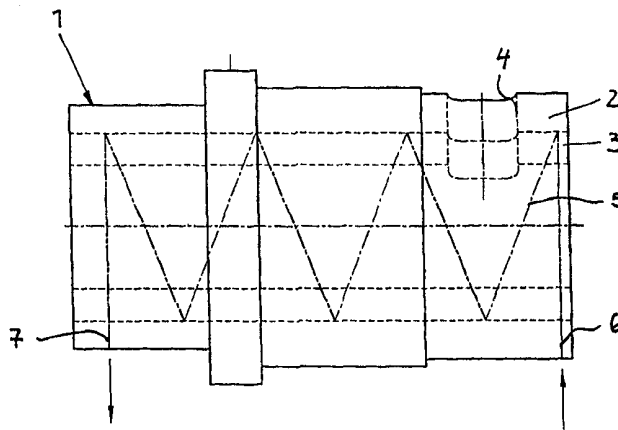


(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B22D 17/20, F27D 9/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/51764 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 2000 (08.09.00)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01237</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Februar 2000 (16.02.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 08 392.4 26. Februar 1999 (26.02.99) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ORTMANN DRUCKGIESSTECHNIK GMBH [DE/DE]; Giesskammern Giessbehälter Druckgiesswerkzeuge Formenbau, Im Taubental 21, D-41468 Neuss (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ORTMANN, Ulrich, F. [DE/DE]; Rheinfährstr. 38 b, D-41468 Neuss (DE).</p> <p>(74) Anwälte: PAUL, Dieter-Alfred usw.; Fichtestrasse 18, D-41464 Neuss (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, 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, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: CASTING CHAMBER, ESPECIALLY FOR DIE-CASTING METALS

(54) Bezeichnung: GIESSKAMMER, INSBESONDERE FÜR DAS DRUCKGIESSEN VON METALLEN



(57) Abstract

The invention relates to a casting chamber, especially for die-casting metal, comprising an outer shell (2) and an inner cylinder (3) which is placed in said outer shell (2) and connected thereto, especially with a shrink fit. The invention is characterised in that at least one coolant channel (5, 9, 11) is configured between the outer shell (2) and the inner cylinder (3), said coolant channel extending over at least part of the axial length of the casting chamber (1).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Giesskammer, insbesondere für das Druckgiessen von Metall, mit einem Aussenmantel (2) und einem in den Aussenmantel (2) eingesetzten und mit ihm insbesondere durch Schrupfsitz verbundenen Innenzylinder (3), die dadurch gekennzeichnet ist, dass zwischen Aussenmantel (2) und Innenzylinder (3) wenigstens ein Kühlmittelkanal (5, 9, 11) ausgebildet ist, der sich zumindest über einen Teil der axialen Länge der Giesskammer (1) erstreckt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung:Gießkammer, insbesondere für das Druckgießen von Metallen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gießkammer, insbesondere für das Druckgießen von Metallen, mit einem Außenmantel und einem in den Außenmantel eingesetzten und mit ihm insbesondere durch einen Schrumpfsitz verbundenen Innenzylinder.

Gießkammern der vorstehend genannten Art (DE 44 40 933 C1) werden in erster Linie in Druckgießmaschinen zum Druckgießen von Metallen wie beispielsweise Aluminium, Magnesium und Messing eingesetzt. Dabei werden hauptsächlich horizontale Gießkammern verwendet, die an ihrem einen, maschinenseitigen Ende obenseitig eine Gußmaterial-einfüllöffnung und an ihrem anderen, formseitigen Ende, eine Gußmaterialauslaßöffnung aufweisen.

Im Betrieb sind die Gießkammern zum Teil hohen Belastungen ausgesetzt, die in erster Linie auf die hohen Temperaturen des Gußmaterials zurückgehen. So herrschen in der Gießkammer zwischen der Maschinenseite, wo das heiße Gußmaterial in die Gießkammer eingefüllt wird, und der Formseite, an der das Gußmaterial die Gießkammer verläßt,

Temperaturunterschiede von bis zu 300°C, die dazu führen können, daß sich die Gießkammer bananenförmig verzieht.

Ein weiteres Problem besteht darin, daß aufgrund der unterschiedlichen Füllhöhen des Gußmaterials die Gießkammer beim Druckgießen unterschiedlich heiß wird, mit der Folge, daß sie sich unrund verformt. Weiterhin werden beim Einfüllvorgang unterhalb der Einfüllöffnung Temperaturen von mehr als 600°C erzielt. Bei dieser Temperatur können Eisenatome aus der Oberfläche des Gießkammer-Stahlkörpers diffundieren, wodurch die Oberfläche spröde wird und abplatzt, so daß Auswaschungen entstehen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Gießkammer der eingangs genannten Art so auszubilden, daß Verformungen aufgrund von Temperaturspannungen sowie Auswaschungen im Bereich der Einfüllöffnung weitgehend verhindert werden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen Außenmantel und Innenzylinder wenigstens ein Kühlmittelkanal ausgebildet ist, der sich zumindest über einen Teil der axialen Länge der Gießkammer erstreckt. Durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Kühlmittelkanäle kann im Betrieb ein Kühlmittel wie beispielsweise Öl oder Wasser geführt werden, das die Gießkammer zumindest in den Bereichen, in denen besonders hohe Temperaturen auftreten, kühlt. Hierdurch läßt sich ein gleichmäßiges Temperaturprofil in der Gießkammer einstellen, so daß die Gefahr von Verspannungen bzw. Verformungen der Gießkammer aufgrund von zu hohen Temperaturunterschieden deutlich

herabgesetzt wird. Im Bereich der Einfüllöffnung wird aufgrund der Kühlung das Auftreten von Auswaschungen außerdem verzögert.

Es kann ausreichend sein, Kühlmittelkanäle nur in einem axialen Teilabschnitt der Gießkammer vorzusehen. Beispielsweise ist es nicht unbedingt erforderlich, daß noch im Bereich der Auslaßöffnung eine Kühlung stattfindet, so daß hier Kühlmittelkanäle nicht notwendigerweise vorhanden zu sein brauchen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist jedoch vorgesehen, daß sich der wenigstens eine Kühlmittelkanal im wesentlichen über die gesamte axiale Länge der Gießkammer erstreckt, da so in optimaler Weise das Temperaturprofil über die gesamte Gießkammer hinweg eingestellt werden kann.

Die Kühlmittelkanäle können praktisch beliebig in dem Ringspalt zwischen Außenmantel und Innenzylinder ausgebildet sein. Beispielsweise können sie sich wendelförmig um die Längsachse der Gießkammer erstrecken, wobei dann die Kühlleistung in einfacher Weise über die Steigung und damit den Abstand der Wendel voneinander festgelegt werden kann. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß die Steigung der Wendel konstant bleibt. Genauso ist es aber möglich, die Steigung und/oder den Abstand der Wendel zu variieren, um auf diese Weise in bestimmten Bereichen eine höhere und in anderen Bereichen eine niedrigere Kühlleistung zu erzielen. Beispielsweise kann es zweckmäßig sein, daß die Wendel am maschinenseitigen Ende der Gießkammer, wo auch die Ein-

füllöffnung liegt und dementsprechend die Gießkammer besonders stark erwärmt wird, eng zusammenliegen bzw. eine geringe Steigung aufweisen, um auf diese Weise eine hohe Kühlleistung zu erzielen, während am formseitigen Ende der Gießkammer eine solch hohe Kühlung nicht erforderlich ist, so daß dort die Steigung der Wendel entsprechend größer sein kann.

Der Kühlmittelkanal kann sich auch zumindest in einen axialen Teilabschnitt der Gießkammer mäanderförmig mit in Richtung der Formseite und wieder zurück verlaufenden Abschnitten um den Umfang der Gießkammer erstrecken. Genauso können auch wendelförmige Abschnitte mit mäanderförmigen Abschnitten im Wechsel kombiniert werden.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Einlaß des Kühlmittelkanals auf der Maschinenseite und der Auslaß auf der Formseite der Gießkammer liegt, wobei dann der wenigstens eine Kühlmittelkanal so ausgebildet sein kann, daß das Kühlfluid den Kühlmittelkanal in einer Richtung von der Maschinenseite zur Formseite hin durchströmt. Alternativ können der Einlaß und der Auslaß des Kühlmittelkanals auch beide auf der Maschinenseite der Gießkammer liegen, wobei dann der Kühlmittelkanal gemäß einer bevorzugten Ausführungsform einen vom Einlaß in Richtung des formseitigen Endes der Gießkammer verlaufenden ersten wendelförmigen Abschnitt und einen daran anschließenden und sich zurück zum Auslaß erstreckenden zweiten wendelförmigen Abschnitt aufweist, so daß

der Kühlmittelkanal nach Art eines zweigängigen Gewindes ausgebildet ist. Wesentlich ist, daß der Einlaß auf der heißen Maschinenseite liegt, damit hier das noch kalte Kühlmittel die größte Kühlwirkung erzielen kann.

