

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 184 104 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2002 Patentblatt 2002/10

(51) Int Cl. 7: B22C 9/08

(21) Anmeldenummer: 01117412.5

(22) Anmeldetag: 19.07.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 08.08.2000 DE 10039519

(71) Anmelder: CHEMEX GMBH
D-58300 Wetter (DE)

(72) Erfinder: Beckmann, Jürgen
34369 Hofgeismar (DE)

(74) Vertreter: Eisenführ, Speiser & Partner
Martinistraße 24
28195 Bremen (DE)

(54) Speisereinsatz

(57) Beschrieben wird ein Speisereinsatz zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls.

Der erfindungsgemäße Speisereinsatz (2) umfaßt zumindest zwei entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbare Formelemente (4;6), die den Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls seitlich um-

schließen.

Am ersten und/oder zweiten Formelement können Haltelemente (12) angeordnet sein, über die das erste Formelement das zweite Formelement trägt und die so abtrennbar oder deformierbar sind, daß ein Inanderverschieben der zwei Formelemente entlang der Speiser-Längsachse (20) möglich ist.

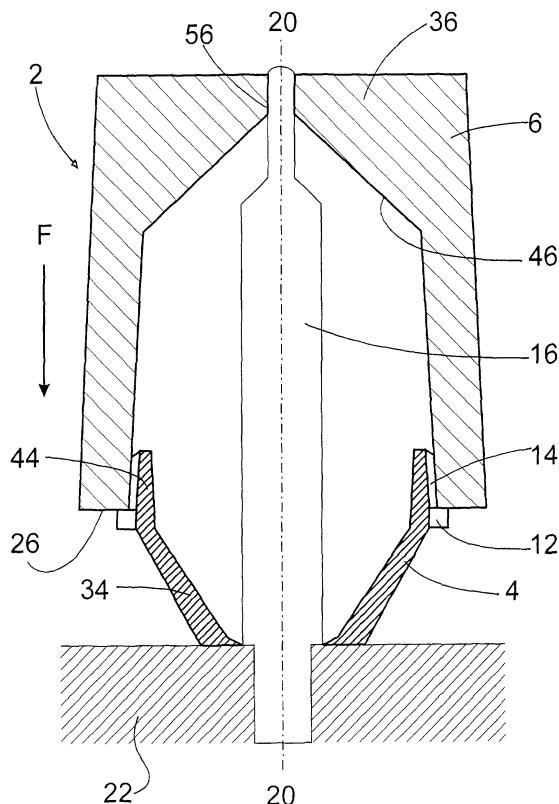


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft primär einen geschlossenen Speisereinsatz, nachfolgend auch kurz Speiser genannt, zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls.

[0002] Derartige Speisereinsätze werden bei der Herstellung einer Gießform in diese integriert und bilden einen von Formstoff umgebenen Raum, der einen Durchlaß (Durchtritt) zum Formhohlraum hin aufweist und beim Gießen von der Gießströmung mit flüssigem Metall gefüllt wird, das während des Erstarrungsvorganges zum Gußstück zurückströmen und das Volumendefizit bei der Erstarrung des Gußstücks kompensieren soll. Auf diese Weise wird die Bildung sogenannter Lunker (das sind Schwindungshohlräume, die durch die Metallvolumen-Kontraktion beim Erstarrungsvorgang entstehen) verhindert.

[0003] Um einen ordnungsgemäßen Speisungsvorgang zu gewährleisten, muß das im Speiser befindliche Metall später erstarren als das Metall des Gußstücks, d.h. der Modul (Verhältnis von Volumen zu Oberfläche) des Speisers muß größer als das des Gußstücks sein. Zugleich soll nach der Erstarrung aus Kostengründen eine möglichst geringe Restmenge an Metall im Speiser verbleiben, und zu diesem Zweck werden die Wandungen des Speisers häufig aus einem exothermen Material, beispielsweise einer aluminothermischen Mischung, gebildet. Ein solches Material wird durch das flüssige Metall gezündet, und es läuft deshalb nach dem Eindringen der Gießströmung in einen solchen Speiser eine exotherme Reaktion ab, durch die dem im Speiserrinnenraum befindlichen Metall Wärme zugeführt wird. Dieses bleibt durch die Wärmezufuhr länger flüssig als das Metall im Formhohlraum der Gießform und ist dadurch besser für die Speisung nutzbar.

[0004] Viele Gießformen werden mit Hilfe einer Modellplatte hergestellt, welche die Innenkontur des Formhohlraumes vorgibt. An den Stellen, an denen ein Speisereinsatz erforderlich ist, ist dann häufig jeweils eine Halteeinrichtung für den Speisereinsatz vorgesehen, z. B. ein Dorn zur Fixierung der Lage des Speisereinsatzes.

