

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 972 595 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **B22D 41/00, B22D 43/00**

(21) Anmeldenummer: **99113369.5**

(22) Anmeldetag: **10.07.1999**

(54) **Warmhaltetiegel**

Holding vessel

Creuset de maintien

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **13.07.1998 DE 19831296**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2000 Patentblatt 2000/03

(73) Patentinhaber: **Vesuvius Becker & Piscantor
Grossalmeroder Schmelztiegelwerke GmbH &
Co. KG
37247 Grossalmerode (DE)**

(72) Erfinder: **Casper, Wilfried
37235 Hessisch Lichtenau (DE)**

(74) Vertreter:
**Freiherr von Schorlemer, Reinfried, Dipl.-Phys.
Karthäuser Strasse 5A
34117 Kassel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 133 419 DE-U- 29 600 045
GB-A- 578 977 US-A- 4 455 238**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no.
325 (M-737), 5. September 1988 (1988-09-05) & JP
63 093466 A (KUBOTA LTD), 23. April 1988
(1988-04-23)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 972 595 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Warmhaltetiegel der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Warmhaltetiegel der hier interessierenden Art dienen z. B. in Aluminium-Gießereien für Kraftfahrzeugteile zur Aufnahme von flüssigem Aluminium, das aus einem Schmelzofen kommt, z.B. mit Hilfe von Transportpfannen zugeführt und im Warmhaltetiegel auf einer vorgewählten Temperatur für den Gießvorgang bereitgehalten wird. Außer für den Aluminiumguß werden derartige Warmhaltetiegel auch für andere flüssige Metalle, insbesondere NE-Metalle, Schwermetalle und Legierungen davon verwendet.

[0003] Die Metallschmelze wird aus den Transportpfannen heraus meistens direkt und in freiem Fall in die Warmhaltetiegel gegossen. Daher bilden sich bei der allmählichen Füllung der Tiegel zahlreiche Turbulenzen und Verwirbelungen mit der Folge, daß die Metallschmelze mit einer großen Oberfläche der äußeren Atmosphäre ausgesetzt wird und daher große Mengen an schädlichen Gasen, insbesondere Wasserstoff, aufnehmen kann. Eine erhöhte Wasserstoffaufnahme kann z. B. zu einer ungewünschten Schlackenbildung im Warmhaltetiegel führen und ist auch im Hinblick auf den späteren Gießvorgang im allgemeinen unerwünscht. Ähnliches gilt hinsichtlich der Aufnahme anderer Gase.

[0004] Dieselben Nachteile ergeben sich, wenn die Metallschmelze vor dem Einfüllen in die Warmhaltetiegel durch ein mit einem Keramikfilter od. dgl. versehenes Filtergehäuse geleitet wird. Daher ist bereits vorgeschlagen worden, an den Auslaß des Filtergehäuses ein Rohr anzuschließen und dessen Mündungsöffnung beim Füllvorgang bis dicht an den Tiegelboden heranzuführen, um dadurch Turbulenzen zu vermeiden und die mit der äußeren Atmosphäre wechselwirkende Oberfläche der Schmelze klein zu halten. Dadurch ergibt sich jedoch einerseits eine umständliche Handhabung, weil das Filtergehäuse vor und nach jedem Befüllvorgang mit einem Hebezeug über dem Tiegel auf- und ab- sowie hin- und herbewegt werden muß, um den Platz oberhalb des Tiegels beim Gießbetrieb für die zur Entnahme des flüssigen Metalls verwendeten Schöpfkellen od. dgl. frei zu machen. Andererseits unterliegen die mit den Filtergehäusen verbundenen Rohre aufgrund der großen Hitze von z.B. 720 °C und mehr einem großem Verschleiß und aufgrund der dauernden Bewegungen des Filtergehäuses einer erheblichen Beschädigungsgefahr, so daß ihre Standzeiten gering und häufige Reparaturarbeiten erforderlich sind.

[0005] Zur Vermeidung dieser Probleme sind Warmhaltetiegel bekannt (DE-U-296 00 045, EPA-A-0 133 419, GB-A-578 977), die im Bereich des Mantels einen fest eingebauten, nach oben offenen Füllkanal aufweisen, der in einem unteren Bereich in den Aufnahme-raum mündet. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß der Warmhaltetiegel einen integrierten Füllkanal aufweist,

der aus demselben Material wie der Warmhaltetiegel und aus einem Stück mit diesem hergestellt werden kann und bei der Benutzung des Warmhaltetiegels nicht der Gefahr von Beschädigungen ausgesetzt ist. Außerdem ermöglicht der in den Warmhaltetiegel integrierte Füllkanal ein weitgehend turbulenzfreies Füllen des Tiegels, so daß die Gasaufnahme beim Füllvorgang gering ist.

