



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

(51) Int Cl.:
B22D 11/04 ^(2006.01) **B22D 11/041** ^(2006.01)
B22D 11/103 ^(2006.01) **B22D 11/108** ^(2006.01)
B22D 41/50 ^(2006.01) **B22D 7/10** ^(2006.01)
B22D 9/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18152247.5**

(22) Anmeldetag: **18.01.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(72) Erfinder:
• **HOLZGRUBER, Harald, Dipl.-ing Dr.**
8600 Bruck a.d. Mur (AT)
• **von Eynatten, Klaus, Dr.**
8700 Leoben (AT)
• **BREITLER, Michael, Dipl.-Ing (FH)**
8662 Mitterdorf Mitterdorf (AT)

(30) Priorität: **20.01.2017 DE 102017101054**
07.02.2017 DE 102017102326

(74) Vertreter: **Patentanwälte Behrmann Wagner PartG mbB**
Maggistraße 5
Hegau-Tower (10. OG)
78224 Singen (DE)

(71) Anmelder: **INTECO melting and casting technologies GmbH**
8600 Bruck a.d. Mur (AT)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON GUSSBLÖCKEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Gussblöcken (1), bei dem eine Metallschmelze über eine Zuführeinrichtung (18) in eine nach unten offene Kokille (12) abgegeben wird, wobei der erstarrte Bereich des Gussblocks (1) während des Gießvorgangs aus der Kokille (12) abgezogen wird, und wobei gegen Gießende flüssiges Metall zugeführt wird, um zumindest die bei der Erstarrung auftretende Schrumpfung auszugleichen. Weiterhin ist es vorgesehen, dass zum Zufüh-

ren des flüssigen Metalls gegen Gießende ein den Querschnitt des Gussblocks (1) vorzugsweise zumindest bereichsweise überdeckendes Isoliergefäß (25a) in Wirkverbindung mit der Kokille (12) angeordnet wird, und dass ein von dem Isoliergefäß (25a) gebildeter Speicher- raum (40) mit flüssigem Metall gefüllt wird, wobei das flüssige Metall den Gussblock (1) auf der dem Isolierge- fäß (25a) zugewandten Seite zumindest teilweise, vor- zugsweise zumindest nahezu vollständig überdeckt.

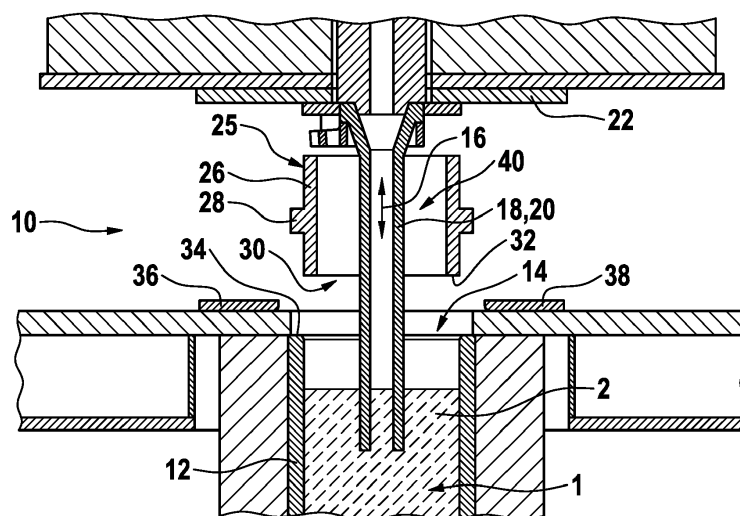


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Gussblöcken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

10 **[0002]** Aus der WO 2015/101553 A2 der Anmelderin ist ein Verfahren zur Herstellung von Gussblöcken mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Das aus dieser Schrift bekannte Verfahren zeichnet sich im Wesentlichen dadurch aus, dass nach Ende des regulären Gießvorgangs weiter flüssiges Material in einem Ausmaß
 15 zugeführt wird, so dass mindestens die bei der Erstarrung auftretende Schrumpfung der Metall- bzw. Stahlschmelze ausgeglichen wird. Das Verfahren dient insbesondere der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit bei der Erzeugung relativ großer Gussblöcke. Darüber hinaus dient das bekannte Verfahren auch der Vermeidung der Ausbildung von tiefreichenden Primärlunkern, die typischerweise beim Ausbilden von Gussblöcken mit relativ großem Querschnitt auftreten. Bei dem bekannten Verfahren ist es hierzu gemäß der Fig. 5 der Schrift vorgesehen, nach dem Ende des Gießvorgangs
 20 und Entfernen einer Gießpfanne (aus der das Metall während des eigentlichen Gießvorgangs über einen Verteiler oder direkt in die Kokille abgegeben wird) einen auf der Kokille sitzenden Speiser in Form eines Isoliergefäßes zu füllen, damit entsprechend der fortschreitenden Erstarrung flüssiger Stahl zur Kompensation der Erstarrungsschrumpfung in das Blockinnere nachfließen kann.

25 **[0003]** Weiterhin ist es bei der Ausbildung von Gussblöcken mittels Standkokillen, d.h. bei Kokillen, bei denen kein Abzug des Gussblocks aus der Kokille während des Gießvorgangs erfolgt, an sich bekannt, nach dem Gießende die offene Stirnseite der Kokille mit einer Haube abzudecken, um den sogenannten Blockkopf warmzuhalten, damit entsprechend der fortschreitenden Erstarrung flüssiger Stahl in das Blockinnere nachfließen kann. Hierzu dienen sogenannte exotherme Haubenaufsätze, die ggf. zusätzlich in Verbindung mit exothermen Pulvern verwendet werden.

30 **[0004]** Aus der US 3,381,741 sowie der US 4,450,893 ist es bekannt, auf eine Kokille Isoliergefäße anzuordnen, die über den gesamten Querschnitt der Kokille reichen und mit einer Stirnseite auf der Kokille aufsitzen. Weiterhin werden diese Isoliergefäße bereits zu Beginn des Gießvorgangs an den Kokillen befestigt bzw. angeordnet und sind während des Gießbetriebs in Betrieb, d.h. mit flüssigem Stahl gefüllt.

Offenbarung der Erfindung

35 **[0005]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Gussblöcken mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass eine verbesserte Produktivität der Vorrichtung erzielt werden kann, da auf eine Demontage des Isoliergefäßes von der Kokille gegen Erstarrungsende des Metalls verzichtet werden kann, und somit die Rüstzeiten verringert werden. Hierzu ist es gemäß der Lehre des Anspruchs 1 vorgesehen, dass das in Wirkverbindung bringen des Isoliergefäßes mit der Kokille gegen Gießende erfolgt, dass bis zum Erstarren des Gussblocks und des im Speicherraum des Isoliergefäßes befindlichen Metalls die Abzugsbewegung des Gussblocks unterbrochen wird, wobei nach dem Erstarren der Gussblock zusammen mit dem Isoliergefäß aus der Kokille abgezogen wird, oder dass während der Erstarrung des flüssigen Metalls der Gussblock zusammen mit dem Isoliergefäß aus der Kokille abgezogen wird.