[0005] Nach dem Aufsetzen der Speiser auf die Modellplatte (mit oder ohne Dorn) wird dann der Formstoff (in der Regel Formsand, in Einzelfällen auch andere körnige Materialien) so auf die Modellplatte aufgebracht, daß er den Speisereinsatz umhüllt. In einem weiteren Schritt wird der Formstoff dann verdichtet und der Speiser dabei mehr oder weniger fest vom verdichteten Formstoff eingeschlossen. Man spricht insoweit auch von Formpressung.

[0006] Im Bestreben, eine punktuelle Dichtspeisung auch kleiner Gußstückbereiche zu erreichen, werden die Stell- oder Aufsatzflächen moderner Speisereinsätze häufig sehr klein ausgelegt. Der Speisereinsatz verjüngt sich somit in Richtung auf seine Aufsatzfläche be-

trächtlich, und beim Aufbringen des Formstoffs auf die Formplatte tritt häufig das Folgeproblem auf, daß die Verdichtung des Formstoffs in der Umgebung des Speiserhalses nahe der Aufsatzfläche nur unzureichend erfolgt, was beim Abguß nachteilig ist.

[0007] Ein weiteres Problem besteht darin, daß insbesondere exotherme aber auch isolierende Speiser den mit dem Vorgang der Formstoff-Verdichtung verbundenen Stauchkräften häufig nicht standhalten können und daher zerbrechen. Ein solches Zerbrechen führt dann unvermeidlich zu einer unkontrollierten Speisung des Gußstücks.

[0008] Trotz dieses seit längerem bekannten Problems geht der Trend zu immer höheren Verdichtungsdrücken, was die Hersteller von Speisereinsätzen bereits dazu gezwungen hat, besonders stabile, dickwandige Speisereinsätze anzubieten, die aufgrund des erhöhten Materialbedarfs allerdings recht teuer sind.

[0009] Seit einigen Jahren wird versucht, den mit der Erhöhung des Verdichtungsdrucks verknüpften Problemen mittels sogenannter Federdorne zu begegnen. Federdorne sind ebenso wie feste (starre) Dorne dazu bestimmt, einen Speisereinsatz in einer vorbestimmten Position zu halten. Sie umfassen in der Regel (a) ein röhrenförmiges Element zur Befestigung auf einer Modellplatte, (b) eine in dem röhrenförmigen Element angeordnete Feder und (c) ein auf der Feder ruhendes, in Längsrichtung innerhalb des röhrenförmigen Elements teleskopartig verschiebbares Dornspitzen-Element. Ein solcher Federdorn wird üblicherweise auf der Modellplatte (Modelloberfläche) befestigt, und auf ihn wird dann ein Speisereinsatz aufgesetzt, dessen Unterfläche sich in der Ausgangsanordnung vor dem Einfüllen des Formstoffs in einem vorbestimmten Abstand zur Modelloberfläche befindet. Beim anschließenden Einfüllen des Formstoffs läuft dieser daher auch zwischen Modelloberfläche und Speiser(-unterfläche). Und somit besteht bei der anschließenden Verdichtung (Formpressung) kein direkter Kontakt zwischen Speiser und Modelloberfläche, so daß eine Zerstörung des Speisers auch bei Applikation hoher Verdichtungsdrücke in der Regel verhindert wird. Auf den auf den Federdorn aufgesetzten Speiser-Einsatz wirkt beim Formpressen eine Kraft in Richtung auf die Modellplatte, die dazu führt, daß der Speiser-Einsatz gegen die Wirkung der Federkraft in Richtung auf die Modellplatte gepresst wird. Die in dem Spalt zwischen Speiser-Einsatz und Modellplatte befindliche Formstoff-Schicht wird dabei verdichtet.

[0010] Der Einsatz von Federdornen hat zwar zur Linderung der vorstehend geschilderten Probleme beigetragen, bringt aber wiederum eine Reihe anderer Probleme mit sich.

[0011] So erfolgt die Trennung des sogenannten Restspeisers (d.h. des nach dem Guß im Speisereinsatz verbleibenden, erstarren Metalls) vom Gußstück häufig nicht unmittelbar an der Sollbruchstelle, d.h. der gedanklichen Grenzfläche zwischen Gußstück und Speiser, sondern in einem beträchtlichen Abstand vom

Gußstück, irgendwo im Bereich des häufig mehrere Zentimeter breiten Sandspalts zwischen Gußstück und Speisereinsatz.

