften 8, 9, in den ein Steigrohr 16

25 zur Schmelzezuführung einmündet, zu einem vorderen Bereich, der sich im Bereich der beiden Formhälften 8, 9 befindet. Mit anderen Worten führt die Gießkammer 11 seitlich von außen in der Teilungsebene zwischen den Formhälften 8, 9 zum Formhohlraum und nicht axial durch eine der beiden Formhälften 8, 9 hindurch.

Wie in der Detailansicht von Fig. 3 gezeigt, sind in der festen Formhälfte 8 ein Kernzug 17 zum teilweisen Verschließen des Laufes und ein Kernzug 18 zur Formentlüftung über ein Vakuumventil vorgesehen.

- 5 Die Fig. 4 bis 6 veranschaulichen eine konstruktiv vorteilhafte Realisierung für die Gießkammer 11. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Gießkammer 11 dreiteilig mit einem äußeren Kammerring 11a und zwei anschließenden Kammerhalbschalen 11b, 11c ausgeführt. Die beiden Halbschalen 11b, 11c befinden sich im Bereich zwischen den beiden
10 Formhälften 8, 9, wobei je eine der beiden Halbschalen 11b, 11c einer der beiden Formhälften 8, 9 zugeordnet ist.

Bei Bedarf ist, wie im Ausführungsbeispiel von Fig. 5 gezeigt, eine thermische Isolierung 19 zwischen der beweglichen Formhälfte 9 und/oder
15 der festen Formhälfte 8 und der Gießkammer 11 bzw. deren jeweiliger Halbschale 11b, 11c bzw. deren Ringteil 11a eingebracht. Optional können hierbei auch nicht gezeigte Heizmittel zum Beheizen des vorderen, im Bereich innerhalb der Formhälften 8, 9 befindlichen Gießkammerabschnitts vorgesehen sein.

20

Wie des weiteren in Fig. 5 angedeutet, ist in einer vorteilhaften Ausführungsform vor dem vorderen, sich zur Bildung eines Gießrestbereichs 11d erweiternden Gießkammerendes ein Verschlussventil 20 vorgesehen, mit dem die Gießkammer 11 gegenüber dem Gießsystem nach
25 dem Schließen der Form bis zum Start der Formfüllphase zum größten Teil verschlossen werden kann. Zur Entlüftung durch Evakuieren des Formhohlraumes kann der Lauf teilweise offen bleiben. Wie aus Fig. 6 ersichtlich, kann dazu eine Entlüftungsöffnung 21 im oberen Teil des Gießkammeraustritts verbleiben. Nach Einfüllen der Schmelze in die
30 Gießkammer 11 wird bei Beginn der Formfüllphase das Gießsystem geöffnet. Das Ventil 20 ist von einem üblichen, mechanisch, elektrisch oder hydraulisch gesteuerten Typ. Wie aus Fig. 6 weiter ersichtlich, erfolgt die

Schmelzezufuhr bei diesem Ausführungsbeispiel über ein Steigrohr 22, das in eine radiale Bohrung 23 des Gießkammerrings 11a mündet.

Außer der gezeigten horizontalen Anordnung der Gießkammer 11 ist
5 auch eine Anordnung mit vertikaler Längsrichtungskomponente der Gießkammer und damit vertikaler Förderrichtungskomponente möglich. Des weiteren ist in vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen, dass die Gießkammer in ihrer horizontalen Höhe und/oder in ihrer Neigung gegenüber der Horizontalen verstellbar angeordnet ist. Es
10 versteht sich, dass der Gießprozess bei Verwendung der erfindungsgemäßen Gießmaschine in den gewohnten drei Phasen, d.h. Vorfüllphase, Formfüllphase und Nachdruckphase, abläuft, um Gussteile z.B. aus Al- und Mg-Legierungen im Kaltkammergießverfahren oder auch aus anderen Materialien und/oder mit einem anderen Gießverfahren herzustellen.

15

Während im Ausführungsbeispiel von Fig. 1 die Gießmaschine nur eine Gießeinheit besitzt, sind in alternativen Ausführungsformen Gießma-
schinen mit zwei oder noch mehr Gießeinheiten möglich. Fig. 7 zeigt ei-
ne derartige Variante der Gießmaschine von Fig.1 mit zwei Gießeinhei-
20 ten 2a, 2b. Im übrigen entspricht das Ausführungsbeispiel von Fig. 7 demjenigen von Fig. 1, so dass für funktionell gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet sind und insoweit auf die obige Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen werden kann.