40 **[0006]** Es ist somit, wie an sich bekannt möglich, dass auch der Querschnitt des Gussblocks gegen Gießende, d.h. der entsprechende Stirnbereich des Gussblocks qualitativ hochwertig ist, d.h. insbesondere keine Fehlstellen wie Primärlunker usw. aufweist. Dadurch ist es möglich, zumindest nahezu die gesamte Länge des Gussblocks für die Weiterverarbeitung zu nutzen.

45 **[0007]** Durch das Abziehen des Stranges mit dem Isoliergefäß während der Enderstarrung wird die Verweilzeit des Strangendes in der Kokille verringert, wodurch auch eine bessere Strangoberfläche in diesem Endbereich erzielt werden kann, einerseits durch Zuführen von flüssigem Metall gegen Gießende, das durch die Erstarrung des flüssigen Metalls verminderte Volumen ausgleicht, wobei durch den Erstarrungsprozess ohne Zuführen von flüssigem Metall die Gefahr von qualitätsmindernden Fehlstellen auftreten würde, und andererseits wird der Erstarrungsprozess insofern optimiert bzw. verzögert, als dass ein Isoliergefäß zur Speicherung des flüssigen Metalls verwendet wird, das den Gussblock auf dem Isoliergefäß zugewandten Seite zumindest teilweise überdeckt. Das verwendete Isoliergefäß weist somit einen
 50 Doppelnutzen auf: Zum einen dient es als Speichervolumen für das flüssige Metall, so dass auch ohne zusätzliche Maßnahmen wie bzw. Dosiereinrichtungen stets genügend flüssiges Metall zur Verfügung steht, um das durch den Schrumpfungsprozess entstehende Volumen des Gussblocks auszugleichen, und zum anderen findet durch die isolierenden Eigenschaften des Isoliergefäßes eine relativ langsame Erstarrung des Metalls am Gussblockende statt, was sich qualitätsverbessernd auf die Struktur bzw. den Querschnitt des Gussblocks (Vermeidung von Fehlstellen) auswirkt, so dass eine höhere Ausbringung ermöglicht wird.

55 **[0008]** Die verzögerte Erstarrung der flüssigen Schmelze kann ggf. durch zusätzliche Maßnahmen, wie eine Heizeinrichtung (z.B. einen Brenner wie einen Porenbrenner), die Zugabe von exothermem Pulver oder auch durch elektromagnetisches Rühren unterstützt werden.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Gussblöcken sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Befüllen des Speicherraums des Isoliergefäßes über das Zuführelement (zum Beispiel in Form eines sogenannten Schattenrohrs oder Tauchrohres) erfolgt, das auch während des normalen Gießvorgangs Verwendung findet. Es sind somit keine zusätzlichen Elemente bzw. Einrichtungen zum Zuführen von flüssigem Metall erforderlich.

[0011] Um beim Befüllen des Speicherraums des Isoliergefäßes mit dem flüssigen Metall zu vermeiden, dass das Isoliergefäß aufschwimmt bzw. axial aus der Kokille herausgehoben wird und somit flüssiges Metall aus der Kokille austritt, ist es darüber hinaus vorgesehen, dass zumindest während des Befüllens des Speicherraums des Isoliergefäßes mit dem flüssigen Metall das Isoliergefäß mit der Kokille fest verbunden wird oder durch ein separates Bauteil beschwert ist. Zusätzlich kann das Isoliergefäß mit Vorrichtungen versehen sein, die in Kontakt mit dem flüssigen Metall bzw. Stahl in der Kokille eine formfeste Verbindung eingehen. Gedacht ist hierbei beispielsweise an Stahlbolzen o.ä., die beim Erstarren des flüssigen Metalls eine Verbindung zwischen dem Metall in der Kokille und dem Isoliergefäß herstellen und dadurch das Abführen des Isoliergefäßes über die Kokille erleichtern.

[0012] Eine weitere Verbesserung hinsichtlich der Verringerung der Abkühlgeschwindigkeit des flüssigen Metalls bzw. der Verzögerung der Erstarrung wird erzielt, wenn dem Speicherraum des Isoliergefäßes zusätzlich neben dem flüssigen Metall Hilfsmittel, insbesondere exotherme Pulver, zugegeben werden. Dies ermöglicht es insbesondere, dass auf eine zusätzliche, mit dem Isoliergefäß verbundene Heizeinrichtung verzichtet werden kann.

[0013] Eine weitere Verbesserung hinsichtlich der Verringerung der Abkühlgeschwindigkeit findet statt, wenn im Bereich des Isoliergefäßes z.B. eine induktive Spule installiert ist.

[0014] Eine besonders einfache Montage des Isoliergefäßes im Bereich der Kokille wird ermöglicht, wenn zur Montage des Isoliergefäßes an der Kokille das Zuführelement zum Zuführen des flüssigen Metalls zeitweise aus dem Bereich der Kokille entfernt wird. Dadurch kann insbesondere das Isoliergefäß ohne das in Überdeckung mit dem Querschnitt der Kokille bzw. in die Kokille eintauchende Zuführelement oberhalb der Kokille positioniert werden. Gleichzeitig ist eine gute Zugänglichkeit zur Oberseite der Kokille während des normalen Gießvorgangs, d.h. vor Gießende sichergestellt, da dann sich das Isoliergefäß außerhalb des Bereichs der Zuführeinrichtung bzw. der Kokille befindet.

[0015] Um die Zugänglichkeit zur Kokille während des Gießvorgangs nicht zu beeinträchtigen kann das Isoliergefäß alternativ auch unter am Zwischengefäß aufgehängt sein, wobei nach Gießende das Isoliergefäß mit vorhandenen Ablassvorrichtungen auf oder teilweise in die Kokille abgelassen werden kann.

[0016] Die Erfindung umfasst auch eine Vorrichtung zum Durchführen eines soweit beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei sich die Vorrichtung dadurch auszeichnet, dass ein Isoliergefäß verwendet wird, das einen Speicherraum zur Aufnahme von flüssigem Metall ausbildet, wobei das Isolierelement einen Durchgang für ein Zuführelement für flüssiges Metall, insbesondere in Form eines in Richtung der Kokille heb- und senkbaren Schattenrohrs oder Tauchrohres aufweist. Weiterhin ist es vorgesehen, dass das Isoliergefäß über seine gesamte axiale Erstreckung einen Querschnitt aufweist, der geringer ist als der Öffnungsquerschnitt der Kokille über deren gesamte Länge. Dadurch wird es ermöglicht, das Isoliergefäß zusammen mit dem Gussblockende über die Kokille abziehen.