[0006] Der Warmhaltetiegel der eingangs bezeichneten Gattung besteht in besonders vorteilhafter Weise aus einem feuerfesten Material wie z. B. Graphit (DE-U 296 00 045, Fig. 1 und 2) und wird mit feuerfestem Ton als Bindemittel in einem sog. isostatischen Preßverfahren hergestellt. Bei Anwendung solcher Materialien ergibt sich allerdings das weitere Problem, daß eine Befüllung des Warmhaltetiegels mit einer flüssigen Metallschmelze wegen des gewünschten kleinen Durchmessers des Füllkanals nicht ohne weiteres möglich ist und die Querschnittsform des Füllkanals im wesentlichen nur mit dem zu seiner Herstellung verwendeten Bohrwerkzeug beeinflusst werden kann.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Warmhaltetiegel der eingangs bezeichneten Gattung so auszubilden, daß er zwar einerseits leicht befüllt, andererseits aber dennoch auf einfache Weise mit einem Füllkanal versehen werden kann, der eine weitgehend frei wählbare Querschnittsform besitzt.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0009] Der erfindungsgemäß ausgebildete Füllkanal bringt den Vorteil mit sich, daß er auf einfache Weise den Anschluß eines der Zuführung der Metallschmelze dienenden Filtergehäuses sowie eine weitgehend frei wählbare Gestaltung des Querschnittsverlaufs in seinem unteren Bereich ermöglicht. Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Warmhaltetiegels;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Warmhaltetiegel nach Fig. 1;

Fig. 3 und 4 je einen vergrößerten Längsschnitt durch einen unteren und oberen Abschnitt eines Einsatzes für den Warmhaltetiegel nach Fig. 1 und 2; und

Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen, die Abschnitte nach Fig. 3 und 4 enthaltenden Warmhaltetiegels in Kombination mit einem Filtergehäuse.

[0011] Nach Fig. 1 und 2 enthält ein üblicher, aus feuerfestem Material hergestellter Warmhaltetiegel einen Boden 1 und einen von dessen Umfang aufragenden Mantel 2, die beide einen nach oben offenen Aufnahmeraum 3 begrenzen. Im Ausführungsbeispiel ist der Boden 1 kreisrund und der Mantel 2 tassenartig ausgebildet.

[0012] Erfindungsgemäß ist der Warmhaltetiegel mit einem fest eingebauten Füllkanal 4 versehen, der im wesentlichen vom Boden 1 bis zu einer oberen Stirnfläche 5 des Mantels 2 erstreckt ist. Der Füllkanal 4 ist im Ausführungsbeispiel als ein den Mantel 2 durchsetzender, am oberen Ende offener und im übrigen geschlossener Durchgang ausgebildet, wozu der Mantel 2 zweckmäßig mit einem seitlichen bzw. radialen, den Füllkanal 4 aufnehmenden Ansatz 6 versehen ist bzw. in diesem Bereich eine erhöhte Wandstärke besitzt. Dadurch kann der Füllkanal 4 unabhängig von der Dicke des Mantels 2 einen beliebigen Durchmesser erhalten, der im Einzelfall insbesondere auch größer sein kann, als der üblichen Wandstärke des Mantels 2 entspricht. Außerdem ist der Füllkanal 4 im Ausführungsbeispiel parallel zu einer Mittelachse 7 des Aufnahmeraums 3 angeordnet.

[0013] In einem unteren Bereich mündet der Füllkanal 4 in den Aufnahmeraum 3. Zu diesem Zweck weist der Füllkanal 4 z.B. am unteren Ende eine radial nach innen gerichtete Mündungsöffnung 8 auf, die durch einen den Ansatz 6 bzw. den Mantel 2 durchsetzenden, zum Aufnahmeraum 3 hin offenen Querkanal 9 strömungsmäßig mit dem Aufnahmeraum 3 verbunden ist. Dabei mündet der Querkanal 9 vorzugsweise dicht am Boden 1 in den Aufnahmeraum 3. Dadurch kann flüssiges Metall, das durch das obere offene Ende des Füllkanals 4 zugeführt wird, in diesem herabströmen, im Bereich des Bodens 1 in den Aufnahmeraum 3 gelangen und diesen dann nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren allmählich füllen. Dabei ergibt sich einerseits der Vorteil, daß praktisch nur der sich im Aufnahmeraum 3 bildende Flüssigkeitsspiegel der äußeren Atmosphäre ausgesetzt ist. Andererseits kann das Metall in vorteilhafter Weise im Füllkanal 4 nachfließen, ohne mit der äußeren Atmosphäre in Berührung zu gelangen und ohne im Aufnahmeraum 3 schädliche Turbulenzen bzw. Verwirbelungen zu erzeugen. Vorteilhaft ist schließlich auch, daß der Füllkanal 4 und der Ansatz 6 mit den übrigen Teilen des Warmhaltetiegels aus einem Stück und aus denselben feuerfesten Materialien wie diese hergestellt werden können, vorzugsweise in einem isostatischen Preßvorgang.