25 Wie aus Fig. 7 zu erkennen, sind bei dieser Gießmaschine die beiden Gießeinheiten 2a, 2b symmetrisch an gegenüberliegenden Seiten der festen Aufspannplatte bzw. Formhälfte 8 angeordnet. Beide Gießeinheiten 2a, 2b sind von gleichem Aufbau wie die Gießeinheit 2 von Fig. 1 mit je einem Warmhalteofen 10a, 10b und einer Gießkammer 11e, 11f zum
30 Transport von Schmelze in der jeweiligen Längsrichtung 12a, 12b der betreffenden Gießkammer 11e, 11f.

Der Aufbau und die Positionierung jeder der beiden Gießkammern 11a, 11f entsprechen den hierzu oben anhand der einzelnen Gießkammer 11 der Gießmaschine von Fig. 1 angegebenen Realisierungsmöglichkeiten, wobei die sich daraus ergebenden Eigenschaften und Vorteile in gleicher Weise gelten, wie oben zu den Fig. 1 bis 6 erläutert. Je nach Bedarf können sich die beiden Gießkammern 11e, 11f z.B. horizontal auf gleicher Höhe oder auf unterschiedlicher Höhe gegenüberliegen, oder es kann vorgesehen sein, dass die beiden Gießkammern 11e, 11f einzeln in ihrer Höhe und/oder in ihrer Neigung zur Horizontalen variabel eingestellt werden können. Dies bedeutet, dass sich die Förderrichtungen 12a, 12b der beiden Gießkammern 11e, 11f antiparallel auf gleicher oder unterschiedlicher Höhe gegenüberliegen oder nicht-parallel zueinander in der Ebene senkrecht zur horizontalen, axialen Hub-/Bewegungsrichtung der Fördereinheit 1 liegen.

15

Die beiden Gießeinheiten 2a, 2b führen mit ihren Gießkammern 11e, 11f, wie aus Fig. 7 ersichtlich, an entsprechend gegenüberliegenden Seitenbereichen in die Gießform und damit zum Formhohlraum. Sie ermöglichen in gleicher Zeit die Zuführung der doppelten Menge an Schmelze in den Formhohlraum im Vergleich zur Verwendung nur einer Gießeinheit. Diese Verdoppelung des Volumenstroms an Schmelze erlaubt folglich das Gießen von Teilen mit doppeltem Volumen oder doppelter Sprengfläche bei gleichbleibend kurzer Formfüllzeit und unter Beibehaltung der übrigen Vorteile, wie sie oben für die Gießmaschine von Fig. 1 angegeben sind. Die erfindungsgemäße Maßnahme der Gießkammerorientierung mit zur Teilungsebene paralleler Förderrichtungskomponente ermöglicht eine relativ problemlose Platzierung der beiden Gießeinheiten 2a, 2b seitlich der Gießform. Ersichtlich können bei Bedarf in gleicher Weise auch mehr als zwei Gießeinheiten seitlich neben der Gießform bzw. um die Gießform herum platziert werden, wenn hierfür Bedarf besteht. Dies bedeutet einen deutlichen Vorteil gegenüber herkömmlichen Gießmaschinen, bei denen die Gießkammer

30

axial vor der festen Aufspannplatte mit zur axialen, horizontalen Hubrichtung der Fördereinheit paralleler Förderrichtung angeordnet ist.

Die beiden Maßnahmen, die feste Aufspannplatte gleichzeitig als feste
5 Formhälfte auszubilden und die jeweilige Gießkammer so auszulegen,
dass die betreffende Gießeinheit Schmelze mit einer zur Bewegungs-
richtung der Formschließeinheit senkrechten Förderrichtung fördert, ha-
ben je für sich und in Kombination beträchtliche Vorteile. Diese Vorteile
werden ganz oder teilweise auch in alternativen Ausführungsformen er-
10 zielt, bei denen nur eine der beiden Maßnahmen realisiert ist oder die
Förderrichtung einer jeweiligen Gießkammer nicht genau senkrecht zur
Bewegungsrichtung der Formschließeinheit ist, sondern davon abwei-
chend einen spitzen oder stumpfen Winkel mit der Bewegungsrichtung,
d.h. der axialen Hubrichtung, der Formschließeinheit einschließt. Dabei
15 hat die Förderrichtung der Gießkammer jeweils ihre Hauptkomponente
bevorzugt in der Ebene senkrecht zur Hubrichtung der Fördereinheit.
Einige dieser Vorteile seien im folgenden nochmals explizit genannt.