In an sich bekannter Weise kann die Gießkammer axial in einen Grundkörper und eine die Einfüllöffnung für das Gußmaterial aufweisende Wechselbuchse unterteilt sein. In diesem Fall sollte zumindest im Grundkörper ein Kühlmittelkanal ausgebildet sein, wobei in der Wechselbuchse ebenfalls ein Kühlmittelkanal ausgebildet sein kann, aber nicht muß. Der Kühlmittelkanal in der Wechselbuchse kann entweder unabhängig von dem Kühlmittelkanal im Grundkörper mit Kühlmittel versorgt werden, oder sein Auslaß kann mit dem Einlaß des Kühlmittelkanals im Grundkörper verbunden sein, so daß das Kühlmittel zunächst durch die Wechselbuchse und anschließend durch den Grundkörper geführt wird.

Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die nachfolgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer einteilig ausgeführten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung in Seitenansicht mit einem wendelförmig ausgebildeten Kühlmittelkanal,

- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer einteilig ausgebildeten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung in Seitenansicht mit einem mäanderförmigen Kühlmittelkanal,
- Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer einteilig ausgeführten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung in Seitenansicht mit einem zum Teil wendelförmigen und zum Teil mäanderförmigen Kühlmittelkanal,
- Fig. 4 eine vierte Ausführungsform einer einteilig ausgebildeten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung in Seitenansicht mit einem nach Art eines zweigängigen Gewindes ausgebildeten Kühlmittelkanal,
- Fig. 5 eine fünfte Ausführungsform einer einteilig ausgeführten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung in Vorderansicht,
- Fig. 6 eine sechste Ausführungsform einer Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 7 einen Grundkörper einer geteilt ausgeführten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem wendelförmig ausgebildeten Kühlmittelkanal,

- Fig. 8 einen Grundkörper einer geteilt ausgeführten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem nach Art eines zweigängigen Gewindes ausgebildeten Kühlmittelkanal,
- Fig. 9 einen Grundkörper einer geteilt ausgeführten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem mäanderförmig ausgebildeten Kühlmittelkanal,
- Fig. 10 eine weitere Ausführungsform eines Grundkörpers mit einem mäanderförmig ausgebildeten Kühlmittelkanal,
- Fig. 11 eine Wechselbuchse zum Anschluß an einen Grundkörper nach den Figuren 7 bis 10 in Seitenansicht,
- Fig. 12 die Wechselbuchse im Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 11,
- Fig. 13 die Wechselbuchse im Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 11,
- Fig. 14 eine weitere Ausführungsform einer Wechselbuchse zum Anschluß an einen Grundkörper nach den Figuren 7 bis 10 in Seitenansicht,

Fig. 15 die Wechselbuchse entlang des Schnitts I-I in Fig. 14 und

Fig. 16 die Wechselbuchse entlang des Schnitts II-II in Fig. 14.

In den Figuren 1 bis 6 sind verschiedene Ausführungsformen einer horizontalen Gießkammer 1 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt, wie sie in Druckgießmaschinen für das Druckgießen von Metallen wie beispielsweise Aluminium, Magnesium oder Messing verwendet wird. Die Gießkammern 1 sind einteilig ausgeführt, d. h. in ihrer Axialrichtung nicht unterteilt, und umfassen einen Außenmantel 2 und einen in den Außenmantel 2 eingeschrumpften Innenzylinder 3. An dem maschinenseitigen Ende der Gießkammer 1 ist eine Einfüllöffnung 4 vorgesehen, durch welche in den Innenraum des Gießzylinders 1 flüssiges oder verfestigtes Metall eingefüllt bzw. eingelegt werden kann, und an dem anderen, formseitigen Ende der Gießkammer 1 ist eine nicht dargestellte Auslaßöffnung vorgesehen.

In dem Ringspalt zwischen Außenmantel 2 und Innenzylinder 3 ist bei allen Ausführungsformen ein Kühlmittelkanal 5 ausgebildet, durch den im Betrieb ein Kühlmittel wie Öl, Wasser oder dergleichen geführt werden kann, um die Gießkammer 1 zu kühlen und auf diese Weise Verformungen der Gießkammer 1, die sonst aufgrund von Temperaturunterschieden auftreten, zu verhindern bzw. diesen zumindest entgegenzuwirken. Der Kühlmittelkanal 5, der in der In-

nenwandung des Außenmantels 2 und/oder in der Außenwandung des Innenzylinders 3 ausgebildet sein kann, ist bei den verschiedenen in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsformen unterschiedlich ausgebildet:

Bei der in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsform liegt der Einlaß 6 des Kühlmittelkanals 5 am maschinenseitigen Ende und der Auslaß 7 am gegenüberliegenden, formseitigen Ende der Gießkammer 1 und erstreckt sich der Kühlmittelkanal 5 wendelförmig vom Einlaß 6 zum Auslaß 7. Die Steigung der Wendel des Kühlmittelkanals 5 ist dabei über die gesamte Länge der horizontalen Kühlkammer 1 konstant. Alternativ kann die Steigung aber auch über die axiale Länge der Kühlkammer 5 variieren. Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß im Bereich der Einfüllöffnung 4, wo die Temperatur der Gießkammer 1 im Betrieb am höchsten ist, die Steigung der Wendel geringer ist, so daß die Wendel näher zusammenliegen und damit eine stärkere Kühlung erfolgt.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform liegen der Einlaß 6 und der Auslaß 7 des Kühlmittelkanals 5 ebenfalls an den gegenüberliegenden Enden der Gießkammer 1. Der Kühlmittelkanal 5 erstreckt sich jedoch hier mäandrierförmig mit von der Maschinenseite zu der Formseite und wieder zurück verlaufenden Abschnitten A, B um die Gießkammer 1 herum, so daß das Kühlmittel zwischen den axialen Endbereichen der Gießkammer 9 hin und her strömt.

Die in Fig. 3 dargestellte dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Gießkammer 1 stellt eine Kombination der zuvor beschriebenen Ausführungsformen dar, bei der der Kühlmittelkanal 5 einen ersten Abschnitt 5a im Bereich der Einlaßöffnung 4 aufweist, der mäanderförmig mit von der Maschinenseite zur Formseite und wieder zurück verlaufenden Abschnitten A, B ausgebildet ist. An den mäanderförmigen ersten Kanalabschnitt 5a schließt sich ein zweiter Kanalabschnitt 5b an, in dem der Kühlmittelkanal 5 wendelförmig ausgebildet ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß im Bereich der Einfüllöffnung 4 aufgrund der mäanderartigen Ausbildung und eng beieinanderliegenden Abschnitte A, B eine hohe Kühlleistung erzielbar ist.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Gießkammer 1 liegen der Einlaß 6 und der Auslaß 7 des Kühlmittelkanals 5 beide am maschinenseitigen Ende der Gießkammer 1. Der Kühlmittelkanal 5 ist dabei nach Art eines zweigängigen Gewindes ausgebildet und besitzt einen ersten Abschnitt 5a, der sich vom Einlaß zum formseitigen Ende der Gießkammer 1 erstreckt, und einen zweiten Abschnitt 5b, der sich an den ersten Abschnitt 5a anschließt und zum maschinenseitigen Ende zurückläuft. Diese Ausführungsform, bei der Einlaß 6 und Auslaß 7 des Kühlmittelkanals 5 beide am maschinenseitigen Ende der Gießkammer 1 liegen, hat den Vorteil, daß die Druckgießmaschine, für welche die Gießkammer 1 bestimmt ist, am formseitigen Ende nicht speziell für das Abführen des Kühlmittels ausgebildet zu sein braucht.

Die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform entspricht im wesentlichen der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform, da der Kühlmittelkanal 5 auch hier mäanderförmig mit von der Maschinenseite zu der Formseite und wieder zurück verlaufenden Abschnitten A, B ausgebildet ist. Im Unterschied zu der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform liegen aber Einlaß 6 und Auslaß 7 des Kühlmittelkanals 5 wie bei der in Fig. 4 dargestellten Gießkammer 1 beide am maschinenseitigen Ende.

Die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform stellt eine Kombination der beiden Ausführungsformen aus den Figuren 4 und 5 dar. Der Kühlmittelkanal 5 besitzt hier in einem ersten Abschnitt 5a, der im wesentlichen im Bereich der Einfüllöffnung 4 gelegen ist, eine Mäanderform mit von der Maschinenseite zu der Formseite und wieder zurück verlaufenden Abschnitten A, B, und ist in einem daran anschließenden zweiten Kanalabschnitt 5b nach Art eines zweigängigen Gewindes ausgebildet, wobei sich der Kühlmittelkanal 5 vom ersten Kanalabschnitt 5a zunächst bis zum formseitigen Ende und dann wieder zurückerstreckt. Das Auslaßende des zweiten Kanalabschnitts 5b ist dann mit dem Auslaß 7 verbunden, wobei der Verbindungsabschnitt ebenfalls mäanderartig ausgebildet sein kann.

In an sich bekannter Weise kann die Gießkammer 1 auch axial unterteilt ausgebildet sein, wobei sie dann einen Grundkörper 8 und eine daran maschinenseitig anschließbare Wechselbuchse 10 mit der Einfüllöffnung 4 aufweist.

