

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50863/2018 (51) Int. Cl.: **B22D 39/06** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 05.10.2018 **B22D 17/30** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2020 **B22D 21/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102008057440 A1
DE 10258370 A1
EP 0931610 A1

(71) Patentanmelder:
LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen
GmbH
5282 Ranshofen (AT)

(72) Erfinder:
Frank Simon
4912 Neuhofen im Innkreis (AT)
Betz Andreas
84347 Pfarrkirchen (DE)

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) **Vorrichtung zum Zudosieren von Metallschmelze in eine Druckgusseinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Zudosieren von Metallschmelze in eine Druckgusseinheit (4), umfassend einen Ofen (2) für die zu dosierende Metallschmelze und eine Dosiereinheit (3), wobei mit der Dosiereinheit (3) eine vorbestimmte Masse an Metallschmelze vom Ofen (2) zur Druckgusseinheit (4) bringbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Ofen (2) mit einem Steigrohr (5) ausgebildet ist und mit der Dosiereinheit (3) an einem oberen Ende (51) des Steigrohres (5) die vorbestimmte Masse an Metallschmelze entnehmbar ist.

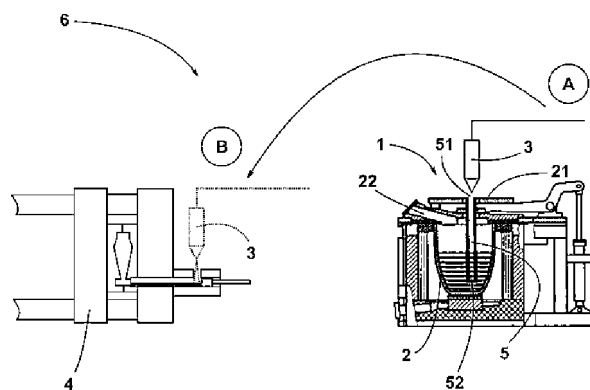


Fig. 1

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Zudosieren von Metallschmelze in eine Druckgusseinheit (4), umfassend einen Ofen (2) für die zu dosierende Metallschmelze und eine Dosiereinheit (3), wobei mit der Dosiereinheit (3) eine vorbestimmte Masse an Metallschmelze vom Ofen (2) zur Druckgusseinheit (4) bringbar ist. Erfindungsgemäß ist
5 vorgesehen, dass der Ofen (2) mit einem Steigrohr (5) ausgebildet ist und mit der Dosiereinheit (3) an einem oberen Ende (51) des Steigrohres (5) die vorbestimmte Masse an Metallschmelze entnehmbar ist.

10

Fig. 1

Vorrichtung zum Zudosieren von Metallschmelze in eine Druckgusseinheit

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zudosieren von Metallschmelze in eine Druckgusseinheit, umfassend einen Ofen für die zu dosierende Metallschmelze und eine
5 Dosiereinheit, wobei mit der Dosiereinheit eine vorbestimmte Masse an Metallschmelze vom Ofen zur Druckgusseinheit bringbar ist.

Leichtmetalllegierungen, insbesondere Aluminiumlegierungen sowie Magnesiumlegierungen, werden häufig im Druckguss verarbeitet, vor allem wenn einzelne
10 Teile in Serienproduktion erstellt werden sollen. Bei solchen Teilen kann es sich insbesondere um Komponenten von Automobilen handeln. Dabei wird eine vorbestimmte Masse an Metallschmelze mit einem Kolben aus einem Zylinder in eine Form eingespritzt, die aus zwei Formhälften besteht, wobei eine Formhälfte fix aufgespannt und eine Formhälfte beweglich gelagert ist. Eingespritzt wird die Metallschmelze in die
15 geschlossene Form mit einem hohen Druck von beispielsweise 1200 bar. Nach dem Einspritzvorgang und Erstarren des zu erstellten Formteiles wird die bewegliche Formhälfte durch lineares Verschieben geöffnet, sodass das Formteil entnommen werden kann. Anschließend wird die beweglich gelagerte Formhälfte wieder an die fix aufgespannte Formhälfte angepresst und der nächste Einspritzvorgang zur Erstellung des
20 nächsten Formteiles kann beginnen.