Die Formkonzeption mit der gleichzeitig als feste Formhälfte fungieren-
20 den festen Aufspannplatte erlaubt ein schnelles Auf- und Abmustern der
verwendeten Formen, wozu auch die seitliche Anordnung der Gießein-
heit beiträgt. So kann z.B. die feste Formhälfte 8 relativ einfach ohne
Behinderung durch die Gießeinheit an der vorderen Maschinenstirnseite
getauscht werden. Eine senkrechte Umlenkung der Schmelze im Gieß-
25 system bis zum Anschnitt in der Teilungsebene kann vermieden werden,
wozu beiträgt, dass die Gießkammer parallel oder mit paralleler Kompo-
nente bezüglich der Teilungsebene verläuft, gegebenenfalls mit verän-
derlicher Einstellhöhe. Die Gießkammer kann im Bereich der Gießform
aus Halbschalen aufgebaut sein, von denen je eine einer der beiden
30 Formhälften zugeordnet ist, so dass sie in seitlichen halbzyklindrischen
Ausnehmungen der Formhälften aufgenommen werden können.

Es reichen vergleichsweise geringe Schließ- und Gießkräfte aus, wodurch sich Verformungen der Gießform und der Aufspannplatten vermeiden lassen. Durch die nicht-axiale Orientierung der Gießkammer braucht letztere nicht axial durch die gesamte Dicke der festen Formhälfte bzw. der festen Aufspannplatte hindurchgeführt werden. Vielmehr wird eine seitliche Schmelzenzufuhr parallel zur Teilungsebene ermöglicht, wodurch sich eine geringe Länge der Gießkammer und ein hoher Füllgrad derselben erzielen lassen. Dementsprechend reicht ein relativ geringer Nachdruck zum Nachspeisen des schwindungsbedingten Anteils der Schmelze über das Gießsystem in den Formhohlraum aus. Die Gießkammer kann bei Bedarf problemlos gegenüber der Gießform thermisch isoliert werden. Die Schmelze kann über ein Steigrohr nach Schließen bzw. Verriegeln der Gießform oder alternativ über eine Einfüllöffnung von oben mittels einer Dosiereinrichtung zugeführt werden. Mit einem Kernzug auf der festen Formhälfte kann der Lauf senkrecht zur Teilungsebene während der Dosierung der Schmelze in der Gießkammer zum größten Teil verschlossen werden.

Patentansprüche

1. Gießmaschine zur Herstellung von Gussteilen, insbesondere Kaltkammer-Gießmaschine, mit
 - einer Formschließeinheit (1) und mindestens einer Gießeinheit (2) mit zugehöriger Gießkammer (11),
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die oder wenigstens eine der Gießeinheiten (2) darauf ausgelegt ist, eine Schmelze in ihrer Gießkammer (11) mit einer zur Bewegungsrichtung der Formschließeinheit (1) senkrechten Förderrichtungskomponente (12) zu fördern.

2. Gießmaschine nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Gießeinheiten (2a, 2b) vorgesehen sind, welche eine Schmelze in ihrer jeweiligen Gießkammer (11e, 11f) mit zur Bewegungsrichtung der Formschließeinheit (1) senkrechten Förderrichtungskomponenten (12a, 12b) fördern.

3. Gießmaschine nach Anspruch 1 oder 2, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die oder wenigstens eine der Gießeinheiten (2) darauf ausgelegt ist, die Schmelze in der Gießkammer (11) mit einer zur Bewegungsrichtung der Formschließeinheit senkrechten Förderrichtungskomponente und/oder mit einer horizontalen und/oder einer vertikalen Förderrichtungskomponente zu fördern.

4. Gießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die oder wenigstens eine der Gießkammern (11) in ihrer Höhe und/oder ihrer Neigung verstellbar ist.

5. Gießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die oder wenigstens eine der Gießkammern (11) mehrteilig ausgebildet ist.

6. Gießmaschine nach Anspruch 5, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die oder wenigstens eine der Gießkammern dreiteilig mit einem äußeren Gießkammerring (11a) und zwei daran axial anschließenden Gießkammerhalbschalen (11b, 11c) ausgebildet ist.
7. Gießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, weiter gekennzeichnet durch eine thermische Isolierung (19) zwischen der oder einer der Gießkammern (11) und der festen und/oder beweglichen Formhälfte (8, 9).
8. Gießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiter gekennzeichnet durch ein Verschlussmittel (20) zum vollständigen oder weitgehenden Schließen der oder wenigstens einer der Gießkammern gegenüber dem Gießsystem nach dem Schließen der Form bis zum Start einer Formfüllphase.
9. Gießmaschine zur Herstellung von Gussteilen, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit
 - einer Formschließeinheit (1), die eine bewegliche Aufspannplatte (3) und eine feste Aufspannplatte (8) für eine bewegliche Formhälfte (9) und eine bewegliche Formhälfte umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine gemeinsame Platte (8) als feste Aufspannplatte und feste Formhälfte fungiert.

