



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2021 Patentblatt 2021/49

(51) Int Cl.:
B22D 17/30 (2006.01) B22D 39/02 (2006.01)
B22D 17/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21175326.4**

(22) Anmeldetag: **21.05.2021**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Gerner, Daniel**
73563 Mögglingen (DE)
• **Kurz, Jürgen**
73655 Plüderhausen (DE)
• **Sydlo, Andreas**
73660 Urbach (DE)

(30) Priorität: **04.06.2020 DE 102020207016**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Oskar Frech GmbH + Co. KG**
73614 Schorndorf (DE)

(54) **GIESSEINHEIT FÜR EINE DRUCKGIEßMASCHINE**

(57) 1. Gießeinheit für eine Druckgießmaschine.

2.1. Die Erfindung bezieht sich auf eine Gießeinheit für eine Druckgießmaschine, wobei die Gießeinheit einen Gießbehälter (1) mit einer Gießkammer (2), einen Gießkolben (3), der axialbeweglich in der Gießkammer angeordnet ist, eine Schmelzebadanschlussöffnung (4), einen Schmelzeeinlasskanal (5) von der Schmelzebadanschlussöffnung zur Gießkammer, einen getrennt vom Schmelzeeinlasskanal aus der Gießkammer abführenden Schmelzeauslasskanal (6) und ein Absperrsteuerventil (7) für den Schmelzeeinlasskanal umfasst. Das Absperrsteuerventil weist einen am Gießbehälter angeordneten Ventilgrundkörper (8) mit einem Ventilsitz (9) und einen gegenüber dem Ventilsitz zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung relativbeweglichen Ventilschließkörper (10) auf.

2.2. Erfindungsgemäß ist der Ventilgrundkörper (8) des Absperrsteuerventils (7) an einem seitlichen Ventilmontagebereich (11) des Gießbehälters (1) von außen zugänglich am Gießbehälter gehalten und weist die Schmelzebadanschlussöffnung (4) auf, und/oder der Gießkolben (3) ist vom Schieberkolbentyp und das Absperrsteuerventil (7) befindet sich mit seinem Ventilschließkörper (10) im Schmelzeeinlasskanal (5) mit strömungstechnischem Abstand einerseits von der Schmelzebadanschlussöffnung (4) und andererseits von der Gießkammer (2).

2.3. Verwendung z.B. für Warmkammer-Druckgießmaschinen.

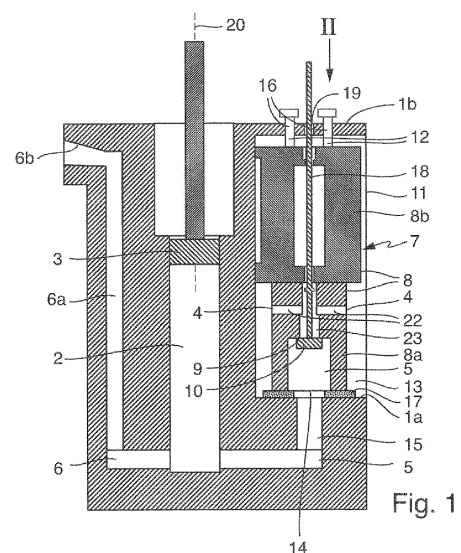


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Gießeinheit für eine Druckgießmaschine, wobei die Gießeinheit einen Gießbehälter mit einer Gießkammer, einen Gießkolben, der axialbeweglich in der Gießkammer angeordnet ist, eine Schmelzebadanschlussöffnung, einen Schmelzeereinlasskanal von der Schmelzebadanschlussöffnung zur Gießkammer, einen getrennt vom Schmelzeereinlasskanal aus der Gießkammer abführenden Schmelzeauslasskanal und ein Absperrsteuerventil für den Schmelzeereinlasskanal umfasst. Das Absperrsteuerventil stellt gemäß seiner Bezeichnung ein steuerbares Absperrventil dar und weist einen am Gießbehälter angeordneten Ventilgrundkörper mit einem Ventilsitz und einen gegenüber dem Ventilsitz zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung relativbeweglichen Ventilschließkörper auf.

[0002] Solche gattungsgemäßen und ähnliche Gießeinheiten werden dafür benutzt, zu gießendes Schmelzmaterial bereitzustellen, um damit in einem jeweiligen Gießvorgang bzw. Gießzyklus ein bestimmtes Bauteil, auch Gussteil genannt, zu gießen. Die vorliegende Gießeinheit eignet sich insbesondere für metallisches Druckgießen, z.B. zum Gießen flüssiger oder teilflüssiger Metallschmelzen, wie Zink, Blei, Aluminium, Magnesium, Titan, Stahl, Kupfer und Legierungen dieser Metalle, und hierbei vorzugsweise für eine Warmkammer-Druckgießmaschine. In dieser Anwendung befindet sich der Gießbehälter eingetaucht in ein Schmelzebad, das von einem Schmelzebehälter bereitgehalten wird. Alternativ kann die Druckgießmaschine z.B. eine Kaltkammer-Druckgießmaschine oder eine Kunststoffspritzgießmaschine sein.

[0003] Das Schmelzmaterial wird über die Schmelzebadanschlussöffnung z.B. aus einem Schmelzebad in die Gießeinheit eingeleitet und gelangt über den Schmelzeereinlasskanal in die Gießkammer. Dies wird in einem Schmelzezufuhrvorgang bzw. Schmelzeansaugvorgang typischerweise mittels Unterdruck in der Gießkammer durch eine Rückbewegung des Gießkolbens bewirkt. In einer Formfüllphase des Gießvorgangs wird in der Gießkammer befindliches Schmelzmaterial durch eine Vorbewegung des Gießkolbens unter Druck über den Schmelzeauslasskanal aus der Gießkammer und dem Gießbehälter heraus in eine Formkavität, auch Formhohlraum oder kurz Form genannt, gedrückt, um ein entsprechendes Gussteil zu bilden. In typischen Realisierungen gelangt das Schmelzmaterial nach Verlassen der Gießkammer z.B. über einen Steigrohrbereich aus dem Gießbehälter hinaus und über einen an den Gießbehälter angesetzten Mundstückkörper zu einem Schmelzeereinlass im Bereich der üblicherweise von einer festen und einer beweglichen Formhälfte gebildeten Formkavität.

[0004] Für den Gießkolben sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Typen gebräuchlich, Gießkolben vom Schiebertyp und Gießkolben vom Verdrängertyp. Beim

Schiebertyp entspricht das Kolbenaußenmaß des Gießkolbens dem Innenmaß der Gießkammer, wobei der Kolben gegenüber der Gießkammerwand abgedichtet ist. Folglich schiebt in diesem Fall der Gießkolben bei seiner Vorbewegung das Schmelzmaterial in der Gießkammer vollständig vor und übt dabei den nötigen Druck auf das Schmelzmaterial aus, um selbiges in die Formkavität zu drücken. Beim Verdrängertyp ist das Außenmaß des Gießkolbens geeignet geringer als das Innenmaß der Gießkammer, so dass der Gießkolben bei seiner Vorbewegung in das Schmelzmaterial der Gießkammer eintaucht. Die Druckwirkung auf das Schmelzmaterial wird in diesem Fall durch den Verdrängungseffekt des in das Schmelzmaterial eintauchenden Gießkolbenvolumens bewirkt. Gießeinheiten mit einem Gießkolben vom Schiebertyp sind z.B. in der Offenlegungsschrift WO 91/17010 A1 sowie den Patentschriften EP 1 284 168 B1 und EP 2 701 866 B1 offenbart. Gießeinheiten mit Gießkolben vom Verdrängertyp sind z.B. in der Offenlegungsschrift DE 32 48 423 A1 sowie den Patentschriften EP 0 576 406 B1 und EP 2 506 999 B1 offenbart.