Im Druckguss ist es erforderlich, dass die einzuspritzende Masse an Metallschmelze möglichst exakt in den Zylinder dosiert wird. Hierfür sind der eigentlichen
Druckgusseinheit ein Ofen und eine Dosiereinheit vorgelagert. Mit der Dosiereinheit wird
25 aus dem Ofen, in dem sich die zu verarbeitende Metallschmelze befindetet, die erforderliche und nach Möglichkeit exakte Menge an Metallschmelze entnommen.

Es existieren verschiedene Systeme zur Entnahme einer bestimmten Masse von Metallschmelze aus dem Ofen. In relativ einfachen Ausbildungen kann hierfür ein
30 Schöpflöffel vorgesehen sein. Bekannt sind auch Systeme, bei welchem mit einer Vakuumdosiereinrichtung gearbeitet wird, welche von der Oberfläche der Metallschmelze im Ofen eine bestimmte Menge an Metallschmelze durch Unterdruck ansaugt. Insbesondere im letzten Fall ist es erforderlich, dass das Niveau der Metallschmelze im Ofen bzw. Tiegel exakt innerhalb vorgegebener Toleranzen eingehalten wird, da

andernfalls nicht sichergestellt werden kann, dass die zumindest im Wesentlichen gleiche Masse an Metallschmelze bei jedem einzelnen Einspritzvorgang abgezogen wird.

Das Erfordernis, den Metallschmelzespiegel bzw. das Niveau der Metallschmelze insbesondere bei Magnesiumschmelzen für das Abnehmen durch die Dosiereinheit
5 möglichst nahe an einem oberen Rand des Ofens zu halten, führt dazu, bei einer Reinigung des Ofens das gesamte Material, in der Regel mehrere Hundert Kilogramm, verloren werden. Darüber hinaus besteht insbesondere bei Arbeiten mit Magnesiumlegierungen auch ein sicherheitstechnisches Problem, wenn der Ofen
10 heruntergefahren werden muss, beispielsweise für eine Wartung oder eine Reinigung.

Aufgabe der Erfindung ist es, zumindest einen der vorstehenden Nachteile des Standes der Technik zu beheben.

15 Diese Aufgabe wird gelöst, wenn bei einer Vorrichtung der eingangs benannten Art der Ofen mit einem Steigrohr ausgebildet ist und mit der Dosiereinheit an einem oberen Ende des Steigrohres die vorbestimmte Masse an Metallschmelze entnehmbar ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass durch das vorgesehene
20 Steigrohr der Ofen auch mit einem Minimum an Metallschmelze betrieben werden kann, und die Metallschmelze dennoch mit der Dosiereinheit abgenommen werden kann. Dadurch ist es insbesondere auch möglich, den Ofen quasi leer zu fahren, wenn beispielsweise eine Reinigung des Ofens erforderlich ist. Insbesondere bei Metallschmelzen aus Magnesium oder Magnesiumlegierungen kann damit auch ein
25 Sicherheitsrisiko minimiert werden, weil nicht mehr wie bisher mehrere Hundert Kilogramm an Metallschmelze im Ofen verbleiben müssen. Letztlich wird auch ein Verlust an Metallschmelze minimiert, weil der Ofen wie erwähnt leer gefahren werden kann.

Die Dosiereinheit kann in der üblichen Weise betrieben werden, sodass an dem oberen
30 Ende des Steigrohres die gewünschte Masse an Metallschmelze abgenommen wird. In Bezug auf den Betrieb der Dosiereinheit spielt es keine Rolle, dass nicht die gesamte Badoberfläche bzw. das Niveau der Metallschmelze auf derselben Höhe sind, sondern im Steigrohr zumindest temporär höher als in den übrigen Bereichen liegt.