[0012] Ein sinnvoller Einsatz von Brechkernen (auch als Einschnür-, Abschlag- oder Kragenkerne bezeichnet), die im Bereich der Gießereitechnik ansonsten eingesetzt werden, um eine präzise lokalisierte Trennung von Restspeiser und Gußstück zu erreichen, war bei Verwendung von Federdornen bislang nicht möglich. Der Putzaufwand ist daher im Regelfall recht hoch. Federdorne sind überdies recht teuer und verschleißanfällig.

[0013] Angesichts der vorstehend geschilderten Probleme war es die primäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Speisereinsatz anzugeben, der im Gießereibetrieb auch hohen Verdichtungsdrücken standhält.

[0014] Die Stellfläche des anzugebenden Speisereinsatzes sollte dabei vorzugsweise ohne relevante Stabilitätsnachteile klein bemessen werden können.

[0015] Außerdem sollte der Einsatz der teuren und verschleißanfälligen Federdorne zumindest im Regelfall entbehrlich sein.

[0016] Und schließlich sollte der anzugebende Speisereinsatz auch zusammen mit einem Brechkern eingesetzt werden können, der die Trennung des Restspeisers vom Gußstück erleichtert. Ein derartiger Brechkern wird dabei im Rahmen des vorliegenden Textes als Bestandteil des Speisereinsatzes aufgefaßt und nicht als separates Bauteil.

[0017] Die gestellte Aufgabe wird gelöst durch Angabe eines geschlossenen Speisereinsatzes der eingangs genannten Art, wobei der Speisereinsatz zumindest zwei entlang einer Speiser-Längsachse (teleskopartig) ineinander verschiebbare Formelemente umfaßt, die den Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls seitlich umschließen. Ein erstes Formelement ist dabei näher am Durchtritt des Speisereinsatzes angeordnet als ein zugeordnetes zweites Formelement.

[0018] Die Verschiebbarkeit von erstem und zweitem Formelement ineinander bewirkt, daß die während eines üblichen Verdichtungsvorgangs in Speiser-Längsrichtung auf den erfindungsgemäßen Speisereinsatz wirkenden hohen Verdichtungsdrücke (Stauchkräfte) nicht zu dessen Zerstörung führen, sondern lediglich zu einem tolerierten, durch die Verdichtbarkeit des umgebenden Formmaterials (Formsands) begrenzten Einschub des einen Formelements in das andere. Die Stellfläche des Speisereinsatzes kann dabei klein und die Speiserwandung vergleichsweise dünn sein.

[0019] Die Formelemente sollten aus ihrer Ausgangsanordnung heraus, d.h. aus der Relativanordnung heraus, die für die Formelemente vor dem Umhüllen des Speisereinsatzes mit Formmaterial vorgesehen ist, zumindest um 5 mm, vorzugsweise um 10 mm ineinandergeschoben werden können.

[0020] Der Speisereinsatz kann dabei den Erfordernissen des Einzelfalls entsprechend beispielsweise

nach Art eines Kompakt- oder Kugelspeisers ausgelegt oder mit einer im oberen Bereich nahezu zylindrischen Speiserkappe versehen sein.

[0021] Bei Verwendung eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes wird es nur in Ausnahmefällen vorteilhaft sein, einen Federdorn einzusetzen, denn dessen oben beschriebene Wirkung entspricht im wesentlichen der durch den erfindungsgemäßen Speisereinsatz erreichten.

[0022] Der Einsatz von Federdornen mit den erfindungsgemäßen Speisereinsätzen ist daher zwar nicht ausgeschlossen, in der Regel kann aber auf sie verzichtet werden.

[0023] Die Verwendung eines festen Zentriedornes ist hingegen in vielen Fällen sinnvoll. Ein bevorzugter erfindungsgemäßer Speisereinsatz ist daher zur Verwendung mit einem Zentriedorn eingerichtet, wobei er insbesondere als selbstzentrierender Speiser ausgebildet sein kann. Ein solcher selbstzentrierender Speiser besitzt einen oder mehrere Wandungsabschnitte, die sich in Richtung der im Betrieb oberen (dem Speiserdurchtritt gegenüberliegenden) Abschluß-Wandung des Speisers so verjüngen, daß eine Dornspitze beim Positionieren des Speisereinsatzes entlang dieser Abschnitte in ihre Sollposition geführt wird. In dem (oberen) Wandungsteil, welches dem Speiserdurchtritt gegenüberliegt, ist dann häufig eine Zentrierausnehmung zur Aufnahme der Dornspitze vorgesehen, vgl. unsere DE-Gebrauchsmusterschrift 93 03 392. Ein selbstzentrierender erfindungsgemäßer Speiser ist insbesondere für den Einsatz an schnellen Formanlagen geeignet.