In diesem Fall ist zumindest in dem Grundkörper 8 ein Kühlmittelkanal 5 vorgesehen, wobei in der Wechselbuchse 10 ebenfalls ein Kühlmittelkanal ausgebildet sein kann, aber nicht muß. In den Figuren 7 bis 10 sind jeweils Grundkörper 8 mit verschiedenen ausgebildeten Kühlmittelkanälen 9 dargestellt, wobei jeweils vorgesehen ist, daß dieser Kühlmittelkanal 9 separat von einem möglicherweise in der Wechselbuchse 10 vorgesehenen Kühlmittelkanal mit einem Kühlmittel versorgt wird.

Bei der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform erstreckt sich der Kühlmittelkanal 9 ähnlich wie bei der in Fig. 1 dargestellten Gießkammer 1 zwischen einem am maschinenseitigen Ende vorgesehenen Einlaß 12 und einem am formseitigen Ende vorgesehenen Auslaß 13 wendelförmig, so daß ein Kühlmittel den Grundkörper 8 in einer Richtung durchströmt.

Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform liegen Einlaß 12 und Auslaß 13 des Kühlmittelkanals 9 beide am maschinenseitigen Ende des Grundkörpers 8 und ist der Kühlmittelkanal 9 nach Art eines zweigängigen Gewindes mit einem ersten Abschnitt 9a, der sich von dem Einlaß 12 zum formseitigen Ende des Grundkörpers 8 erstreckt, und einem daran anschließenden zweiten Abschnitt 9b, der sich zurück zum Auslaß 13 erstreckt, ausgebildet.

Bei den in den Figuren 9 und 10 dargestellten Ausführungsformen erstreckt sich der Kühlmittelkanal 9 jeweils mäanderförmig zwischen den beiden axialen Enden des

Grundkörpers 8 entlang des Umfangs der Gießkammer 1, wobei der Einlaß 12 und der Auslaß 13 bei der in Fig. 10 dargestellten Ausführungsform beide am maschinenseitigen Ende des Grundkörpers 8 liegen, während bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform der Einlaß 12 am maschinenseitigen Ende und der Auslaß 13 am formseitigen Ende des Grundkörpers 8 vorgesehen sind.

In den Figuren 11 bis 13 und 14 bis 16 sind zwei Ausführungsformen von Wechselbuchsen 10 dargestellt, die an die Grundkörper 8 der Figuren 7 bis 10 angeschlossen werden können. Die beiden Wechselbuchsen 10 sind mit einem sich zwischen Außenmantel 2 und Innenzylinder 3 erstreckenden Kühlmittelkanal 11 versehen, der sich mäanderförmig zwischen den axialen Enden entlang des Umfangs der Wechselbuchse 10 erstreckt. Die beiden Wechselbuchsen 10 unterscheiden sich nur insofern, als bei der in den Figuren 14 bis 16 dargestellten Ausführungsform Einlaß 14 und Auslaß 15 des Kühlmittelkanals 11 beide am maschinenseitigen Ende der Wechselbuchse 10 liegen, während in den Figuren 11 bis 13 dargestellten Ausführungsform der Einlaß 14 und der Auslaß 15 des Kühlmittelkanals 11 an den sich gegenüberliegenden axialen Enden der Wechselbuchse 10 vorgesehen sind.

Ansprüche:Gießkammer, insbesondere für das Druckgießen von Metallen

1. Gießkammer, insbesondere für das Druckgießen von Metall, mit einem Außenmantel (2) und einem in den Außenmantel (2) eingesetzten und mit ihm insbesondere durch Schrumpfsitz verbundenen Innenzylinder (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Außenmantel (2) und Innenzylinder (3) wenigstens ein Kühlmittelkanal (5, 9, 11) ausgebildet ist, der sich zumindest über einen Teil der axialen Länge der Gießkammer (1) erstreckt.
2. Gießkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Kühlmittelkanal (5, 9, 11) im wesentlichen über die gesamte axiale Länge der Gießkammer (1) erstreckt.
3. Gießkammer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kühlmittelkanal (5, 9) über zumindest einen axialen Teilabschnitt der Gießkammer (1) wendelförmig verläuft.

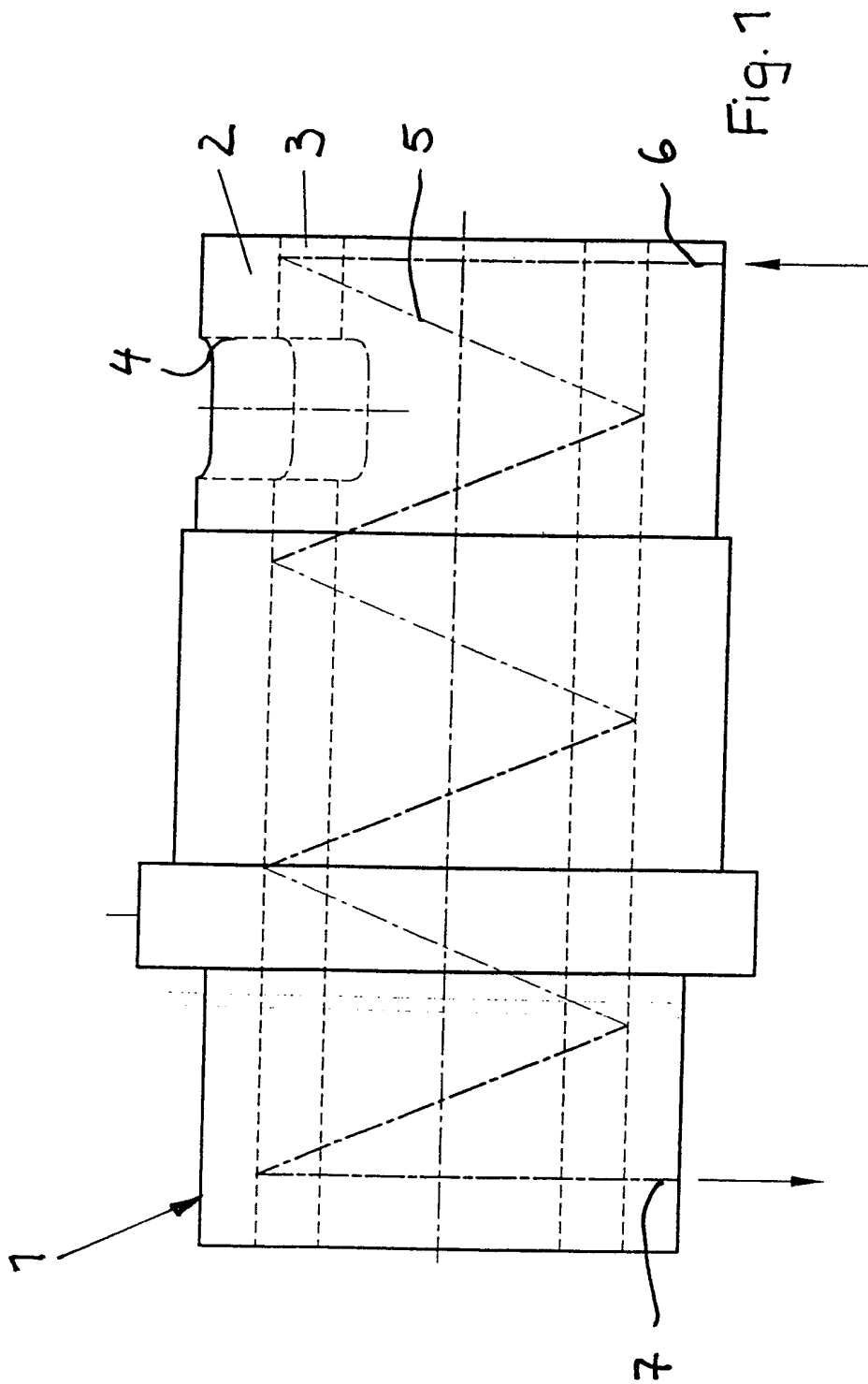
4. Gießkammer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steigung der Wendel konstant ist.
5. Gießkammer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steigung der Wendel über die axiale Länge der Gießkammer (1) variiert.
6. Gießkammer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wendel am maschinenseitigen Ende näher zusammenliegen als am formseitigen Ende der Gießkammer (1).
7. Gießkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kühlmittelkanal (5, 9, 11) sich zumindest in einem axialen Teilabschnitt der Gießkammer (1) mäanderförmig mit in Richtung der Formseite und wieder zurück verlaufenden Abschnitten (A, B) um den Umfang der Gießkammer (1) erstreckt.
8. Gießkammer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mäanderförmige Abschnitt (5, 5a, 9, 11) des Kühlmittelkanals (5, 9, 11) im Bereich einer Gußmaterialeinfüllöffnung (4) der Gießkammer (1) ausgebildet ist.
9. Gießkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einlaß (6, 12, 14) des Kühlmittelkanals (5, 9, 11) auf der Maschinensei-