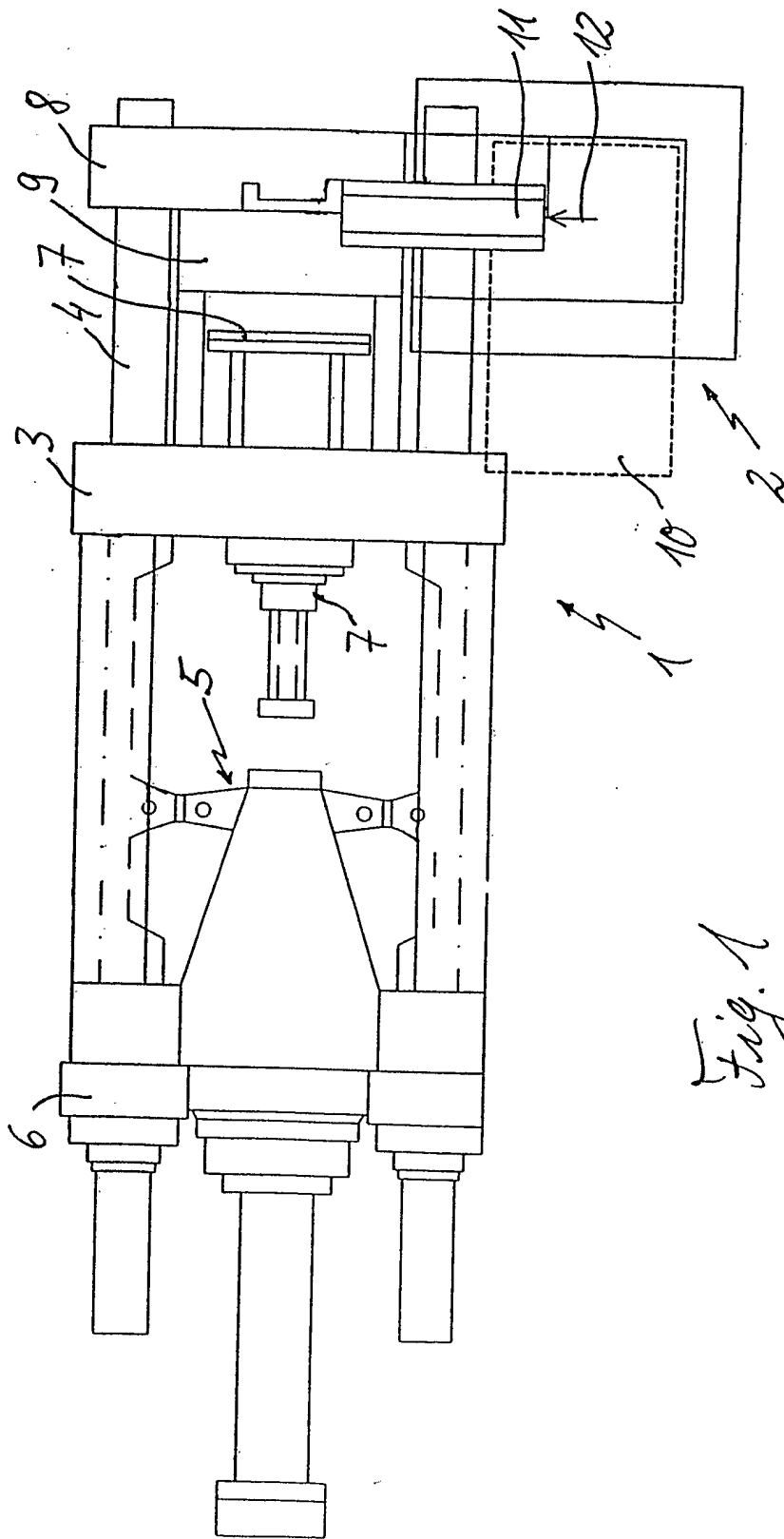


Fig. 1

Fig. 2

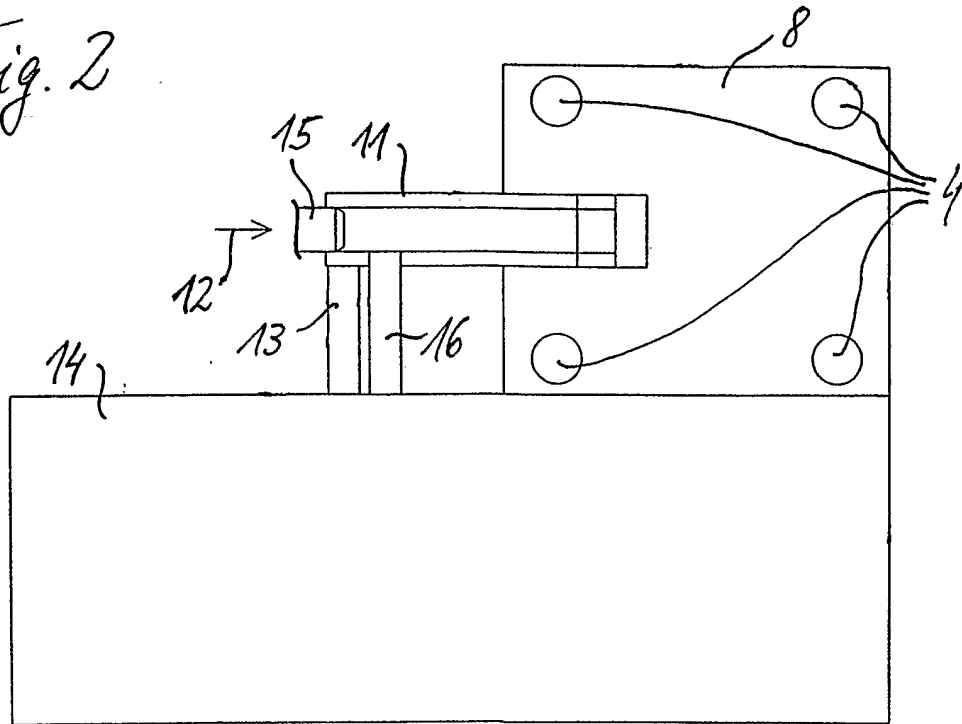
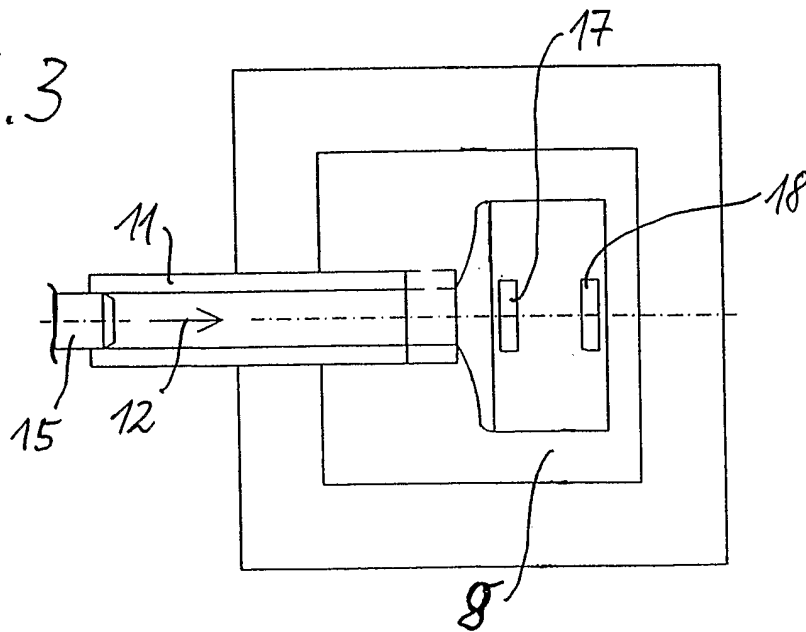