[0014] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt der Füllkanal 4 eine nach unten allmählich kleiner werdenden Querschnitt. Dadurch werden im Bereich der Mündungsöffnung 8 zusätzlich sogenannte Sprudeleffekte vermieden, wodurch sich eine in hohem Maße beruhigte Strömung ergibt.

[0015] Die nach unten hin stärker werdende, z.B. ko-

nisch ausgebildete Querschnittsverengung des Füllkanals 4 wird vorzugsweise dadurch erhalten, daß der Ansatz 6 zunächst mit einer zylindrischen Bohrung 10 (Fig. 1) versehen und in diese dann ein z.B. rohrförmiger Einsatz 11 (Fig. 5) eingesetzt wird, der einen dem Innenquerschnitt der Bohrung 10 entsprechenden Außenquerschnitt und eine nach unten entsprechend im Querschnitt verjüngte innere Mantelfläche aufweist. Die Achse der Bohrung 10 verläuft vorzugsweise parallel zur Mittelachse 7, um überall etwa gleiche Wandstärken zu ermöglichen. Außerdem wird zweckmäßig auch der Querkanal 9 erst nach dem Verpressen des Warmhaltetiegels eingebracht, um Probleme, die bei der Anwendung von Einlegeteilen oder dgl. entstehen könnten, zu vermeiden.

[0016] Wie Fig. 3 bis 5 zeigen, ist der Einsatz 11 zweckmäßig zweiteilig ausgebildet. Ein unterer, den kleiner werdenden Innenquerschnitt aufweisender, im wesentlichen hohlzylindrischer Abschnitt 11a wird in einen unteren Teil der als Sackbohrung ausgebildeten Bohrung 10 gesteckt, bis er auf deren Boden aufsitzt. Eine strömungsmäßige Verbindung zum Querkanal 9 (Fig. 5) wird dadurch erhalten, daß der Abschnitt 11a am unteren Ende mit einer schräg verlaufenden Stirnfläche 12 versehen wird.

[0017] Gemäß Fig. 1 weist die Bohrung 10 dort, wo der Abschnitt 11a zu liegen kommt, einen kleineren Durchmesser als in einem darüber liegenden Teil auf, das zur Aufnahme eines Abschnitts 11b (Fig. 4) des Einsatzes 11 dient, so daß die Bohrung 10 mit einer Auflageschulter 14 versehen ist. Diese dient zur Abstützung eines am oberen Ende des Abschnitts 11a angebrachten Flansches 15 (Fig. 3), der gleichzeitig auch zur Abstützung des unteren Endes des zweiten, in das breitere Teil der Bohrung 10 eingesetzten Abschnitts 11b dient. Der Abschnitt 11b ist z.B. hohlzylindrisch ausgebildet und weist einen im montierten Zustand mit dem Durchgang des Abschnitts 11a coaxialen Durchgang auf. Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 bis 5 wird somit der Füllkanal 4 durch die Bohrung 10 und die beiden in diese eingesteckten Abschnitte 11a, 11b des Einsatzes 11 gebildet. Dabei zeigt vor allem Fig. 3 deutlich die nach unten hin konische Verjüngung des Füllkanals 4.

[0018] Wie Fig. 5 zeigt, kann der erfindungsgemäße Warmhaltetiegel an seinem oberen Ende auf einfache Weise mit einem gleichzeitig als Fülltrichter dienenden Filtergehäuse 16 verbunden werden. Dieses besteht im wesentlichen aus einer aus feuerfestem Material hergestellten, nach oben offenen Schale 17, die von einem dem Schutz vor mechanischer Zerstörung dienenden Stahlmantel 18 umgeben ist. Das Filtergehäuse 16 weist an seinem Boden einen Auslauf 19 auf, der durch entsprechende Öffnungen in der Schale 17 bzw. im Stahlmantel 18 gebildet und mit einem nach innen ragenden, umlaufenden Bund 20 (Fig. 5) versehen ist.