[0017] Eine besonders bevorzugte konstruktive Ausgestaltung des Isoliergefäßes sieht vor, dass dieses im Wesentlichen hülsenförmig ausgebildet ist. Dadurch wird insbesondere die Verwendung des für den normalen Gießvorgang üblicherweise verwendeten Zuführelements (das als Schattenrohr oder Tauchrohr bezeichnet wird) ermöglicht, das in axialer Richtung weiterhin frei beweglich angeordnet ist und nicht durch die Anwesenheit des Isolierelements an seiner Beweglichkeit gehindert ist. Die Form des Isoliergefäßes kann dabei im Querschnitt zum Beispiel zylindrisch, konisch oder pyramidenförmig ausgebildet sein. Auch sind sowohl einteilige, als vorzugsweise auch mehrteilig ausgebildete Isoliergefäße möglich.

[0018] Zuletzt kann es zur Verbesserung der isolierenden Wirkung des Isolierelements vorgesehen sein, dass ein Abdeckelement zum zumindest teilweisen Abdecken des Querschnitts des Isoliergefäßes auf der der Kokille abgewandten Seite vorgesehen ist.

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung.

[0020] Diese zeigt in:

Fig. 1 bis Fig. 5 jeweils im Längsschnitt einen Teilbereich einer Vorrichtung zum Erzeugen von Gussblöcken, bei der der Gussblock über eine Kokille abgezogen wird, unter Verwendung eines ersten, nicht von der Erfindung umfassten Isoliergefäßes während aufeinanderfolgender Zeitpunkte und

Fig. 6 bis Fig. 9 die Vorrichtung gemäß der Fig. 1 unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Isoliergefäßes, ebenfalls in Längsschnitten während aufeinanderfolgender Zeitpunkte.

[0021] Gleiche Elemente bzw. Elemente mit gleicher Funktion sind in den Figuren mit den gleichen Bezugsziffern

versehen.

[0022] In den Fig. 1 bis 5 ist ein Teilbereich einer Vorrichtung 10 zum Herstellen eines aus Metall bestehenden Gussblocks 1 dargestellt. Bei dem Metall zur Herstellung des Gussblocks 1 handelt es sich insbesondere, jedoch nicht einschränkend, um einen Stahlwerkstoff.

[0023] Zur Erzeugung des Gussblocks 1 findet eine beispielsweise wassergekühlte Kokille 12 Verwendung, in deren (oberen) Öffnungsquerschnitt 14 eine in Richtung des Doppelpfeils 16 heb- und senkbare Zuführeinrichtung 18, beispielsweise in Form eines sogenannten Schatten- oder Tauchrohrs 20, einführbar ist. Das Tauchrohr 20 bzw. die Zuführeinrichtung 18 dient zumindest während des normalen Gießvorgangs zum Befüllen der Kokille 12 mit dem flüssigen Metall, wobei das flüssige Metall über eine lediglich bereichsweise dargestellte Einrichtung in Form eines Verteilergefäßes 22 in das Tauchrohr 20 gelangt.

[0024] Die Kokille 12 ist auf der der Zuführeinrichtung 18 gegenüberliegenden Stirnseite als offene Kokille 12 ausgebildet, derart, dass der Gussblock 1 beispielsweise mittels einer in den Öffnungsquerschnitt der Kokille 12 auf der der Zuführeinrichtung 18 gegenüberliegenden Seite eintauchbaren und senkbaren Plattform aus der Kokille 12 abziehbar ist. Das Absenken des Gussblocks 1 erfolgt dabei, wie an sich bekannt, derart, dass der aus der Kokille 12 abgezogene Abschnitt des Gussblocks 1 zumindest im Wesentlichen über seine gesamte Querschnittsfläche erstarrt ist.

[0025] Während des normalen Gießvorgangs ist es beispielhaft vorgesehen, dass entsprechend der Darstellung der Fig. 1 die Zuführeinrichtung 18 bzw. das Tauchrohr 20 innerhalb des flüssigen Bereichs 2 des (noch nicht erstarrten) Gussblocks 1 eintaucht.

[0026] Gegen Gießende, d.h., wenn der Gussblock 1 zumindest nahezu seine vorgesehene Länge erreicht hat, wird ein oberhalb des Öffnungsquerschnitts 14 der Kokille 12 angeordnetes Isoliergefäß 25 in Richtung der Kokille 12 abgesenkt.

[0027] Das Isoliergefäß 25 besteht beispielsweise aus einem thermisch schlecht leitenden Material und weist ggf. zusätzlich eine nicht dargestellte Heizeinrichtung auf. Das lediglich beispielhaft einteilig ausgebildete Isoliergefäß 25, das vorzugsweise auch mehrteilig ausgebildet sein kann, ist bei dem in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiel hülsenförmig mit einer radial umlaufenden Wand 26 ausgebildet und weist in einem in etwa in Bezug auf die axiale Erstreckung der Wand 26 mittleren Bereich einen radial nach außen abstehenden Halteflansch 28 auf. Der Halteflansch 28 kann auch der Befestigung des Isoliergefäßes 25 an einer Hebe- oder Haltevorrichtung (nicht dargestellt) dienen. Der der Kokille 12 zugewandte Bereich des Isoliergefäßes 25 bzw. die Wand 26 weist bis in den Bereich des Halteflansches 28 einen Querschnitt 30 auf, der höchstens und unter Berücksichtigung eines Spalts zur Kokille 12 dem Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 entspricht. Demgegenüber weist der Halteflansch 28 einen Querschnitt auf, der den Öffnungsquerschnitt 14 zumindest teilweise überragt.

[0028] Dadurch ist es möglich, dass entsprechend der Fig. 2 das Isoliergefäß 25 mit der dem Öffnungsquerschnitt 14 zugewandten Stirnseite 32 in den Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 axial eingeführt werden kann, bis der Halteflansch 28 auf der dem Halteflansch 28 zugewandten (oberen) Stirnfläche 34 der Kokille 12 aufsetzt. Während des Verbindens bzw. Einführens des Isoliergefäßes 25 in die Kokille 12 kann es vorgesehen sein, dass die Zufuhr von flüssigem Metall aus dem Tauchrohr 20 weiterhin stattfindet.