Zweckmäßigerweise sind Mittel zur Druckbeaufschlagung der Metallschmelze vorgesehen, beispielsweise zur Erzeugung eines Überdruckes im Ofen. Hierbei kann es sich insbesondere um eine Gasbeaufschlagungseinheit handeln. Mit dieser Gasbeaufschlagungseinheit kann auf der Badoberfläche bzw. der Oberfläche der Metallschmelze insbesondere mit einem inerten Gas und/oder einem Schutzgas, beispielsweise Stickstoff oder einem Edelgas, ein Druck erzeugt werden. Grundsätzlich kann ein Druck aber auch mechanisch angelegt werden, beispielsweise mittels eines um das Steigrohr angeordneten und am inneren Rand des Ofens entlangleitenden Kolbens. Bevorzugt ist jedoch eine Gasbeaufschlagung, um die Metallschmelze im Steigrohr hoch zu fördern, weil dies technisch wesentlich einfacher realisierbar ist. Statt eines Überdruckes kann auch mit einem Unterdruck gearbeitet werden. Der Ofen ist dann so ausgelegt, dass durch einen Unterdruck Metallschmelze angesaugt und in einem Entnahmbereich zum Abnehmen durch die Dosiereinheit bereitgestellt wird.

Insbesondere für den Fall einer Beaufschlagung der Badoberfläche mit einem Gas ist es zweckmäßig, dass der Ofen mit einem Verschluss ausgebildet ist, durch welchen das Steigrohr ragt. Im Übrigen ist der Ofen dicht ausgebildet, damit der Gasdruck auf die Badoberfläche wirken und damit die Metallschmelze im Steigrohr hochdrücken kann. Nach außen hin muss das Steigrohr oder, sofern vorgesehen, ein mit dem Steigrohr verbundener Entnahmbereich, zugänglich sein, damit die Dosiereinheit Metallschmelze abnehmen kann. Deswegen ragt das Steigrohr durch den Verschluss, wobei das Steigrohr den Verschluss nicht unbedingt überragen muss. Der Verschluss ist vorzugsweise an einer Kopfseite des Ofens angeordnet, kann aber grundsätzlich auch seitlich in einem oberen Bereich des Ofens positioniert sein, beispielsweise als vom oberen Ende weg zu einer Seitenwand schräg verlaufende Klappe. Die Metallschmelze kann falls nötig zusätzlich oder ausschließlich mit einer Schutzbegasung gegen Kontakt mit der Atmosphäre geschützt werden.

Der Ofen kann eine Schmelzezuführeinheit aufweisen, durch welche Schmelze in den Ofen zuführbar ist, sodass der Ofen kontinuierlich betrieben werden kann.

Das Steigrohr ist so angeordnet, dass durch dieses Metallschmelze nach oben förderbar ist. Hierfür kann das Steigrohr grundsätzlich auch schräg angeordnet sein. Bevorzugt ist

es jedoch aus Gründen einer möglichst guten Zugänglichkeit für die Dosiereinheit, dass das Steigrohr vertikal verlaufend angeordnet ist.

Das Steigrohr ist aus einem Material gebildet, das bei den Temperaturen zur Verarbeitung
5 der Metallschmelze beständig ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um Stahl handeln, wenn eine Leichtmetallschmelze verarbeitet wird. Auch ein Einsatz eines Steigrohres aus einem keramischen Material ist möglich.

Das Steigrohr kann mit einem Entnahmebereich verbunden sein, der relativ zum Steigrohr
10 verbreitert ausgeführt ist. Dadurch ist für die Dosiereinheit mehr Platz bei der Schmelzeaufnahme gegeben. Der Entnahmebereich kann im bzw. am Verschluss angeordnet sein und schließt nach unten bzw. zum Ofeninneren hin ab, sodass eine Schmelzeförderung durch das Steigrohr mit Gasbeaufschlagung bewirkt werden kann.

15 Die Dosiereinheit kann insbesondere als Vakuumdosiereinheit ausgebildet sein, welche mittels eines gesteuerten Unterdrucks die vorbestimmte Masse an Metallschmelze abnimmt.

Entsprechend den vorstehend dargestellten Vorteilen kommt eine erfindungsgemäße
20 Vorrichtung insbesondere bei einer Druckgussanlage zum Einsatz, welche neben der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch eine Druckgusseinheit umfasst.

Im Folgenden ist die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels noch weitergehend
erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

25

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Druckgussanlage;
Fig. 2 bis Fig. 4 verschiedene Varianten einer Vorrichtung mit einem Ofen und einer
Dosiereinheit.