[0005] Bei der gattungsgemäßen Gießeinheit führt der Schmelzeauslasskanal getrennt vom Schmelzeereinlasskanal aus der Gießkammer ab, d.h. Schmelzeereinlasskanal und Schmelzeauslasskanal bilden zwei getrennte Führungskanäle für das Schmelzmaterial mit einem Gießkammereinlass, an dem der Schmelzeereinlasskanal in die Gießkammer einmündet, und einem von diesem separaten Gießkammerauslass, an dem der Schmelzeauslasskanal aus der Gießkammer ausmündet. Alternativ sind andere Typen von Gießeinheiten gebräuchlich.

[0006] So teilen sich bei der Gießeinheit gemäß der erwähnten WO 91/17010 A1 der Schmelzeereinlasskanal und der Schmelzeauslasskanal einen gemeinsamen Kanalabschnitt, der mit einer einzigen, als Einlass und Auslass fungierenden Anschlussöffnung der Gießkammer verbunden ist. Um die Richtung des Schmelzeflusses zu steuern, sind an geeigneten Stellen zwei Fluidsteuerventile, d.h. steuerbare Fluidventile, angeordnet, ein Umstellsteuerventil und ein Absperrsteuerventil.

[0007] Bei einer in der Patentschrift CA 1099476 offenbarten Gießeinheit ist an einem Auslass der Gießkammer ein Umstellventil angeordnet, das in einer ersten Stellung den Gießkammerauslass mit dem Schmelzebad verbindet und einen Steigkanalabschnitt absperrt und in einer zweiten Stellung die Verbindung vom Gießkammerauslass zum Steigkanalabschnitt freigibt und die Gießkammer gegenüber dem Schmelzebad absperrt.

[0008] Bei der in der erwähnten EP 2 701 866 B1 offenbarten Gießeinheit erfolgt die Schmelzezufuhr in die Gießkammer über einen Ringraum zwischen der Gießkammer und einem Kolbenschaft des als Schieberkolben ausgeführten Gießkolbens und über einen durch den Gießkolben hindurchgeführten Kanalabschnitt, der von einem als Rückschlagventil ausgeführten, in den Gießkolben integrierten Absperrsteuerventil absperrrbar ist.

[0009] Die in der erwähnten EP 0 576 406 B1 offenbarte Gießereinheit ist von gattungsgemäßer Art, wobei dort der Schmelzeinlasskanal von einer durch eine Wand der zylindrischen Gießkammer hindurchführenden Schmelzezufuhrbohrung gebildet ist und das Absperrsteuerventil mit seinem Ventilschließkörper direkt an der Einmündung der Schmelzezufuhrbohrung in die Gießkammer angeordnet ist.

[0010] Die in der erwähnten DE 32 48 423 A1 offenbarte Gießereinheit ist ebenfalls von gattungsgemäßer Art, wobei dort der Ventilgrundkörper vollkeramisch ausgeführt und in eine von einer Oberseite des Gießbehälters in diesen eingebrachte vertikale Aufnahmebohrung passgenau eingesetzt ist. In einen angrenzenden Seitenbereich ist in den Gießbehälter eine horizontale Einlassbohrung eingebracht, die eintrittsseitig die Schmelzebadanschlussöffnung der Gießereinheit bildet und austrittsseitig mit einer Einlassbohrung des Ventilgrundkörpers fluchtet.

[0011] Beim Druckgießen wird aus wirtschaftlichen Gründen eine möglichst kurze Zykluszeit, d.h. Dauer eines jeweiligen Gießvorgangs, und aus Gründen der Gussteilqualität ein möglichst niedriger Luftanteil im Gussteil, d.h. eine minimale Luftporosität des Gussteils, angestrebt. Aus verschiedenen Gründen kann dabei die Geschwindigkeit der Vorbewegung des Gießkolbens in der Formfüllphase nicht über ein gewisses Maß hinaus gesteigert werden. Um diesen Aspekten Rechnung zu tragen, wird in der erwähnten EP 1 284 168 B1 vorgeschlagen, zu Beginn der Formfüllphase bzw. vor der eigentlichen Formfüllphase in einer Vorfüllphase den Gießkolben bereits bei noch offener Form soweit vorzubewegen, dass das Schmelzmaterial den Steigkanalbereich und den Mundstückkörperbereich füllt, bevor dann die Form geschlossen und der Gießkolben zur Durchführung der eigentlichen Formfüllphase weiter vorbewegt wird. Der Gießkolben ist dort vom Schiebertyp und fungiert selbst als ein Absperrorgan, indem er während der Nachfüllphase durch seine Rückbewegung hinter den Gießkammereinlass selbigen freigibt und ihn während der Formfüllphase durch seine Vorbewegung über den Gießkammereinlass hinaus absperrt.

[0012] Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Gießereinheit der eingangs genannten Art zugrunde, die gegenüber dem oben erläuterten Stand der Technik Vorteile insbesondere im Hinblick auf relativ geringen Herstellungs- und Montageaufwand und/oder relativ geringen Wartungs-/Reparaturaufwand und/oder im Hinblick auf eine zuverlässige Funktion im Gießbetrieb bietet.

[0013] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Gießereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0014] Die erfindungsgemäße Gießereinheit weist das Absperrsteuerventil für den Schmelzeinlasskanal auf, wodurch der Schmelzefluss im Schmelzeinlasskanal eigenständig durch entsprechende Steuerung des Ab-

sperrsteuerventils gesteuert werden kann, ohne dass dazu beispielsweise der Gießkolben als Absperrorgan fungieren muss. Diese aktive Steuerungsmöglichkeit z.B. von Hand durch den Benutzer oder selbsttätig durch eine zugeordnete Steuereinheit unterscheidet das Absperrsteuerventil beispielsweise von einem bloßen Rückschlagventil, das ungesteuert nur aufgrund der jeweils herrschenden Schmelzedruckverhältnisse seine Offenstellung oder seine Schließstellung einnimmt, und ermöglicht dementsprechend eine gezielte aktive Beeinflussung der Schmelzedurchflussrate im Schmelzeinlasskanal.

[0015] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist der Ventilgrundkörper des Absperrventils an einem seitlichen Ventilmontagebereich des Gießbehälters von außen zugänglich am Gießbehälter gehalten und weist die Schmelzebadanschlussöffnung auf. Unter der Bezeichnung seitlicher Ventilmontagebereich bzw. seitlicher Gießbehälterbereich ist hierbei ein Seitenbereich des Gießbehälters zu verstehen, der sich in der Betriebsposition der Gießereinheit an der Druckgießmaschine seitlich am Gießbehälter befindet, d.h. an einer Seite des Gießbehälters, die zwischen einer in dieser Betriebslage oberen Seite, d.h. Oberseite, und einer in dieser Betriebslage unteren Seite, d.h. Unterseite, des Gießbehälters verläuft.

[0016] Dies stellt eine funktionell günstige und hinsichtlich Herstellungs- und Montageaufwand sowie Wartungs-/Reparaturaufwand optimierte Realisierung und Positionierung des Absperrsteuerventils bzw. seines Ventilgrundkörpers dar. Die Montage des Absperrsteuerventils kann seitlich von außen am Gießbehälter durchgeführt werden, und das montierte Absperrsteuerventil ist für Wartungsarbeiten seitlich von außen am Gießbehälter zugänglich. Es ist daher zur Wartung des Absperrsteuerventils normalerweise nicht erforderlich, den Gießbehälter auseinanderzubauen. Des Weiteren bietet sich bei entsprechender Systemauslegung die Möglichkeit, das Absperrsteuerventil vom Gießbehälter relativ einfach von außen zugänglich demontieren zu können, z.B. um bei Reparaturarbeiten im Bedarfsfall eine verschleißbehaftete Komponente des Ventils zu tauschen.