[0029] Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich das Isoliergefäß 25 bereits während des normalen Gießvorgangs im Bereich oberhalb der Kokille 12. Es kann jedoch auch vorgesehen sein (nicht dargestellt), dass während des normalen Gießbetriebs sich das Isoliergefäß 25 außerhalb des Bereichs der Kokille 12 bzw. außer Deckung mit dem Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 befindet. In diesem Fall ist es möglich, über ein Anheben der Einrichtung 18 bzw. des Tauchrohrs 20 aus der Kokille 12 ein Positionieren des Isoliergefäßes 25 über dem Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 zu ermöglichen. Alternativ ist es möglich, das Tauchrohr 20 kurzzeitig vollständig zu entfernen. Anschließend wird die Zuführeinrichtung 18 bzw. das Tauchrohr 20 wieder in den Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 eingeführt bzw. abgesenkt, um flüssiges Metall zuführen zu können.

[0030] Nachdem das Isoliergefäß 25 mit seinem Halteflansch 28 auf der Stirnfläche 34 der Kokille 12 aufsetzt, ist es entsprechend der Fig. 3 vorgesehen, dass beispielhaft mittels zweier quer verschiebbarer Abdeckplatten 36, 38 die Oberseite des Halteflansches 28 derart beschwert wird, dass das Isoliergefäß 25 zwischen der Stirnfläche 34 der Kokille 12 und den beiden Abdeckplatten 36, 38 zur Vermeidung des Aufschwimmens axial fixiert bzw. positioniert ist.

[0031] Das Isoliergefäß 25 bildet in dem von dem Tauchrohr 20 nicht durchsetzten Bereich einen Speicherraum 40 aus. Dieser Speicherraum 40 wird entsprechend der Darstellung der Fig. 4 beim Gießende mit flüssigem Metall aus dem Tauchrohr 20 zumindest teilweise befüllt, bei dem in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel bis zu einem Füllpegel 42, der knapp unterhalb der Oberseite des Isoliergefäßes 25 verläuft. Durch das Befüllen des Isoliergefäßes 25 bzw. des Speicherraums 40 mit dem flüssigen Metall gelangt das flüssige Metall in unmittelbare Berührung mit der Oberseite des Gussblocks 1 bzw. bildet einen integralen, monolithischen Bestandteil des Gussblocks 1 aus. Über den auf der Kokille 12 abgewandten Seite offenen Querschnitt des Isoliergefäßes 25 ist es möglich, die Oberseite des Metallspiegels im Bereich des Isoliergefäßes 25 mit Hilfsmitteln, insbesondere mit exothermen Pulvern, abzudecken bzw. zu befüllen. Ebenso ist es denkbar, den offenen Querschnitt des Isoliergefäßes 25 zur besseren thermischen Isolierung mittels eines nicht dargestellten Abdeckelements, insbesondere in Form eines Deckels, der eine Durchgangs-

öffnung zum Durchführen des Tauchrohrs 20 aufweist, zu überdecken. Der Deckel kann gegebenenfalls nach Ende des Befüllens des Isoliergefäßes 25 und nach Entfernen des Tauchrohrs 20 als Vollabdeckung ausgeführt auf das Isoliergefäß 25 aufgesetzt werden.

[0032] Nach dem Befüllen des Speicherraums 40 des Isoliergefäßes 25, während dessen Zeitraum beispielsweise die Abzugsbewegung des Gussblocks 1 aus der Kokille 12 unterbrochen ist, wird anschließend das Tauchrohr 20 bzw. die Zuführeinrichtung 18 angehoben, bis sich diese außerhalb des Isoliergefäßes 25 befindet (Fig. 5). In diesem Zustand erstarrt das in dem Speicherraum 40 bzw. dem Isoliergefäß 25 befindliche flüssige Metall.

[0033] Anschließend kann es vorgesehen sein, dass nach der Entfernung der Abdeckplatten 36, 38 das Isoliergefäß 25 aus der Kokille 12 bzw. dem Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 angehoben und somit entfernt wird und der Gussblock 1 axial aus der Kokille 12 abgezogen wird.

[0034] In den Fig. 6 bis 9 ist eine abgewandelte Vorrichtung 10 bzw. ein abgewandeltes, erfindungsgemäßes Isoliergefäß 25a dargestellt. Das Isoliergefäß 25a unterscheidet sich von dem Isoliergefäß 25 dadurch, dass es über seine gesamte axiale Erstreckung einen Querschnitt 30a aufweist, der dem Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 derart angepasst ist, dass ein vollständiges axiales Einführen des Isoliergefäßes 25a in den Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12 ermöglicht wird. Darüber hinaus ist der Querschnitt 30a des Isoliergefäßes 25a dem (Innen-)Querschnitt der Kokille 12 derart angepasst, dass das Isoliergefäß 25a über die gesamte Länge der Kokille 12 durch die Kokille 12 gefördert werden kann.

[0035] Die Fig. 6 und 7 zeigen den Einführvorgang des Isoliergefäßes 25a in den Öffnungsquerschnitt 14 der Kokille 12. Insbesondere ist erkennbar, dass auf der der Kokille 12 abgewandten Seite des Isoliergefäßes 25a dieses eine der Beschwerung dienende Abdeckplatte 44 mit einer Durchgangsöffnung 46 für das Tauchrohr 20 aufweist. Die Abdeckplatte 44 ermöglichtes insbesondere, dass entsprechend der Darstellung der Fig. 8 ein Aufschwimmen des Isoliergefäßes 25a insofern verhindert wird, als dass zumindest ein Teilbereich des Isoliergefäßes 25a auch während des Befüllens des Speicherraums 40 des Isoliergefäßes 25a über das Tauchrohr 20 sich innerhalb des Öffnungsquerschnitts 14 der Kokille 12 befindet. Nach dem Befüllen des Speicherraums 40 des Isoliergefäßes 25a wird entsprechend der Darstellung der Fig. 9 das Tauchrohr 20 aus dem Isoliergefäß 25a entfernt und entweder noch während des Erstarrungsprozesses des Gussblocks 1 bzw. des in dem Speicherraum 40 befindlichen flüssigen Metalls, oder aber anschließend der Gussblock 1 zusammen mit dem Isoliergefäß 25a in Richtung des Pfeils 48 aus der Kokille 12 abgezogen.

[0036] Das soweit beschriebene Verfahren bzw. die soweit beschriebene Vorrichtung 10 können in vielfältiger Art und Weise abgewandelt bzw. modifiziert werden, ohne vom Erfindungsgedanken abzuweichen.