30 In Fig. 1 ist in stark schematisierter Weise eine Druckgussanlage 6 dargestellt. Die Druckgussanlage 6 umfasst eine Druckgusseinheit 4, mit welcher in bekannter Weise metallische Schmelzen, insbesondere Leichtmetallschmelzen, beispielsweise Schmelzen von Aluminium oder Magnesium oder Legierungen mit diesen Metallen als Hauptbestandteil, zu Formteilen verarbeitet werden.

Die Druckgussanlage 6 weist eine vorgeordnete Vorrichtung 1 auf, welche wiederum einen Ofen 2 sowie eine Dosiereinheit 3 umfasst. Der Ofen 2 ist mit einem Verschluss 21 ausgebildet. Darüber hinaus umfasst der Ofen 2 zumindest eine Schmelzezuführeinheit 22, mit welcher Metallschmelze in den Ofen 2 zuführbar ist.

5

Bei der Dosiereinheit 3 handelt es sich vorzugsweise um eine solche Dosiereinheit 3, die mittels eines Unterdrucks betätigt werden kann und dadurch bei Kontakt mit einer Oberfläche einer Metallschmelze eine vorbestimmte Masse an Metallschmelze abziehen kann.

10

Der Ofen 2 weist des Weiteren ein zentrales Steigrohr 5 mit einem oberen Ende 51 und einem unteren Ende 52 auf. Das Steigrohr 5 kann am Verschluss 21 gelagert sein und ragt über diesen Verschluss 21 kopfseitig vor. Dies ist allerdings nicht zwingend. Es ist grundsätzlich ausreichend, dass das Steigrohr 5 mit dem oberen Ende 51 am Verschluss 21 endet, sodass das Steigrohr 5 von außen noch zugänglich ist. Der Ofen 2 umfasst des Weiteren eine nicht näher dargestellte Einrichtung zur Erzeugung eines Überdruckes im Ofen 2 mittels eines Gases, insbesondere eines inerten Gases wie beispielsweise Stickstoff.

15

20 Im Betrieb wird der im Wesentlichen geschlossene Ofen 2, in dem sich Metallschmelze befindet, mit Gas beaufschlagt, sodass durch den entsprechenden Druck auf eine Oberfläche des Metallbades die Schmelze durch das Steigrohr 5 nach oben gedrückt wird. Mit der Dosiereinheit 3 kann nunmehr in einem Betriebszustand A die gewünschte Masse an Metallschmelze abgenommen werden, die anschließend in einem
25 Betriebszustand B der Druckgussanlage 4 zugeführt wird.

Gemäß der Erfindung ergeben sich die Vorteile einer Unabhängigkeit des Ofenfüllstandes in Bezug auf die Schmelzbadoberfläche an der Dosiereinheit 3 sowie die Möglichkeit eines diskontinuierlichen Betriebes des Ofens 2, welches ansonsten nur durch ständiges
30 Neubeschicken des Ofens 2 möglich wäre. Darüber hinaus ergibt sich eine deutliche Reduktion des Sicherheitsrisikos bei Reinigung bzw. während des Gießbetriebes, da mit einem Minimum an Metallschmelze gearbeitet werden kann. Schließlich kann der Ofen 2 zumindest weitgehend leer gefahren werden, wenn dies beispielsweise für eine Reinigung erforderlich ist.

In Fig. 2 bis 4 sind verschiedene Varianten einer Vorrichtung 1 umfassend einen Ofen 2 sowie eine Dosiereinheit 3 dargestellt. Bei der Variante gemäß Fig. 2 steht das aus der Metallschmelze aufragende Steigrohr 5 mit einem Entnahmebereich 7 in Fluidverbindung. Dies bedeutet, dass die Metallschmelze durch das Steigrohr 5 in den Entnahmebereich 7 gelangen kann. Im Entnahmebereich 7, der wie dargestellt in den Verschluss 21 integriert sein kann, kann mittels der Dosiereinheit 3 Metallschmelze entnommen werden. Des Weiteren kann ein Überlaufrohr 8 vorgesehen sein, mit welchem sichergestellt ist, dass das Niveau der Metallschmelze im Entnahmebereich 7 einen Höchst- bzw. Schwellwert nicht übersteigt. Wie ersichtlich ist, ist für den Betrieb lediglich der relativ kleine Entnahmebereich 7 mit Metallschmelze zu füllen. Der Entnahmebereich 7 kann

