(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 302 261 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2003 Patentblatt 2003/16

(51) Int Cl.[7]: **B22D 17/20**

(21) Anmeldenummer: **02022527.2**

(22) Anmeldetag: **07.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **12.10.2001 DE 20116677 U**

(71) Anmelder: **Ortmann Druckgiesstechnik GmbH**
41468 Neuss (DE)

(72) Erfinder: **Ortmann Ulrich F**
D-41468 Neuss (DE)

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing. et al**
Paul & Albrecht,
Patentanwaltssozietät,
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

(54) Giesskammer zum Druckgiessen von Metallen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Gießkammer für das Druckgießen von Metallen mit einem Gießkammermantel (2) und Heizmitteln (5) zur Vorwärmung der Gießkammer, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß als Heizmittel mehrere Heizstäbe (5) entlang des Umfangs der Gießkammer (1) verteilt angeordnet sind, welche in den Gießkammermantel (2) von seiner einen Stirnseite her eingesetzt sind und sich in Längsrichtung der Gießkammer (1) erstrecken.

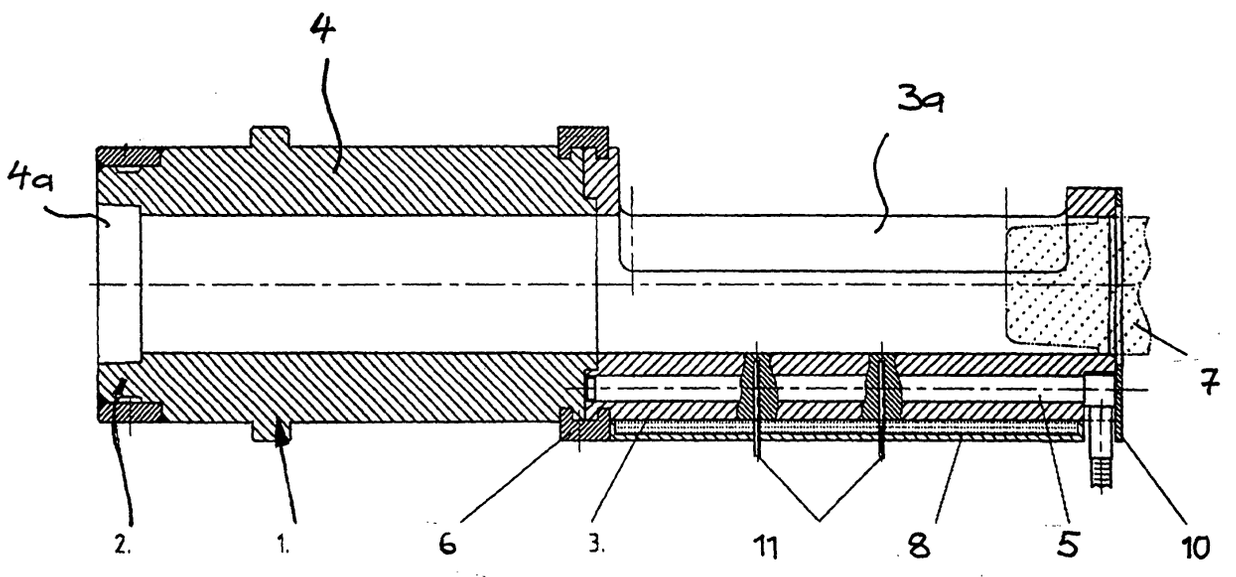

Fig. 1

EP 1 302 261 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gießkammer für das Druckgießen von Metallen mit einem Gießkammermantel und Heizmitteln zur Vorwärmung der Gießkammer.

[0002] Gießkammern der vorstehend genannten Art sind beispielsweise aus der WO99/5007 bekannt und 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 Gußmaterialeinfüllöffnung und an ihrem anderen, formseitigen Ende eine Gußmaterialauslaßöffnung aufweisen.

[0003] Den Gießkammern wird das Gußmaterial in flüssiger, zum Teil aber auch in halbfester Form zugeführt. Gerade im letzteren Fall tritt das Problem auf, daß sich das Gußmaterial beim Einfüllen in die Gießkammer ungleichmäßig abkühlt, was sich negativ auf die Qualität des fertigen Gußteils auswirken kann. Aus diesem Grund sind bei der bekannten Gießkammer Heizelemente in Form von Heizringen um die Gießkammer herum vorgesehen, um die Gießkammer je nach verwendetem Metall auf eine Temperatur zwischen 550 und 600°C vorzuwärmen und auf diese Weise das Material in einem halbverfestigten Zustand zu halten.