Bezugszeichen

[0037]

1	Gussblock
2	Bereich
10	Vorrichtung
12	Kokille
14	Öffnungsquerschnitt
16	Doppelpfeil
18	Zuführeinrichtung
20	Tauchrohr
22	Verteiliergefäß
25, 25a	Isoliergefäß
26	Wand
28	Halteflansch
30, 30a	Querschnitt
32	Stirnseite
34	Stirnfläche
36	Abdeckplatte
38	Abdeckplatte
40	Speicherraum
42	Füllpegel
44	Abdeckplatte
46	Durchgangsöffnung
48	Pfeil

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Gußblöcken (1), bei dem eine Metallschmelze über eine Zuführeinrichtung (18) in eine nach unten offene Kokille (12) abgegeben wird, wobei der erstarrte Bereich des Gussblocks (1) während des Gießvorgangs aus der Kokille (12) abgezogen wird, wobei gegen Gießende flüssiges Metall zugeführt wird, um zumindest die bei der Erstarrung auftretende Schrumpfung auszugleichen, wobei zum Zuführen des flüssigen Metalls ein den Querschnitt des Gussblocks (1) zumindest bereichsweise überdeckendes Isoliergefäß (25; 25a) in Wirkverbindung mit der Kokille (12) angeordnet wird, wobei ein von dem Isoliergefäß (25; 25a) gebildeter Speicherraum (40) mit flüssigem Metall gefüllt wird, und wobei das flüssige Metall den Gussblock (1) auf der dem Isoliergefäß (25; 25a) zugewandten Seite zumindest teilweise, vorzugsweise zumindest nahezu vollständig überdeckt,
dadurch gekennzeichnet,
dass das in Wirkverbindung bringen des Isoliergefäßes (25a) mit der Kokille (12) gegen Gießende erfolgt, dass bis zum Erstarren des Gussblocks (1) und des im Speicherraum (40) des Isoliergefäßes (25a) befindlichen Metalls die Abzugsbewegung des Gussblocks (1) unterbrochen wird, wobei nach dem Erstarren der Gussblock (1) zusammen mit dem Isoliergefäß (25a) aus der Kokille (12) abgezogen wird, oder dass während der Erstarrung des flüssigen Metalls der Gussblock (1) zusammen mit dem Isoliergefäß (25a) aus der Kokille (12) abgezogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Befüllen des Speicherraums (40) des Isoliergefäßes (25a) über die Zuführeinrichtung (18) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest während des Befüllens des Speicherraums (40) des Isoliergefäßes (25a) mit dem flüssigen Metall das Isoliergefäß (25a) mit der Kokille (12) fest verbunden wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Speicherraum (40) des Isoliergefäßes (25a) zusätzlich Hilfsmittel, insbesondere exothermes Pulver, zugeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum in Wirkverbindung bringen des Isoliergefäßes (25a) mit der Kokille (12) die Zuführeinrichtung (18) zeitweise aus dem Bereich der Kokille (12) entfernt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Isoliergefäß (25a) mit einer dem Gussblock (1) zugewandten Stirnseite in den Öffnungsquerschnitt (14) der Kokille (12) eingeführt wird.
7. Vorrichtung (10) zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend ein Isoliergefäß (25a), das einen Speicherraum (40) zur Aufnahme von flüssigem Metall aufweist, wobei das Isoliergefäß (25a) einen Durchgang für eine Zuführeinrichtung (18) für flüssiges Metall, insbesondere in Form eines in Richtung der Kokille (12) heb- und senkbaren Tauchrohrs (20) aufweist, und wobei das Isoliergefäß (25a) über seine gesamte axiale Erstreckung einen Querschnitt aufweist, der geringer ist als der Öffnungsquerschnitt (14) der Kokille (12), so dass das Isoliergefäß (25a) durch die Kokille (12) in Längsrichtung der Kokille (12) hindurchführbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das ein- oder mehrteilig ausgebildete Isoliergefäß (25a) im Wesentlichen hülsenförmig ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Abdeckelement (44) zum zumindest teilweisen Abdecken des Querschnitts des Isoliergefäßes (25a) auf der der Kokille (12) abgewandten Seite vorgesehen ist.