[0019] Beim Gebrauch wird der Warmhaltetiegel bei eingesetztem Abschnitt 11a z.B. auf einem Untersatz 21 eines in Fig. 5 grob schematisch dargestellten, der Wär-

meerzeugung dienenden Ofen 22 angeordnet. Gleichzeitig wird das Filtergehäuse 16 z.B. am oberen Ende dieses Ofens 22 so plaziert, daß sein Auslauf 19 coaxial über dem Füllkanal 4 bzw. der Bohrung 10 des Warmhaltetiegels angeordnet ist. Es wird dann der Abschnitt 11b des Einsatzes 11 von oben her durch den Auslauf 19 in die Bohrung 10 eingeführt, bis er unten auf dem Flansch 15 des Abschnitts 11a und oben mit einem an ihm selbst angebrachten Flansch 23 auf dem Bund 20 aufliegt. Dadurch wird auf einfache Weise eine Verbindung zwischen dem Filtergehäuse 16 und dem Füllkanal 4 erhalten, und die Lösung dieser Verbindung kann einfach dadurch erfolgen, daß das Filtergehäuse 16 mit einer Hebevorrichtung od. dgl. vom Warmhaltetiegel abgehoben wird.

[0020] Bei Bedarf kann in den Auslauf 19 zusätzlich ein nicht dargestellter Filter, insbesondere ein Keramikfilter, auswechselbar eingesetzt werden, um von der Metallschmelze auf dem Weg zum Filtergehäuse 16 aufgenommene Verunreinigungen zu entfernen.

[0021] Der Abschnitt 11a des Einsatzes 11 wird vorzugsweise fest in der Bohrung 10 angeordnet und z.B. durch einen feuerfesten Kleber mit der Bohrungswand verbunden, um dadurch ein Hochsteigen des Metalls in der Grenzfläche zwischen der Bohrungswand und dem Einsatz 11 zu vermeiden. Dagegen ist der Abschnitt 11b vorzugsweise lose in die Bohrung 10 eingesetzt, damit er bei Bedarf ausgewechselt werden kann.

[0022] Die Herstellung der beiden Abschnitte 11a, 11b erfolgt vorzugsweise ebenfalls durch isostatisches Pressen, wobei die Herstellung des nach unten verjüngten Durchgangs im Abschnitt 11a z.B. durch Einsetzen eines entsprechenden, z.B. konischen Kerns erfolgt.

[0023] Ein Vorteil des anhand der Fig. 3 bis 5 beschriebenen Warmhaltetiegels besteht darin, daß die flüssige Metallschmelze mit Hilfe von Transportpfannen od. dgl. zugeführt, in die Schale 17 gegossen, filtriert und dann schonend und ohne Turbulenzen in den Aufnahme- raum 3 weitergeleitet werden kann. Dabei ergibt sich aufgrund der seitlichen Anordnung des Füllkanals 4 der weitere Vorteil, daß das gesamte Filtergehäuse 16 außerhalb der äußeren Kontur des Aufnahmeraums 3 angeordnet werden und daher die spätere Entnahme des Metalls aus dem Warmhaltetiegel nicht behindern kann.

[0024] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die auf vielfache Weise abgewandelt werden können. Dies gilt insbesondere für die aus den Zeichnungen ersichtliche Lage und Ausbildung des Füllkanals, der auch in anderer Weise gestaltet und angeordnet werden könnte. Beispielsweise wäre es möglich, den Füllkanal in einem nach innen in den Aufnahme- raum des Warmhaltetiegels ragenden Ansatz unterzubringen oder schräg zur Mittelachse des Aufnahmeraums anzuordnen. Außerdem wäre es möglich, den Füllkanal unabhängig vom Warmhaltetiegel herzustellen und nachträglich mit diesem zu verbinden. Schließlich versteht sich, daß die verschiedenen Merk-

male der Erfindung auch in anderen als den dargestellten und beschriebenen Kombinationen verwendet werden können.

Patentansprüche

1. Warmhaltetiegel für flüssiges Metall mit einem Boden (1), einem von dessen Umfang aufragenden, einen Aufnahme- raum (3) für das Metall begrenzenden Mantel (2) und einem im Bereich des Mantels (2) fest eingebauten, nach oben offenen Füllkanal (4), der in einem unteren Bereich in den Aufnahme- raum (3) mündet, wobei der Mantel (2), der Boden (1) und der Füllkanal (4) einstückig aus einem feuerfesten Material hergestellt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Füllkanal (4) in einem oberen Abschnitt einen eine Auflageschulter (14) bildenden größeren Durchmesser als in einem unteren Abschnitt aufweist.
2. Warmhaltetiegel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** er durch einen isostatischen Preßvorgang hergestellt und der Füllkanal (4) nach dem Verpressen durch Bohren ausgebildet ist.
3. Warmhaltetiegel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Füllkanal (4) einen nach unten hin allmählich kleiner werdenden Innenquerschnitt aufweist.
4. Warmhaltetiegel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Füllkanal (4) durch einen in der Bohrung (10) angeordneten, rohrförmigen Einsatz (11) gebildet ist.
5. Warmhaltetiegel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bohrung (10) zylindrisch ausgebildet ist und daß der Einsatz (11) einen dem Innenquerschnitt der Bohrung (10) entsprechenden Außenquerschnitt und einen nach unten allmählich kleiner werdenden Innenquerschnitt aufweist.
6. Warmhaltetiegel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (11) eine konische innere Mantelfläche aufweist.
7. Warmhaltetiegel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (11) einen unteren, den kleiner werdenden Innenquerschnitt aufweisenden und fest in der Bohrung (10) angeordneten Abschnitt (11a) und einen oberen, auswechselbar in der Bohrung (10) angeordneten Abschnitt (11b) aufweist.
8. Warmhaltetiegel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Abschnitt (11a) am oberen Ende mit einem auf der Auflageschulter (14)

abstützbaren Flansch (15) versehen ist.