5
10

In Fig. 3 ist eine Variante dargestellt, die grundsätzlich jener in Fig. 2 ähnlich ist. Der Ofen 2 ist kopfseitig wiederum mit einem Entnahmebereich 7 ausgebildet und es ist ein Überlaufrohr 8 vorhanden, mit welchem sichergestellt ist, dass ein gewisses Höchstniveau der Metallschmelze im Entnahmebereich 7 nicht überschritten wird. Im Unterschied zur Variante gemäß Fig. 2 ist allerdings eine Unterdruckpumpe 9 vorgesehen, mit welcher Metallschmelze vom unteren Drittel des Ofens 2 in den Entnahmebereich 7 gefördert werden kann. Es bieten sich wiederum die gleichen Vorteile wie bei der Variante gemäß Fig. 2.

15
20

In Fig. 4 ist eine weitere Variante dargestellt, in welcher das Steigrohr 5 am oberen Ende 51 verbreitert ist. Dies entspricht gedanklich einer Integration des Entnahmebereiches 7 in Fig. 2 und 3 in das Steigrohr 5. Durch die Verbreiterung am oberen Ende 51 wird für die spätere Betätigung der Dosiereinheit 3 genügend Platz zur Verfügung gestellt, ohne dass große Mengen bzw. Massen an Metallschmelze bewegt werden müssen.

25

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Zudosieren von Metallschmelze in eine Druckgusseinheit (4), umfassend einen Ofen (2) für die zu dosierende Metallschmelze und eine Dosiereinheit
5 (3), wobei mit der Dosiereinheit (3) eine vorbestimmte Masse an Metallschmelze vom Ofen (2) zur Druckgusseinheit (4) bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ofen (2) mit einem Steigrohr (5) ausgebildet ist und mit der Dosiereinheit (3) an einem oberen Ende (51) des Steigrohres (5) die vorbestimmte Masse an Metallschmelze entnehmbar ist.
10
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Druckbeaufschlagung der Metallschmelze vorgesehen sind.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ofen
15 (2) mit einem Verschluss (21) ausgebildet ist, durch welchen das Steigrohr (5) ragt.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ofen (2) eine Schmelzezuführeinheit (22) aufweist.
- 20 5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Steigrohr (5) vertikal verlaufend angeordnet ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosiereinheit (3) als Vakuumdosiereinheit ausgebildet ist.
25
7. Druckgussanlage (6), umfassend eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und eine Druckgusseinheit (4).