[0024] Erstes und zweites Formelement eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes können nach ihrer Herstellung miteinander verklebt oder sonstwie verbunden werden. Die Formelemente können aber auch als separate Teile gelagert und je nach Bedarf kombiniert (aufeinandergestellt) werden. Baugleiche erste (oder zweite) Formelemente können dabei mit bauartlich (z. B. in ihrer Größe) unterschiedlichen zweiten (oder ersten) Formelementen zu jeweiligen erfindungsgemäßen Speisereinsätzen kombiniert werden.

[0025] Besonders bevorzugt sind erfindungsgemäße Speisereinsätze, bei denen am ersten und/oder zweiten Formelement ein oder mehrere Haltelemente angeordnet sind,

- über die das erste Formelement (in der Ausgangsanordnung) das zweite Formelement trägt und
- die so abtrennbar oder deformierbar sind, daß ein ineinander Verschieben der zwei Formelemente (aus der Ausgangsanordnung heraus) entlang der Speiser-Längsachse möglich ist.

[0026] Die Haltelemente sind vorzugsweise integraler Bestandteil des jeweiligen Formelementes, und sie können bei der Herstellung des jeweiligen Formelements ohne Zusatzschritt an dieses angeformt werden. Es kann sich bei ihnen insbesondere um Stand- oder

Klemmvorsprünge, umlaufende Standringe, in Eingriff mit komplementären Vertiefungen bringbare Stifte oder dergleichen handeln. Wichtig ist dabei jeweils, daß die Halteelemente so ausgelegt sind, daß sie im Gießereibetrieb, wenn erstes und zweites Formelement noch in etwa in ihrer Ausgangsanordnung vorliegen, der Formstoff aber bereits in den Formkasten eingefüllt ist, durch den anschließenden Formstoff-Verdichtungsvorgang von ihrem zugehörigen Formelement abgetrennt oder zumindest soweit deformiert werden können, daß sich erstes und zweites Formelement ineinanderschieben können. Die Halteelemente sind daher vorzugsweise nur über kleine Verbindungsflächen mit ihrem zugehörigen Formelement verbunden.

[0027] Alternativ zum Einsatz von Halteelementen ist die Verwendung eines Federdorns. Ein solcher kann nämlich ein zweites, im Betrieb oberes Formelement in der vorgesehenen Ausgangsposition relativ zur Modelloberfläche und zum ersten Formelement halten, ohne daß der erfindungsgemäße Speisereinsatz selbst Haltelemente umfaßt. Da Federdorne jedoch wie einstens erwähnt recht teuer und verschleißanfällig sind, wird ihr Einsatz auf Ausnahmefälle begrenzt sein.

[0028] Vorzugsweise ist das dem Durchtritt des Speisereinsatzes nähere oder diesen bildende erste Formelement so ausgestaltet, daß es (gegebenenfalls nach Abtrennung oder Deformierung von Halteelementen) in das zweite Formelement eingeschoben werden kann. Die Außenabmessungen des ersten, im Betrieb unteren, dem Gußstück näheren Formelements sind also vorzugsweise kleiner als die Innenabmessungen des zugehörigen zweiten, im Betrieb oberen Formelements. Diese Ausgestaltung ist im Vergleich mit der umgekehrten (ebenfalls erfindungsgemäßen) Ausgestaltung, bei der das im Betrieb obere Formelement in das untere Formelement einschiebbar ist, vorteilhaft, weil sie sicherstellt, daß während des Einfüllvorgangs keine störenden Mengen an Formmaterial in das erste Formelement eindringen.

[0029] Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung, bei der das erste, im Betrieb untere Formelement so ausgebildet ist, daß es (teleskopartig) in das zweite Formelement eingeschoben werden kann, wobei die Außenwand des ersten Formelements formschlüssig in die Innenwand des zweiten Formelements eingreift. Die Spaltbreite zwischen der Außenwand des ersten Formelements und der Innenwand des zweiten Formelements beträgt dabei in der vorgesehenen Ausgangsanordnung der Formelemente, die gegebenenfalls durch die Position der Halteelemente gekennzeichnet ist, vorzugsweise maximal 3 mm, vorteilhafterweise nicht mehr als 1,5 mm. Bei dieser Ausgestaltung können während des Formstoff-Einfüllens keine relevanten Formstoffmengen in den Spalt zwischen den Formelementen eindringen, so daß deren Relativ-Verschiebbarkeit zumindest nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

[0030] Die Formelemente sollten sich aus ihrer vor-

gesehenen, gegebenenfalls durch die Halteelemente definierten Ausgangsanordnung heraus in Speiser-Längsrichtung um mindestens 5 mm, vorzugsweise um mindestens 10 mm ineinanderschieben lassen, bevor

5 es aufgrund der bei weiterem Ineinanderschieben zwischen den Formelementen auftretenden Kräfte zu einem Reißen oder Zerbrechen des ersten oder zweiten Formelements kommt.