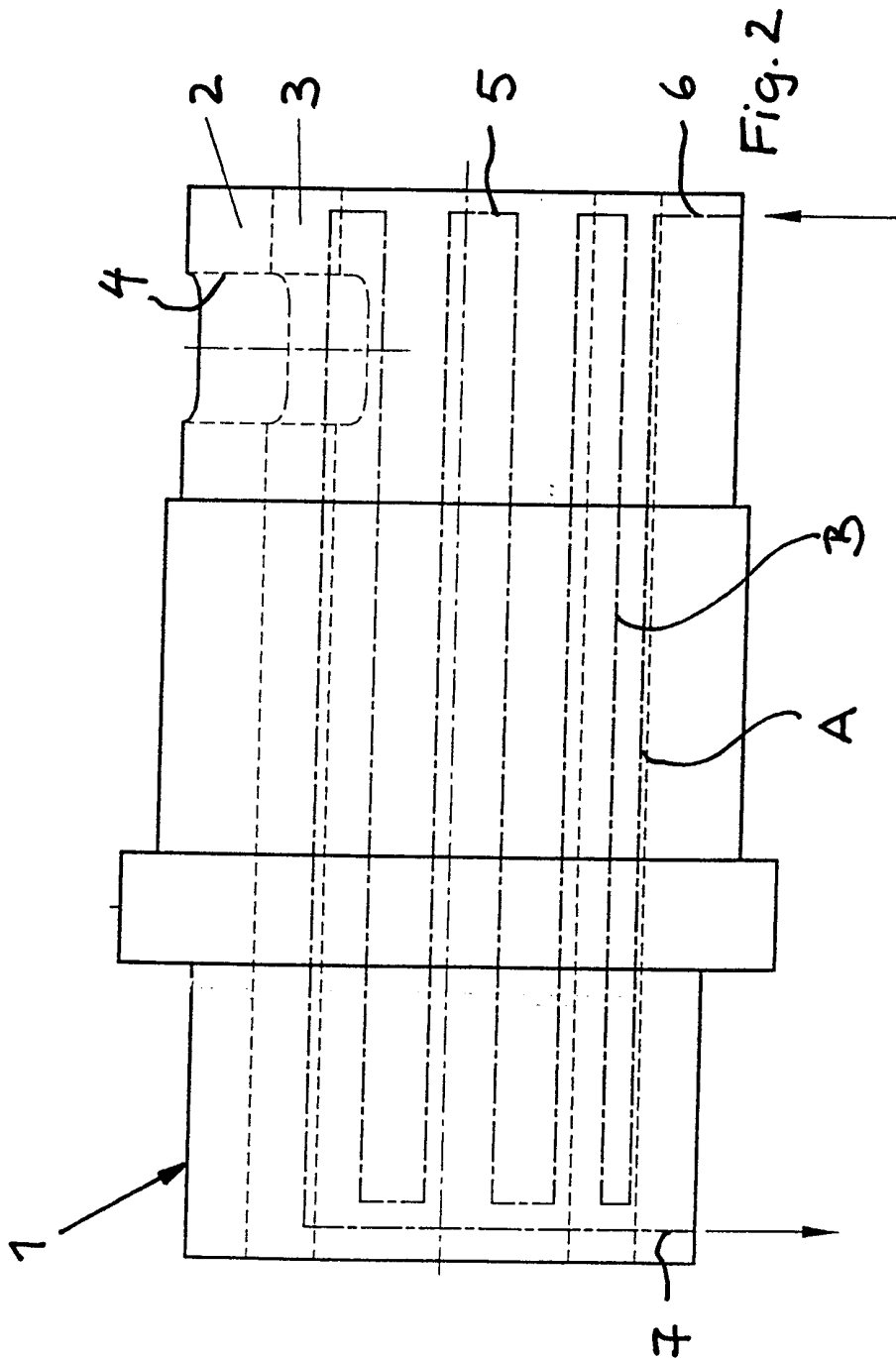
te und der Auslaß (7, 13, 15) auf der Formseite der Gießkammer (1) liegt.

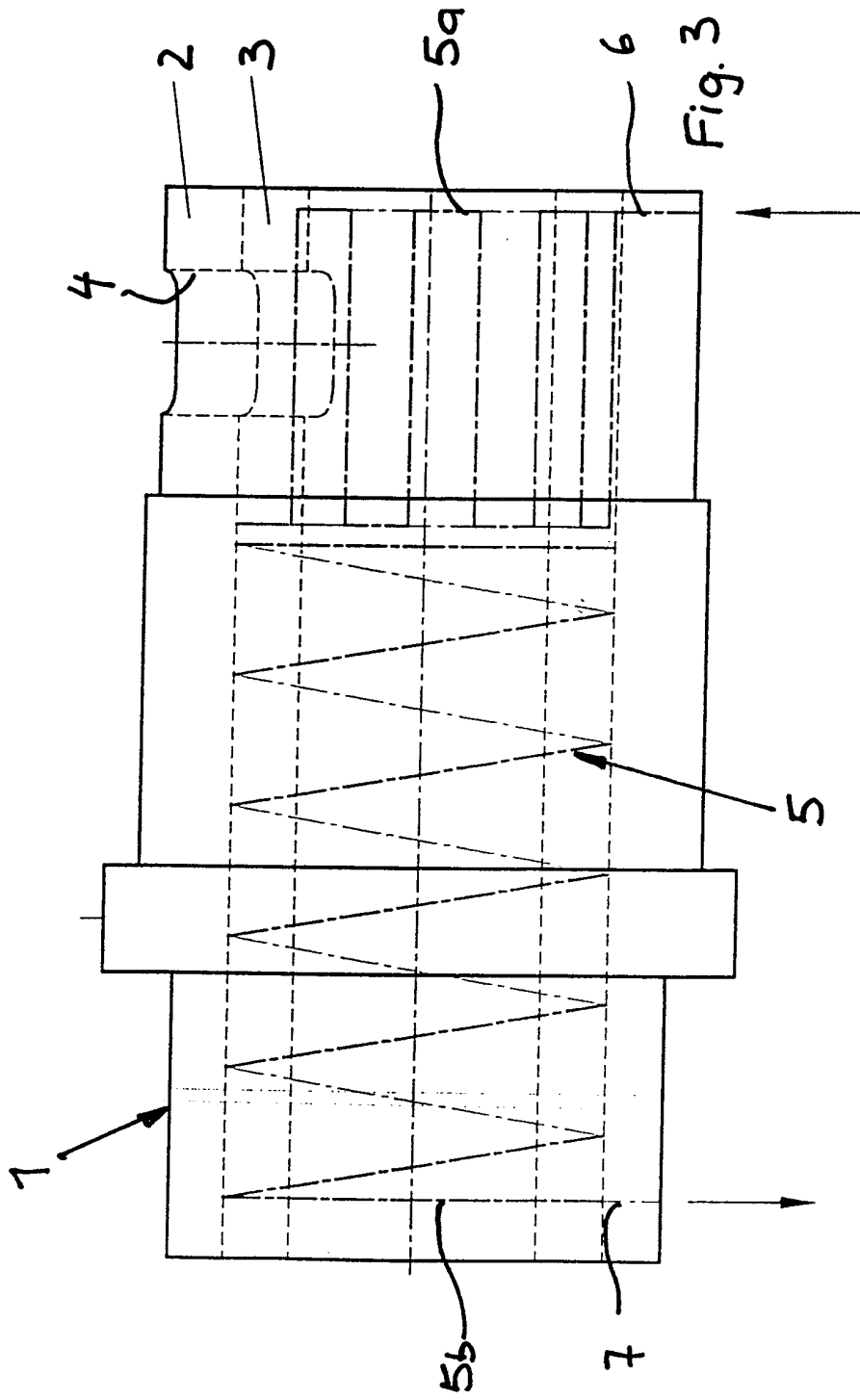
10. Gießkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einlaß (6, 12, 14) und der Auslaß (7, 13, 15) des Kühlmittelkanals (5) auf der Maschinenseite der Gießkammer (1) liegen.
11. Gießkammer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kühlmittelkanal (5, 9) einen vom Einlaß (6, 12) in Richtung des formseitigen Endes der Gießkammer (1) verlaufenden wendelförmigen ersten Abschnitt (5a, 9a) und einen daran anschließenden und sich zurück zum Auslaß (7, 13) erstreckenden wendelförmigen zweiten Abschnitt (5a, 9b) aufweist.
12. Gießkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gießkammer (1) axial in einen Grundkörper (8) und eine die Gußmaterialeinfüllöffnung (4) aufweisende Wechselbuchse (10) unterteilt ist.
13. Gießkammer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest im Grundkörper (8) ein Kühlmittelkanal (9) ausgebildet ist.
14. Gießkammer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Wechselbuchse (10) ein Kühlmittelkanal (11) ausgebildet ist, dessen Auslaß mit dem Ein-