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung, der zusätzlich oder alternativ zum vorgenannten Aspekt vorgesehen sein kann, ist der Gießkolben vom Schieberkolbentyp, und das Absperrsteuerventil befindet sich mit seinem Ventilschließkörper im Schmelzeinlasskanal mit strömungstechnischem Abstand einerseits von der Schmelzebadanschlussöffnung und andererseits von der Gießkammer, d.h. das Absperrsteuerventil befindet sich weder direkt an der Schmelzebadanschlussöffnung, noch direkt an der Gießkammer, sondern an einer von diesen beiden Endpunkten beabstandeten Stelle des Schmelzeinlasskanals zwischen diesen beiden Endpunkten. Es zeigt sich, dass diese Kombination von Schieberkolben und spezieller Positionierung des Absperrsteuerventils zu einem unerwartet positiven Effekt auf die zuverlässige Funktion der Gießereinheit und die

zugehörige Druckgießmaschine im Betrieb führen kann, insbesondere im Hinblick auf eine Betriebsführung, bei der dafür gesorgt wird, dass das Schmelzmaterial nach dem jeweiligen Gießvorgang nur bis zum vorderen Bereich des Mundstückkörpers zurückgesaugt wird und/oder dass vor der jeweiligen Formfüllphase bei noch offener Form in den vorderen Mundstückkörperbereich vorbewegt wird.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Ventilgrundkörper des Absperrsteuerventils durch eine lösbare Verbindung am Gießbehälter gehalten. Dies macht es vorteilhaft möglich, den Ventilgrundkörper bei Bedarf einfach vom Gießbehälter abzunehmen, z.B. für Reparaturzwecke, einschließlich der Möglichkeit, Komponenten des Ventils im Rahmen von Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten zu tauschen. In alternativen Ausführungen ist der Ventilgrundkörper unlösbar, d.h. nicht zerstörungsfrei lösbar, am Gießbehälter gehalten. Dies kann z.B. für Anwendungsfälle genügen, in denen ein Austausch des Absperrsteuerventils bzw. seines Ventilgrundkörpers oder von anderen Komponenten des Ventils während der Betriebsdauer des Gießbehälters nicht erforderlich erscheint.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Ventilmontagebereich des Gießbehälters von einem Ventilaufnahmeraum mit einer seitlich nach außen weisenden Zugangsseite gebildet, und der Ventilgrundkörper des Absperrsteuerventils ist über die Zugangsseite seitlich von außen in den Ventilaufnahmeraum einsetzbar. Die seitlich am Gießbehälter nach außen weisende Positionierung der Zugangsseite erweist sich aus montage-technischen und funktionellen Gründen als vorteilhaft. So kann diese Maßnahme den Zugriff auf den Ventilgrundkörper und damit auf das Absperrsteuerventil insgesamt über die nach außen weisende Zugangsseite des Gießbehälters erleichtern. Dies erleichtert entsprechend die Montage des Absperrsteuerventils am Gießbehälter und eine etwaige Demontage des Ventils oder von Komponenten desselben vom Gießbehälter.

[0020] Die Zugangsseite kann als nach außen offene Seite des Ventilaufnahmeraums oder als eine Seite ausgebildet sein, die von einer lösbaren Abdeckung abgedeckt ist. In letzterem Fall braucht lediglich die Abdeckung vom Gießbehälter abgenommen werden, um den Zugang zum im Ventilaufnahmeraum befindlichen Absperrsteuerventil zu ermöglichen. In alternativen Ausführungen ist der Ventilmontagebereich des Gießbehälters z.B. von einem Ventilaufnahmeraum mit einer oberseitig oder unterseitig nach außen weisenden Zugangsseite gebildet, oder er ist von einer Seitenfläche des Gießbehälters gebildet, an der das Absperrsteuerventil mit seinem Ventilgrundkörper montierbar ist, ohne dass der Gießbehälter einen zugehörigen Ventilaufnahmeraum aufweist.

[0021] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Ventilgrundkörper mit einem nach unten weisenden Ventilauslass in den Ventilaufnahmeraum eingesetzt, und der Schmelzeinlasskanal führt vom Ventilauslass mit

einem nach unten aus dem Ventilaufnahmeraum abführenden Kanalabschnitt im Gießbehälter weiter. Diese Maßnahme ist hinsichtlich der Führung des Schmelzmaterials im Schmelzeinlasskanal und der Montageposition des Ventilgrundkörpers des Absperrventils von Vorteil. Mit der Richtungsangabe nach unten ist hierbei eine Richtung gemeint, die sich in der Betriebsposition der Gießseinheit an der Druckgießmaschine mit einer vertikal nach unten weisenden Hauptrichtungskomponente erstreckt, d.h. parallel zur Vertikalen nach unten oder mit einer gegenüber der horizontalen Richtungskomponente größeren vertikalen Richtungskomponente schräg nach unten.

[0022] So kann das Absperrventil in diesem Fall mit seinem Ventilgrundkörper auf eine Ventiltragefläche aufgesetzt sein, in die dieser weiterführende Kanalabschnitt mündet, wodurch er mit dem Ventilauslass in Fluidverbindung steht. In alternativen Ausführungen befindet sich der Auslass des Absperrsteuerventils nicht unterseitig, sondern z.B. an einem seitlichen Bereich des Ventilgrundkörpers, und der Schmelzeinlasskanal führt im Gießbehälter z.B. mit einem zunächst im Wesentlichen horizontalen Kanalabschnitt weiter.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Ventilgrundkörper im Ventilaufnahmeraum durch eine lösbare Spannverbindung in vertikaler Richtung eingespannt gehalten, wobei er unterseitig gegen eine den Ventilauslass abdichtende Dichtung anliegt. Dies stellt eine montage-technisch und funktionell weitergehend vorteilhafte Maßnahme dar. Durch die lösbare Spannverbindung kann das Absperrsteuerventil mit seinem Ventilgrundkörper zuverlässig am Gießbehälter gehalten und bei Bedarf von diesem gelöst werden. Mit der Dichtung kann der Ventilauslass gegenüber der Umgebung in gewünschter Weise abgedichtet werden, wobei die Dichtwirkung zusätzlich dadurch unterstützt werden kann, dass die Spannverbindung den Ventilgrundkörper gegen die Dichtung drückt. Alternativ kann der Ventilgrundkörper in anderer Weise am Gießbehälter gehalten sein, z.B. durch eine entsprechende Schraubverbindung.

[0024] In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Absperrsteuerventil eine translationsbeweglich am Ventilgrundkörper geführte Steuerstange auf, die an einem Ende den Ventilschließkörper trägt und sich mit ihrem anderen Ende aus dem Ventilgrundkörper und durch eine Stangendurchlassöffnung des Gießbehälters hindurch aus dem Gießbehälter heraus erstreckt. Dies stellt eine fertigungstechnisch und funktionell günstige Realisierung der Absperrsteuerfunktionalität des Absperrsteuerventils dar. Alternativ kann diese Absperrsteuerfunktionalität in einer anderen, herkömmlichen Weise realisiert sein, z.B. als ein Magnetsteuerventil mit magnetisch angesteuertem Ventilschließkörper.

[0025] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerstange mit ihrer Stangenlängsachse parallel zu einer Längsachse des Gießkolbens angeordnet. Dies stellt eine hinsichtlich kompakter Bauweise der Gießseinheit

und hinsichtlich Steuerungsbetätigung des Absperrsteuerventils vorteilhafte Anordnung der Steuerstange dar. Alternativ kann die Steuerstange mit ihrer Stangenlängsachse schräg oder senkrecht zur Gießkolben-Längsachse angeordnet sein.