[0031] Besonders günstig ist es, wenn das erste und/ 10 oder das zweite Formelement ein oder mehrere Führungselemente umfaßt, die eingerichtet sind, ein Vorkanten oder Verkippen der zwei Formelemente relativ zueinander zumindest im wesentlichen zu verhindern, wenn diese (aus der Ausgangsanordnung heraus) ent-

15 lang der Speiser-Längsachse ineinander verschoben werden. Diese Führungselemente besitzen vorzugsweise die Form sich in Speiser-Längsrichtung erstreckender dünner Leisten oder Wülste, und sie befinden sich vorteilhafterweise auf der Außenwand desjenigen

20 Formelements, welches in das Partner-Formelement eingeschoben werden kann; in einer Vielzahl von Fällen sind sie also auf der Außenseite des ersten Formelements angeordnet.

[0032] Vorteilhafterweise ist in das erste Formelement eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes eine Brechkante integriert, die gegebenenfalls Teil eines Brechkerns ist, der dann im Betrieb direkt auf die Modellplatte aufgesetzt werden kann. Diese Integration einer Brechkante (eines Brechkerns) sorgt im Gießereibetrieb für eine deutliche Verringerung des Putzaufwands im Vergleich mit den bekannten Speisereinsätzen, die zur Verwendung mit Federdornen vorgesehen sind und deshalb keine Brechkante (keinen Brechkern) besitzen. Die Stellfläche des erfindungsgemäßen Speisers kann insbesondere bei Verwendung einer Brechkante (eines Brechkerns) sehr klein gehalten werden.

[0033] Der erfindungsgemäße Speisereinsatz bzw. die zugehörigen Formelemente können teilweise oder vollständig aus isolierenden oder exothermen Formmassen hergestellt sein. Wird in das erste Formelement ein Brechkern integriert, so ist dieser typischerweise nicht exotherm, das zugehörige zweite Formelement wird dann aber häufig exotherm sein.

[0034] Die erfindungsgemäßen Speisereinsätze umfassen zwei oder mehr Formelemente, die bei separater Lagerung bedarfsabhängig kombiniert werden können. Die Erfindung betrifft daher auch einen Bausatz zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes, umfassend ein erstes Formelement und ein zweites Formelement, die so angeordnet werden können, daß sie entlang einer Speiser-Längsachse ineinander verschiebbar sind. Bevorzugte Ausgestaltungen der zum Bausatz gehörigen Formelemente sind den obigen Ausführungen zum erfindungsgemäßen Speisereinsatz zu entnehmen.

[0035] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Anordnung eines Speisereinsatzes in einer Gießform, mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines erfindungsgemäßen Speiser-einsatzes in einer seiner vorstehend beschriebe-nen Ausgestaltungen,
- Anordnen des Speisereinsatzes in einer Formmas-chine (dem Raum über einer Modellplatte, der in der Regel von einem aufgesetzten Formkasten um-grenzt wird) so daß das erste und das zweite For-melement eine (Ausgangs-)Anordnung einneh-men, aus der heraus die zwei Formelemente ent-lang einer Speiser-Längsachse ineinander ver-schiebbar sind,
- Einfüllen von Formstoff in die Formmaschine (den auf die Modellplatte aufgesetzten Formkasten), so daß die Außenwandungen des Speisereinsatzes mit dem Formmaterial kontaktiert sind,
- Verdichten des Formstoffs (Formpressung), so daß das erste und das zweite Formelement (gegeben-falls nach Abtrennung oder Deformierung von Halteelementen) entlang der Speiser-Längsachse ineinander verschoben werden.

[0036] Die Formmaschine umfaßt dabei in üblicher Weise eine Modellplatte (d.h. eine Modelleinrichtung für Formmaschinen, in der Regel bestehend aus einer flachen Platte mit eingegossenen oder mechanisch befesti- gten Modellen), und das erste Formelement wird vor-zugsweise so angeordnet, daß es vor dem Verdich-tungsvorgang in unmittelbarem Kontakt mit der Modell-platte (der Modelloberfläche) steht. Dies gilt insbeson-dere dann, wenn in das erste Formelement ein Brech-kern integriert ist.

[0037] Hinsichtlich weiterer bevorzugter Ausgestal-tungen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird auf die obigen Erläuterungen zu bevorzugten Speisereinsätzen verwiesen.