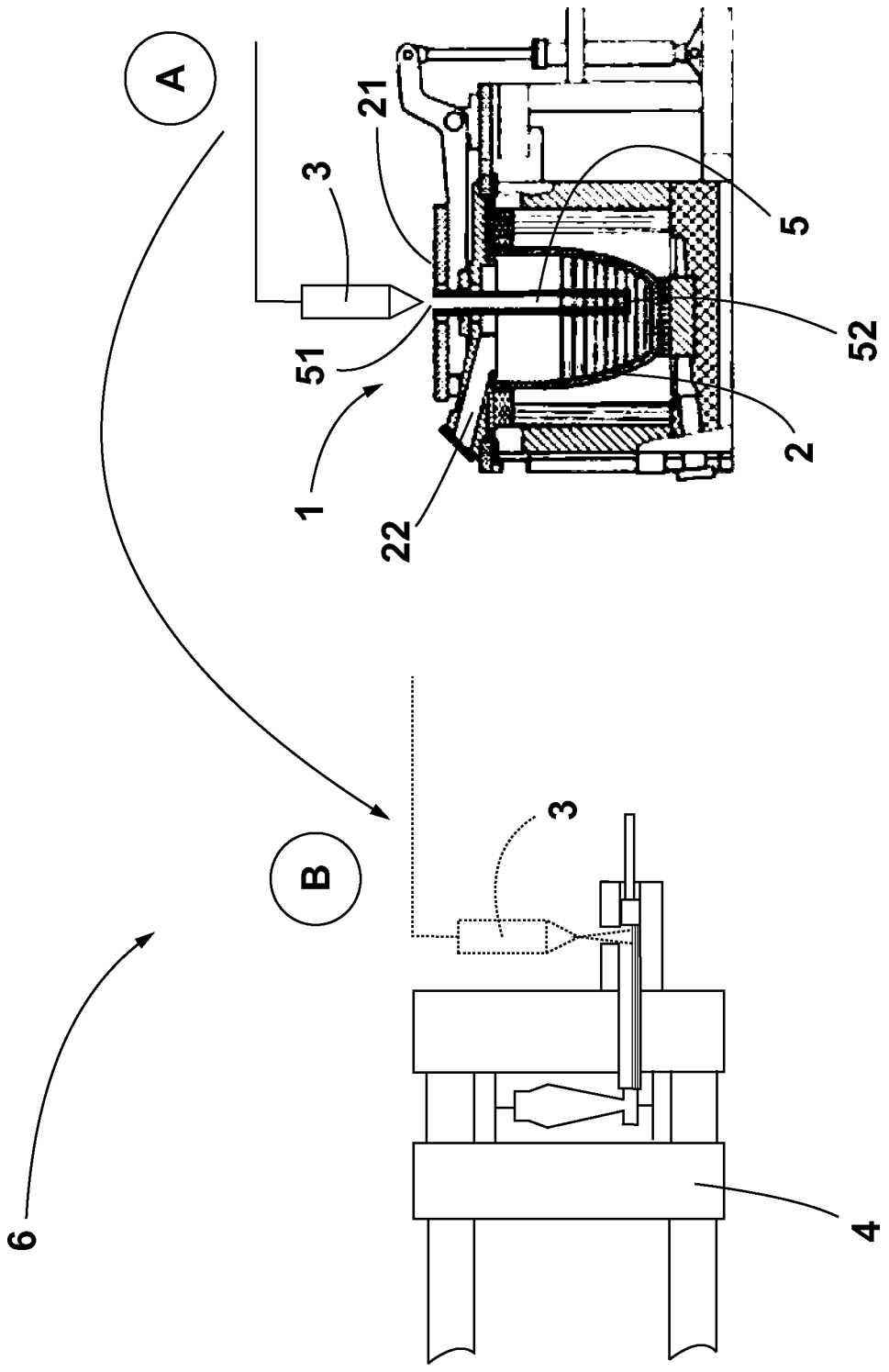
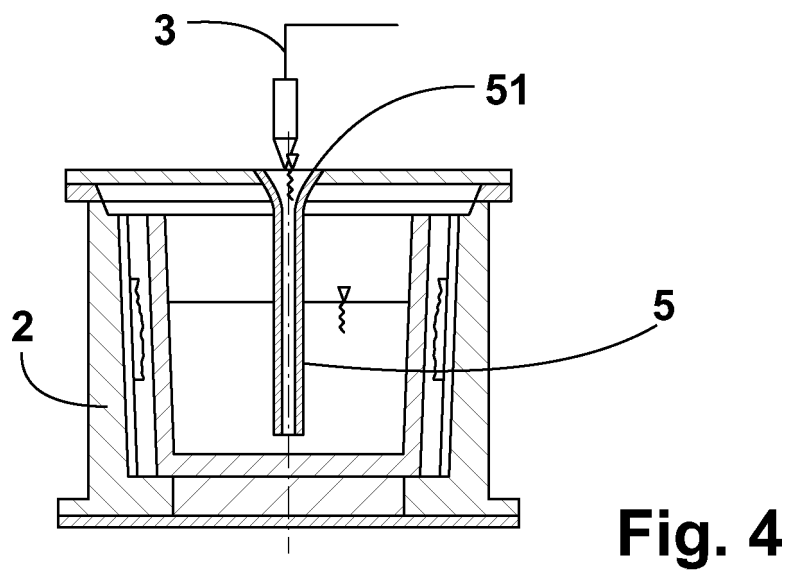
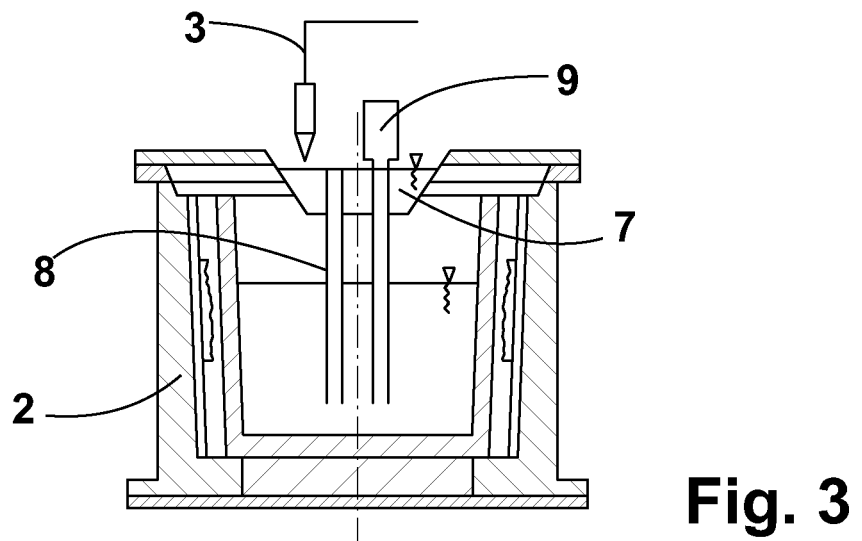
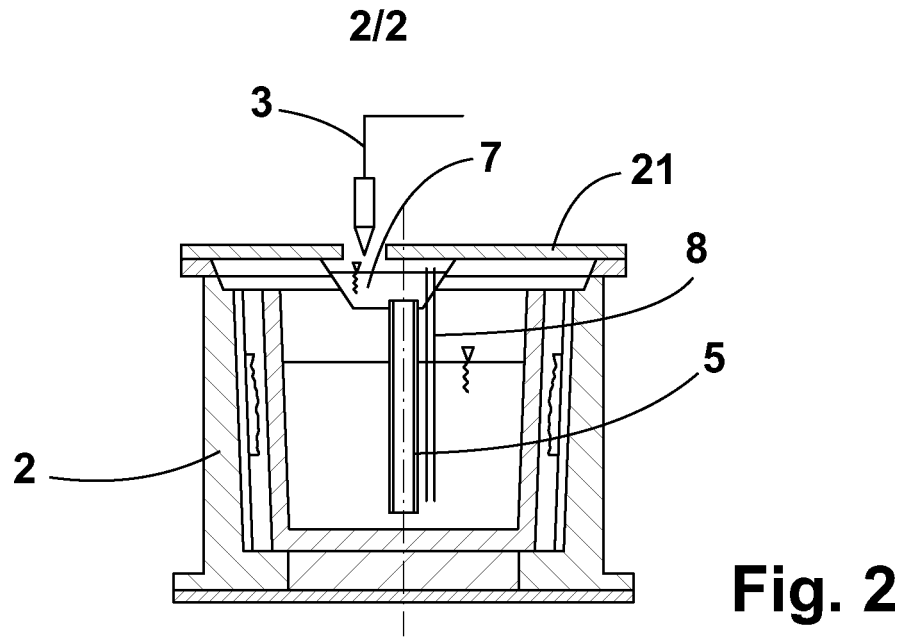


Fig. 1



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B22D 39/06 (2006.01); B22D 17/30 (2006.01); B22D 21/00 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: B22D 39/06 (2013.01); B22D 17/30 (2013.01); B22D 21/007 (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B22D
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; TXTN; NPL
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 05.10.2018 eingereichten Ansprüchen 1-7 erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102008057440 A1 (GLUECKLICH) 27. Mai 2010 (27.05.2010) Figuren 1-3; Absätze [0021, 0025 und 0027]; Ansprüche 11, 14 und 15	1-4
X	DE 10258370 A1 (KAHN) 24. Juni 2004 (24.06.2004) Figur 2, Absätze [0020, 0026 und 0027]	1-3, 5
A	EP 0931610 A1 (OHNSMANN) 28. Juli 1999 (28.07.1999) Absatz [0015]; Figuren 1-4	1-3, 5

Datum der Beendigung der Recherche: 05.06.2019	Seite 1 von 1	Prüfer(in): RIEDER Wolfgang
---	---------------	--------------------------------

*) Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---