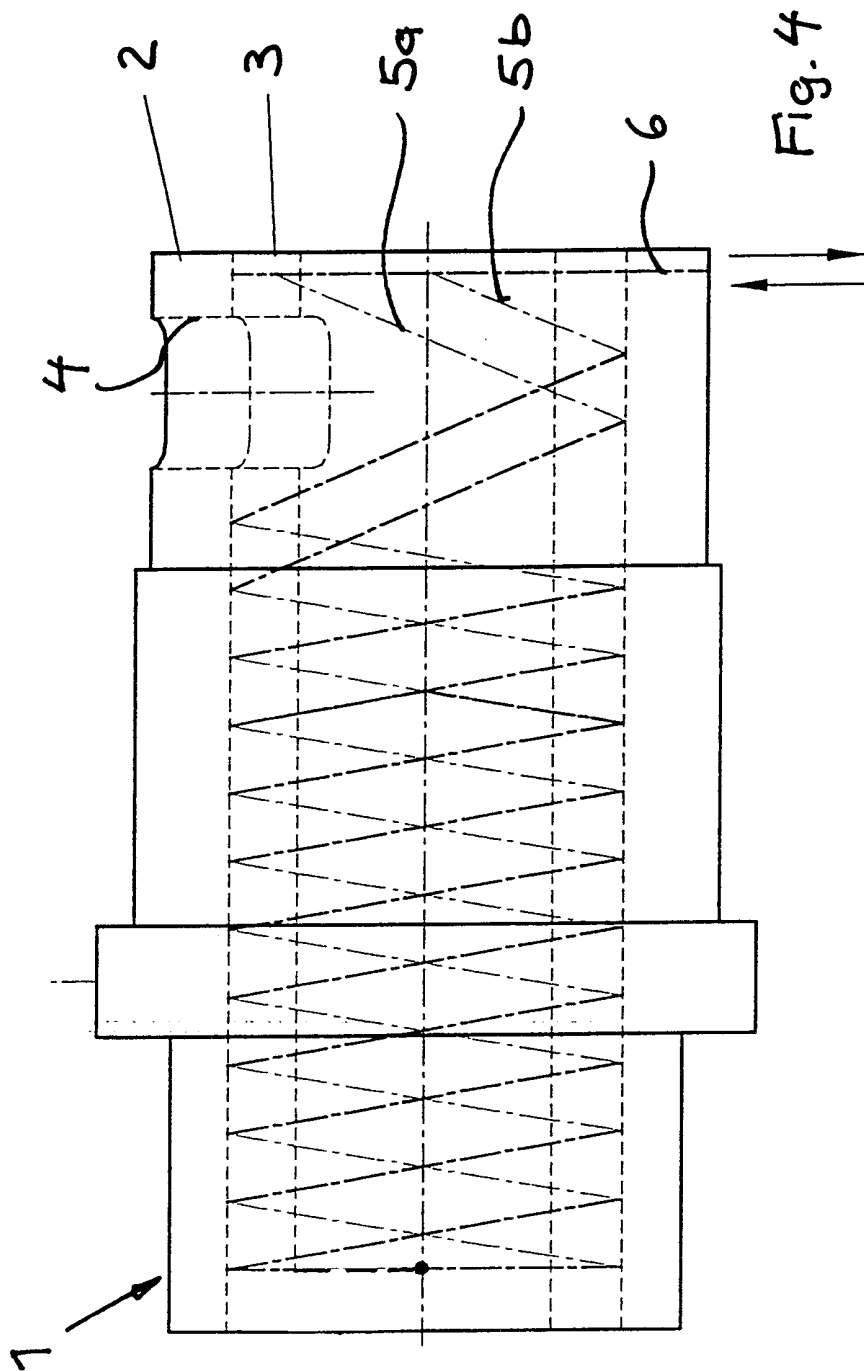
laß des Kühlmittelkanals im Grundkörper (8) verbunden ist.

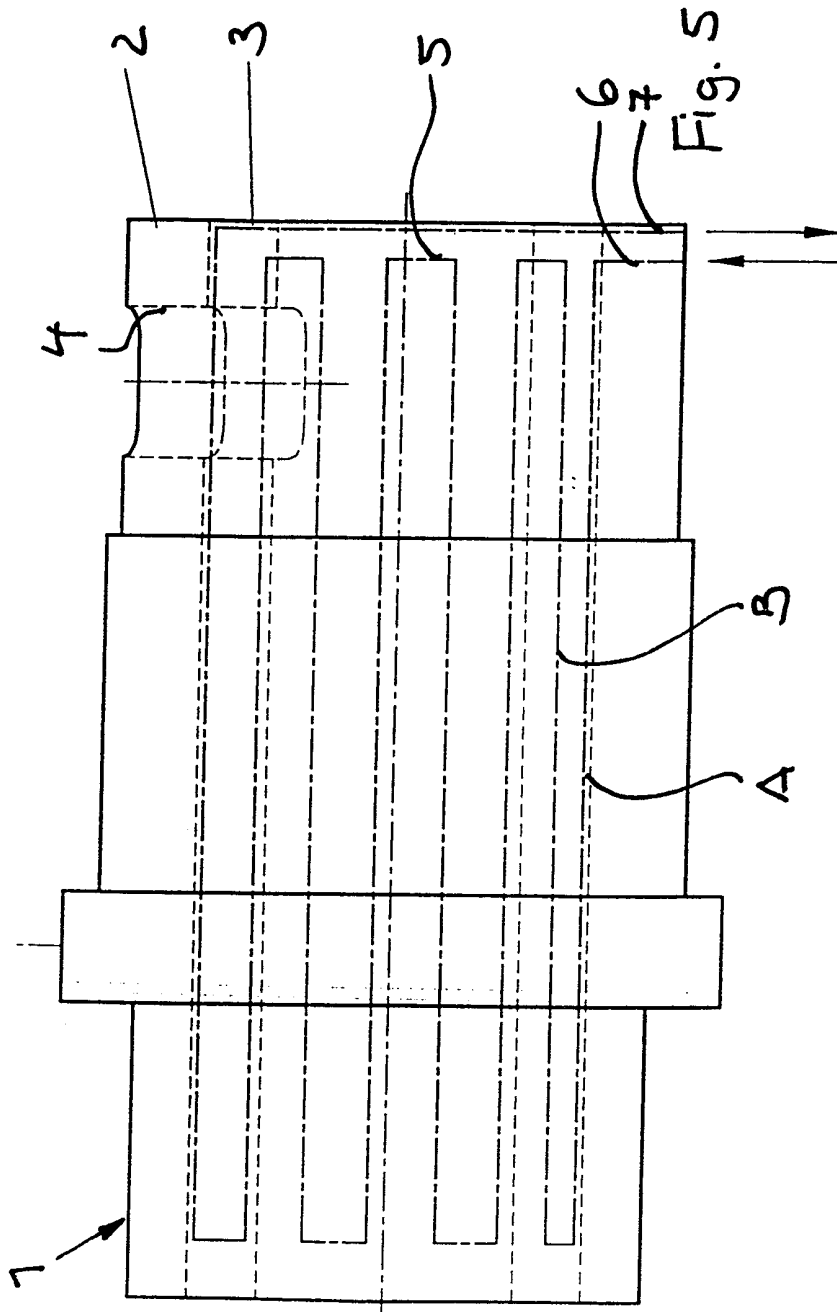
15. Gießkammer nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Grundkörper (8) und/oder Wechselbuchse (10) unabhängig mit Kühlmittel versorgte Kühlmittelkanäle (9, 11) ausgebildet sind.
16. Gußkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlmittelkanäle (5, 9, 11) an der Innenseite des Außenmantels (2) und/oder an der Außenseite des Innenzylinders (3) ausgebildet sind.