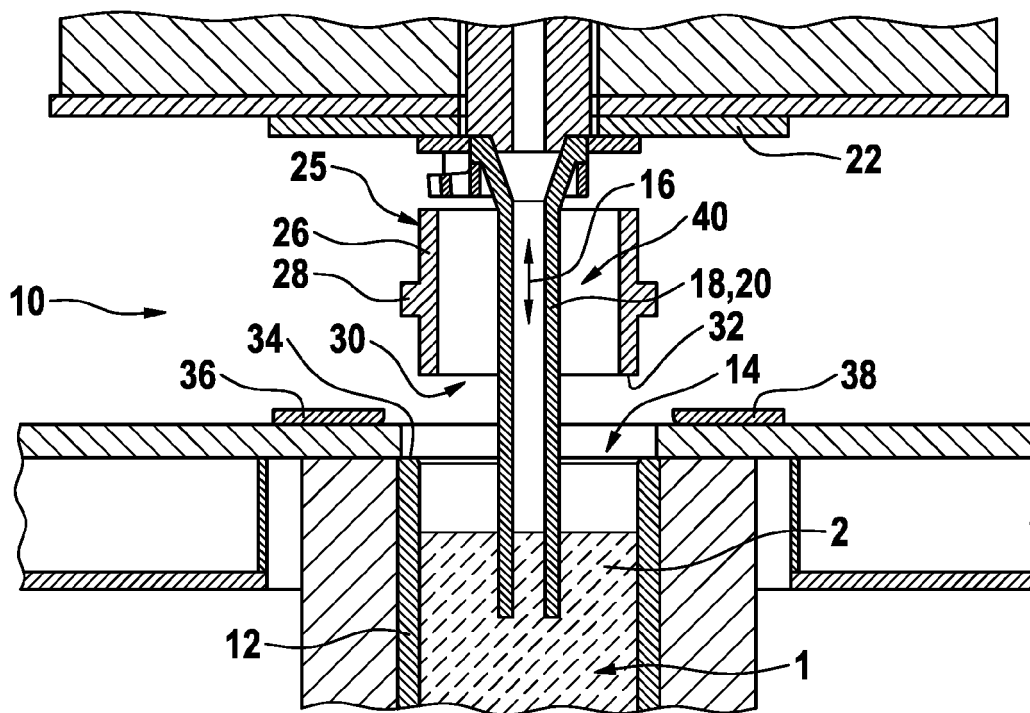


Fig. 1

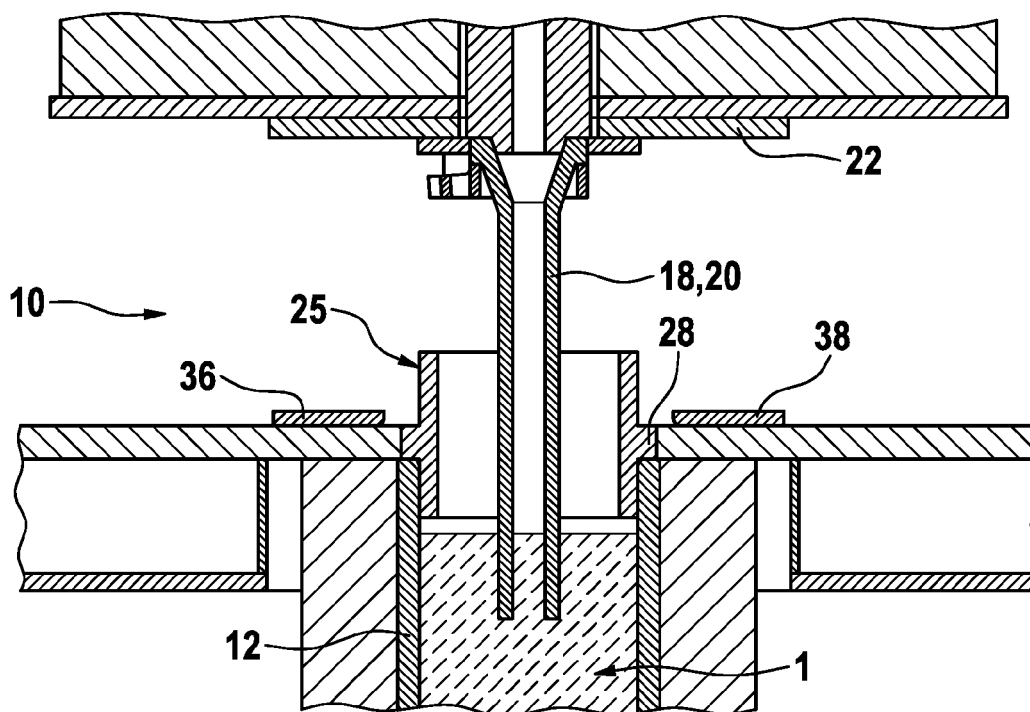


Fig. 2

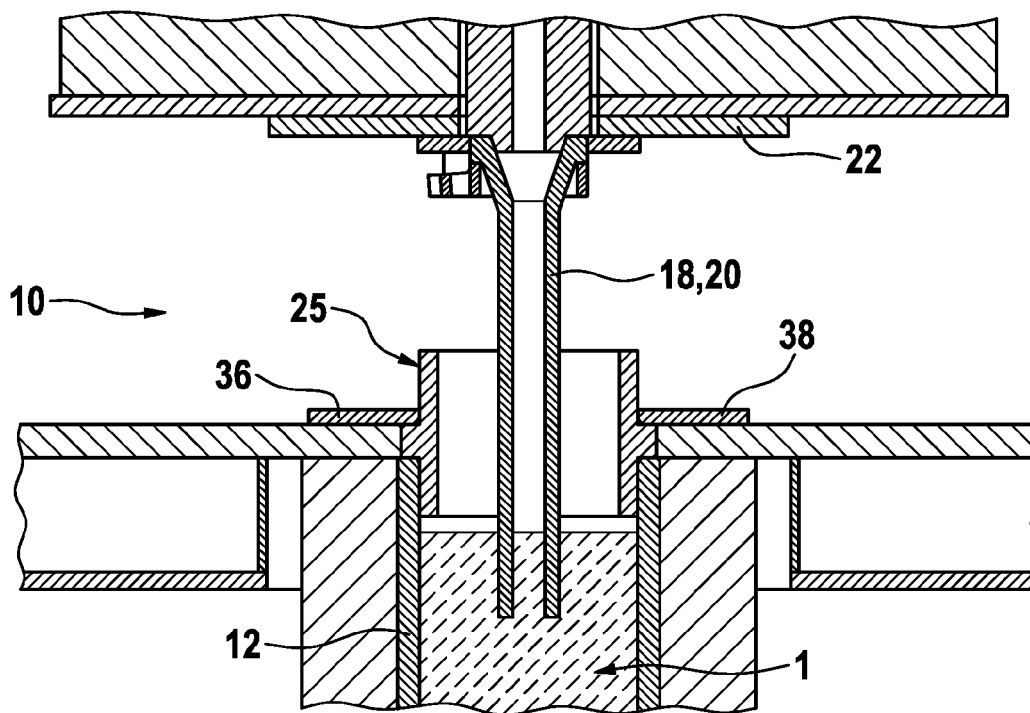


Fig. 3

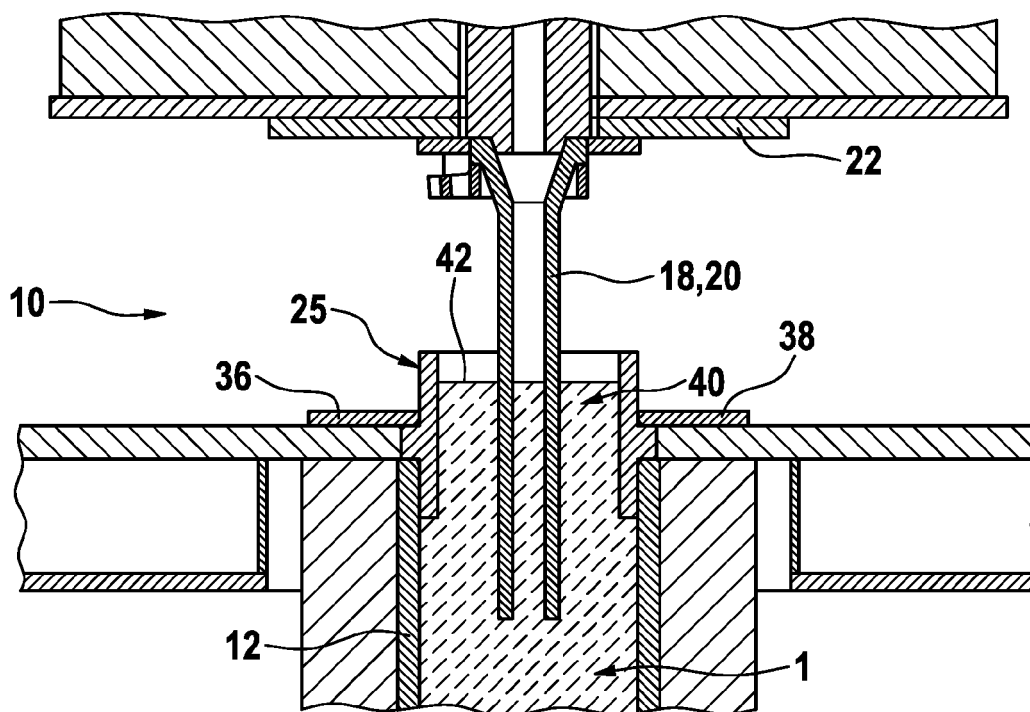


Fig. 4

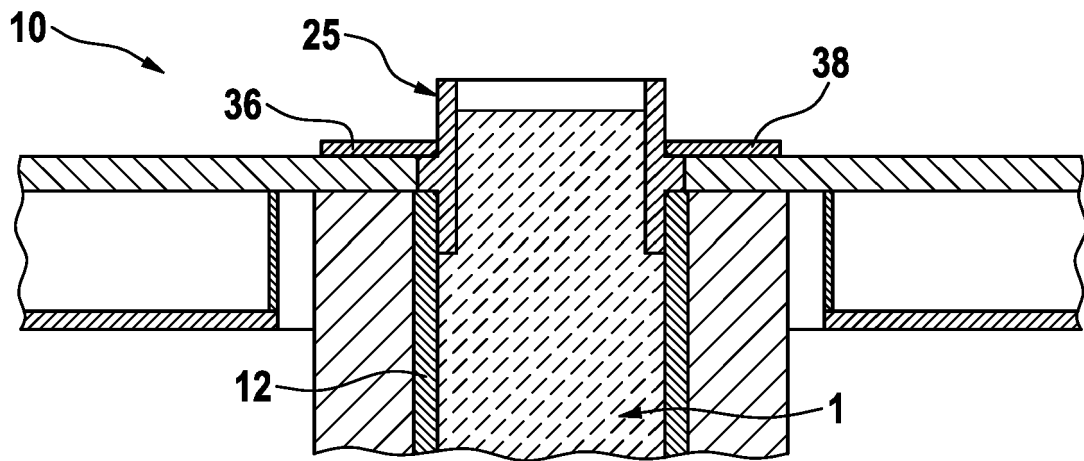


Fig. 5

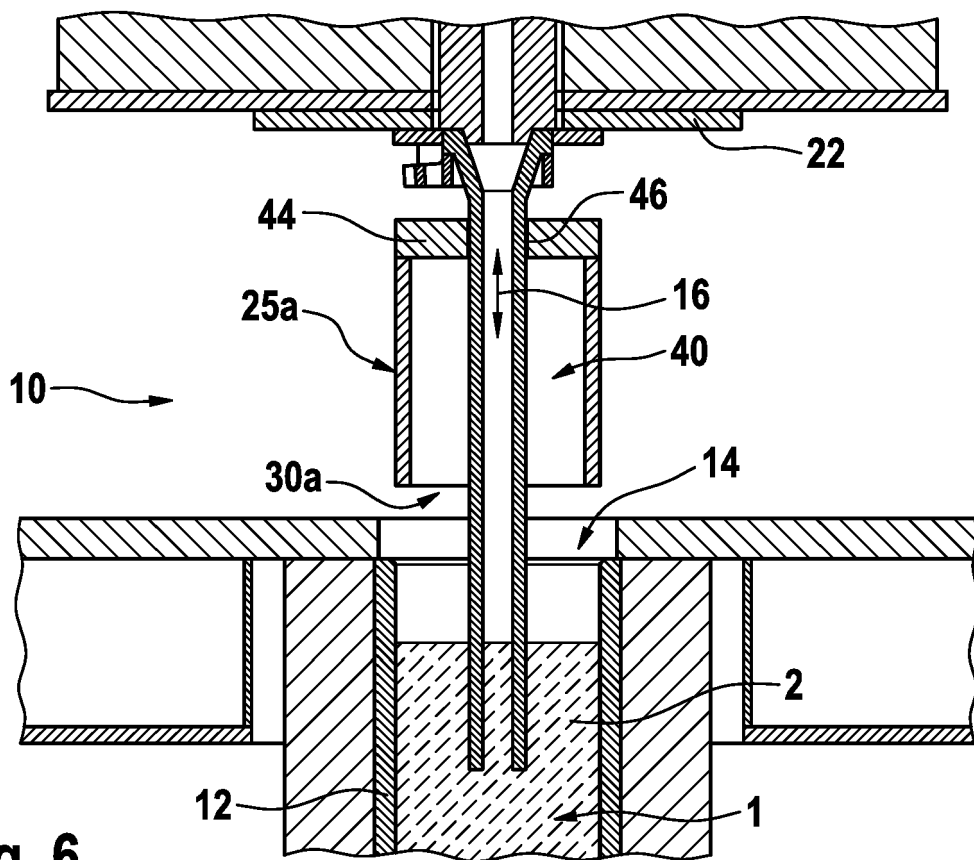


Fig. 6

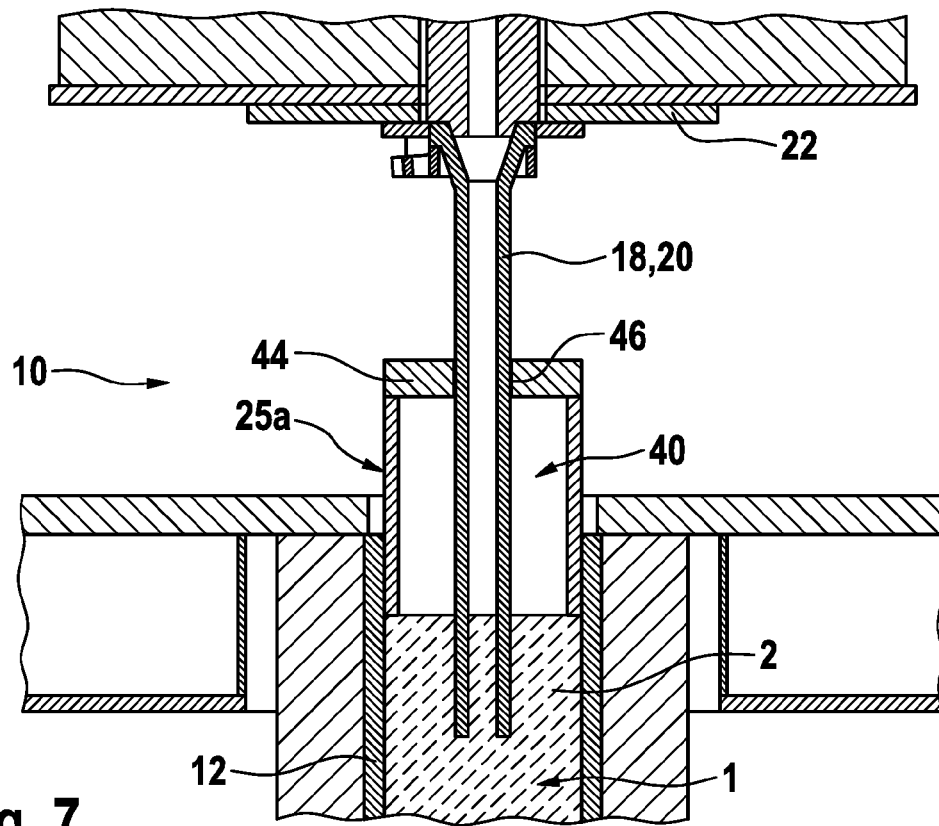


Fig. 7

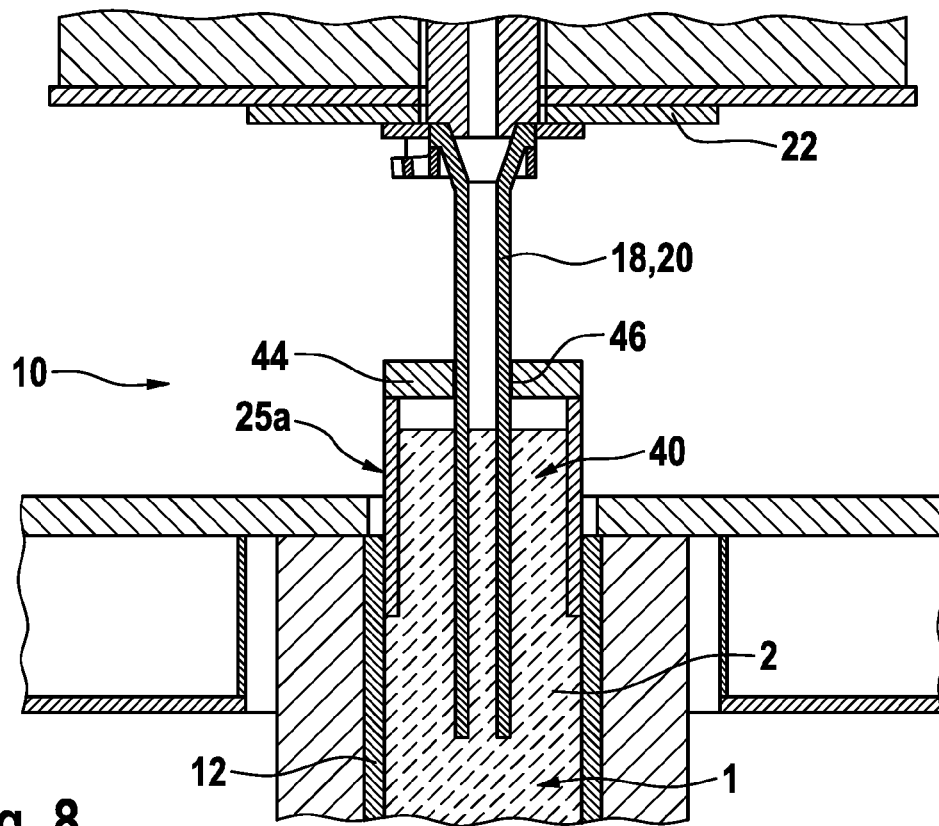
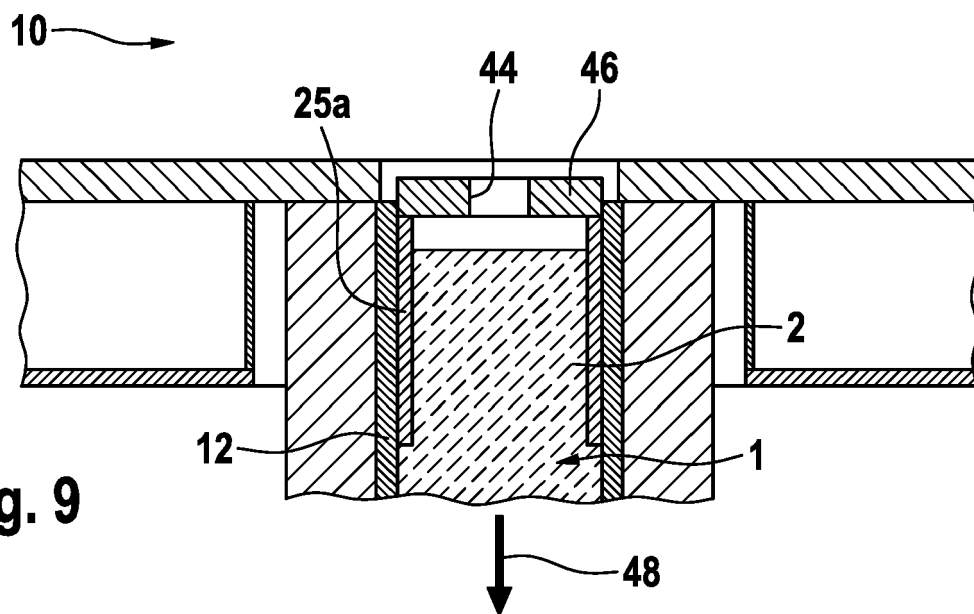
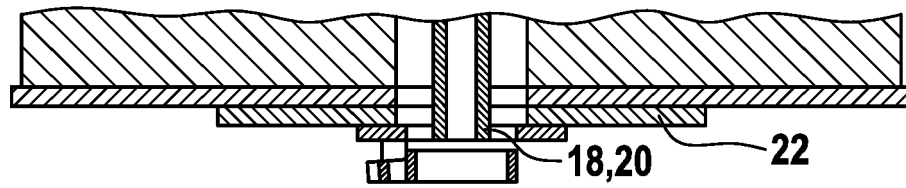


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 2247

