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

(11) **EP 2 097 193 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(21) Anmeldenummer: **07847249.5**

(22) Anmeldetag: **21.11.2007**

(51) Int Cl.:
B22C 9/08 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/062620

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/062007 (29.05.2008 Gazette 2008/22)

(54) **SPEISEREINSATZ UND SPEISERELEMENT**

FEEDER INSERT AND FEEDER ELEMENT

INSERT D'ALIMENTEUR ET ÉLÉMENT ALIMENTEUR

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

(30) Priorität: **24.11.2006 DE 102006055988**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(73) Patentinhaber: **Chemex GmbH**
31073 Delligsen (DE)

(72) Erfinder:
- **BECKMANN, Jürgen**
  34369 Hofgeismar (DE)
- **LINDNER, Helmut**
  30175 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B- 1 184 104
WO-A-2006/114304
DE-A1- 10 142 357

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 097 193 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Speiserelement zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem ersten Ende zum Aufsetzen auf ein Formmodell und einem gegenüberliegenden zweiten Ende zum Verbinden mit oder zum Tragen eines oberen Speiserteils, wobei das Speiserelement einen sich vom ersten zum zweiten Ende erstreckenden Durchlass für flüssiges Metall besitzt. Die Erfindung betrifft zudem einen Speisereinsatz zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls, umfassend oder bestehend aus einem erfindungsgemäßen Speiserelement sowie einem oberen Speiserteil. Weitere Aspekte der Erfindung betreffen Bausätze zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Speiserelements bzw. eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes sowie Verfahren zur Anordnung eines Speisereinsatzes in einer Gießform. Weitere Aspekte der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den beigefügten Patentansprüchen.

[0002] Speiserelemente der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. In diesem Zusammenhang sei insbesondere verwiesen auf das Dokument EP 1184104 B1, welches einen Speisereinsatz mit einem ersten Formelement offenbart, welches ein Speiserelement der oben genannten Art darstellt. Verwiesen sei zudem auf das Dokument DE 10142357 A1, welches ein Speisersystem mit einem Speiser bzw. Speiserkopf und einem rohrähnlichen Körper offenbart.

[0003] Weitere Dokumente, die den technologischen Hintergrund der vorliegenden Erfindung definieren, sind: DE 102005008324 A1, EP 1567294 B1, DE 20118763 U1, DE 19642838 A1; DE 20112425 U1; WO 2005/095020 A2; WO 2006/114304 A1, DE 202004009367 U1; DE 202006011980 U1 sowie DE 202004021109 U1.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Speiserelement gemäß EP 1184104 B1 weiterzubilden. Die dort offenbarten Speiserelemente (erste Formelemente), die zum Tragen eines oberen Speiserteils (zweites Formelement) vorgesehen sind, besitzen ein erstes Ende zum Aufsetzen auf Formmodelle, dessen Aufsatzfläche in der Praxis in manchen Fällen als zu groß empfunden wird. Von Seiten der Gießereiindustrie werden immer kleinere Aufsatzflächen (und Stellflächen) gewünscht, da in der jüngeren Vergangenheit die Oberflächen von Gussteilen zunehmend filigraner ausgestaltet wurden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Durchlassöffnung (Durchtrittsöffnung) für flüssiges Metall nicht beliebig klein werden darf, da sonst ein akzeptables Speisungsverhalten nicht mehr erreicht werden kann. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich eine Abkühlung des Speiserhalses, wie sie bei dünnwandiger Ausgestaltung eines Speiserelements an seiner dem Formmodell zugewandten Seite auftreten kann, nicht störend bemerkbar machen darf.

[0005] Aus dem Stand der Technik, insbesondere aus der bereits erwähnten DE 10142357 A1, sind bereits Versuche bekannt, Speiser mit einer nur geringen Aufsatzfläche anzugeben, die im Gießereibetrieb zufriedenstellend funktionieren. Es hat sich jedoch in Untersuchungen gezeigt, dass Ausgestaltungen, in denen ein dünnwandiges rohrartiges Element an seinem dem Gussstück zugewandten Ende frei vorliegt, während sein dem Speiserhohlraum zugewandtes Ende allseitig von Speiser-Formmasse umgeben ist, häufig die gewünschte Ausbildung einer Brechkante am ersten (unteren Ende) nicht gewährleisten.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird zur Lösung der vorstehend angegebenen Aufgabe ein Speiserelement zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen angegeben, mit einem ersten Ende zum Aufsetzen auf ein Formmodell und einem gegenüberliegenden zweiten Ende zum Verbinden mit oder zum Tragen eines oberen Speiserteils, wobei das Speiserelement einen sich vom ersten zum zweiten Ende erstreckenden Durchlass für flüssiges Metall besitzt,
wobei
das Speiserlement zwei- oder mehrteilig ist und umfasst oder besteht aus:

(i) einem das erste Ende des Speiserelementes bildenden rohrartigen Element, das eine Wanddicke von maximal 1,5 mm besitzt,
(ii) einem Adapterelement mit einer Öffnung, in die das rohrartige Element so eingeschoben ist, dass es reibschlüssig mit dem Adapterelement verbunden ist,

wobei das Adapterelement einen oder mehrere Wegbegrenzer zum Begrenzen des Einschubweges für das rohrartige Element umfasst, die so eingerichtet sind, dass die Außenfläche des dem ersten Ende gegenüberliegenden Randbereiches des rohrartigen Elements bei maximal weitem Einschub innerhalb des Adapterelements mit seinem gesamten Umfang oder in Abschnitten des Umfangs frei vorliegt.

[0007] Auf diese Weise wird überraschenderweise gewährleistet, dass beim Putzen der Speiser sicher in unmittelbarer Gussstücknähe abbricht; im Unterschied dazu kommt es bei einer Ausgestaltung, in der das rohrartige Element kein freies Ende innerhalb des Adapterelementes besitzt, häufig zu einem unerwünschten Abbruch des Speisers an der dem ersten Ende des entsprechenden rohrartigen Elementes gegenüberliegenden Kante.

[0008] Ein entsprechender erfindungsgemäßer Speisereinsatz zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls, umfasst oder besteht aus:

- einem erfindungsgemäßen Speiserelement (wie soeben definiert) sowie
- einem oberen Speiserteil.

[0009] Das erfindungsgemäße Speiserelement kann vorteilhafterweise so eingesetzt werden, wie es in der EP 1184104 B1 für das dortige "erste Formelement" beschrieben ist. Das obere Speiserteil eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes entspricht dabei dem "zweiten Formelement" gemäß EP 1184104 B1. Speisereinsätze, wie sie in der EP 1184104 B1 beschrieben sind, sind im Handel unter der Bezeichnung "Telespeiser" von der CHEMEX GmbH, Deutschland, erhältlich.

[0010] Im Lieferzustand eines erfindungsgemäßen Speiserelementes kann das rohrartige Element in das Adapterelement unterschiedlich weit eingeschoben sein. In manchen Fällen ist es vorteilhaft, wenn das rohrartige Element in das Adapterelement nicht maximal weit eingeschoben ist, so dass es zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise nach Anordnung eines entsprechenden Speisereinsatzes in einer Formmaschine und Verdichten von in die Formmaschine eingefülltem Formmaterial weiter in das Adapterelement eingeschoben werden kann, bis es von dem oder den Wegbegrenzern an einem weiteren Einschub gehindert wird. Eine derartige Anordnung ist vorteilhaft, um einem Zerbrechen eines erfindungsgemäßen Speiserelementes bzw. eines entsprechenden erfindungsgemäßen Speisereinsatzes vorzubeugen, wie es ansonsten bei der FormstoffVerdichtung aufgrund der dann wirkenden Stauchkräfte möglich wäre. Insbesondere in Kombination mit einem oberen Speiserteil, welches relativ zum erfindungsgemäßen Speiserelement verschiebbar angeordnet ist, wird einer Zerstörung eines erfindungsgemäßen Speisers sicher vorgebeugt.

[0011] Alternativ kann das rohrartige Element aber auch bereits im Lieferzustand maximal weit in das Adapterelement eingeschoben sein, so dass es von dem oder den Wegbegrenzern an einem weiteren Einschub gehindert wird.

[0012] In jedem Falle gilt jedoch, dass in einem erfindungsgemäßen Speiserelement die Außenfläche des dem ersten Ende gegenüberliegenden Randbereiches des rohrartigen Elements bei maximal weitem Einschub innerhalb des Adapterelements mit seinem gesamten Umfang oder in Abschnitten des Umfangs frei vorliegt und somit im Gießbetrieb den Zutritt von flüssigem Metall an die Außenfläche gestattet.

[0013] Vorzugsweise bildet das Adapterelement das zweite Ende des Speiserelementes, das heißt das Ende des Speiserelementes, welches zum Verbinden mit oder zum Tragen eines oberen Speiserteils vorgesehen ist. Alternativ können jedoch auch zwischen Adapterelement und oberem Speiserteil ein oder mehrere Zwischenelemente vorgesehen sein.