[0038] Nachfolgend werden bevorzugte Ausgestal-tungen der Erfindung anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1a Längsschnitt durch einen erfindungsge-mäßen Speisereinsatz in seiner Aus-gangsanordnung, mit zwei ineinander verschiebbaren Formelementen, wobei der Speisereinsatz mittels eines Zentrier-dorns auf einer Modellplatte befestigt ist,

Fig. 1b Längsschnitt durch das untere (erste) Formelement des Speisereinsatzes ge-mäß Fig. 1a,

Fig. 1c Draufsicht auf das untere (erste) Formele-ment des Speisereinsatzes gemäß Fig. 1a,

Fig. 2 Längsschnitt durch einen alternativen Speisereinsatz mit eingeförmer Brech-kante

Fig. 3a - d Schematische Darstellung eines erfin-dungsgemäßen Verfahrens zur Anord-nung eines erfindungsgemäßen Speiser-einsatzes in einer Gießform.

5 **[0039]** Der in Fig. 1a in seiner Ausgangsanordnung (vor dem Einfüllen von Formstoff und vor dem Verdich-tungsvorgang) dargestellte erfindungsgemäße Speiser-einsatz 2 umfaßt ein erstes (unteres) Formelement 4 und ein zweites (oberes) Formelement 6, wobei beide Formelemente im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet sind. Die in Längsrichtung verlaufende Rotationsachse des Spelsereinsatzes 2 (Speiser-Längs-achse) ist durch eine gestrichelte Linie 20 gekennzeich-net.

10 **[0040]** Das erste Formelement 4 ist in Fig. 1b noch einmal separat im Längsschnitt und in Fig. 1b in der Draufsicht dargestellt. Es ist aus einer Formmasse (z. B. isolierend oder exotherm) geformt und relativ dünn-wandig ausgeführt. Die Stellfläche des ersten Formele-ments 4, mit der dieses auf einer Modellplatte 22 aufsitzt ist klein, der Stellflächendurchmesser beträgt nur etwa 40 mm, der Durchmesser des innerhalb der Stellfläche liegenden Speiserdurchtritts nur etwa 20 mm. Ausge-hend von seiner Stellfläche weitet sich das erste Form-element außen bis auf einen maximalen Durchmesser von etwa 77 mm konisch auf, und der so definierte ko-nische Abschnitt 34 geht dann in einen oberen Abschnitt 44 über, der sich nach oben hin sehr geringfügig bis auf einen Durchmesser von etwa 76 mm konisch verjüngt.

15 **[0041]** Schon im Bereich des oberen Abschnitts 44, aber dem unteren konischen Abschnitt 34 benachbart, sind an das erste Formelement 4 insgesamt vier Halte-vorsprünge 12 angeformt. Die (gedachten) Verbin-dungsflächen zwischen Haltevorsprüngen 12 und For-melement 4 sind jeweils recht klein, so daß die Halte-vorsprünge 12 mit geringem Kraftaufwand mechanisch vom Formelement abgetrennt werden können.

20 **[0042]** Den Haltevorsprüngen 12 zugeordnet sind ebenfalls insgesamt vier Führungs- und Abstandhalter-leisten 14, die sich ausgehend von den Haltevorsprüng-en in Längsrichtung des Speisereinsatzes 2 aufwärts erstrecken und gegenüber der Außenwandung des oberen Abschnitts 44 des unteren Formelements 4 je-weils um etwa 2 mm vorspringen.

25 **[0043]** Gemäß Fig. 1a mit seinem unteren Rand 26 auf die Haltevorsprünge 12 des unteren Formelements 4 aufgesetzt ist das zweite (obere) Formelement 6. Es ist aus einer exothermen Formmasse geformt und ebenfalls recht dünnwandig ausgebildet. Die Außen-kontur des oberen Formelements 6 verjüngt sich nach oben hin leicht in Richtung auf einen auf der Außenseite im wesentlichen flachen oberen Wandungs-Abschluß 36. Die Innenwandung des oberen Formelements 4 ver-läuft, ausgehend von dessen unterem Rand 26 zu-nächst parallel zur Außenwandung des oberen Ab-schnitts 44 des unteren Formelements 4 und geht dann in einen sich konisch nach oben verjüngenden Wan-

dungsabschnitt 46 über, an dem entlang die Spitze eines Zentrierdorns beim Positionieren des Speisereinsatzes geführt werden kann. Der konische Wandungsabschnitt 46 mündet schließlich in eine in der Speiserachse liegende, durch den Abschluß 36 hindurchgehende Zentrierausnehmung 56 zur Aufnahme einer Dornspitze.

[0044] Die beiden Formelemente 4, 6 sind so ausgestaltet, daß die vier Führungsleisten 14 des unteren Formelements 4 reibschlüssig an der Innenwandung des oberen Formelements 6 anliegen, wenn dieses, wie in Fig. 1a dargestellt, in der Ausgangsanordnung auf den vier Haltevorsprüngen des unteren Formelements 4 ruht. Sie bewirken daher einen Preßsitz und verhindern eine unerwünschte Lateralverschiebung der beiden Formelemente; außerdem definieren sie eine einheitliche Breite des Spalts zwischen dem unteren (hier inneren) und dem oberen (hier äußeren) Formelement.