9. Warmhaltetiegel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** seinem oberen Ende ein Filtergehäuse (16) zugeordnet ist, das einen mit dem Füllkanal (4) verbindbaren Auslauf (19) aufweist. 5
10. Warmhaltetiegel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Auslauf (19) ein Filter eingesetzt ist. 10
11. Warmhaltetiegel nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auslauf (19) und der Füllkanal (4) im wesentlichen koaxial übereinander angeordnet sind. 15
12. Warmhaltetiegel nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Abschnitt (11a) des Einsatzes (11) durch Kleben in der Bohrung (10) befestigt ist. 20

Claims

1. Holding vessel for liquid metal with a base (1), a shell (2) projecting from its periphery defining a receiving chamber (3) for the metal, and a filling duct (4), which is open at the top, is fixedly installed in the region of the shell (2) and opens into the receiving chamber (3) in a lower region, wherein the shell (2), the base (1) and the filling duct (4) are produced in one piece from a refractory material, **characterised in that** in an upper section the filling duct (4) has a larger diameter than in a lower section, said larger diameter forming a supporting shoulder (14). 25 30 35
2. Holding vessel according to Claim 1, **characterised in that** it is produced by an isostatic pressing process and the filling duct (4) is formed by drilling after pressing. 40
3. Holding vessel according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the filling duct (4) has an internal cross-section, which gradually decreases downwards. 45
4. Holding vessel according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the filling duct (4) is formed by a tubular insert (11) arranged in the drill hole (10). 50
5. Holding vessel according to Claim 4, **characterised in that** the drill hole (10) is cylindrical, and that the insert (11) has an external cross-section corresponding to the internal cross-section of the drill hole (10) and an internal cross-section, which gradually decreases downwards. 55

6. Holding vessel according to Claim 5, **characterised in that** the insert (11) has a conical inside shell face.
7. Holding vessel according to one of Claims 4 to 6, **characterised in that** the insert (11) has a lower section (11a), which has the decreasing internal cross-section and is fixedly arranged in the drill hole (10), and an upper section (11b), which is replaceably arranged in the drill hole (10).
8. Holding vessel according to Claim 7, **characterised in that** the lower section (11a) is provided at the upper end with a flange (15), which can be supported on the supporting shoulder (14).
9. Holding vessel according to one of Claims 1 to 8, **characterised in that** its upper end is provided with a filter housing (16) having an outlet (19), which can be connected to the filling duct (4).
10. Holding vessel according to Claim 9, **characterised in that** a filter is inserted into the outlet (19).
11. Holding vessel according to Claim 9 or 10, **characterised in that** the outlet (19) and the filling duct (4) are arranged essentially coaxially one above the other.
12. Holding vessel according to one of Claims 7 to 11, **characterised in that** the lower section (11a) of the insert (11) is fastened in the drill hole (10) by gluing.

Revendications

1. Creuset de maintien au chaud pour du métal liquide, avec un fond (1), avec une enveloppe (2) se dressant verticalement à partir du pourtour du fond (1) et délimitant un espace récepteur (3) pour le métal, et avec un canal de remplissage (4) incorporé dans la région de l'enveloppe (2) et ouvert vers le haut, qui débouche dans une région inférieure de l'espace récepteur (3), l'enveloppe (2), le fond (1) et le canal de remplissage (4) étant fabriqués d'un seul tenant en un matériau réfractaire, **caractérisé en ce que** le canal de remplissage (4) présente dans une partie supérieure un plus grand diamètre, formant un épaulement d'appui (14), que dans une partie inférieure.
2. Creuset de maintien au chaud selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est fabriqué par une opération de pressage isostatique, et le canal de remplissage (4) est fabriqué après le pressage, par perçage.
3. Creuset de maintien au chaud selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le canal de rem-

plissage (4) présente une section intérieure qui diminue progressivement vers le bas.