[0026] In einer Ausgestaltung der Erfindung beinhaltet die Gießeinheit einen seitlichen Steuerstangeneinführschlitz im Gießbehälter zum seitlichen Einführen der Steuerstange in den Ventilaufnahmeraum des Gießbehälters und zum seitlichen Herausnehmen aus selbigem. Diese Maßnahme bietet Vorteile hinsichtlich einfacher Montage und Demontage des Absperrsteuerventils einschließlich der Steuerstange und des von ihr getragenen Ventilschließkörpers am bzw. vom Gießbehälter.

[0027] So kann dadurch beispielsweise die Montage und Demontage des Absperrsteuerventils am bzw. vom Gießbehälter erleichtert werden, indem die Steuerstange samt Ventilschließkörper bei der Demontage des Ventilgrundkörpers vom Gießbehälter am bzw. im Ventilgrundkörper verbleiben kann, wodurch es nicht erforderlich ist, die Steuerstange und den Ventilschließkörper bei noch am Gießbehälter montiertem Ventilgrundkörper demontieren zu können, um anschließend den Ventilgrundkörper vom Gießbehälter abnehmen zu können. Vielmehr kann zur Demontage des Ventilgrundkörpers vom Gießbehälter in diesem Fall die Steuerstange samt Ventilschließkörper am bzw. im Ventilgrundkörper verbleiben und über den Steuerstangeneinführschlitz im Gießbehälter zur Ventilmontage in diesen eingeführt bzw. zur Ventildemontage längs diesem herausbewegt werden. In alternativen Ausführungen wird auf diesen seitlichen Steuerstangeneinführschlitz im Gießbehälter verzichtet und stattdessen die Steuerstange axial in die Stangendurchlassöffnung des Gießbehälters eingeführt bzw. aus diesem herausbewegt.

[0028] Dies kann optional mit der Maßnahme kombiniert sein, dass sich der Steuerstangeneinführschlitz von der Steuerstangendurchlassöffnung in Richtung zu der seitlichen Zugangsseite des Ventilaufnahmeraums hin erstreckt und öffnet oder dass der Ventilaufnahmeraum in Längsrichtung des Steuerstangeneinführschlitzes eine weitere Zugangsseite besitzt, über die der Ventilgrundkörper seitlich von außen in den Ventilaufnahmeraum des Gießbehälters eingesetzt werden kann.

[0029] In einer Weiterbildung der Erfindung beinhaltet der Schmelzeinlasskanal mindestens eine Querbohrung im Ventilgrundkörper, die eintrittsseitig die Schmelzebadanschlussöffnung bildet und austrittsseitig in eine Längsbohrung im Ventilgrundkörper mündet, durch die sich die Steuerstange hindurch erstreckt und die austrittsseitig den Ventilsitz bildet. Dies stellt eine hinsichtlich der Schmelzuführung und des Fertigungsaufwands günstige Realisierung für das Absperrsteuerventil dar.

[0030] Das in einem Schmelzebehälter bevorratete Schmelzmaterial kann in diesem Fall über die eine oder mehreren, in Betriebsposition der Gießeinheit z.B. horizontal oder mit horizontaler Hauptrichtungskomponente schräg verlaufenden Querbohrungen in das Ventil ge-

langen und dort über die Längsbohrung unter der Steuerung durch die Steuerstange mit dem angekoppelten Ventilschließkörper in den Gießbehälter eingeleitet werden, um es in gesteuerter Weise der Gießkammer zuzuführen. Alternativ kann der Ventilgrundkörper z.B. eine oberseitige oder unterseitige Einlassbohrung für das Schmelzmaterial aufweisen.

[0031] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Diese und weitere Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Längsschnittansicht einer Gießeinheit mit am Gießbehälter gehaltenem Absperrsteuerventil in Ventilschließstellung,

Fig. 2 eine ausschnittsweise Detailansicht von oben auf die Gießeinheit längs eines Pfeils II in Fig. 1,

Fig. 3 die Ansicht von Fig. 1 mit dem Gießbehälter in einer in ein Schmelzebad eingetauchten Betriebsposition und angesetzttem Mundstückkörper und

Fig. 4 die Ansicht von Fig. 3 in einer Offenstellung des Absperrsteuerventils.

[0032] Die gezeigte Gießeinheit eignet sich zur Verwendung bei einer Druckgießmaschine, insbesondere einer Druckgießmaschine vom Warmkammertyp für metallisches Druckgießen, wobei es sich bei dem metallischen Gießmaterial z.B. um Zink, Blei, Aluminium, Magnesium, Titan, Stahl, Kupfer oder Legierungen dieser Metalle handeln kann. Die Gießeinheit beinhaltet einen Gießbehälter 1 mit einer Gießkammer 2, einen axialbeweglich in der Gießkammer 2 angeordneten Gießkolben 3, eine Schmelzebadanschlussöffnung 4, einen Schmelzeinlasskanal 5 von der Schmelzebadanschlussöffnung 4 zur Gießkammer 2, einen getrennt vom Schmelzeinlasskanal 5 aus der Gießkammer 2 abführenden Schmelzeauslasskanal 6 und ein Absperrsteuerventil 7 für den Schmelzeinlasskanal 5. Das Absperrsteuerventil 7 weist einen am Gießbehälter 1 angeordneten Ventilgrundkörper 8 mit einem Ventilsitz 9 und einen gegenüber dem Ventilsitz 9 zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung relativbeweglichen Ventilschließkörper 10 auf.

[0033] Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Ventilschließkörper 10 eine kreisrunde Scheibenform auf, und korrespondierend dazu ist der Ventilsitz 9 mit einer ebenen Sitzfläche am Ventilgrundkörper 8 ausgebildet. In alternativen Ausführungen kann der Ventilschließkörper 10 von anderer Form sein, z.B. eine Kegelstumpfform aufweisen, wobei der Ventilsitz 9 eine dazu jeweils passende Sitzform aufweist, so dass der Ventilschließkörper 10 in seiner Schließstellung fluiddicht gegen den Ventilsitz 9 anliegt.

[0034] Durch die Verwendung des Absperrsteuerven-

tils 7 braucht der Gießkolben 3 nicht als Absperrorgan für den Schmelzeinlasskanal 5 benutzt werden. Anders gesagt braucht der Schmelzeinlasskanal 5 nicht an einer vom Gießkolben 3 blockierbaren Stelle in die Gießkammer 2 einmünden. Da der Schmelzeauslasskanal 6 getrennt vom Schmelzeinlasskanal 5 aus der Gießkammer 2 abführt, weist er eine von der Einmündung des Schmelzeinlasskanals 5 in die Gießkammer 2 getrennte Ausmündung aus der Gießkammer 2 auf.

[0035] In vorteilhaften Ausführungsformen ist der Ventilgrundkörper 8, wie beim gezeigten Beispiel, an einem seitlichen Ventilmontagebereich 11 des Gießbehälters 1 von außen zugänglich am Gießbehälter gehalten und weist die Schmelzebadanschlussöffnung 4 auf. Diese Maßnahme ermöglicht es, das Absperrsteuerventil 7 mit seinem Ventilgrundkörper 8 seitlich von außen am Gießbehälter 1 zu montieren. Zudem bleibt das dort montierte Absperrsteuerventil 7 für Wartungsarbeiten von außen zugänglich, ohne dazu zwingend vom Gießbehälter 1 demontiert werden zu müssen.