[0014] Das rohrartige Element eines erfindungsgemäßen Speiserelementes ist vorzugsweise zylindrisch, andere Ausgestaltungen können jedoch vorgesehen sein, zum Beispiel rechteckige Rohrquerschnitte oder rohrartige Elemente mit einem konischen Verlauf.

[0015] Vorzugsweise besitzt das rohrartige Element eine Länge im Bereich von 10 bis 30 mm, insbesondere wenn es zylindrisch ist.

[0016] Sofern das rohrartige Element eine Länge im Bereich von 10 bis 30 mm besitzt und im Lieferzustand nicht maximal weit in das Adapterelement eingeschoben ist, erlaubt es im Zustand vor der Verdichtung des Formmaterials einen weiteren Einschub von mindestens 4 mm. Es hat sich gezeigt, dass bei einer derartigen Anordnung den bei einer Verdichtung des Formmaterials auftretenden Stauchkräften wirksam begegnet werden kann.

[0017] Vorzugsweise besitzt das rohrartige Element einen über die gesamte Länge im wesentlichen einheitlichen Querschnitt. Das Verhältnis von Wandstärke zum Gesamtdurchmesser des rohrartigen Elementes liegt vorzugsweise über dessen gesamte Länge zwischen etwa 1:5 und 1:120, besonders bevorzugt im Bereich von 1:10 bis 1:100. Die Dicke des rohrartigen Elements wird vom Fachmann so gewählt, dass es eine ausreichende Stabilität besitzt und den Stauchkräften standhält, die bei der Formmaterial-Verdichtung auftreten.

[0018] Vorzugsweise ist das rohrartige Element aus einem Werkstoff gefertigt, der ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus: metallische, keramische oder Kunststoff-Werkstoffe sowie Verbundwerkstoffe auf Basis von Metall, Keramik und/oder Kunststoff. Hierbei ist das rohrartige Element vorzugsweise aus Eisen, einer Eisenlegierung wie Stahl, Aluminium, einer Aluminiumlegierung, einer Messinglegierung oder Keramik gefertigt.

[0019] Das Adapterelement ist hingegen vorzugsweise aus einer exothermen oder isolierenden Formmasse hergestellt. Gleiches gilt in einem erfindungsgemäßen Speisereinsatz für das obere Speiserteil.

[0020] Es versteht sich, dass das Adapterelement eines erfindungsgemäßen Speiserelmentes üblicherweise eine Wandung oder einen Wandungsabschnitt besitzt, dessen Dicke abschnittsweise oder überall größer ist als die Dicke des rohrartigen Elements am ersten Ende des Speiserelements. Insbesondere bei Herstellung des Adapterelementes aus einer exothermen oder isolierenden Formmasse ist eine Wandungsdicke von weniger als 1,5 mm nicht mit der erforderlichen Prozesssicherheit im Rahmen einer Massenfertigung herstellbar.

[0021] Es wurde bereits erwähnt, dass ein erfindungsgemäßer Speisereinsatz in seinem Aufbau vorteilhafterweise den Speisereinsätzen ähnelt, wie sie in der EP 1184104 B1 beschrieben sind, wobei die dort als "erstes Formelement" beschriebenen Bauteile durch ein erfindungsgemäßes zwei- oder mehrteiliges Speiserelement ersetzt werden. Der Inhalt der EP 1184104 B1 ist im Wege der Verweisung Bestandteil des vorliegenden Textes.

[0022] Vorzugsweise sind das Speiserelement und das obere Speiserteil eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes ineinander verschiebbar angeordnet. Insbesondere bei einer solchen Anordnung von Speiserelementen im oberen Speiserteil ist im erfindungsgemäßen Speiserelement das rohrartige Element in das Adapterelement vorzugsweise nicht maximal weit eingeschoben, so dass es weiter in das Adapterelement eingeschoben

werden kann, bis es von dem oder den Wegbegrenzern an einem weiteren Einschub gehindert wird. Den bei der Verdichtung des Formmaterials auftretenden Stauchkräften wird dann durch zwei separate Relativbewegungen begegnet, nämlich der Relativbewegung des oberen Speiserteils gegenüber dem Speiserelement (das Speiserelement wird in das obere Speiserteil eingeschoben) und der Relativbewegung des rohrartigen Elements gegenüber dem Adapterelement (das rohrartige Element wird weiter in das Adapterelement eingeschoben, bis es an den Wegbegrenzern anliegt).

[0023] Das Speiserelement und das obere Speiserteil eines bevorzugten erfindungsgemäßen Speisereinsatzes bilden gemeinsam einen Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls.

[0024] Zusammenfassend ist also ein Speisereinsatz bevorzugt, der umfasst oder besteht aus:

(a) einem zwei- oder mehrteiligen Speiserelement mit einem ersten Ende zum Aufsetzen auf ein Formmodell und einem gegenüberliegenden zweiten Ende, wobei das Speiserelement einen sich vom ersten zum zweiten Ende erstreckenden Durchlass für flüssiges Metall besitzt und umfasst oder besteht aus:

(a) (i) einem das erste Ende des Speiserelementes bildenden rohrartigen Element, das am ersten Ende eine Wanddicke von maximal 1,5 mm besitzt,
(a) (ii) einem Adapterelement mit einer Wandung, deren Dicke größer ist als die des rohrartigen Elements am ersten Ende des Speiserelements, und einer Öffnung, in die das rohrartige Element so eingesetzt ist, dass es reibschlüssig mit dem Adapterelement verbunden ist, und

(b) einem oberen Speiserteil,

wobei das Speiserelement über sein zweites Ende mit dem oberen Speiserteil verbunden ist und/oder dieses trägt,
wobei das Speiserelement und das obere Speiserteil ineinander verschiebbar sind und einen Hohlraum bilden oder umschließen, in manchen Fällen, wenngleich nicht bevorzugt, durch Ausbildung einer Doppelwandung.

[0025] Die vorliegende Erfindung betrifft auch einen Bausatz zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Speiserelements, umfassend ein rohrartiges Element und ein Adapterelement. Hinsichtlich der Ausgestaltung des rohrartigen Elementes und des zugehörigen Adapterelementes gilt dabei das vorstehend Gesagte entsprechend.

[0026] Die Erfindung betrifft zudem einen Bausatz zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes, umfassend

- ein rohrartiges Element und ein Adapterelement zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Speiserelements sowie
- ein oberes Speiserteil.

[0027] Auch insoweit gelten die vorstehenden Ausführungen für die Ausgestaltung des rohrartigen Elements, des Adapterelements sowie des oberen Speiserteils entsprechend.

[0028] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Anordnung eines Speisereinsatzes in einer Gießform, mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines erfindungsgemäßen Speiserelements in einer seiner vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen, wobei das rohrartige Element in das Adapterelement

  (a) nicht maximal weit eingeschoben ist, so dass es weiter in das Adapterelement eingeschoben werden kann, bis es von dem oder den Wegbegrenzern an einem weiteren Einschub gehindert wird oder

  (b) so weit eingeschoben ist, dass es von dem oder den Wegbegrenzern an einem weiteren Einschub gehindert wird,

- Bereitstellen eines oberen Speiserteils, welches vorzugsweise so ausgestaltet ist, wie es in der EP 1184104 B1 angegeben ist,
- Aufsetzen des oberen Speiserteils auf das Speiserelement, so dass ein erfindungsgemäßer Speisereinsatz gebildet wird,
- Anordnen des Speisereinsatzes in einer Formmaschine (dem Raum über einer Modellplatte, der in der Regel von einem aufgesetzten Formkasten umgrenzt wird),
- Einfüllen von Formmaterial in die Formmaschine (den auf die Modellplatte aufgesetzten Formkasten), so dass die Außenwandungen des Speisereinsatzes mit dem Formmaterial kontaktiert sind,
- Verdichten des Formmaterials, wobei das rohrartige Element im Falle (a) weiter in das Adapterelement eingeschoben wird, bis es von dem oder den Wegbegrenzern an einem weiteren Einschub gehindert wird.

[0029] In einem erfindungsgemäßen Verfahren werden das obere Speiserteil und das Speiserelement vorzugsweise so gewählt, dass beim Aufsetzen des oberen Speiserteils auf das Speiserelement ein Speisereinsatz gebildet wird, wobei das Speiserelement und das obere Speiserteil ineinander verschiebbar sind, wobei beim Verdichten des Formmaterials das obere Speiserteil und das Speiserelement ineinander verschoben werden (gegebenenfalls nach Abtrennung oder Deformierung von Halteelementen).

[0030] Vorzugsweise umfasst in einem erfindungsgemäßen Verfahren die Formmaschine eine Modellplatte

(das heißt, eine Modelleinrichtung für Formmaschinen, in der Regel bestehend aus einer flachen Platte mit eingegossenen oder mechanisch befestigten Modellen) und das Speiserelement wird so in die Formmaschine eingesetzt, dass es mit seinem ersten Ende in unmittelbarem Kontakt mit der Modellplatte (der Modelloberfläche) steht.

[0031] Die Ausführungen aus der EP 1184104 B1 gelten hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechend.