Fig. 3



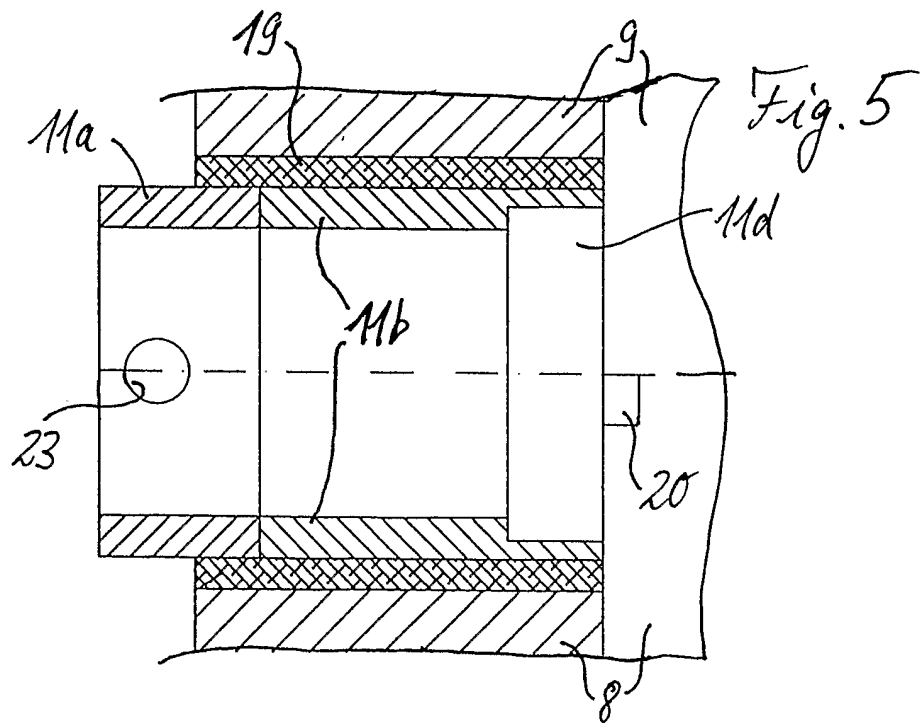
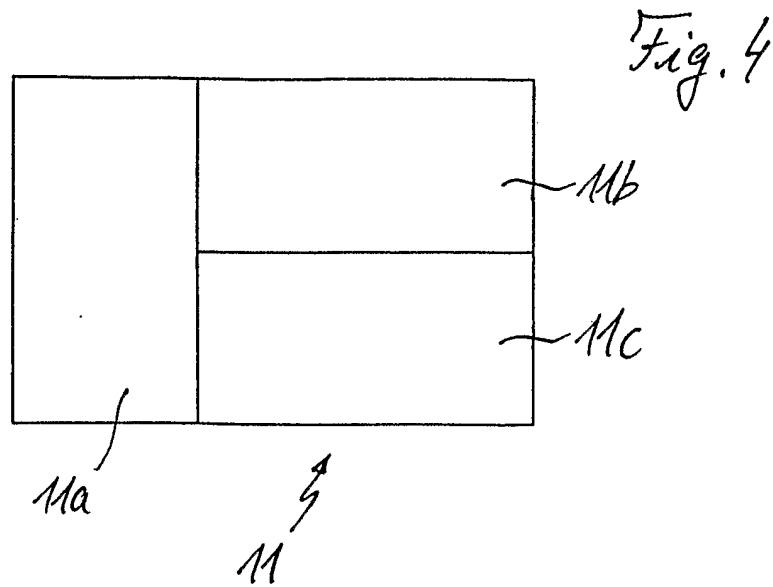
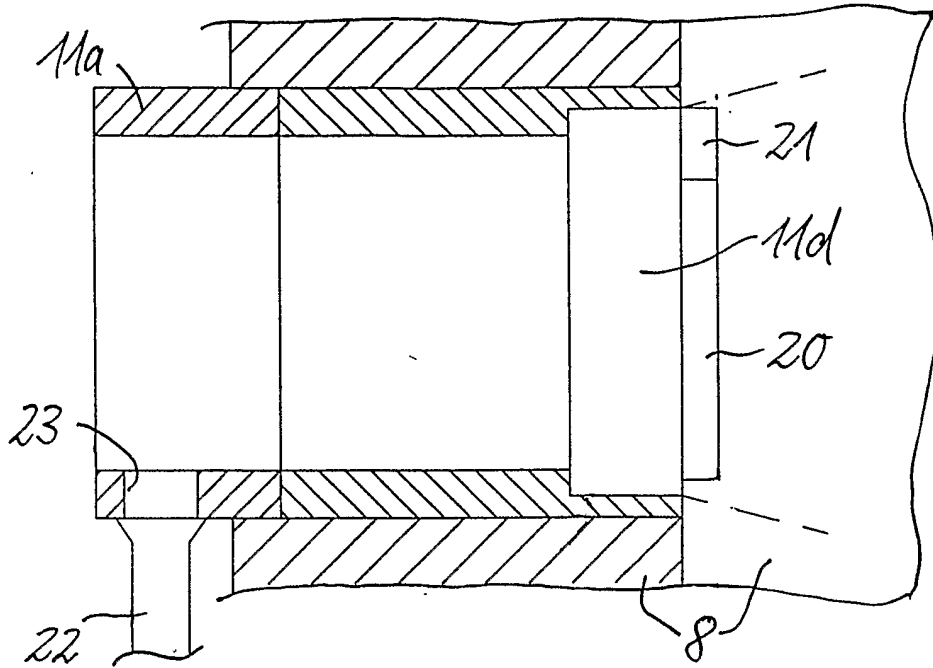