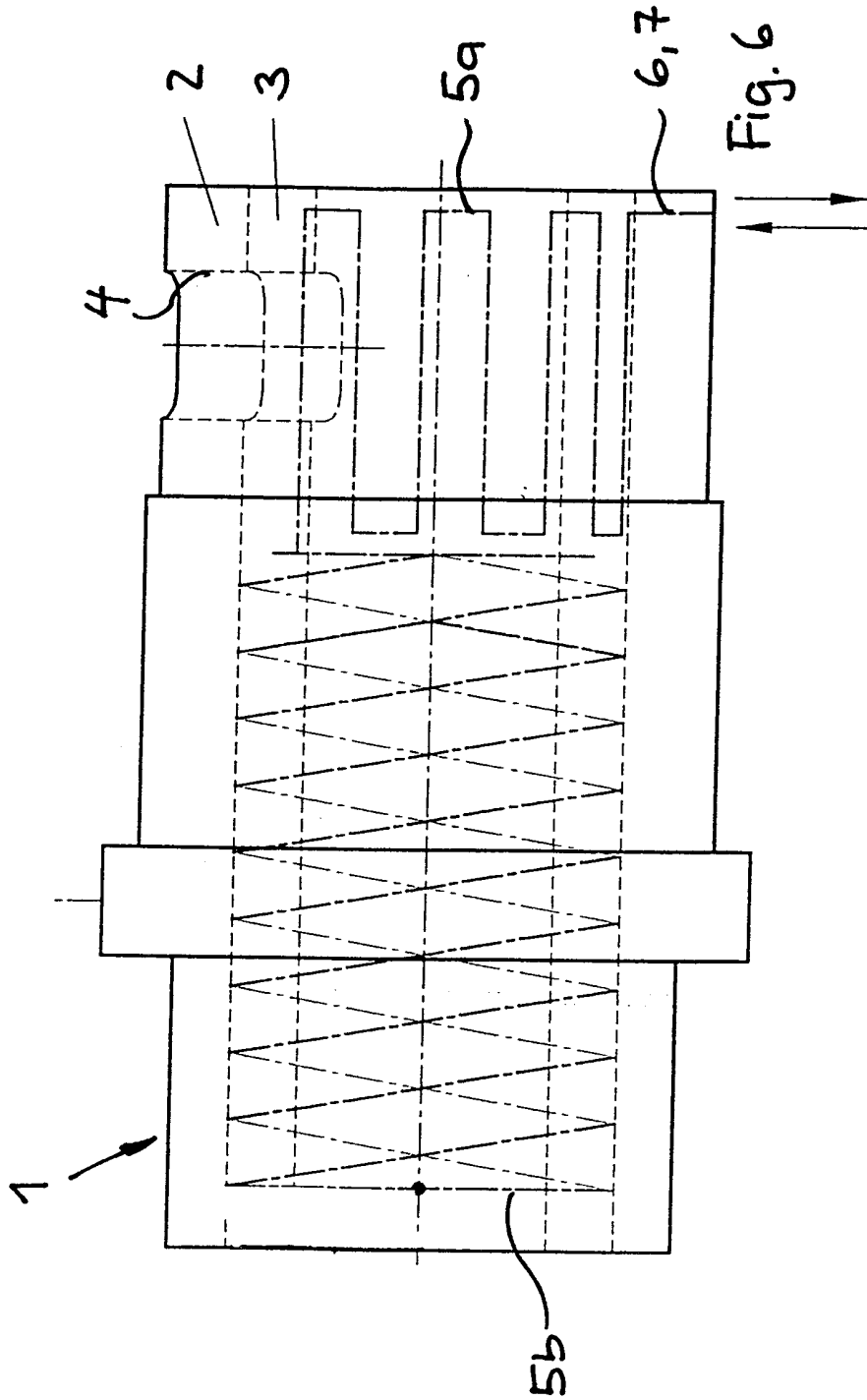


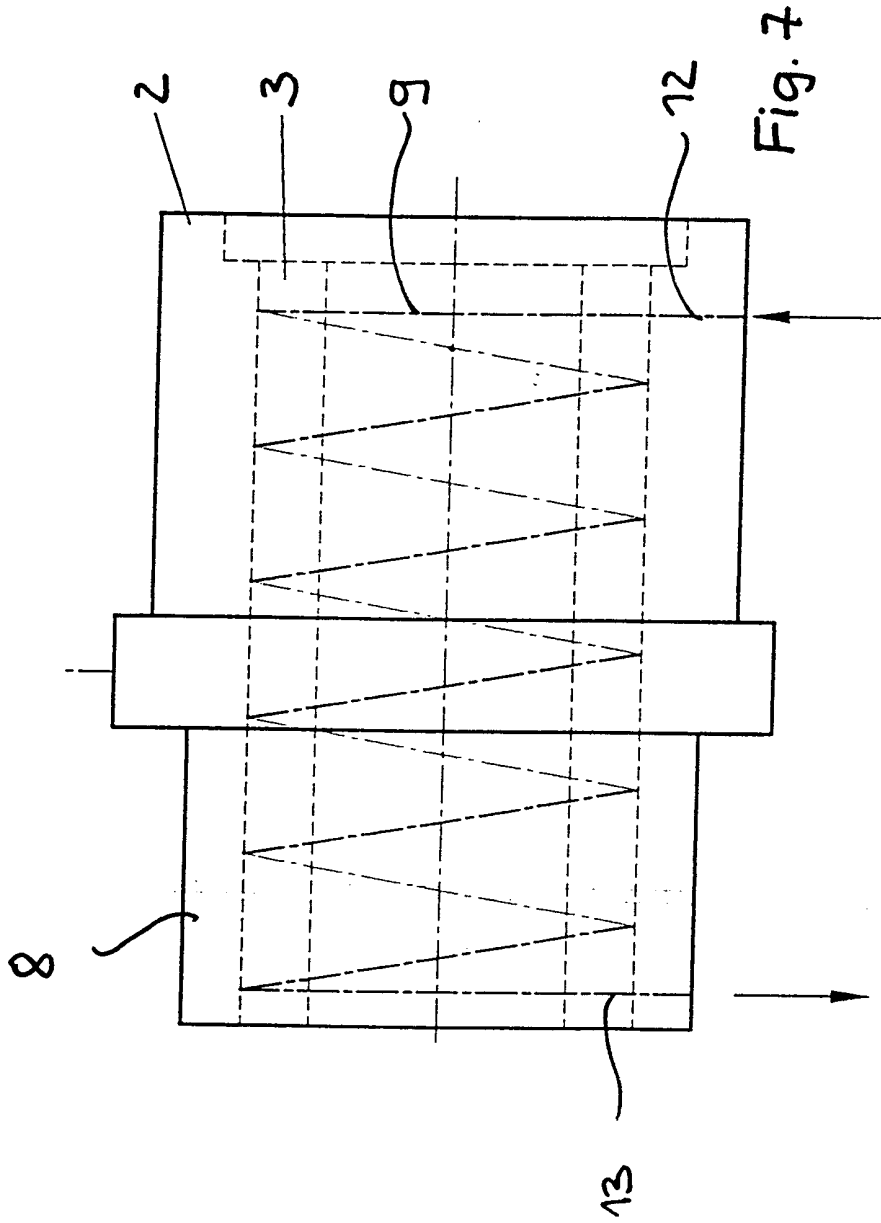