4. Creuset de maintien au chaud selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le canal de remplissage (4) est formé par un élément rapporté (11) tubulaire, disposé dans le perçage (10). 5

5. Creuset de maintien au chaud selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le perçage (10) est réalisé cylindrique, et **en ce que** l'élément rapporté (11) présente une section extérieure correspondant à la section intérieure du perçage (10) et une section intérieure diminuant progressivement vers le bas. 10 15

6. Creuset de maintien au chaud selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément rapporté (11) présente une face d'enveloppe intérieure conique. 20

7. Creuset de maintien au chaud selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément rapporté (11) présente une partie inférieure (11a) disposée fixement dans le perçage (10) et présentant la section intérieure diminuant, et une partie supérieure (11b) disposée avec possibilité de remplacement dans le perçage (10). 25

8. Creuset de maintien au chaud selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (11a) est pourvue à l'extrémité supérieure d'un collet (15) pouvant s'appuyer sur l'épaule d'appui (14). 30 35

9. Creuset de maintien au chaud selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'un** boîtier de filtre (16) est associé à son extrémité supérieure, boîtier qui présente une sortie (19) pouvant être raccordée au canal de remplissage (4). 40

10. Creuset de maintien au chaud selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'un** filtre est installé dans la sortie (19). 45

11. Creuset de maintien au chaud selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la sortie (19) et le canal de remplissage (4) sont disposés essentiellement coaxialement l'un au-dessus de l'autre. 50

12. Creuset de maintien au chaud selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (11a) de l'élément rapporté (11) est fixée par collage dans le perçage (10). 55

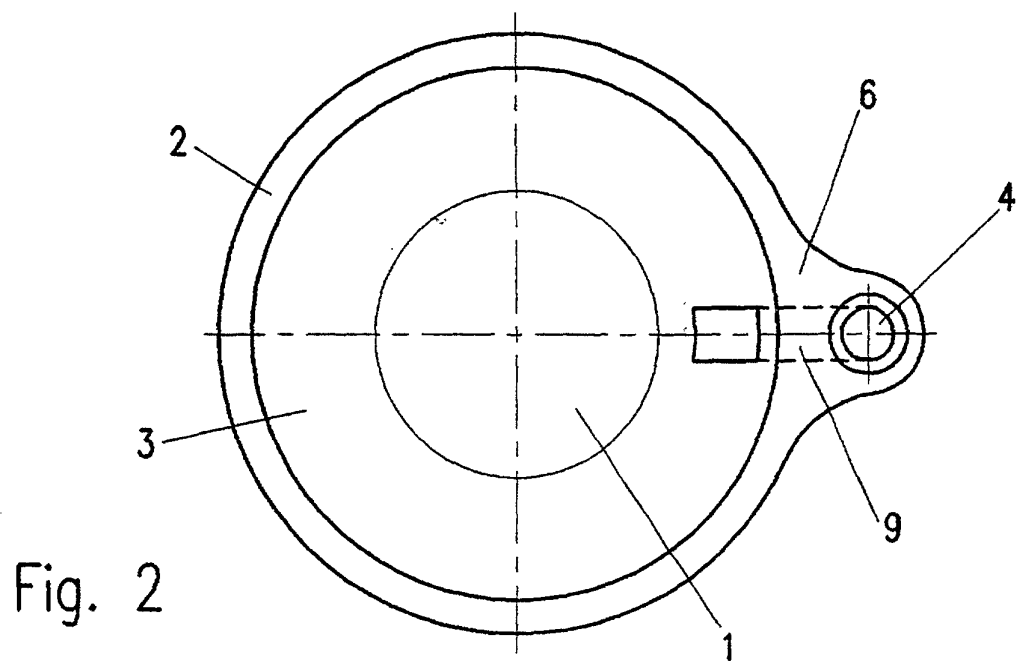
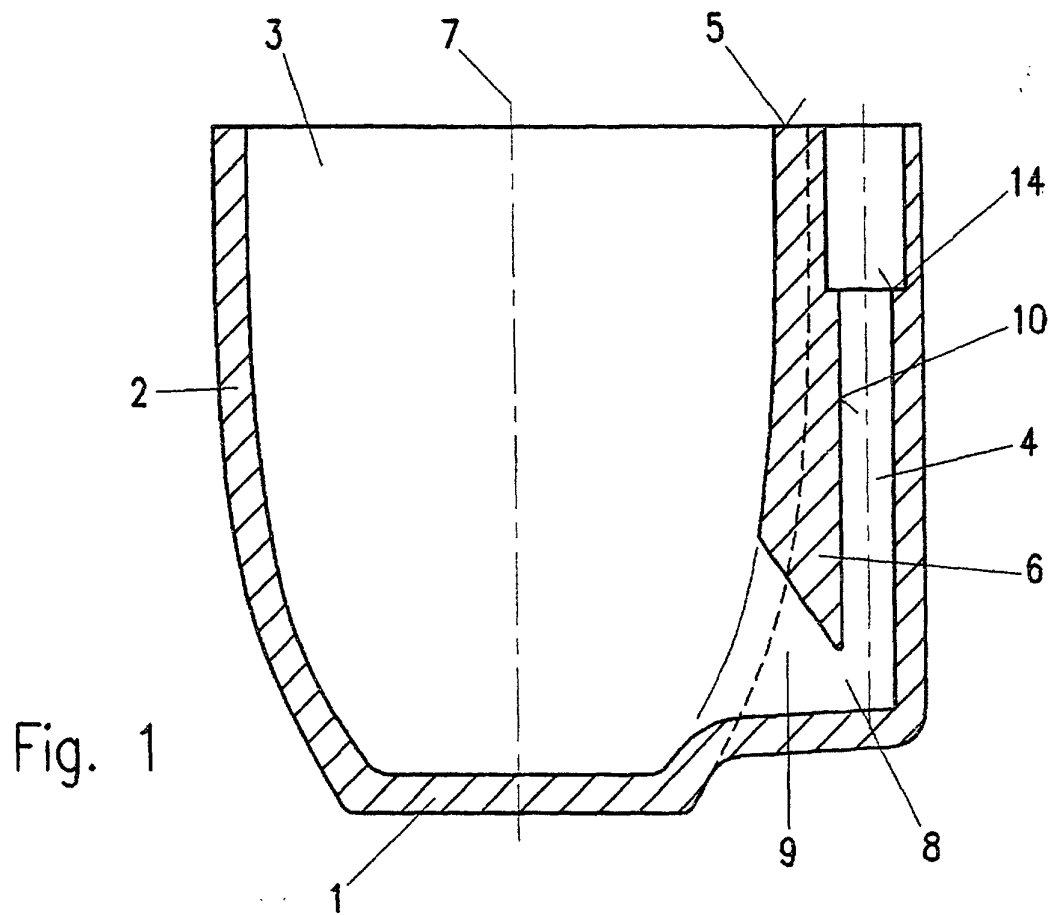