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B22D17/08 B22D17/20

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)
IPC 7 B22D

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, 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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 09, 4 September 2002 (2002-09-04) -& JP 2002 144003 A (TOSHIBA MACH CO LTD), 21 May 2002 (2002-05-21)	1, 3, 5
Y	abstract; figures 1,2,4,8,10 -----	2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 333 (M-1150), 23 August 1991 (1991-08-23) -& JP 03 128160 A (SANKO DIECAST KOGYO KK), 31 May 1991 (1991-05-31)	1, 3-6
Y	abstract; figures 2-7 -----	2
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 document 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

4 May 2005

Date of mailing of the international search report

12.5.05

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baumgartner, R

Box III

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8

Casting machine comprising a casting unit, the direction of conveyance of which is perpendicular to the direction of movement of the mould clamp.

Advantages: shorter casting chamber, no deviation of the melt, high filling ratio, low holding pressure.

2. Claim 9

Casting machine comprising a moulding clamp, the fixed clamping plate of which acts as a fixed mould half.

Advantage: rapid mould proving.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE SUPPLEMENTAL SHEET

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

1 - 8
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000300

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 690 197 A (DANNOURA ET AL) 1 September 1987 (1987-09-01)	1,3-6
Y	abstract claims 4-8 figures 1-7	2
X	----- EP 1 046 444 A (RITTER ALUMINIUM GIESSEREI GMBH) 25 October 2000 (2000-10-25) abstract columns 6-9 figures 1-6	1,3,8
Y	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 473 (M-884), 26 October 1989 (1989-10-26) & JP 01 186255 A (UBE IND LTD; others: 01), 25 July 1989 (1989-07-25) abstract	2
Y	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 418 (M-1650), 5 August 1994 (1994-08-05) -& JP 06 126413 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 10 May 1994 (1994-05-10) abstract figures 1-3 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/000300