[0036] In vorteilhaften Ausführungsformen ist der Gießkolben 3, wie im gezeigten Beispiel, vom Schieberkolbentyp, und das Absperrsteuerventil 7 befindet sich mit seinem Ventilschließkörper 10 im Schmelzeinlasskanal 5 mit strömungstechnischem Abstand einerseits hinter, d.h. stromabwärts, der Schmelzebadanschlussöffnung 4 und andererseits vor, d.h. stromaufwärts, der Gießkammer 2. Mit anderen Worten befindet sich der Ventilschließkörper 10 weder direkt an der Schmelzebadanschlussöffnung 4, die eine Einlassöffnung des Absperrsteuerventils 7 für Schmelzmaterial aus einem Schmelzebad bildet, noch direkt an der Einmündung des Schmelzeinlasskanals 5 in die Gießkammer 2, sondern an einer geeigneten Stelle längs des Schmelzeinlasskanals 5 zwischen diesen Endpunkten des Schmelzeinlasskanals 5.

[0037] Im gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst der Ventilgrundkörper 8 einen Basiskörper 8a und einen Führungskörper 8b als getrennt gefertigte Bauteile. In alternativen Ausführungen ist der Ventilgrundkörper 8 einteilig hergestellt oder aus mehr als zwei Bauteilen zusammengebaut. Im gezeigten Beispiel ist der Ventil Sitz 9 am Basiskörper 8a ausgebildet. Ebenso befindet sich in diesem Beispiel die Schmelzebadanschlussöffnung 4 am Basiskörper 8a.

[0038] In vorteilhaften Ausführungsformen ist der Ventilgrundkörper 8 des Absperrsteuerventils 7, wie beim gezeigten Beispiel, durch eine lösbare Verbindung 12 am Gießbehälter gehalten. Dies ermöglicht ein problemloses Demontieren des Ventilgrundkörpers 8 und damit des Absperrsteuerventils 7 insgesamt vom Gießbehälter 1 z.B. zwecks Reparatur bzw. Austausch einer Ventilkomponente wegen Verschleiß oder anderweitigem Funktionsausfall. Im gezeigten Beispiel ist die lösbare Verbindung 12 durch eine Schraubverbindung realisiert, in alternativen Ausführungen kann sie in anderer Weise realisiert sein, z.B. durch eine lösbare Rast- oder Schnappverbindung.

[0039] In vorteilhaften Ausführungsformen ist der Ventilmontagebereich 11 des Gießbehälters 1, wie beim gezeigten Beispiel, von einem Ventilaufnahmeraum 13 mit einer seitlich nach außen weisenden Zugangsseite gebildet, und der Ventilgrundkörper 8 des Absperrsteuerventils 7 ist über die Zugangsseite seitlich von außen in den Ventilaufnahmeraum 13 eingesetzt. Im gezeigten Beispiel ist diese Zugangsseite durch eine in Fig. 1 nach hinten und in Fig. 2 nach oben weisende Seite des Gießbehälters 1 gebildet.

[0040] In entsprechenden Ausführungen ist der Ventilaufnahmeraum 13, wie beim gezeigten Beispiel, mit mindestens einer weiteren seitlich nach außen weisenden Zugangsseite gebildet, wie z.B. in Fig. 1 eine rechte Seite des Gießbehälters 1. Spezieller ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der Ventilaufnahmeraum 13 durch eine seitliche Ausnehmung im Gießbehälter 1 mit einer Bodenfläche 1a als untere Begrenzung des Ventilaufnahmeraums 13 und einem oberseitigen Halteflansch 1b des Gießbehälters 1 als einem oberseitigen Abschluss des Ventilaufnahmeraums 13 gebildet, wobei der Ventilaufnahmeraum 13 in diesem Beispiel von drei Seiten her zugänglich bzw. zu drei Seiten hin offen ist. Das Absperrsteuerventil 7 kann in diesem Fall mit seinem Ventilgrundkörper 8 auf die dann als eine Ventiltragefläche fungierende Bodenfläche 1a aufgesetzt sein.

[0041] Die Zugangsseite kann bei Bedarf nicht nur zur Montage, sondern auch zur Demontage des Ventilgrundkörpers 8 bzw. des Absperrsteuerventils 7 vom Gießbehälter 1 genutzt werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Zugangsseite offen, in alternativen Ausführungen kann sie durch eine lösbare Abdeckung abgedeckt sein.

[0042] In vorteilhaften Ausführungsformen ist der Ventilgrundkörper 8, wie im gezeigten Beispiel, mit einem nach unten weisenden Ventilauslass 14 in den Ventilaufnahmeraum 13 eingesetzt, und der Schmelzeinlasskanal 5 führt vom Ventilauslass 14 mit einem nach unten aus dem Ventilaufnahmeraum 13 abführenden Kanalabschnitt 15 im Gießbehälter 1 weiter. Bei der Richtungsangabe nach unten wird von einer Lage des Gießbehälters 1 ausgegangen, die dieser im Betrieb an der Druckgießmaschine einnimmt, wobei die Fig. 1, 3 und 4 den Gießbehälter 1 in dieser Betriebslage zeigen.

[0043] In vorteilhaften Ausführungsformen ist der Ventilgrundkörper 8 im Ventilaufnahmeraum 13, wie im gezeigten Beispiel, durch eine lösbare Spannverbindung 16 in vertikaler Richtung eingespannt gehalten, wobei er unterseitig gegen eine den Ventilauslass 14 abdichtende Dichtung 17 anliegt. Speziell sind im gezeigten Beispiel der Basiskörper 8a und der Führungskörper 8b des Ventilgrundkörpers 8 übereinander angeordnet, und der Ventilauslass 14 befindet sich an der Unterseite des Basiskörpers 8a, während die Spannvorrichtung 16 den Führungskörper 8b von oben gegen den Basiskörper 8a andrückt, der wiederum mit seiner Unterseitenfläche gegen die Dichtung 17 andrückt, die auf der Bodenfläche 1a des Ventilaufnahmeraums 13 aufliegt und den Ventilauslass 14 abdichtet.

lauslass 14 bzw. den mit diesem fluchtenden Einlass des weiterführenden Kanalabschnitts 15 ringförmig geschlossen umgibt.

[0044] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die lösba-
re Spannverbindung 16 durch eine Schraubverbindung
realisiert, die wie gezeigt zwei oder alternativ nur eine
oder mehr als zwei Schraubbolzen und zugehörige Boh-
rungen im Halteflansch 1b des Gießbehälters 1 beinhal-
tet und gleichzeitig die lösbare Verbindung 12 bildet,
durch die der Ventilgrundkörper 8 am Gießbehälter 1 ge-
halten ist. In alternativen Ausführungen können die lös-
bare Verbindung 12 einerseits und die lösbare Spann-
verbindung 16 andererseits durch zwei getrennte lösba-
re Verbindungseinheiten gebildet sein.

[0045] Im montierten Zustand des Absperrsteuerventils 7 spannt die Spannverbindung 16 den Ventilgrundkörper 8 zuverlässig abdichtend gegen die Dichtung 17 vor und hält gleichzeitig den Ventilgrundkörper 8 am Gießbehälter 1 fest. Durch Lösen der Spannverbindung 16 bzw. der lösbaren Verbindung 12 wird der feste Halt des Ventilgrundkörpers 8 am Gießbehälter 1 gelockert, so dass das Absperrsteuerventil 7 bei Bedarf vom Gießbehälter 1 demontiert werden kann.

[0046] In vorteilhaften Ausführungsformen weist das Absperrsteuerventil 7, wie beim gezeigten Beispiel, eine translationsbeweglich am Ventilgrundkörper 8 geführte Steuerstange 18 auf, die an einem Ende den Ventilschließkörper 10 trägt und sich mit ihrem anderen Ende aus dem Ventilgrundkörper 8 und durch eine Stangendurchlassöffnung 19 des Gießbehälters 1 hindurch aus dem Gießbehälter 1 heraus erstreckt.