Fig. 3

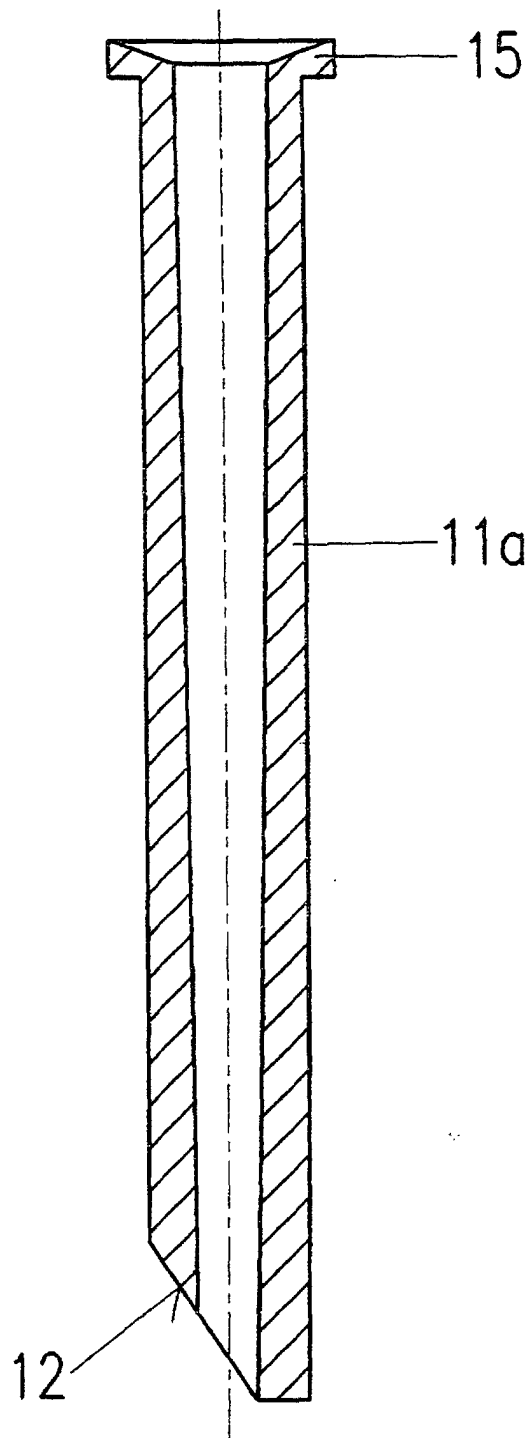
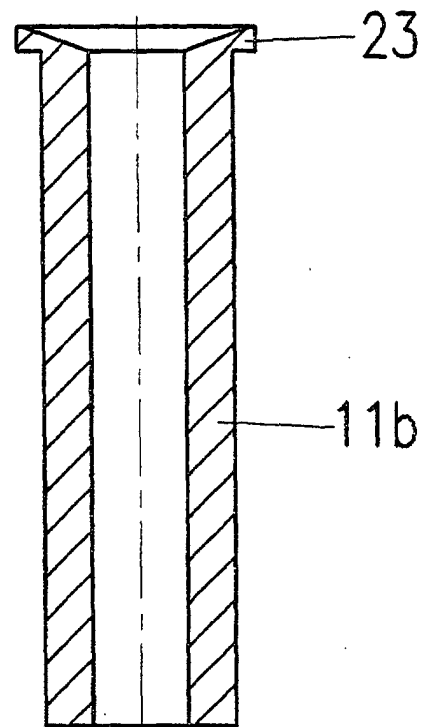