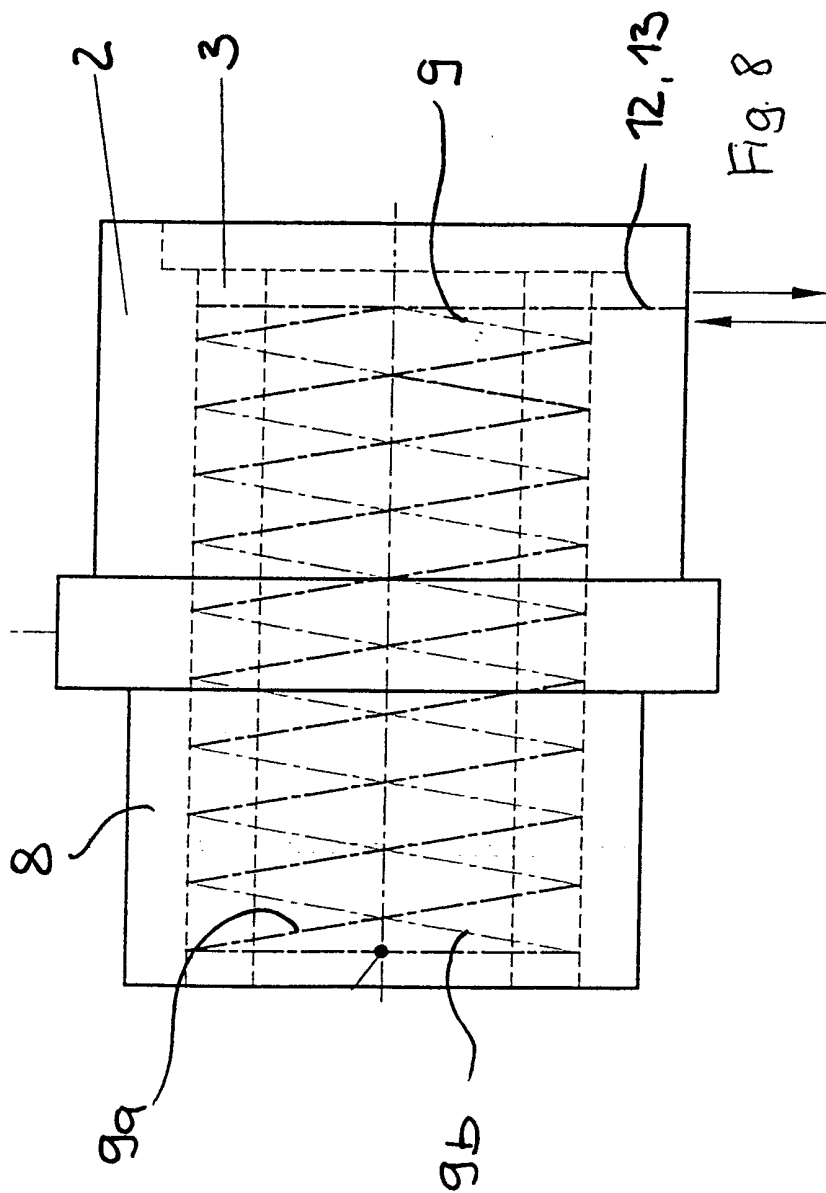


Fig. 8

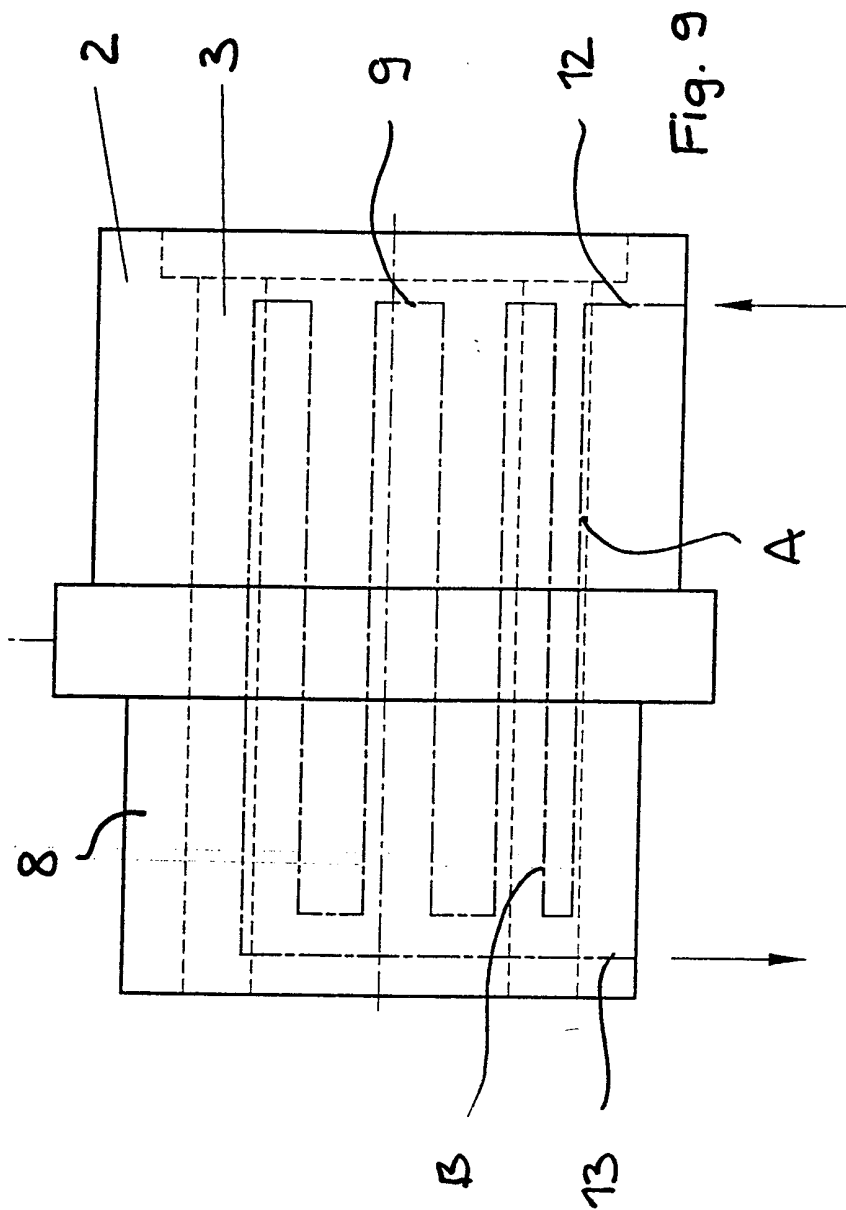
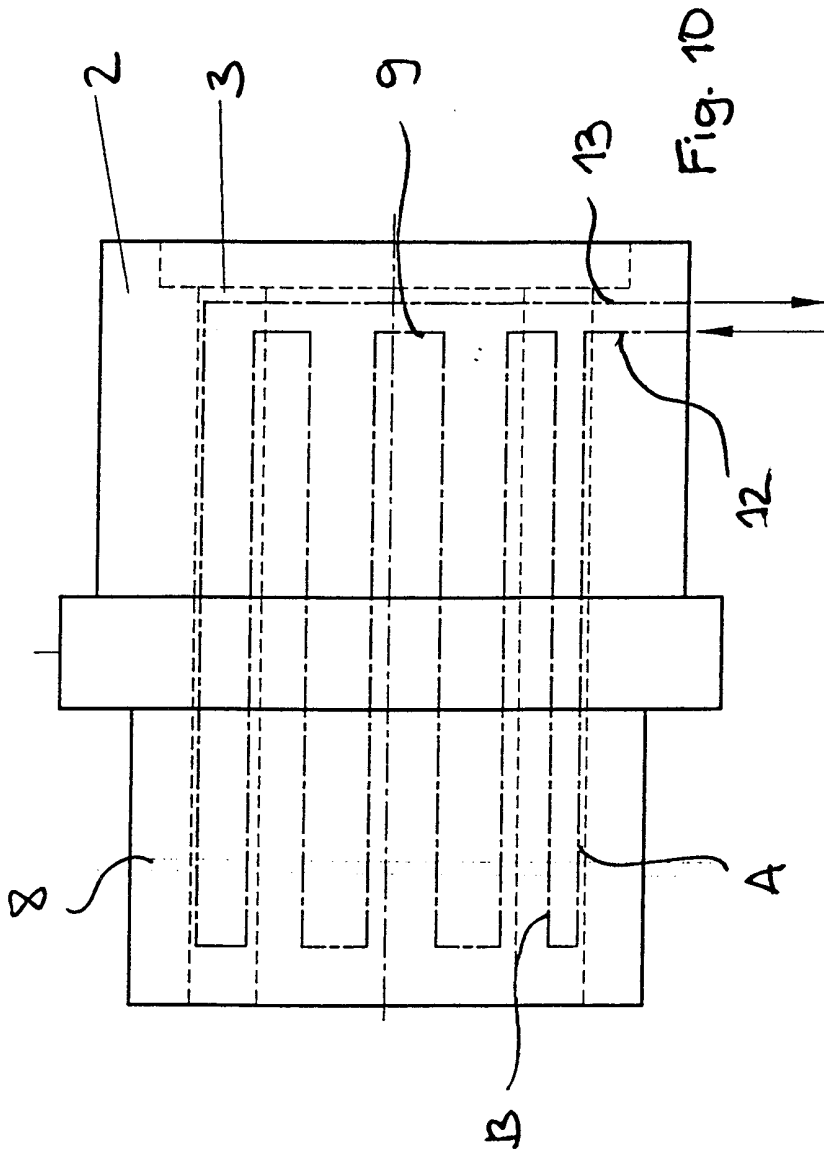