[0032] Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand der beigefügten beispielhaften Figuren näher erläutert: Es stellen dar:

Fig. 1 Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Speisereinsatz mit einem Speiserelement in einer Anordnung, bei der das rohrartige Element nicht maximal weit in das Adapterelement eingeschoben ist und der Speise- reinsatz mittels eines Zentrierdorns auf einem Formmodell befestigt ist.

Fig. 2 Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Speisereinsatz und das Speiserelement aus Fig. 1 in einer Anordnung, bei der das rohrartige E- lement maximal weit in das Adapterelement eingeschoben ist und der Speisereinsatz mittels eines Zentrierdorns auf einem Formmodell befes- tigt ist.

Fig. 3 Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Speisereinsatz und das Speiserelement aus Fig. 1 in gestauchter Anordnung, wie sie nach dem Verdichten vorliegt.

Fig. 4 Draufsicht auf das Speiserelement des Speisereinsatzes gemäß Fig. 1.

Fig. 5 Vergrößerte Darstellung eines Längsschnittes des Speiserelements gemäß Fig. 4.

[0033] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Speisereinsatz 8 in einer möglichen Ausgangsanordnung (vor dem Einfüllen von Formstoff und vor dem Verdichtungsvorgang) dargestellt. Der erfindungsgemäße Speisereinsatz 8 umfasst ein Speiserelement 10 und ein oberes Speiserteil 18, welche im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet sind. Die in Längsrichtung des Speisereinsatzes 8 verlaufende Rotationsachse ist in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie 48 gekennzeichnet. Das Speiserelement 10 umfasst ein Adapterelement 24, in welches ein rohrartiges Element 22 derart eingeschoben ist, dass es reibschlüssig mit dem Adapterelement 24 verbunden, aber unter Einsatz eines gewissen Kraftaufwandes in diesem verschiebbar ist. Alternativ kann das Speiserelement 10 aus mehr als zwei Bauteilen bestehen. Das Speiserelement umfasst ein erstes Ende 14 und ein zweites Ende 16, wobei das erste Ende 14 vom rohrartigen Element 22 und das zweite Ende 16 vom Adapterelement 24 gebildet wird. Das rohrartige Element umfasst einen Randbereich, der dem ersten Ende 14 des Speiserelements gegenüberliegt. Das Adapterelement 24 umfasst Wegbegrenzer 26. In der dargestellten Ausgangsanordnung ist das rohrartige Element 22 nicht maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben. Alternativ kann das rohrartige Element 22 maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben sein, so dass es mit seinem dem ersten Ende 14 gegenüberliegenden Randbereich an den Wegbegrenzern 26 anliegt und am weiteren Einschub gehindert wird (vgl. hierzu Fig. 2). Mit dem ersten Ende 14 des rohrartigen Elements 22 ist das Speiserelement 10 auf ein Formmodell 12 aufgesetzt. Das Speiserelement 10 bildet zwischen seinem ersten Ende 14 (gebildet durch das rohrartige Element 22) und einem zweiten Ende 16 (gebildet durch das Adapterelement) einen Durchlass 20 für flüssiges Metall. Das rohrartige Element 22 hat eine Wanddicke von maximal 1,5 mm und besteht aus metallischen, keramischen oder Kunststoff-Werkstoffen sowie Verbundwerkstoffen auf Basis von Metall, Keramik und/oder Kunststoffen. Vorzugsweise besteht das rohrartige Element 22 jedoch aus Eisen, einer Eisenlegierung wie Stahl, Aluminium, einer Aluminiumlegierung, einer Messinglegierung oder Keramik.

[0034] Das Adapterelement 24 weist eine Wandung auf, die abschnittweise oder überall größer ist als die Dicke des rohrartigen Elements am ersten Ende 14 des Speiserelements 10 und besteht ebenso wie das obere Speiserteil 18 aus einer exothermen oder isolierenden Formmasse. In das Adapterelement 24 sind Wegbegrenzer 26 integriert, die in Form von Rippen ausgeführt sind (vgl. Figuren 4, 5). Die Wegbegrenzer bestehen aus derselben exothermen oder isolierenden Formmasse wie das Adapterelelment 24 und bilden kein separates Bauteil. Sie dienen dazu, den Einschubweg des rohrartigen Elements 22 zu begrenzen. Ausgehend vom Formmodell 12 besitzt die Außenwandung des Adapterelements 24 einen sich konisch erweiternden Abschnitt 62, der in einen Abschnitt 42 mit konstantem Durchmesser übergeht. An diesem Abschnitt 42 ist mindestens ein Haltevorsprung 34 vorgesehen. Die Innenwandung des Adapterelements 24 besteht ebenfalls aus einem sich erweiternden Abschnitt und einem Abschnitt mit konstantem Durchmesser.

[0035] Gemäß Fig. 1 wird das obere Speiserteil 18 mit seinem unteren Rand 38 auf Haltevorsprünge 34 des Adapterelements 24 aufgesetzt und mittels des Zentrierdorns 36 fixiert. Das obere Speiserteil 18 ist im Verhältnis zum rohrartigen Element 22 und zum Adapterelement 24 recht dickwandig ausgestaltet. Ausgehend vom unteren Rand 38 weist die Außenwandung des oberen Speiserteils 18 einen ersten, sich relativ stark konisch erweiternden Abschnitt 56 auf, bevor die Außenwandung in einen sich weniger stark erweiternden konischen Abschnitt 58 übergeht. Im Wandungsabschnitt 60 verjüngt sich das obere Speiserteil 18 nach oben hin konisch.

[0036] Ebenfalls ausgehend vom unteren Rand 38 bildet die Innenwandung des oberen Speiserteils 18 einen Abschnitt 40, welcher zunächst parallel zur Außenwand 42 des Adapterelements 24 verläuft und dann in einen sich konisch nach oben verjüngenden Wandungsabschnitt 50 übergeht, an dem entlang die Spitze eines Zentrierdorns beim Positionieren des Speisereinsatzes 8 geführt werden kann. Der konische Wandungsabschnitt 50 mündet schließlich in eine in der Rotationsachse 48 des Speisereinsatzes 8 liegende Zentrierbohrung 52 zur Aufnahme der Spitze des Zentrierdorns 36.

[0037] Der obere Speiserteil 18 und das Adapterelement 24 bilden einen Hohlraum aus miteinander in Verbindung stehenden Teilhohlräumen 30 und 44 zur Aufnahme flüssigen Materials.

[0038] Gemäß Fig. 2 ist das rohrartige Element 22 des erfindungsgemäßen Speisereinsatzes 8 maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben. Die Darstellung beinhaltet zwei Schnittebenen durch das Adapterelement 24: Auf der in Fig. 2 linken Seite der Rotationsachse 48 ist die Schnittebene so gewählt, dass der Wegbegrenzer 26 nicht geschnitten wird (Schnitt A), auf der in Fig. 2 rechten Seite der Rotationsachse 48 verläuft die Schnittebene durch den Wegbegrenzer 26 (Schnitt B, zur Wahl der Schnittebenen vgl. auch Fig. 4).

[0039] In Fig. 3 ist der Speisereinsatz 8 (gemäß Figuren 1 bzw. 2) in einer gestauchten Anordnung dargestellt. Die Verbindungsflächen zwischen den Haltevorsprüngen 34 und dem Adapterelement 24 sind jeweils recht klein, so dass die Haltevorsprünge 34 mit geringem Kraftaufwand vom Adapterelement 24 abgetrennt werden können. Durch die bei der Verdichtung entstehende Kraft wird das obere Speiserteil 18 in Richtung des Formmodells 12 verschoben. Hierbei muss die Kraft nur ausreichend groß sein, um die Haltevorsprünge 34 vom Adapterelement 24 abzutrennen. Der Verschiebungsweg des oberen Speiserteils 18 in Richtung des Formmodells 12 ist durch das Maß der Formverdichtung vorgegeben und begrenzt.

[0040] Beim Verschieben des oberen Speiserteils 18 in Richtung des Formmodells 12 durchbricht die Spitze des Zentrierdorns 36 gemäß Fig. 3 die zwischen dem oberen Ende der Zentrierbohrung 52 und einem in einem Wandungsabschluss 54 befindlichen Wandabschnitt. Dieser Wandabschnitt ist so dimensioniert, dass die Verschiebung zwischen dem oberen Speiserteil 18 und dem Adapterelement 24 nicht behindert wird.

[0041] Für den Fall, dass das rohrartige Element 22, wie in Fig. 1 dargestellt, vor dem Verdichten nicht maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben ist, kommt es zusätzlich zu der Verschiebung zwischen dem Adapterelement 24 und dem oberen Speiserteil 18 zu einer separaten Verschiebung zwischen dem Adapterteil 24 und dem rohrartigen Element 22. Das Maß der Verschiebung ist auch hier von der Formverdichtung vorgegeben, ist aber maximal auf die Distanz zwischen dem den ersten Ende 14 gegenüberliegenden Randbereich 46 des rohrartigen Elements und dem oder den Wegbegrenzern 26 vor dem Verdichten begrenzt. Eine solche separate Verschiebung zwischen dem rohrartigen Element 22 und dem Adapterelement 24 unterbleibt beim Verdichten, wenn von der Konfiguration gemäß Fig. 2 ausgegangen wird.