[0047] In der Gießbehälterlage gemäß den Fig. 1, 3 und 4 befindet sich der Ventilschließkörper 10 am unteren Ende der Steuerstange 18. Am oberen, hier nicht weiter interessierenden und daher nicht gezeigten Ende weist die Steuerstange 18 eine geeignete Betätigungsschnittstelle auf, über die sie je nach Bedarf und Anwendungsfall von einem Benutzer von Hand oder mittels einer Steuereinheit selbsttätig zur gewünschten translatorischen Ventilbetätigungsbewegung parallel zu ihrer Längsachse veranlasst werden kann. Die Fig. 1 und 3 zeigen die Steuerstange 18 in ihrer Schließstellung, in der sich der Ventilschließkörper 10 in seiner Schließstellung fluiddicht gegen den Ventilsitz 9 anlegt und den Schmelzeinlasskanal 5 absperrt. Fig. 4 zeigt die Steuerstange 18 in ihrer Offenstellung, in der sich der Ventilschließkörper 10 in seiner vom Ventilsitz 9 abgehobenen bzw. entfernten Offenstellung befindet und dadurch den Schmelzeinlasskanal 5 für den Durchfluss von Schmelzmaterial freigibt.

[0048] In entsprechenden Ausführungen ist die Steuerstange 18, wie beim gezeigten Beispiel, mit ihrer Stangenlängsachse parallel zu einer Längsachse 20 des Gießkolbens 3 angeordnet. Dies erlaubt eine Steuerungs-
betätigung der Steuerstange 18 an derjenigen Seite des Gießbehälters 1, an der vorzugsweise auch die Steuerungs-
betätigung des Gießkolbens 3 erfolgt bzw. eine entsprechende Steuereinheit und/oder Stelleinheit

angeordnet ist. Dies kann z.B. hinsichtlich eines kompakten Aufbaus der Gießeinheit und/oder hinsichtlich der Ansteuerung des Gießkolbens 3 und des Absperrsteuerventils 7 günstig sein.

[0049] In vorteilhaften Ausführungen umfasst die Gießeinheit, wie im gezeigten Beispiel, einen seitlichen Steuerstangeneinführschlitz 21 im Gießbehälter 1 zum seitlichen Einführen der Steuerstange 18 in den Ventilaufnahmeraum 13 des Gießbehälters 1 und zum seitlichen Herausnehmen aus selbigem. Die Steuerstange 18 kann dadurch bei der Montage des Absperrsteuerventils 7 am Gießbehälter 1 über den Steuerstangeneinführschlitz 21 in den Gießbehälter 1 eingeführt werden, wobei der Steuerstangeneinführschlitz 21 zur Stangendurchlassöffnung 19 führt. Die Steuerstange 18 braucht daher nicht axial in die Stangendurchlassöffnung 19 eingeführt werden, und sie braucht auch nicht nachträglich nach der Montage des Ventilgrundkörpers 8 am Gießbehälter 1 bzw. am Ventilgrundkörper 8 angebracht werden, sondern kann am Ventilgrundkörper 8 vormontiert zusammen mit diesem am Gießbehälter 1 montiert werden. In gleicher Weise kann die Steuerstange 18, wenn das Absperrsteuerventil 7 vom Gießbehälter 1 abgenommen werden soll, über den Steuerstangeneinführschlitz 21 aus dem Gießbehälter 1 herausgeführt werden und kann dadurch während dieser Demontage am Ventilgrundkörper 8 verbleiben und muss auch nicht axial über die Stangendurchlassöffnung 19 des Gießbehälters 1 herausgenommen werden.

[0050] In vorteilhaften Ausführungsformen beinhaltet der Schmelzeinlasskanal 5, wie im gezeigten Beispiel, mindestens eine Querbohrung 22 im Ventilgrundkörper 8, die eintrittsseitig die Schmelzebadanschlussöffnung 4 bildet und austrittsseitig in eine Längsbohrung 23 im Ventilgrundkörper 8 mündet, durch die sich die Steuerstange 18 hindurch erstreckt und die austrittsseitig den Ventilsitz 9 bildet. Im gezeigten Beispiel sind mehrere Querbohrungen 22 in äquidistantem Winkelabstand voneinander vorgesehen, z.B. zwei sich diametral um 180° gegenüberliegende Querbohrungen oder vier kreuzförmig um jeweils 90° versetzte Querbohrungen, wobei die radial äußeren Mündungen der Querbohrungen 22 gemeinsam die Schmelzebadanschlussöffnung 4 bilden. Im gezeigten Beispiel verläuft die mindestens eine Querbohrung 22 in Betriebslage des Gießbehälters 1 horizontal, in alternativen Realisierungen verläuft sie geneigt zur Vertikalen. Im gezeigten Beispiel verläuft die Längsbohrung 23 in der Betriebslage des Gießbehälters 1 vertikal, in alternativen Ausführungen verläuft sie geneigt zur Vertikalen. Im gezeigten Beispiel sind die mindestens eine Querbohrung 22 und die Längsbohrung 23 samt Ventilsitz 9 im Basiskörper 8a des Ventilgrundkörpers 8 ausgebildet.

[0051] Speziell befindet sich der Steuerstangeneinführschlitz 21 beim gezeigten Beispiel im Halteflansch 1b des Gießbehälters 1, wobei sich der Steuerstangeneinführschlitz 21 von derjenigen Zugangsseite aus, von der aus das Absperrsteuerventil 7 bzw. sein Ventilgrund-

körper 8 am Gießbehälter 1 montiert wird, d.h. von der in Fig. 1 hinteren und in Fig. 2 oberen Seite aus, zur Stangendurchlassöffnung 19 erstreckt. Anders gesagt, bildet in diesem Ausführungsbeispiel ein geschlossener Schlitzendbereich des Steuerstangeneinführschlitzes 21 die Stangendurchlassöffnung 19 des Gießbehälters 1.

[0052] Die Fig. 3 und 4 veranschaulichen die Gießeinheit in ihrem betriebsfertigen Zustand zur Verwendung bei einer entsprechenden Druckgießmaschine. Dazu ist der Gießbehälter 1 in an sich üblicher Weise in ein Schmelzebad 24 eingetaucht, das in einem Schmelzebehälter 25 bevorratet ist. Dabei ist der Gießbehälter 1 mindestens so tief in das Schmelzebad 24 eingetaucht, dass die Schmelzebadanschlussöffnung 4 des am Gießbehälter 1 montierten Absperrsteuerventils 7 unterhalb eines zugehörigen Schmelzebadpegels 24a liegt. In gleichfalls üblicher Weise bildet der Schmelzeauslasskanal 6 einen Steigkanal 6a, der mit einer Mundstückdüse 6b aus dem Gießbehälter 1 ausmündet, an die ein Mundstückkörper 26 mit einem zugehörigen endseitigen Anschlussbereich 26a angesteckt ist. In ebenfalls üblicher, hier nicht weiter interessierender Weise führt der Mundstückkörper 26 mit einem austrittsseitigen Endbereich 26b zu einer Angussmündung einer Gießform der Druckgießmaschine.

[0053] Im Betrieb kann zur Durchführung eines jeweiligen Gießvorgangs der Gießkolben 3 in der Gießkammer 2 aus einer Startposition heraus vorbewegt werden, d.h. in den Fig. 3 und 4 nach unten, um Schmelzmaterial aus der Gießkammer 2 über den Schmelzeauslasskanal 6 und den Mundstückkörper 26 in die Gießform zu drücken, wobei sich das Absperrsteuerventil 7 in seiner in Fig. 3 gezeigten Schließstellung befindet. Lediglich zu Illustrationszwecken ist in den Fig. 3 und 4 das Schmelzmaterial als bis zum austrittsseitigen Endbereich 26b des Mundstückkörpers 26 anstehend gezeigt. Nach Erstarren des Schmelzmaterials in der nicht gezeigten Gießform unter Bildung eines entsprechenden Gussteils wird der Gießkolben 3 in der Gießkammer 2 wieder bis zu seiner Startposition zurückbewegt, d.h. in den Fig. 3 und 4 nach oben. Dabei wird das Absperrsteuerventil 7 in seine in Fig. 4 gezeigte Offenstellung gebracht, so dass Schmelzmaterial aus dem Schmelzebad 24 über den Schmelzeeinlasskanal 5 in die Gießkammer 2 gelangt. Anschließend kann nach Schließen des Absperrsteuerventils 7 ein erneuter Gießvorgang durchgeführt werden.