[0004] Durch die Erwärmung der Gießkammer können zwar unerwünschte Verfestigungen des Gießmaterials verhindert werden. Der gerätetechnische Aufwand ist aufgrund der Vielzahl von benötigten Heizelementen jedoch hoch. Außerdem ist auch die erforderliche Heizleistung immens.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Gießkammer der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine gleichmäßige Erwärmung der Gießkammer mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Heizmittel mehrere Heizstäbe entlang des Umfangs der Gießkammer verteilt angeordnet sind, welche in den Gießkammermantel von seiner einen Stirnseite her eingesetzt sind und sich in Längsrichtung der Gießkammer erstrecken.

[0007] Mittels der Heizstäbe, die sich in dem Gießkammermantel erstrecken, läßt sich die Gießkammer sehr gleichmäßig über ihre axiale Länge vorwärmen. Da solche Heizstäbe im Handel frei erhältlich sind, ist der gerätetechnische Aufwand vergleichsweise gering. Des weiteren kann eine schnelle Aufheizung erfolgen, da der Gießkammermantel von innen her erwärmt wird und nicht wie im Stand der Technik durch äußere Manschetten oder Heizringe.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Heizstäbe einzeln oder gruppenweise ansteuerbar sind, um die Heizleistung einzustellen. Diese Ausführungsform trägt dem Umstand Rechnung, daß das in die Gießkammer eingefüllte Material sich nicht gleichmäßig abkühlt, sondern beispielsweise im Bereich der Einfüllöffnung, wo es in direktem Kontakt mit der Luft steht, stärker abkühlt als in den übrigen Bereichen. Dadurch, daß die Heizstäbe unabhängig voneinander angesteuert werden können, kann eine bedarfsgerechte Heizleistung zur Verfügung gestellt werden mit der Folge, daß das Gießmaterial über den Umfang der Gießkammer eine gleichmäßige Temperatur behält.

[0009] Die Steuerung der Heizstäbe kann über einen Regelkreis erfolgen, wobei zweckmäßigerweise Temperaturfühler vorgesehen sind, um die Temperatur der Gießkammer an der Oberfläche der Kolbenbohrung an mehreren Meßpunkten entlang des Gießkammerumfangs zu ermitteln. Der Regelkreis kann dann die Leistung der Heizstäbe in Abhängigkeit von den gemessenen Temperaturen so regeln, daß sich an der Innenseite der Gießkammer eine Temperatur von 560°C bis 620°C, und bei der Verwendung von Aluminium als Gießmaterial insbesondere von 570°C bis 580°C einstellt.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß sich die elektrischen Heizstäbe im wesentlichen über die gesamte axiale Länge der Gießkammer erstrecken. Auf diese Weise kann mit Ausnahme der axialen Endbereiche eine konstante Temperatur des Gießmaterials über die Länge der Gießkammer erzielt werden.

[0011] In alternativer Weise kann vorgesehen sein, daß die Gießkammer axial unterteilt ist in ein Heizteil mit einer Einlegeöffnung zum Einbringen des Gießmaterials und ein Druckteil, in welchem eine Druckform vorgesehen ist und in welches das Gießmaterial aus dem Heizteil durch einen axial in das Heizteil eingreifenden Kolben hineingedrückt werden kann, wobei die Heizstäbe nur in dem Heizteil vorgesehen sind und sich im wesentlichen über dessen ganze axiale Länge erstrecken. Dabei kann das Heizteil von einem Wärmeisolationsmantel umgeben sein, welcher die Wärmeabgabe an die Umgebung verringert.

[0012] 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

Figur 1 eine Ausführungsform einer zweiteilig ausgeführten Gießkammer gemäß der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt und

Figur 2 die Gießkammer aus Figur 1 von der rechten Seite her betrachtet.

[0013] In den Figuren 1 und 2 ist eine Ausführungsform 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 Gießkammer 1 besitzt einen

Gießkammermantel 2 und ist in ihrer Axialrichtung unterteilt in ein Heizteil 3, an dessen Oberseite eine Einlegeöffnung 3a ausgebildet ist, durch welche in den Innenraum des Gießzylinders 1 ein flüssiges oder verfestigtes Metall eingefüllt bzw. eingelegt werden kann, und ein Druckteil 4, in welchem eine nicht dargestellte Druckform vorgesehen ist und das an seinem vom Heizteil 3 wegweisenden Endbereich eine Auslaßöffnung 4a bildet. Das Heizteil 3 und das Druckteil 4 sind durch einen Klemmring 6 miteinander verbunden.