[0042] Der untere Rand 38 des oberen Speiserteils 18 wirkt während des Verdichtungsvorgangs wie eine Stempelfläche auf den zu verdichtenden Formstoff zwischen dem unteren Rand 38 und dem Formmodell 12.

[0043] Fig. 4 ist eine Draufsicht auf das Speiserelement 10. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind gleichmäßig über den Umfang des Adapterelements 24 verteilt vier Wegbegrenzer 26 vorgesehen, die integraler Bestandteil der Adapterelemente sind. Gegen diese Wegbegrenzer 26 liegt das rohrartige Element 22 bei einem maximalen Einschub in Abschnitten seines Umfangs an. Die Wegbegrenzer 26 sind so innerhalb des Adapterelements 24 angeordnet, dass die Außenfläche 46 des dem ersten Ende 14 gegenüberliegenden Randbereichs des rohrartigen Elements 22 in Abschnitten des Umfangs frei vorliegt. Alternativ können der oder die Wegbegrenzer 26 so im Adapterelement 24 angeordnet sein, dass die Außenfläche 46 des dem ersten Ende 14 gegenüberliegenden Randbereichs des rohrartigen Elements 22 mit ganzem Umfang frei vorliegt. Aus Fig. 4 sind die Schnittebenen A und B ersichtlich, die in den Figuren 2 und 5 verwendet werden.

[0044] Fig. 5 zeigt einen vergrößerten Längsschnitt durch das Speiserelement 10, bestehend aus dem Adapterteil 24 und dem rohrartigen Element 22. Die Darstellung beinhaltet zwei Schnittebenen durch das Adapterelement 24: Auf der in Fig. 5 linken Seite der Rotationsachse 48 ist die Schnittebene so gewählt, dass der Wegbegrenzer 26 nicht geschnitten wird (Schnitt A), auf der in Fig. 5 rechten Seite der Rotationsachse 48 verläuft die Schnittebene durch den Wegbegrenzer 26 (Schnitt B, zur Wahl der Schnittebenen vgl. auch Fig. 4). Es ist wiederum ersichtlich, dass die Außenfläche 46 des dem ersten Ende 14 gegenüberliegenden Randbereichs 46 des rohrartigen Elements 22 in Abschnitten des Umfangs frei vorliegt. Der Hohlraum 44 des Adapterelements 24 umfasst die freien Abschnitte der Außenfläche 46 des dem ersten Ende 14 gegenüberliegenden Randbereichs des rohrartigen Elements 22 bei maximalen Einschub, so dass flüssiges Metall während des Gießvorgangs mit der Außenfläche 46 des rohrartigen Elements 22 in Kontakt treten und dort verbleiben kann. Nach dem Erstarren des Metalls wird so erreicht, dass der Speisereinsatz 8 beim Putzen in unmittelbarer Nähe des Gussstückes und nicht im oberen Bereich der Außenfläche 46 des rohrartigen Elements 22 abbricht.

[0045] Je nach Anwendungsbereich kann das rohrartige Element 22 bereits vor dem Verdichten vollständig in das Adapterelement 24 eingeschoben sein (vgl. hierzu Fig. 2). In diesem Falle werden die Stauchkräfte, die während des Verdichtungsvorgangs auf den Speisereinsatz 8 wirken, nur durch die Relativbewegung zwischen dem oberen Speiserteil 18 und dem Adapterelement 24 auf-

genommen. Im alternativen Fall, in dem das rohrartige Element 22 eine Länge zwischen 10 und 30 mm besitzt und im Lieferzustand vor dem Verdichten nicht maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben ist, wird ein Einschub von mindestens 4 mm gewährleistet, vgl. Fig. 1.

[0046] In diesem alternativen Fall wird den bei der Verdichtung des Formmaterials auftretenden Stauchkräften durch zwei separate Relativbewegungen begegnet: zum einen durch die Relativbewegung zwischen dem oberen Speiserteil 18 gegenüber dem Adapterelement 24 und zum anderen durch die Relativbewegung zwischen dem Adapterelement 24 und dem rohrförmigen Elements 22.

[0047] Die Figuren 1-3 illustrieren auch schematisch ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Anordnung eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes in einer Gießform.

[0048] Gemäß Fig. 1 wird ein rohrartiges Element 22, welches in ein Adapterelement 24 eingeschoben ist, mit diesem zusammen auf einen Zentrierdorn 36 aufgesetzt, der auf einem Formmodell 12 befestigt ist. Das rohrartige Element 22 wird dabei mit einem ersten Ende 14 in unmittelbaren Kontakt mit dem Formmodell 12 gebracht. In Fig. 1 ist das rohrartige Element nur teilweise, d.h. nicht maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben. Alternativ kann das rohrartige Element 22 maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben sein, vgl. Fig. 2.

[0049] Anschließend wird ein oberes Speiserteil auf das Adapterelement 24 so aufgesetzt, dass es von diesem getragen wird. Dazu sind beispielsweise Haltevorsprünge 34 vorgesehen. Es liegt nun ein zusammengesetzter Speisereinsatz 8 in einer möglichen Ausgangsanordnung vor.

[0050] In einem lediglich in Fig. 2 illustrierten Folgeschritt wird der Speisereinsatz 8 mit Formsand 32 oder einem anderen Formstoff umhüllt (Umhüllung nur im unteren Bereich angedeutet). In Fig. 2 ist das rohrartige Element 22 maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben, so dass es an Wegbegrenzern 26 anliegt und nicht mehr weiter in das Adapterelement 24 eingeschoben werden kann. Ob das rohrartige Element 22 teilweise oder maximal in das Adapterelement 24 vor dem Verdichtungsvorgang eingeschoben wird, hängt vom jeweiligen Anwendungsfall ab.

[0051] Nach einem in den Figuren nicht näher dargestellten Verdichtungsvorgang ergibt sich die Anordnung gemäß Fig. 3. Die Haltevorsprünge 34 sind vom Adapterelement 24 abgebrochen, das obere Speiserteil 18 ist teleskopartig ein Stück weit auf das Adapterelement 24 aufgeschoben. Der Verschiebungsweg des oberen Speiserteils 18 auf dem Adapterelement 24 ist dabei durch das Maß der Formstoffverdichtung vorgegeben. Für den Fall, dass das rohrartige Element 22, wie in Fig. 1 dargestellt, vor dem Verdichtungsvorgang nicht maximal weit in das Adapterelement 24 eingeschoben war, wird es durch die beim Verdichtungsvorgang wirkende Kraft soweit in das Adapterelement 24 eingeschoben, bis es an den Wegbegrenzern 26 anliegt und dann am weiteren Einschub gehindert wird. Beim Verdichtungsvorgang durchbricht der Federdorn 36 die obere Wandung 54 des oberen Speiserteils 18; die Tiefe der Zentrierbohrung 52 ist dabei so gewählt, dass die Verschiebung zwischen dem oberen Speiserteil und dem Adapterelement 24 nicht behindert wird.

[0052] Da die das erste Adapterelement 24 überkragende Außenwandung 38 des oberen Speiserteils 18 auf die zwischen ihr und der Formmodell 12 während des Verdichtungsvorganges wie ein Stempel wirkt, kommt es in diesem Bereich zu einer hervorragenden Formstoffverdichtung (in Fig. 3 durch eine im Vergleich mit Fig. 2 dichtere Punktierung des Formsandes 32 angedeutet).

Patentansprüche

1. Speiserelement (10) zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem ersten Ende (14) zum Aufsetzen auf ein Formmodell (12) und einem gegenüberliegenden zweiten Ende (16) zum Verbinden mit oder zum Tragen eines oberen Speiserteils (18), wobei das Speiserelement (10) einen sich vom ersten zum zweiten Ende (14, 16) erstreckenden Durchlass (20) für flüssiges Metall besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speiserelement (10) zwei- oder mehrteilig ist und umfasst oder besteht aus:

   (i) einem das erste Ende (14) des Speiserelementes (10) bildenden rohrartigen Element (22), das eine Wanddicke von maximal 1,5 mm besitzt,
   (ii) einem Adapterelement (24) mit einer Öffnung, in die das rohrartige Element (22) so eingeschoben ist, dass es reibschlüssig mit dem Adapterelement verbunden ist,

   wobei das Adapterelement (24) einen oder mehrere Wegbegrenzer (26) zum Begrenzen des Einschubweges für das rohrartige Element (22) umfasst, die so eingerichtet sind, dass die Außenfläche (46) des dem ersten Ende (14) gegenüberliegenden Randbereiches des rohrartigen Elements (22) bei maximal weitem Einschub innerhalb des Adapterelements (24) mit seinem gesamten Umfang oder in Abschnitten des Umfangs frei vorliegt.

2. Speiserelement (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Adapterelement (24) das zweite Ende (16) des Speiserelementes (10) bildet.