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002144003	A	21-05-2002	NONE	

JP 03128160	A	31-05-1991	NONE	

US 4690197	A	01-09-1987	JP 1057985 B	08-12-1989
			JP 1570500 C	25-07-1990
			JP 60247452 A	07-12-1985
			JP 1056861 B	01-12-1989
			JP 1569180 C	10-07-1990
			JP 61147955 A	05-07-1986
			AU 553279 B2	10-07-1986
			AU 4277085 A	28-11-1985
			CA 1231825 A1	26-01-1988
			DE 3561186 D1	28-01-1988
			EP 0164301 A1	11-12-1985
			KR 9003059 B1	07-05-1990

EP 1046444	A	25-10-2000	EP 1046444 A1	25-10-2000
			AT 213980 T	15-03-2002
			BR 0001645 A	31-10-2000
			CN 1270863 A	25-10-2000
			DE 59900928 D1	11-04-2002
			JP 2000312958 A	14-11-2000

JP 01186255	A	25-07-1989	JP 2062460 C	24-06-1996
			JP 7096152 B	18-10-1995

JP 06126413	A	10-05-1994	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000300

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B22D17/08 B22D17/20

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B22D

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, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 09, 4. September 2002 (2002-09-04) -& JP 2002 144003 A (TOSHIBA MACH CO LTD), 21. Mai 2002 (2002-05-21)	1,3,5
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4,8,10 -----	2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 015, Nr. 333 (M-1150), 23. August 1991 (1991-08-23) -& JP 03 128160 A (SANKO DIECAST KOGYO KK), 31. Mai 1991 (1991-05-31)	1,3-6
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 2-7 -----	2
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, 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 anderen 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 4. Mai 2005	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 25.07.05
---	---

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Baumgartner, R
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000300

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 690 197 A (DANNOURA ET AL) 1. September 1987 (1987-09-01)	1,3-6
Y	Zusammenfassung Ansprüche 4-8 Abbildungen 1-7	2
X	----- EP 1 046 444 A (RITTER ALUMINIUM GIESSEREI GMBH) 25. Oktober 2000 (2000-10-25) Zusammenfassung Spalten 6-9 Abbildungen 1-6	1,3,8
Y	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 473 (M-884), 26. Oktober 1989 (1989-10-26) & JP 01 186255 A (UBE IND LTD; others: 01), 25. Juli 1989 (1989-07-25) Zusammenfassung	2
Y	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 418 (M-1650), 5. August 1994 (1994-08-05) -& JP 06 126413 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 10. Mai 1994 (1994-05-10) Zusammenfassung Abbildungen 1-3 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/000300

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

1 - 8

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8

Giessmaschine mit einer Giesseinheit, deren Förderrichtung senkrecht zur Bewegungsrichtung der Formschliesseinheit angeordnet ist.

Vorteil: geringe Giesskammerklänge, keine Umlenkung der Schmelze, hoher Füllgrad, geringer Nachdruck.

2. Anspruch: 9

Giessmaschine mit einer Formschliesseinheit, deren feste Aufspannplatte als feste Formhälfte fungiert.

Vorteil: rasches Auf- und Abmustern der Formen

INTERNATIONALE RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000300

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2002144003	A	21-05-2002	KEINE
JP 03128160	A	31-05-1991	KEINE
US 4690197	A	01-09-1987	JP 1057985 B 08-12-1989 JP 1570500 C 25-07-1990 JP 60247452 A 07-12-1985 JP 1056861 B 01-12-1989 JP 1569180 C 10-07-1990 JP 61147955 A 05-07-1986 AU 553279 B2 10-07-1986 AU 4277085 A 28-11-1985 CA 1231825 A1 26-01-1988 DE 3561186 D1 28-01-1988 EP 0164301 A1 11-12-1985 KR 9003059 B1 07-05-1990
EP 1046444	A	25-10-2000	EP 1046444 A1 25-10-2000 AT 213980 T 15-03-2002 BR 0001645 A 31-10-2000 CN 1270863 A 25-10-2000 DE 59900928 D1 11-04-2002 JP 2000312958 A 14-11-2000
JP 01186255	A	25-07-1989	JP 2062460 C 24-06-1996 JP 7096152 B 18-10-1995
JP 06126413	A	10-05-1994	KEINE