Fig. 9



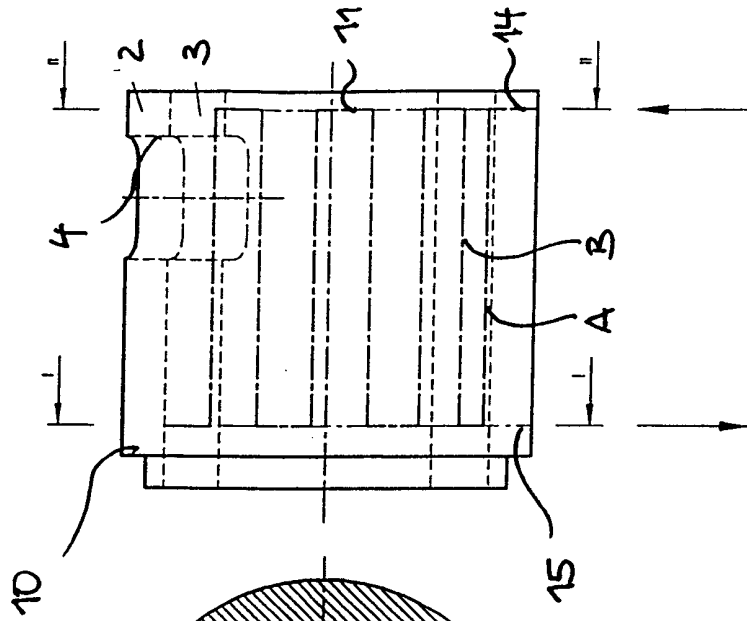


Fig. 11

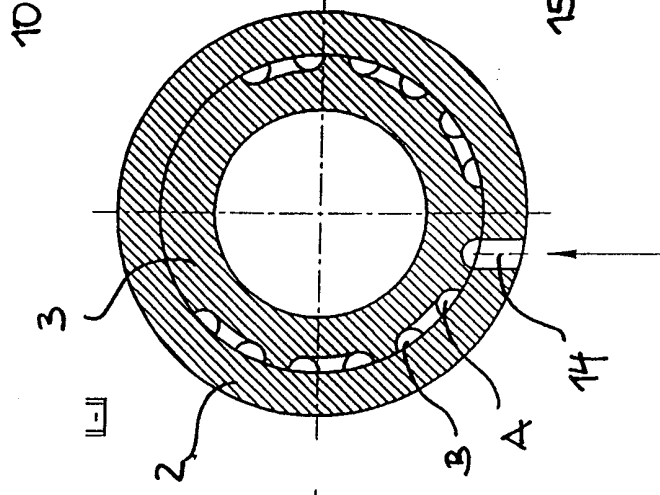


Fig. 13

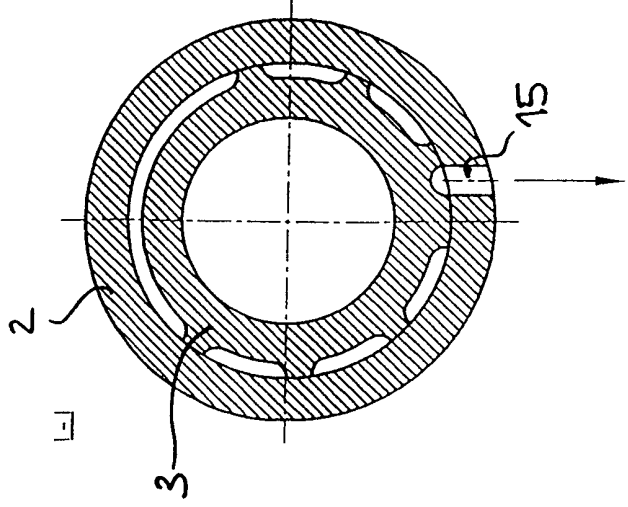


Fig. 12

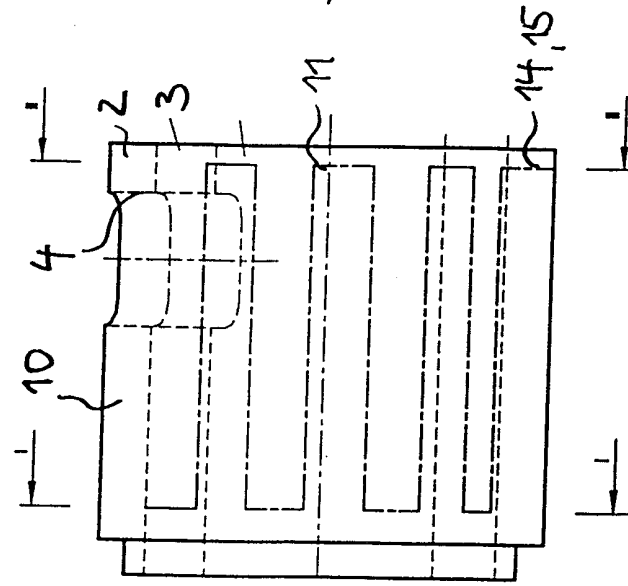


Fig. 14

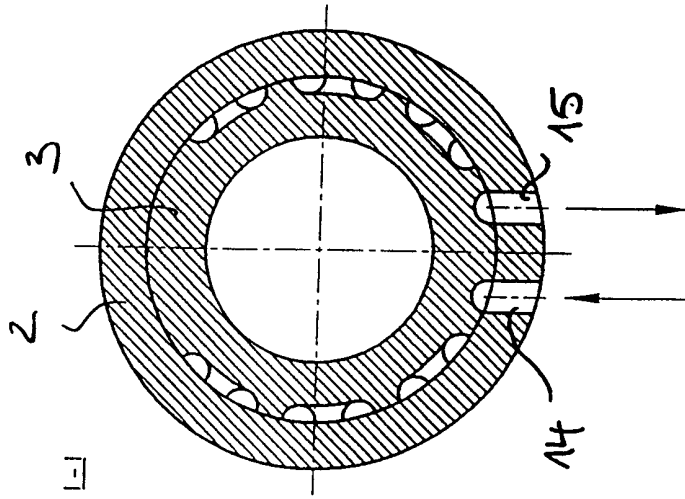


Fig. 15

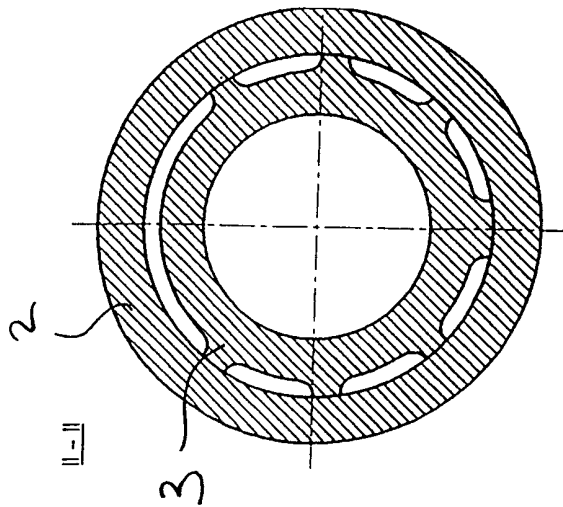


Fig. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No
PCT/EP 00/01237

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B22D17/20 F27D9/00

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 F27D B22C B29C

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)

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. 010, no. 234 (M-507), 14 August 1986 (1986-08-14) & JP 61 067556 A (NICHIEI KOZAI KK), 7 April 1986 (1986-04-07) abstract	1,3,4,9, 12,13
X	"COOLED DIE CASTING SHOT SLEEVE" RESEARCH DISCLOSURE, GB, INDUSTRIAL OPPORTUNITIES LTD. HAVANT, no. 321, 1 January 1991 (1991-01-01), page 73 XP000164457 ISSN: 0374-4353 the whole document	1,7,8
X	US 3 516 480 A (WOLTERING JOSEPH A) 23 June 1970 (1970-06-23) claims 1,2; figure 4	1,2
-/--		

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

9 May 2000

Date of mailing of the international search report

16/05/2000

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

Kesten, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/01237

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 342 (M-536), 19 November 1986 (1986-11-19) & JP 61 144256 A (UBE IND LTD), 1 July 1986 (1986-07-01) abstract -----	1, 3
A	DE 195 22 716 C (HOTSET HEIZPATRONEN ZUBEHOER) 19 September 1996 (1996-09-19) claims 1-6; figure -----	1-3, 5, 6, 10, 11
A	DE 33 23 328 C (MAHLE GMBH) 3 May 1984 (1984-05-03) claims 1-3; figure -----	1, 3, 5
A	DE 24 34 807 A (VOEST AG) 13 February 1975 (1975-02-13) claims 1, 2; figures 1-4 -----	7
A	DE 44 40 933 C (BETZ GERHARD DR ING) 14 March 1996 (1996-03-14) cited in the application the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01237

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 61067556 A	07-04-1986	NONE	
US 3516480 A	23-06-1970	NONE	
JP 61144256 A	01-07-1986	NONE	
DE 19522716 C	19-09-1996	NONE	
DE 3323328 C	03-05-1984	NONE	
DE 2434807 A	13-02-1975	AT 338307 B AT 646973 A BE 817870 A US 3963223 A	25-08-1977 15-12-1976 18-11-1974 15-06-1976
DE 4440933 C	14-03-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01237

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B22D17/20 F27D9/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B22D F27D B22C B29C

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 234 (M-507), 14. August 1986 (1986-08-14) & JP 61 067556 A (NICHIEI KOZAI KK), 7. April 1986 (1986-04-07) Zusammenfassung	1,3,4,9, 12,13
X	"COOLED DIE CASTING SHOT SLEEVE" RESEARCH DISCLOSURE, GB, INDUSTRIAL OPPORTUNITIES LTD. HAVANT, Nr. 321, 1. Januar 1991 (1991-01-01), Seite 73 XP000164457 ISSN: 0374-4353 das ganze Dokument	1,7,8
X	US 3 516 480 A (WOLTERING JOSEPH A) 23. Juni 1970 (1970-06-23) Ansprüche 1,2; Abbildung 4	1,2
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" 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

9. Mai 2000

Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/05/2000

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

Kesten, W

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 342 (M-536), 19. November 1986 (1986-11-19) & JP 61 144256 A (UBE IND LTD), 1. Juli 1986 (1986-07-01) Zusammenfassung ---	1,3
A	DE 195 22 716 C (HOTSET HEIZPATRONEN ZUBEHOER) 19. September 1996 (1996-09-19) Ansprüche 1-6; Abbildung ---	1-3,5,6, 10,11
A	DE 33 23 328 C (MAHLE GMBH) 3. Mai 1984 (1984-05-03) Ansprüche 1-3; Abbildung ---	1,3,5
A	DE 24 34 807 A (VOEST AG) 13. Februar 1975 (1975-02-13) Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-4 ---	7
A	DE 44 40 933 C (BETZ GERHARD DR ING) 14. März 1996 (1996-03-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: ales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01237

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 61067556 A	07-04-1986	KEINE	
US 3516480 A	23-06-1970	KEINE	
JP 61144256 A	01-07-1986	KEINE	
DE 19522716 C	19-09-1996	KEINE	
DE 3323328 C	03-05-1984	KEINE	
DE 2434807 A	13-02-1975	AT 338307 B	25-08-1977
		AT 646973 A	15-12-1976
		BE 817870 A	18-11-1974
		US 3963223 A	15-06-1976
DE 4440933 C	14-03-1996	KEINE	