3. Speiserelement (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das rohrartige Element (22)

   - zylindrisch ist.

4. Speiserelement (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das rohrartige Element (22)

aus einem Werkstoff gefertigt ist, der ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus:

metallische, keramische oder Kunststoff-Werkstoffe sowie Verbundwerkstoffe auf Basis von Metall, Keramik und/oder Kunststoff, wobei das rohrartige Element vorzugsweise aus Eisen, einer Eisenlegierung wie Stahl, Aluminium, einer Aluminiumlegierung, einer Messinglegierung oder Keramik gefertigt ist.

5. Speiserelement (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Adapterelement (24) aus einer exothermen oder isolierenden Formmasse hergestellt ist.

6. Speiserelement (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Adapterelement (24) eine Wandung oder einen Wandungsabschnitt besitzt, dessen Dicke abschnittsweise oder überall größer ist als die Dicke des rohrartigen Elements (22) am ersten Ende (14) des Speiserelements (10).

7. Speisereinsatz (8) zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls, umfassend oder bestehend aus

- einem Speiserelement (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie
- einem oberen Speiserteil (18).

8. Speisereinsatz (8) nach Anspruch 7, wobei das Speiserelement (10) und das obere Speiserteil (18) ineinander verschiebbar sind.

9. Speisereinsatz (8) nach Anspruch 7 oder 8, wobei im Speiserelement (10) das rohrartige Element (22) in das Adapterelement (24) nicht maximal weit eingeschoben ist, so dass es weiter in das Adapterelement (24) eingeschoben werden kann, bis es von dem oder den Wegbegrenzern (26) an einem weiteren Einschub gehindert wird.

10. Speisereinsatz (8) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das Speiserelement (10) und das obere Speiserteil (18) gemeinsam einen Hohlraum (30, 44) zur Aufnahme flüssigen Metalls bilden.

11. Speisereinsatz (8) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, umfassend oder bestehend aus:

(a) einem zwei- oder mehrteiligen Speiserelement (10) mit einem ersten Ende (14) zum Aufsetzen auf ein Formmodell (12) und einem gegenüberliegenden zweiten Ende (16), wobei das Speiserelement (10) einen sich vom ersten zum zweiten Ende (14, 16) erstreckenden Durchlass (20) für flüssiges Metall besitzt und umfasst oder besteht aus:

(a) (i) einem das erste Ende (14) des Speiserelementes (10) bildenden rohrartigen Element (22), das am ersten Ende eine Wanddicke von maximal 1,5 mm besitzt,
(a) (ii) einem Adapterelement (24) mit einer Wandung, deren Dicke größer ist als die des rohrartigen Elements (22) am ersten Ende (14) des Speiserelements (10), und einer Öffnung, in die das rohrartige Element (22) so eingesetzt ist, dass es reibschlüssig mit dem Adapterelement (24) verbunden ist, und

(b) einem oberen Speiserteil (18),

wobei das Speiserelement (10) über sein zweites Ende (16) mit dem oberen Speiserteil (18) verbunden ist und/oder dieses trägt,
wobei das Speiserelement (10) und das obere Speiserteil (18) ineinander verschiebbar sind und einen Hohlraum (30, 44) bilden oder umschließen.

12. Bausatz zur Herstellung eines Speiserelements nach einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend ein rohrartiges Element und ein Adapterelement, gemäß Anspruch 1-6.

13. Bausatz zur Herstellung eines Speisereinsatzes (8) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, umfassend

- ein rohrartiges Element (22) und ein Adapterelement (24) zur Herstellung eines Speiserelements (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 sowie
- ein oberes Speiserteil (18).

14. Verfahren zur Anordnung eines Speisereinsatzes (8) in einer Gießform, mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines Speiserelements (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das rohrartige Element (22) in das Adapterelement (24)

(a) nicht maximal weit eingeschoben ist, so dass es weiter in das Adapterelement (24) eingeschoben werden kann, bis es von dem oder den Wegbegrenzern (26) an einem weiteren Einschub gehindert wird
oder
(b) so weit eingeschoben ist, dass es von dem oder den Wegbegrenzern (26) an einem weiteren Einschub gehindert wird,

- Bereitstellen eines oberen Speiserteils (18),
- Aufsetzen des oberen Speiserteils (18) auf das

Speiserelement (10), so dass ein Speisereinsatz (8) nach einem der Ansprüche 7 bis 11 gebildet wird,
- Anordnen des Speisereinsatzes (8) in einer Formmaschine,
- Einfüllen von Formmaterial (32) in die Formmaschine, so dass die Außenwandungen des Speisereinsatzes (8) mit dem Formmaterial (32) kontaktiert sind,
- Verdichten des Formmaterials (31), wobei das rohrartige Element (22) im Falle (a) weiter in das Adapterelement (24) eingeschoben wird, bis es von dem oder den Wegbegrenzern (26) an einem weiteren Einschub gehindert wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei

- das obere Speiserteil (18) und das Speiserelement (10) so gewählt werden, dass beim Aufsetzen des oberen Speiserteils (18) auf das Speiserelement (10) ein Speisereinsatz (8) gebildet wird, in dem das Speiserelement (10) und das obere Speiserteil (18) ineinander verschiebbar sind,
und wobei
- beim Verdichten des Formmaterials (32) das obere Speiserteil (18) und das Speiserelement (10) ineinander verschoben werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Formmaschine eine Modellplatte umfasst und das Speiserelement so in die Formmaschine eingesetzt wird, dass es mit seinem ersten Ende in unmittelbarem Kontakt mit der Modellplatte steht.

Claims

1. A feeder element (10) for use when casting metals in casting moulds, having a first end (14) for placing on a mould model (12) and an opposing second end (16) for connecting to, or carrying, an upper feeder part (18), wherein the feeder element (10) has a passage (20) extending from the first to the second end (14, 16) for liquid metal,
characterised in that the feeder element (10) is two-part or multi-part and comprises or consists of:

(i) a tube-like element (22) which forms the first end (14) of the feeder element (10) and has a wall thickness of a maximum of 1.5 mm,
(ii) an adapter element (24) with an opening into which the tube-like element (22) is inserted in such a way that it is connected with frictional engagement to the adapter element,

wherein the adapter element (24) comprises one or more path limiters (26) for limiting the insertion path of the tube-like element (22), which are set up in such a way that the outer face (46) of that edge region of the tube-like element (22) which opposes the first end (14) is present with its entire periphery or portions of the periphery exposed when inserted to the maximum extent within the adapter element (24).

2. A feeder element (10) according to one of the preceding claims, wherein the adapter element (24) forms the second end (16) of the feeder element (10).

3. A feeder element (10) according to one of the preceding claims, wherein the tube-like element (22)

- is cylindrical.

4. A feeder element (10) according to one of the preceding claims, wherein the tube-like element (22) is produced from a material which is selected from the group consisting of:

metallic, ceramic or plastic materials and composite materials based on metal, ceramic and/or plastic, wherein the tube-like element is preferably produced from iron, an iron alloy such as steel, aluminium, an aluminium alloy, a brass alloy or ceramic.

5. A feeder element (10) according to one of the preceding claims, wherein the adapter element (24) is made from an exothermic or insulating moulding compound.

6. A feeder element (10) according to one of the preceding claims, wherein the adapter element (24) has a wall or a wall portion whereof the thickness is greater in portions or overall than the thickness of the tube-like element (22) at the first end (14) of the feeder element (10).

7. A feeder insert (8) for use when casting metals in casting moulds, having a cavity for receiving liquid metal, comprising or consisting of

- a feeder element (10) according to one of the preceding claims,
and
- an upper feeder part (18).

8. A feeder insert (8) according to Claim 7, wherein the feeder element (10) and the upper feeder part (18) may be displaced into one another.

9. A feeder insert (8) according to Claim 7 or 8, wherein, in the feeder element (10), the tube-like element (22) is not inserted to a maximum extent into the adapter element (24), so it can be inserted further into the adapter element (24) until it is prevented from further

insertion by the path limiter(s) (26).

10. A feeder insert (8) according to one of Claims 7 to 9, wherein the feeder element (10) and the upper feeder part (18) together form a cavity (30, 44) for receiving liquid metal.

11. A feeder insert (8) according to one of Claims 7 to 10, comprising or consisting of:

(a) a two-part or multi-part feeder element (10) having a first end (14) for placing on a mould model (12) and an opposing second end (16), wherein the feeder element (10) has a passage (20) extending from the first to the second end (14, 16) for liquid metal and comprises or consists of:

(a)(i) a tube-like element (22) which forms the first end (14) of the feeder element (10) and has a wall thickness of a maximum of 1.5 mm at the first end,
(a) (ii) an adapter element (24) with a wall whereof the thickness is greater than that of the tube-like element (22) at the first end (14) of the feeder element (10), and an opening into which the tube-like element (22) is inserted in such a way that it is connected with frictional engagement to the adapter element (24), and

(b) an upper feeder part (18),

wherein the feeder element (10) is connected by way of its second end (16) to the upper feeder part (18) and/or carries this latter,
wherein the feeder element (10) and the upper feeder part (18) may be displaced into one another and form or enclose a cavity (30, 44).