Fig. 4



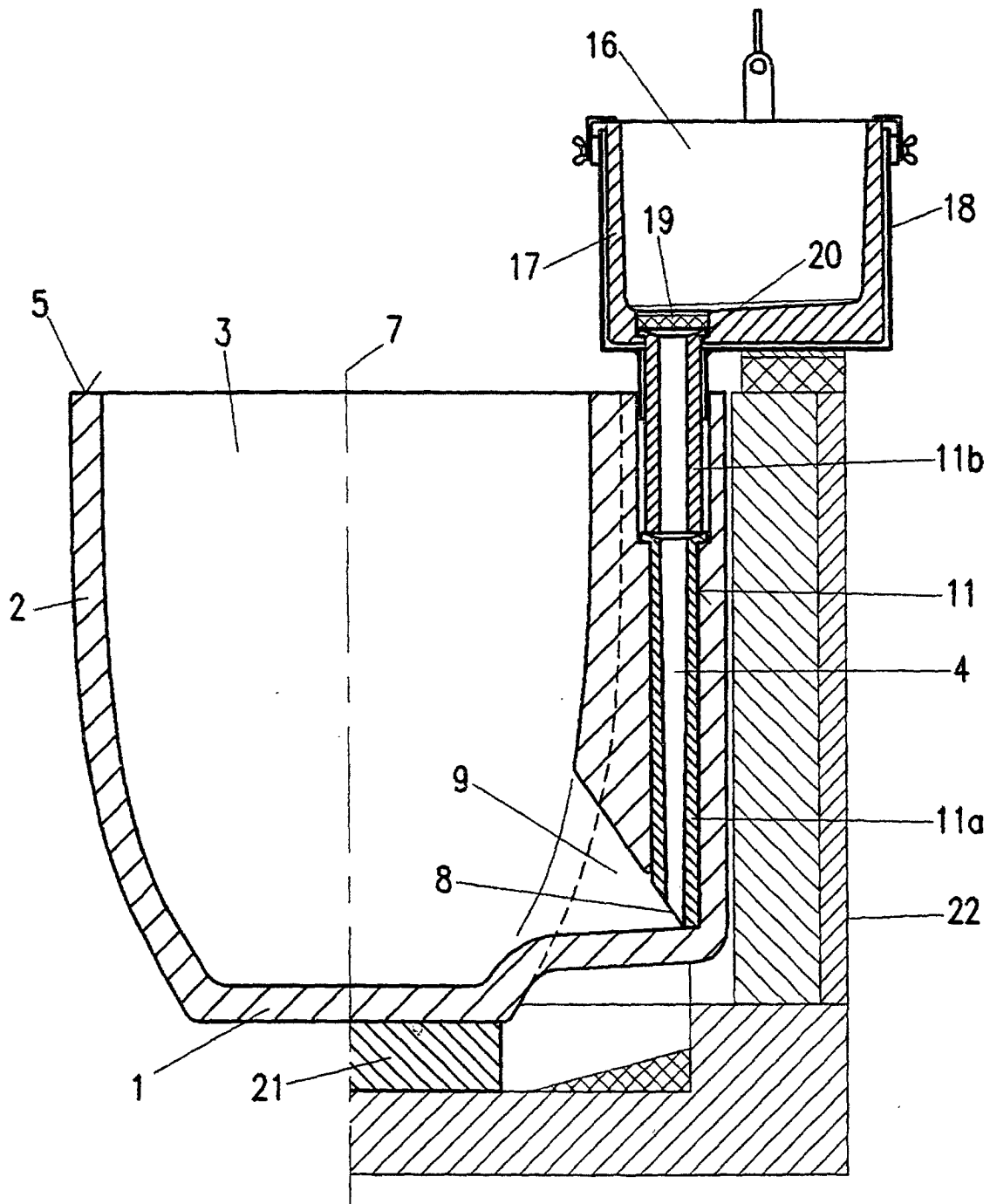


Fig. 5