[0045] In Fig. 1a ist schließlich auch ein Zentrierdorn 16 eingezeichnet, der an der Modellplatte 22 befestigt ist und sich von dort aus (immer in der Speiser-Rotationsachse 20 liegend) durch den Speiserdurchtritt 10 und den Speiser-Hohlraum hindurch bis in die Zentrierausnehmung 56 hinein erstreckt.

[0046] Die zwei Formelemente 4, 6 des Speisereinsatzes 2 lassen sich teleskopartig ineinander schieben, wenn parallel zur Rotationsachse 20 eine auf die Modellplatte 22 gerichtete Kraft (Pfeil F) auf den Speisereinsatz wirkt, wie dies beispielsweise nach dem Einfüllen von Formstoff beim Formpressen der Fall ist (vgl. Fig. 3a-d). Die Kraft muß hierzu nur ausreichend groß sein, um die Haltevorsprünge 12 vom unteren Formelement 4 abzutrennen.

[0047] Die Innenwandung des zweiten (oberen, äußeren) Formelements nähert sich beim Aufschieben auf das erste (untere, innere) Formelement dessen Außenwand kontinuierlich und gelangt schließlich, nach einem Verschiebungsweg von ca. 15 mm, rundum in Anlage mit ihr. Ein solcher Verschiebungsweg reicht für viele Verdichtungsvorgänge aus. Die Endposition des unteren Randes 26 des oberen Formelements 6 nach Zurücklegen des genannten Verschiebungsweges ist durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Die Führungsleisten 14 werden beim Ineinanderschieben der Formelemente 4, 6 deformiert oder abgetrennt und/oder sie schneiden in die Innenwandung des äußeren (oberen) Formelements 6 ein.

[0048] Die Zentrierausnehmung 56 erstreckt sich durch die obere Abschlußwandung des Speisereinsatzes 2 hindurch und die Spitze des Zentrierdorns umfaßt einen zylindrischen Abschnitt, der deutlich länger ist als 15 mm und dessen Durchmesser an den Innendurchmesser der Zentrierausnehmung 56 angepaßt ist. Deshalb kommt es beim teleskopartigen Aufschieben des oberen auf das untere Formelement nicht zu einer Behinderung; die Dornspitze tritt dabei vielmehr ungehindert aus dem Speisereinsatz hervor.

[0049] Der untere Rand 26 der das untere Formele-

ment 4 überkragenden Wandung des oberen Formelements 6 wirkt während eines Verdichtungsvorgangs wie eine Stempelfläche auf den zu verdichtenden Formstoff zwischen Rand 26 und Modellplatte 22. Die (auch) bei einem Verdichtungsvorgang unter Verwendung des Speisereinsatzes 2 ablaufenden Vorgänge werden unten anhand der Fig. 3a-d noch näher erläutert.

[0050] In Fig. 2 ist ein alternativer erfindungsgemäßer Speisereinsatz 202 im Längsschnitt dargestellt. Im Unterschied zu dem Speisereinsatz 2 aus den Fig. 1a-c umfaßt das erste (untere) Formelement 204 des Speisereinsatzes 202 eine Brechkante 214. Der Speisereinsatz 202 ist überdies kompakter und dickwandiger ausgebildet als der Speisereinsatz 2. Die auch hier vorhandene Zentrierausnehmung 256 geht nicht durch den oberen Speiserabschluß hindurch, erstreckt sich aber in Längsrichtung des Speisereinsatzes so weit, daß ein zugeordneter Zentrierdorn ausreichend weit in sie eingeschoben werden kann, wenn das obere Formelement 206 teleskopartig auf dem unteren Formelement 204 in Richtung Modellplatte verschoben wird.

[0051] In den Fig. 3a-d ist ein erfindungsgemäßes Verfahrens zur Anordnung eines erfindungsgemäßes Speisereinsatzes in einer Gießform schematisch dargestellt. Die nachfolgenden Erläuterungen treffen für den Speisereinsatz gemäß den Fig. 1a-c ebenso zu wie für den Speisereinsatz aus Fig. 2.

[0052] Gemäß Fig. 3a wird ein erstes Formelement 104 auf einen Zentrierdorn 116 aufgesetzt, der auf einer Modellplatte 122 befestigt ist. Das Formelement 104 wird dabei in unmittelbaren Kontakt mit der Modellplatte 122 gebracht.