12. A construction set for producing a feeder element according to one of Claims 1 to 6, comprising a tube-like element and an adapter element, according to Claim 1-6.

13. A construction set for producing a feeder insert (8) according to one of Claims 7 to 11, comprising

- a tube-like element (22) and an adapter element (24) for producing a feeder element (10) according to one of Claims 1 to 6, and
- an upper feeder part (18).

14. A process for arranging a feeder insert (8) in a casting mould, having the following steps:

- providing a feeder element (10) according to one of Claims 1 to 6, wherein the tube-like element (22)

(a) is not inserted to the maximum extent into the adapter element (24), so it can be inserted further into the adapter element (24) until it is prevented from further insertion by the path limiter(s) (26) or
(b) is inserted into the adapter element (24) to such an extent that it is prevented from further insertion by the path limiter(s) (26),

- providing an upper feeder part (18),
- placing the upper feeder part (18) on the feeder element (10) so that a feeder insert (8) according to one of Claims 7 to 11 is formed,
- arranging the feeder insert (8) in a moulding machine,
- pouring moulding material (32) into the moulding machine so that the outer walls of the feeder insert (8) are contacted by the moulding material (32),
- compressing the moulding material (31), wherein the tube-like element (22) in case (a) is inserted further into the adapter element (24) until it is prevented from further insertion by the path limiter(s) (26).

15. A process according to Claim 14, wherein

- the upper feeder part (18) and the feeder element (10) are selected such that, when the upper feeder part (18) is placed on the feeder element (10), a feeder insert (8) is formed in which the feeder element (10) and the upper feeder part (18) may be displaced into one another,
and wherein,
- upon compression of the moulding material (32), the upper feeder part (18) and the feeder element (10) are displaced into one another.

16. A process according to Claim 15, wherein the moulding machine comprises a model plate and the feeder element is inserted into the moulding machine in such a way that it is in direct contact with the model plate by means of its first end.

Revendications

1. Element alimenteur (10) destiné à être utilisé lors de la coulée de métaux dans des moules de coulée, avec une première extrémité (14) à mettre en place sur un modèle de moulage (12) et une seconde extrémité (16) opposée pour un assemblage avec une partie supérieure d'alimenteur (18) ou pour porter celle-ci, l'élément alimenteur (10) possédant un passage (20), pour du métal liquide, qui s'étend de la première à la seconde extrémité (14, 16),

caractérisé en ce que l'élément alimenteur (10) est réalisé en deux ou plus de deux parties et comprend ou est constitué de :

(i) un élément tubulaire (22) formant la première extrémité (14) de l'élément alimenteur (10), qui possède une épaisseur de paroi d'au plus 1,5 mm,
(ii) un élément adaptateur (24) avec une ouverture dans laquelle l'élément tubulaire (22) est inséré de telle sorte qu'il est assemblé avec l'élément adaptateur par frottement,

dans lequel l'élément adaptateur (24) comprend un ou plusieurs limiteurs de course (26) destinés à limiter la course d'insertion de l'élément tubulaire (22) et qui sont disposés de sorte que la surface extérieure (46) de la région de bord, opposée à la première extrémité (14), de l'élément tubulaire (22) conserve libre l'ensemble de sa circonférence ou des sections de la circonférence, dans le cas d'une insertion maximale à l'intérieur de l'élément adaptateur (24).

2. Elément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément adaptateur (24) forme la seconde extrémité (16) de l'élément alimenteur (10).

3. Elément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément tubulaire (22) est cylindrique.

4. Elément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément tubulaire (22) est fabriqué partir d'un matériau, qui est sélectionné dans le groupe constitué :

des matériaux métalliques, céramiques ou plastiques ainsi que des matériaux composites à base de métal, de céramique et/ou de plastique, l'élément tubulaire étant de manière préférée fabriqué à partir de fer, d'un alliage de fer comme l'acier, d'aluminium, d'un alliage d'aluminium, d'un alliage de laiton, ou de céramique.

5. Elément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément adaptateur (24) est obtenu à partir d'une masse moulée exotherme ou isolante.

6. Elément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément adaptateur (24) possède une paroi ou une section de paroi, dont l'épaisseur est supérieure par section ou partout à l'épaisseur de l'élément tubulaire (22) au niveau de la première extrémité (14) de l'élément alimenteur (10).

7. Insert d'alimenteur (8) pour une utilisation lors de la coulée de métaux dans des moules de coulée, avec une cavité pour la réception de métal liquide, comprenant ou constitué de :

- un élément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes ainsi que
- une partie supérieure d'alimenteur (18).

8. Insert d'alimenteur (8) selon la revendication 7, dans lequel l'élément alimenteur (10) et la partie supérieure d'alimenteur (18) peuvent être déplacés l'un dans l'autre.

9. Insert d'alimenteur (8) selon la revendication 7 ou 8, dans lequel, dans l'élément alimenteur (10), l'élément tubulaire (22) n'est pas inséré au maximum de profondeur dans l'élément adaptateur, de sorte qu'il peut être inséré plus avant dans l'élément adaptateur (24) jusqu'à ce que le ou les limiteurs de course (26) l'empêche(nt) d'être inséré plus profondément.

10. Insert d'alimenteur (8) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans lequel l'élément alimenteur (10) et la partie supérieure d'alimenteur (18) forment en commun une cavité (30, 44) destinée à recevoir du métal liquide.

11. Insert d'alimenteur (8) selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, comprenant ou constitué de :

(a) un élément alimenteur (10) réalisé en deux ou plus de deux parties avec une première extrémité (14) à mettre en place sur un modèle de moulage (12) et une seconde partie d'extrémité (16) opposée, l'élément alimenteur (10) possédant un passage (20), pour du métal liquide, qui s'étend de la première à la seconde extrémité (14, 16) et comprend ou est constitué de :

(a)(i) un élément tubulaire (22) formant la première extrémité (14) de l'élément alimenteur (10), qui possède au niveau de la première extrémité une épaisseur de paroi d'au plus 1,5 mm,
(a) (ii) un élément adaptateur (24) avec une paroi dont l'épaisseur est supérieure à celle de l'élément tubulaire (22) au niveau de la première extrémité (14) de l'élément alimenteur (10), et une ouverture dans laquelle l'élément tubulaire (22) est inséré de telle sorte qu'il est assemblé avec l'élément adaptateur (24) par frottement,
et

(b) une partie supérieure d'alimenteur (18),

dans laquelle l'élément alimenteur (10) est relié par l'intermédiaire de sa seconde extrémité (16) avec la partie supérieure d'alimenteur (18) et/ou porte celle-ci,
dans lequel l'élément alimenteur (10) et la partie supérieure d'alimenteur (18) peuvent être déplacés l'un dans l'autre et forment ou renferment une cavité (30, 44).

12. Module de montage pour la fabrication d'un élément alimenteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant un élément tubulaire et un élément adaptateur, conformément à l'une quelconque des revendications 1 à 6.

13. Module de montage pour la fabrication d'un insert d'alimenteur (8) selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, comprenant :

- un élément tubulaire (22) et un élément adaptateur (24) pour la fabrication d'un élément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ainsi que
- une partie supérieure d'alimenteur (18).

14. Procédé pour l'agencement d'un insert d'adaptateur (8) dans un moule de coulée, comprenant les étapes suivantes consistant à :

- fournir un élément alimenteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel l'élément tubulaire (22)

  (a) n'est pas inséré au plus profond de l'élément adaptateur (24), de sorte qu'il peut être inséré plus profondément dans l'élément adaptateur (4), jusqu'à ce que le ou les limiteurs de course (26) l'empêche(nt) d'être inséré plus profondément
  ou
  (b) est profondément inséré dans l'élément adaptateur (24), de sorte que le ou les limiteurs de course (26) empêche(nt) d'être inséré plus profondément,

- fournir une partie supérieure d'alimenteur (18),
- mettre la partie supérieure d'alimenteur (18) en place sur l'élément alimenteur (10), de sorte qu'un insert d'alimenteur (8) selon l'une quelconque des revendications 7 à 11 est formé,
- agencer l'insert d'alimenteur (8) dans une machine de moulage,
- charger un matériau de moulage (32) dans la machine de moulage, de sorte que les parois extérieures de l'insert d'alimenteur (8) sont mises en contact avec le matériau de moulage (32),
- serrer le matériau de moulage (31), l'élément tubulaire (22) étant, dans le cas (a), inséré plus profondément dans l'élément adaptateur (24) jusqu'à ce que le ou les limiteurs de course (26) l'empêche(nt) d'être inséré plus profondément.

15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel

- la partie supérieure d'alimenteur (18) et l'élément alimenteur (10) sont choisis de telle sorte que, lors de la mise en place de la partie supérieure d'alimenteur (18) sur l'élément alimenteur (10), un insert d'alimenteur (8) est formé, dans lequel l'élément alimenteur (10) et la partie supérieure d'alimenteur (18) peuvent être déplacés l'un dans l'autre,
et dans lequel
- la partie supérieure d'alimenteur (18) et l'élément alimenteur (10) sont déplacés l'un dans l'autre lors du serrage du matériau de moulage (32).