[0054] Wie die gezeigten und die weiteren oben erwähnten Ausführungsbeispiele deutlich machen, stellt die Erfindung in sehr vorteilhafter Weise eine Gießeinheit für eine Druckgießmaschine zur Verfügung, bei der das Absperrsteuerventil für den Schmelzeeinlasskanal vergleichsweise einfach und flexibel am Gießbehälter derart angebracht ist, dass es gut zugänglich ist, wobei das Absperrsteuerventil vorzugsweise lösbar am Gießbehälter gehalten ist.

Patentansprüche

1. Gießeinheit für eine Druckgießmaschine, mit

- einem Gießbehälter (1) mit einer Gießkammer (2),
- einem Gießkolben (3), der axialbeweglich in der Gießkammer angeordnet ist,
- einer Schmelzebadanschlussöffnung (4),
- einem Schmelzeeinlasskanal (5) von der Schmelzebadanschlussöffnung zur Gießkammer,
- einem getrennt vom Schmelzeeinlasskanal aus der Gießkammer abführenden Schmelzeauslasskanal (6) und
- einem Absperrsteuerventil (7) für den Schmelzeeinlasskanal, wobei das Absperrsteuerventil einen am Gießbehälter angeordneten Ventilgrundkörper (8) mit einem Ventilsitz (9) und einen gegenüber dem Ventilsitz zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung relativbeweglichen Ventilschließkörper (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Ventilgrundkörper (8) an einem seitlichen Ventilmontagebereich (11) des Gießbehälters (1) von außen zugänglich am Gießbehälter gehalten ist und die Schmelzebadanschlussöffnung (4) aufweist und/oder
- der Gießkolben (3) vom Schieberkolbentyp ist und sich das Absperrsteuerventil (7) mit seinem Ventilschließkörper (10) im Schmelzeeinlasskanal (5) mit strömungstechnischem Abstand einerseits hinter der Schmelzebadanschlussöffnung (4) und andererseits vor der Gießkammer (2) befindet.

2. Gießeinheit nach Anspruch 1, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilgrundkörper des Absperrsteuerventils durch eine lösbare Verbindung (12) am Gießbehälter gehalten ist.

3. Gießeinheit nach Anspruch 1 oder 2, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilmontagebereich des Gießbehälters von einem Ventilaufnahmeraum (13) mit einer seitlich nach außen weisenden Zugangsseite gebildet ist und der Ventilgrundkörper des Absperrsteuerventils über die Zugangsseite seitlich von außen in den Ventilaufnahmeraum eingesetzt ist.

4. Gießeinheit nach Anspruch 3, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilgrundkörper mit einem nach unten weisenden Ventilauslass (14) in den Ventilaufnahmeraum eingesetzt ist und der Schmelzeeinlasskanal vom Ventilauslass mit einem nach unten aus dem Ventilaufnahmeraum abführenden Kanalabschnitt (15) im Gießbehälter weiterführt.

5. Gießeinheit nach Anspruch 4, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilgrundkörper im Ventilaufnahmeraum durch eine lösbare Spannverbindung (16) in vertikaler Richtung eingespannt gehalten ist, wobei er unterseitig gegen eine den Ventilauslass abdichtende Dichtung (17) anliegt. 5

6. Gießeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absperrsteuerventil eine translationsbeweglich am Ventilgrundkörper geführte Steuerstange (18) aufweist, die an einem Ende den Ventilschließkörper trägt und sich mit ihrem anderen Ende aus dem Ventilgrundkörper und durch eine Stangendurchlassöffnung (19) des Gießbehälters hindurch aus dem Gießbehälter heraus erstreckt. 10 15

7. Gießeinheit nach Anspruch 6, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstange mit ihrer Stangenlängsachse parallel zu einer Längsachse (20) des Gießkolbens angeordnet ist. 20

8. Gießeinheit nach Anspruch 6 oder 7, weiter **gekennzeichnet durch** einen seitlichen Steuerstangeneinführschlitz (21) im Gießbehälter zum seitlichen Einführen der Steuerstange in den Ventilaufnahmeraum des Gießbehälters und zum seitlichen Herausnehmen aus selbigem. 25

9. Gießeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmelzeinlasskanal mindestens eine Querbohrung (22) im Ventilgrundkörper beinhaltet, die eintrittsseitig die Schmelzebadanschlussöffnung bildet und austrittsseitig in eine Längsbohrung (23) im Ventilgrundkörper mündet, durch die sich die Steuerstange hindurch erstreckt und die austrittsseitig den Ventilsitz bildet. 30 35