[0014] Wie in Figur 1 deutlich dargestellt ist, sind in dem Gießkammermantel 2 insgesamt acht Heizelemente in Form von Heizstäben 5 vorgesehen, die - wie insbesondere in Figur 2 gezeigt ist - gleichmäßig über den Umfang der Gießkammer 1 in dem Heizteil 3 angeordnet sind. Frei bleibt lediglich die Oberseite des Heizteils 3, wo sich die Einlegeöffnung 3a befindet. Die Heizstäbe 5 sind in entsprechende stirnseitige Bohrungen des Heizteils 3 eingesetzt und erstrecken sich über die gesamte Länge des Heizteils 3. Zum Schutz der Heizstäbe 5 ist die Stirnseite des Heizteils 3 durch ein Schutzblech 8 abgedeckt ist.

[0015] Nicht dargestellt ist, daß die Heizstäbe 5 jeweils paarweise angesteuert werden können, wobei jeweils zwei sich bezüglich der Bildebene der Figur 1 gegenüberliegende Heizstäbe 5 ein Paar bilden. Es ist ein Regelkreis vorgesehen, welcher die Leistung der Paare von Heizstäben 5 in Abhängigkeit von der Temperatur des Heizteils 3 an dessen Innenseite regelt, welche durch Temperaturfühler 11, die von unten in den Gießkammermantel 2 eingesetzt sind, ermittelt wird. Ziel ist es dabei, die Beheizung des Heizteils 3 so vorzunehmen, daß sich an der Innenseite des Gießkammermantels 2 über die axiale Länge und den Umfang des Heizteils 3 je nach Art des Gießmaterials eine Temperatur von 560°C bis 620°C, insbesondere von 570°C bis 580°C, einstellt. Nachdem an der offenen Oberseite des Heizteils 3 die Temperaturverluste besonders hoch sind, wird dies dazu führen, daß das in Figur 2 oberste Paar von Heizstäben 5 die größte Heizleistung erbringen muß, während das unterste Paar von Heizstäben 5 die geringste Heizleistung zur Verfügung zu stellen braucht. Um die erforderliche Heizleistung möglichst gering zu halten, ist das Heizteil 3 von einem Wärmeisolationsmantel 8 umgeben, der die Wärmeverluste an die Umgebung minimieren soll.

[0016] Die Gießkammer 1 umfaßt schließlich noch einen Kolben 7, der in das Heizteil 3 von dessen der Auslaßöffnung 4a gegenüberliegenden Stirnseite her eingreift und in dem Heizteil 3 axial verschiebbar ist, um heißes Gießmaterial, das in das Heizteil 3 durch die Einlegeöffnung 3a eingebracht wurde, in das Druckteil 4 hineinzupressen und durch die Auslaßöffnung 4a auszustoßen.

Patentansprüche

1. Gießkammer für das Druckgießen von Metallen mit einem Gießkammermantel (2) und Heizmitteln (5) zur Vorwärmung der Gießkammer, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Heizmittel mehrere Heizstäbe (5) entlang des Umfangs der Gießkammer (1) verteilt angeordnet sind, welche in den Gießkammermantel (2) von seiner einen Stirnseite her eingesetzt sind und sich in Längsrichtung der Gießkammer (1) erstrecken.

2. Gießkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizstäbe (5) einzeln oder gruppenweise ansteuerbar sind, um die Heizleistung einzustellen.

3. Gießkammer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizstäbe (5) über einen Regelkreis gesteuert werden.

4. Gießkammer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** Temperaturfühler (11) vorgesehen sind, um die Temperatur der Gießkammer (2) an mehreren, insbesondere in Umfangsrichtung beabstandeten Meßpunkten zu ermitteln, und der Regelkreis die Leistung der Heizstäbe (5) in Abhängigkeit von den gemessenen Temperaturen regelt.

5. Gießkammer nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Regelkreis in der Weise eingestellt ist, daß sich an der Innenseite des Gießkammermantels (2) eine Temperatur von 560°C bis 620°C, insbesondere 570°C bis 580°C einstellt.

6. Gießkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die elektrischen Heizstäbe (5) im wesentlichen über die gesamte axiale Länge der Gießkammer (1) erstrekken.

7. Gießkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gießkammer (1) axial unterteilt ist in ein Heizteil (3) mit einer Einlegeöffnung (3a) zum Einbringen des Gießmaterials und ein Druckteil (4), in welchem eine Druckform vorgesehen ist und in welches das Gießmaterial aus dem Heizteil (3) durch einen axial in das Heizteil (3) eingreifenden Kolben (7) hineingedrückt werden kann, wobei die Heizstäbe (5) nur in dem Heizteil (3) vorgesehen sind und sich im wesentlichen über dessen ganze axiale Länge erstrecken.

8. Gießkammer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Heizteil (3) von einem Wärmeisolationsmantel (8) umgeben ist.

9. Gießkammer nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Heizteil (3) und das Druckteil (4) durch einen Klemmring (6) miteinander verbunden sind.

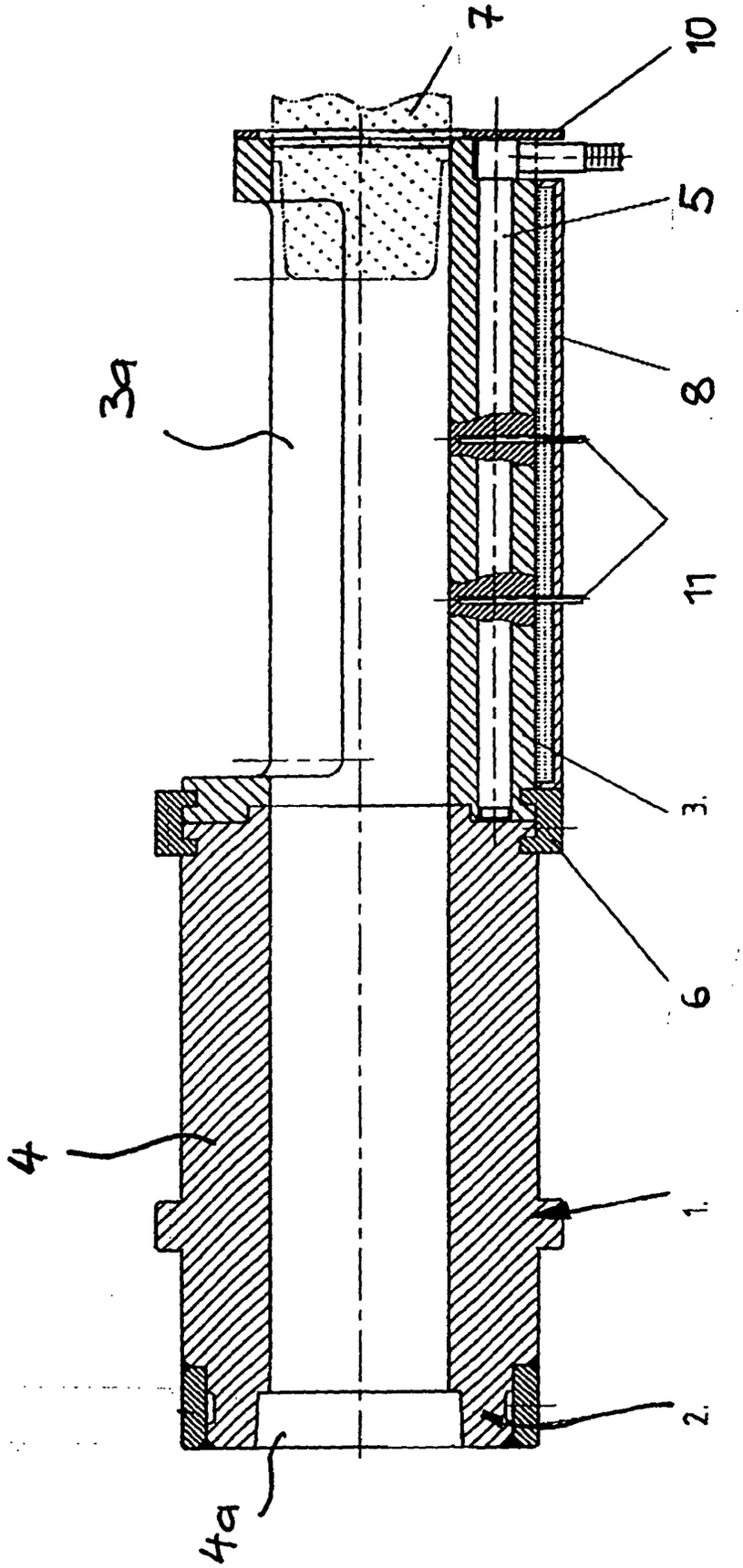

Fig. 1

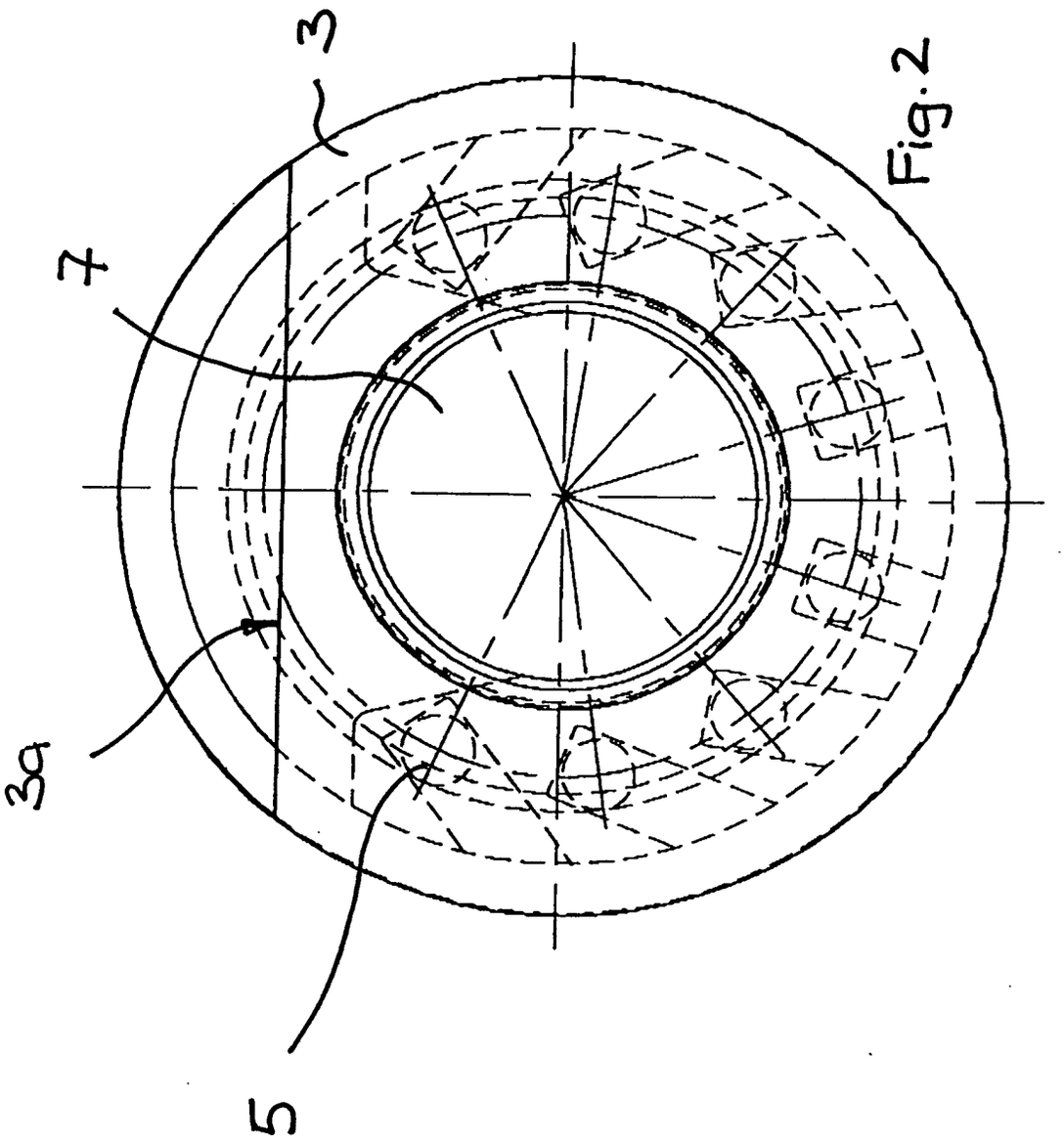

Fig. 2