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 2010 0085748 A (POSCO [KR]; POSCO ICT CO LTD [KR]; POSCO SPECIALTY STEEL CO LTD [KR];) 29. Juli 2010 (2010-07-29)	7-9	INV. B22D11/04 B22D11/041 B22D11/103 B22D11/108 B22D41/50 B22D7/10 B22D9/00
A	* Absätze [0032], [0033] * * Abbildung 3 *	1-6	
X	US 4 582 112 A (MACK JAY O [US]) 15. April 1986 (1986-04-15) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 9 * * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 19 * * Abbildungen 1-4 * * Anspruch 1 *	1-9	
X	GB 1 429 335 A (AIKOH CO) 24. März 1976 (1976-03-24) * Seite 1, Zeile 46 - Zeile 55 * * Seite 2, Zeile 42 - Zeile 88 * * Abbildungen 1-4 *	7,8	
A		1-6,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Mai 2018	Prüfer Grave, Christian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 2247

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-05-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	KR 20100085748 A	29-07-2010	KEINE	

15	US 4582112 A	15-04-1986	KEINE	

	GB 1429335 A	24-03-1976	AT 329206 B	26-04-1976
			CA 990930 A	15-06-1976
			DE 2315788 A1	11-10-1973
			FR 2178943 A1	16-11-1973
20			GB 1429335 A	24-03-1976
			IN 138749 B	27-03-1976
			IT 983015 B	31-10-1974
			JP S48111619 U	21-12-1973

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2015101553 A2 [0002]
- US 3381741 A [0004]
- US 4450893 A [0004]