16. Procédé selon la revendication 15, dans lequel la machine de moulage comporte une plaque-modèle et l'élément adaptateur est inséré dans la machine de moulage de telle sorte que sa première extrémité est en contact direct avec la plaque-modèle.

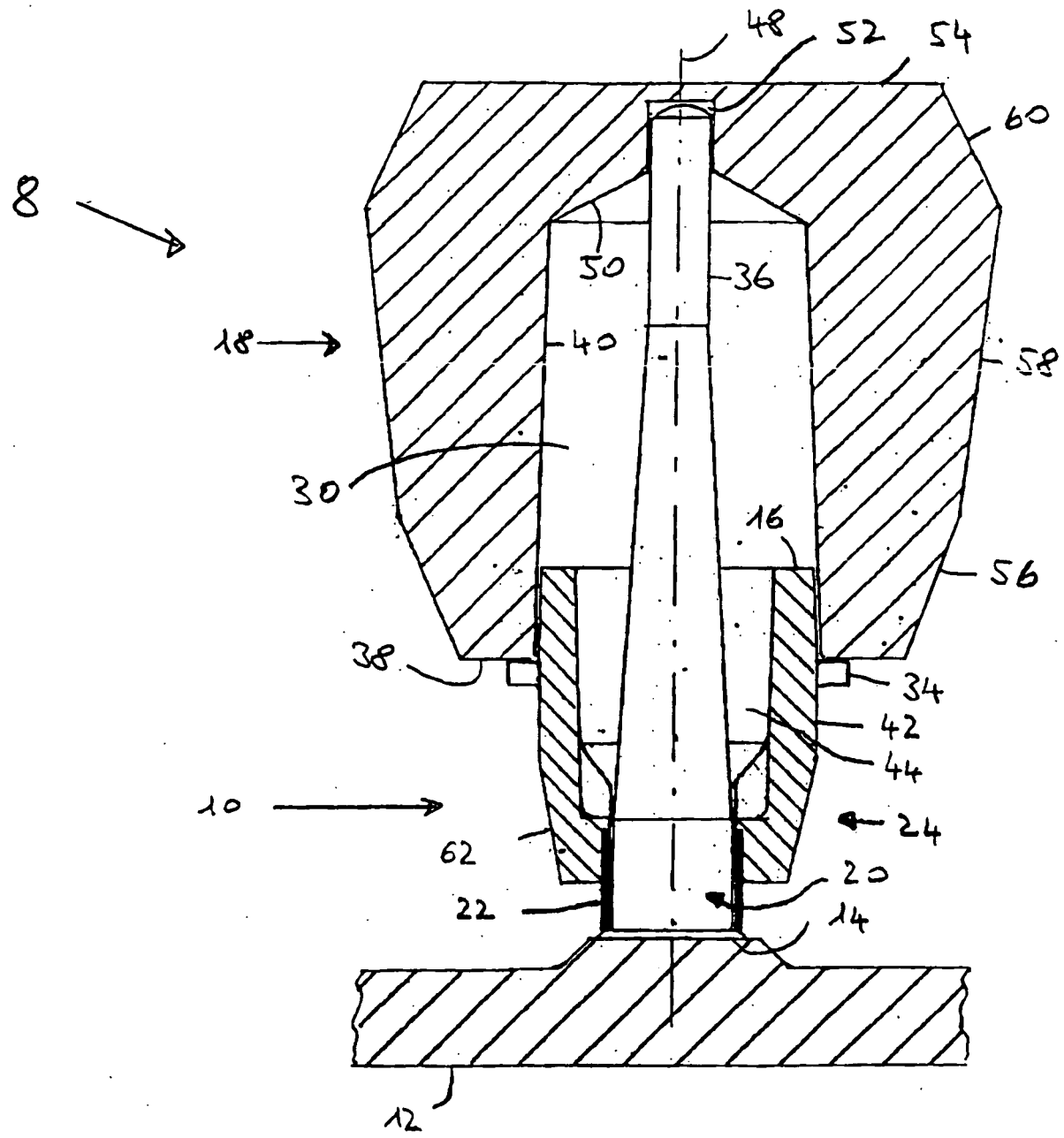


Fig. 1

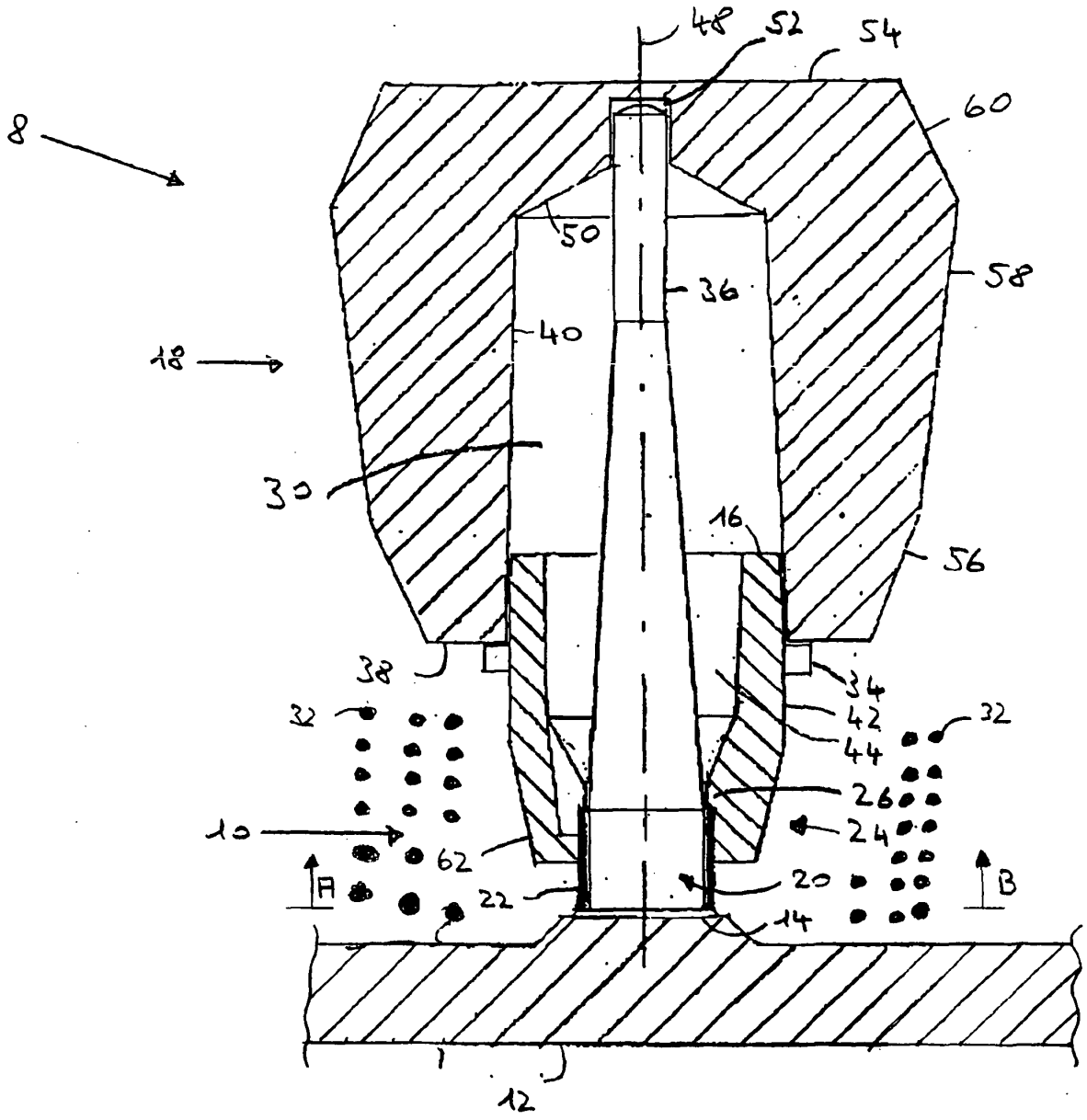

8
18
10
48
52
54
60
50
36
58
40
30
16
56
38
34
42
44
32
32
26
24
62
A
22
20
B
14
12

Fig. 2

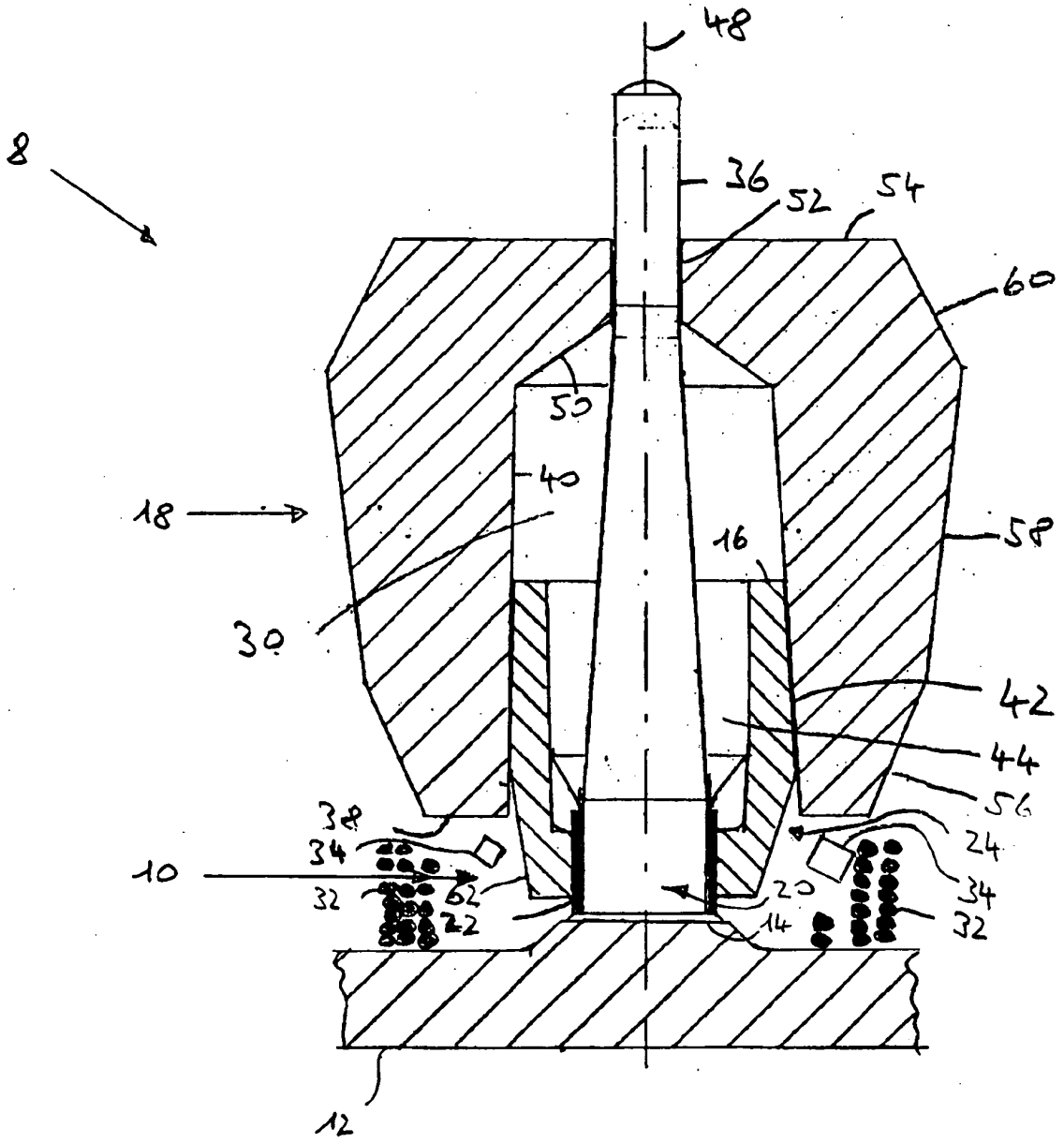

48
8
36
52
54
60
50
40
18
16
58
30
42
44
56
38
34
24
10
32
62
20
34
22
14
32
12