40

45

50

55

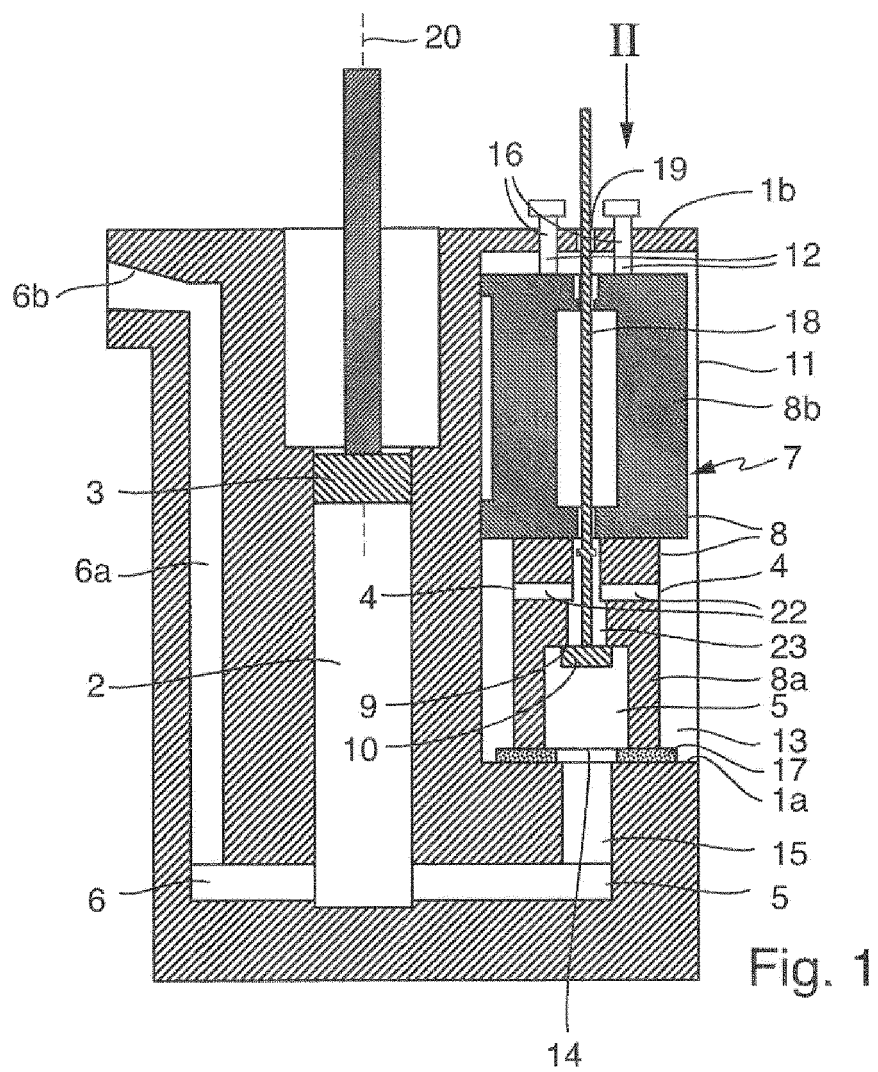


Fig. 1

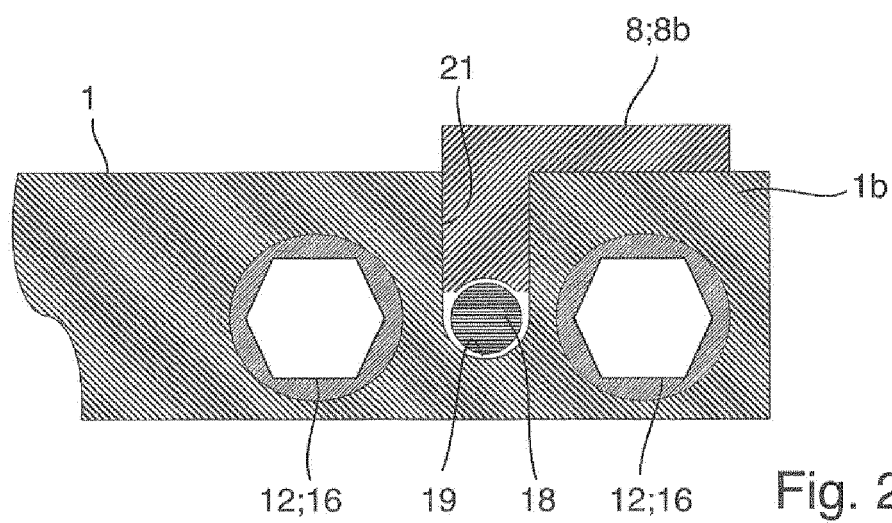


Fig. 2

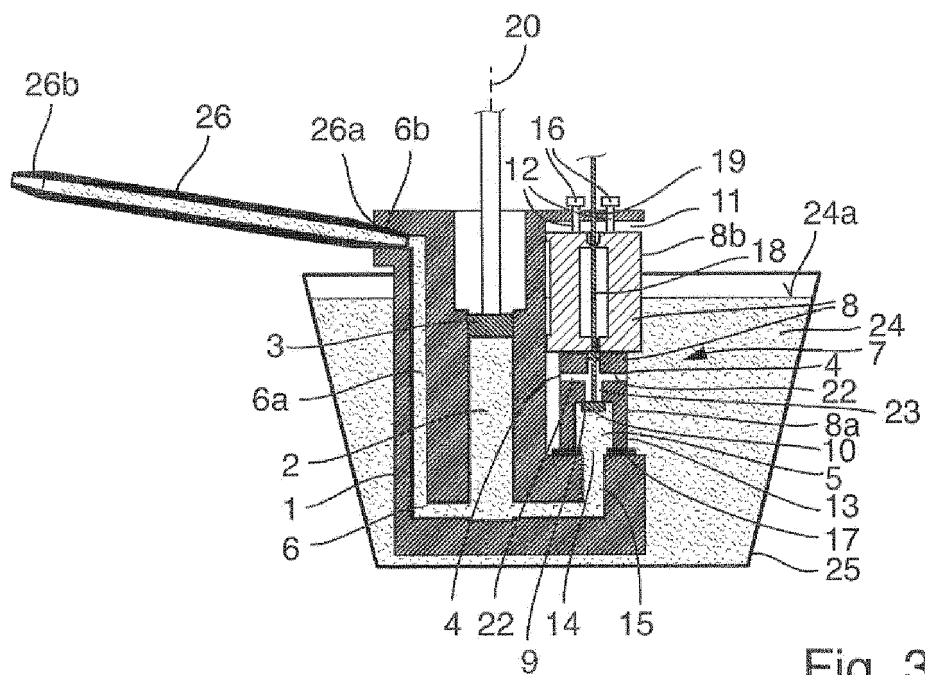


Fig. 3

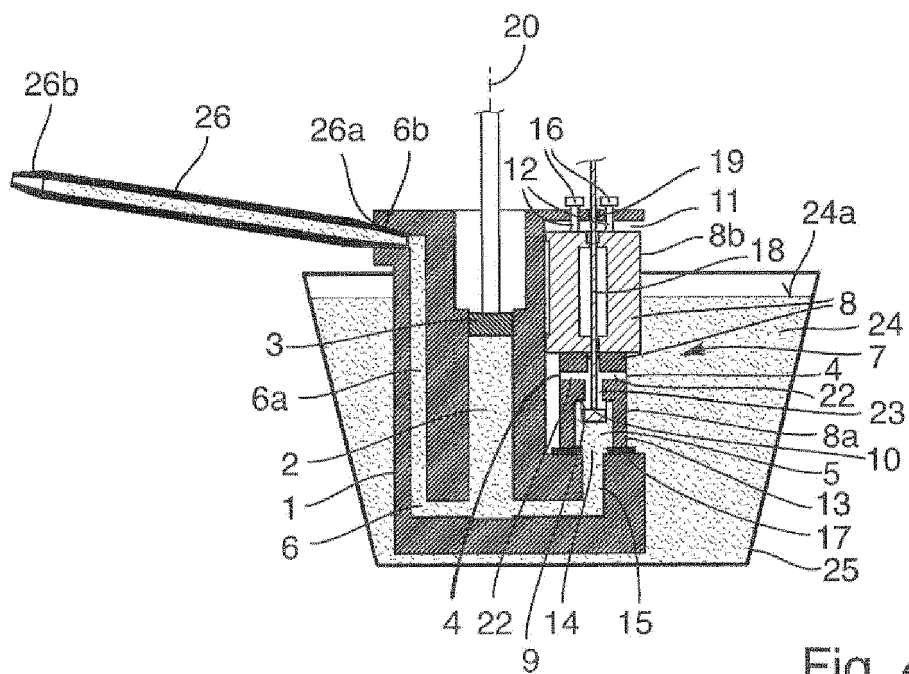


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 17 5326

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	EP 1 407 843 A1 (KUBOTA KK [JP]) 14. April 2004 (2004-04-14) * Abbildungen 1-15 * * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0016] - Absatz [0046] * * Absatz [0049] - Absatz [0101] *	1-9	INV. B22D17/30 B22D39/02 B22D17/04
Y	DE 32 48 423 A1 (BUEHLER AG GEB [CH]) 28. Juni 1984 (1984-06-28) * Abbildungen 1-5 * * Seite 4, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 24 * * Seite 7, Zeile 18 - Seite 15, Zeile 3 *	1-9	
Y	CH 542 012 A (BUEHLER AG GEB [CH]) 30. September 1973 (1973-09-30) * Abbildungen 1, 2 * * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 25 * * Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 65 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2021	
		Prüfer Jung, Régis	
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 21 17 5326

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.

14-09-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1407843 A1	14-04-2004	CN 1538888 A	20-10-2004
		EP 1407843 A1	14-04-2004
		KR 20030097911 A	31-12-2003
		TW 528625 B	21-04-2003
		WO 02100574 A1	19-12-2002
DE 3248423 A1	28-06-1984	DE 3248423 A1	28-06-1984
		EP 0114934 A1	08-08-1984
CH 542012 A	30-09-1973	KEINE	

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 9117010 A1 [0004] [0006]
- EP 1284168 B1 [0004] [0011]
- EP 2701866 B1 [0004] [0008]
- DE 3248423 A1 [0004] [0010]
- EP 0576406 B1 [0004] [0009]
- EP 2506999 B1 [0004]
- CA 1099476 [0007]