Fig. 3

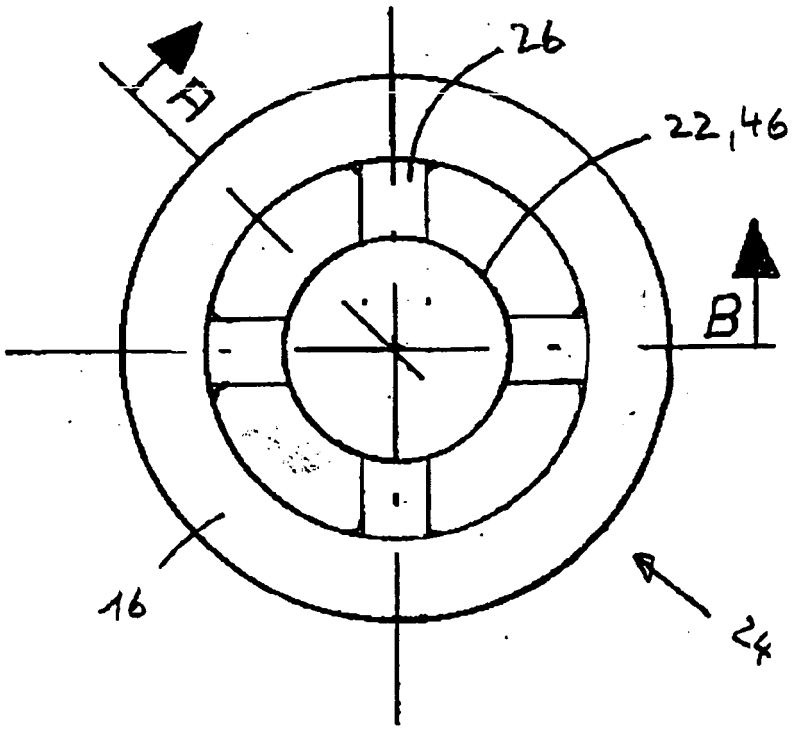


Fig. 4

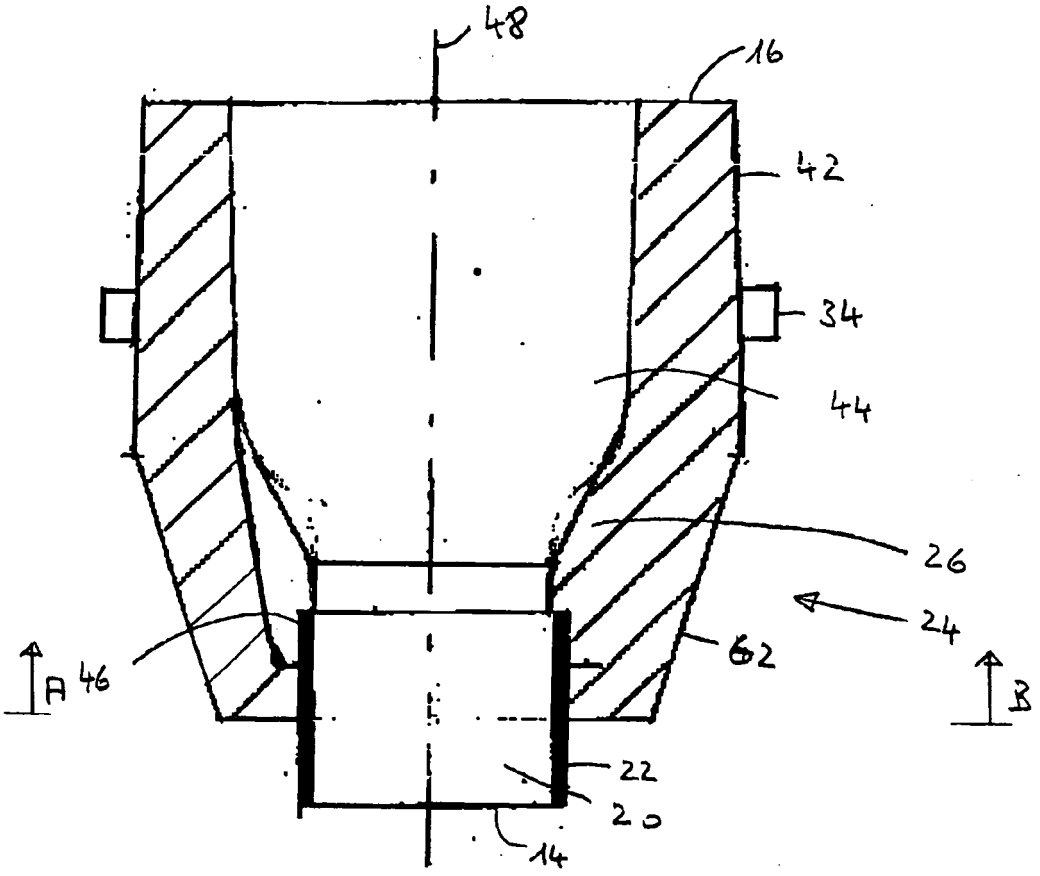


Fig. 5

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

- EP 1184104 B1 **[0002] [0004] [0009] [0021] [0028] [0031]**
- DE 10142357 A1 **[0002] [0005]**
- DE 102005008324 A1 **[0003]**
- EP 1567294 B1 **[0003]**
- DE 20118763 U1 **[0003]**
- DE 19642838 A1 **[0003]**
- DE 20112425 U1 **[0003]**
- WO 2005095020 A2 **[0003]**
- WO 2006114304 A1 **[0003]**
- DE 202004009367 U1 **[0003]**
- DE 202006011980 U1 **[0003]**
- DE 202004021109 U1 **[0003]**