[0053] Anschließend wird gemäß Fig. 3b ein zweites Formelement 106 auf das erste Formelement 104 so aufgesetzt, daß es von diesem getragen wird. Dazu sind beispielsweise Haltevorsprünge 112 vorgesehen, die in ihrer Gestalt und Funktion den anhand der Fig. 1a-c erläuterten Haltevorsprüngen 12 entsprechen. Es liegt nun ein zusammengesetzter Speisereinsatz 102 in seiner Ausgangsanordnung vor, vgl. Fig. 1a.

[0054] In einem in Fig. 3c wiedergegebenen Folgeschritt wird der Speisereinsatz 102 mit Formsand 150 oder einem anderen Formstoff umhüllt (Umhüllung nur im unteren Bereich angedeutet).

[0055] Nach einem nicht näher dargestellten Verdichtungsvorgang ergibt sich die Anordnung gemäß Fig. 3d. Die Haltevorsprünge 112 sind vom ersten Formelement 104 abgebrochen, das zweite (obere) Formelement 106 ist teleskopartig ein Stück weit auf das erste (untere) Formelement 104 aufgeschoben. Der Verschiebungsweg D des zweiten Formelements 106 auf dem in seiner Position fixierten ersten Formelement 104 ist dabei durch das Maß der Formstoffverdichtung vorgegeben und begrenzt.

[0056] Da die das erste Formelement 104 überkragende Außenwandung des zweiten Formelements 106 auf die zwischen ihr und der Modellplatte 122 während des Verdichtungsvorganges wie ein Stempel wirkt,

kommt es in diesem Bereich zu einer hervorragenden Formstoffverdichtung (in Fig. 3d durch eine im Vergleich mit Fig. 3c dichtere Punktierung des Formsandes 150 angedeutet).

Patentansprüche

- Speisereinsatz zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls, dadurch gekennzeichnet, daß der Speisereinsatz (2, 102, 202) zu mindest zwei entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbare Formelemente (4, 104, 204; 6, 106, 206) umfaßt, die den Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls seitlich umschließen.
- Speisereinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am ersten, dem Durchtritt des Speisereinsatzes (2, 102, 202) näheren oder diesen bildenden Formelement (4, 104, 204) und/oder am zweiten Formelement (6, 106, 206) ein oder mehrere Haltelemente (12, 112) angeordnet sind,
 - über die das erste Formelement (4, 104, 204) das zweite Formelement (6, 106, 206) trägt und
 - die so abtrennbar oder deformierbar sind, daß ein ineinander Verschieben der zwei Formelemente entlang der Speiser-Längsachse (20) möglich ist.
- Speisereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Formelement (4, 104, 204) so ausgestaltet ist, daß es in das zweite Formelement (6, 106, 206) eingeschoben werden kann.
- Speisereinsatz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Formelement (4, 104, 204) so ausgestaltet ist, daß es in das zweite Formelement (6, 106, 206) eingeschoben werden kann, wobei die Außenwandung des ersten Formelements formschlüssig in die Innenwandung des zweiten Formelements eingreift.
- Speisereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder das zweite Formelement ein oder mehrere Führungselemente (14) umfaßt, die eingerichtet sind, ein Verkanten oder Verkippen der zwei Formelemente (4, 104, 204; 6, 106, 206) relativ zueinander zumindest im wesentlichen zu verhindern, wenn diese entlang der Speiser-Längsachse (20) ineinander verschoben werden.
- Speisereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das er-

ste Formelement (4, 104, 204) eine Brechkante (214) integriert ist, gegebenenfalls als Teil eines Brechkerns.

7. Speisereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das erste und/oder zweite Formelement eine Führung für einen Zentrierdorn (16, 116) integriert ist.
8. Bausatz zum Herstellen eines Speisereinsatzes (2, 102, 202) nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend ein erstes Formelement (4, 104, 204) und ein zweites Formelement (6, 106, 206), die so angeordnet werden können, daß sie entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbar sind.
9. Verfahren zur Anordnung eines Speisereinsatzes in einer Gießform, mit folgenden Schritten:
 - Bereitstellen eines Speisereinsatzes (2, 102, 202) nach einem der Ansprüche 1-7,
 - Anordnen des Speisereinsatzes in einer Formmaschine, so daß das erste und das zweite Formelement (4, 104, 204; 6, 106, 206) in einer Anordnung vorliegen, aus der heraus die zwei Formelemente entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbar sind,
 - Einfüllen von Formmaterial in die Formmaschine, so daß die Außenwandungen des Speisereinsatzes (2, 102, 202) mit dem Formmaterial kontaktiert sind,
 - Verdichten des Formsands, so daß das erste und das zweite Formelement entlang der Speiser-Längsachse (20) ineinander verschoben werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Formmaschine eine Modellplatte (22, 122) umfaßt und das erste Formelement (4, 104, 204) so in die Formmaschine eingesetzt wird, daß es in unmittelbarem Kontakt mit der Modellplatte steht.

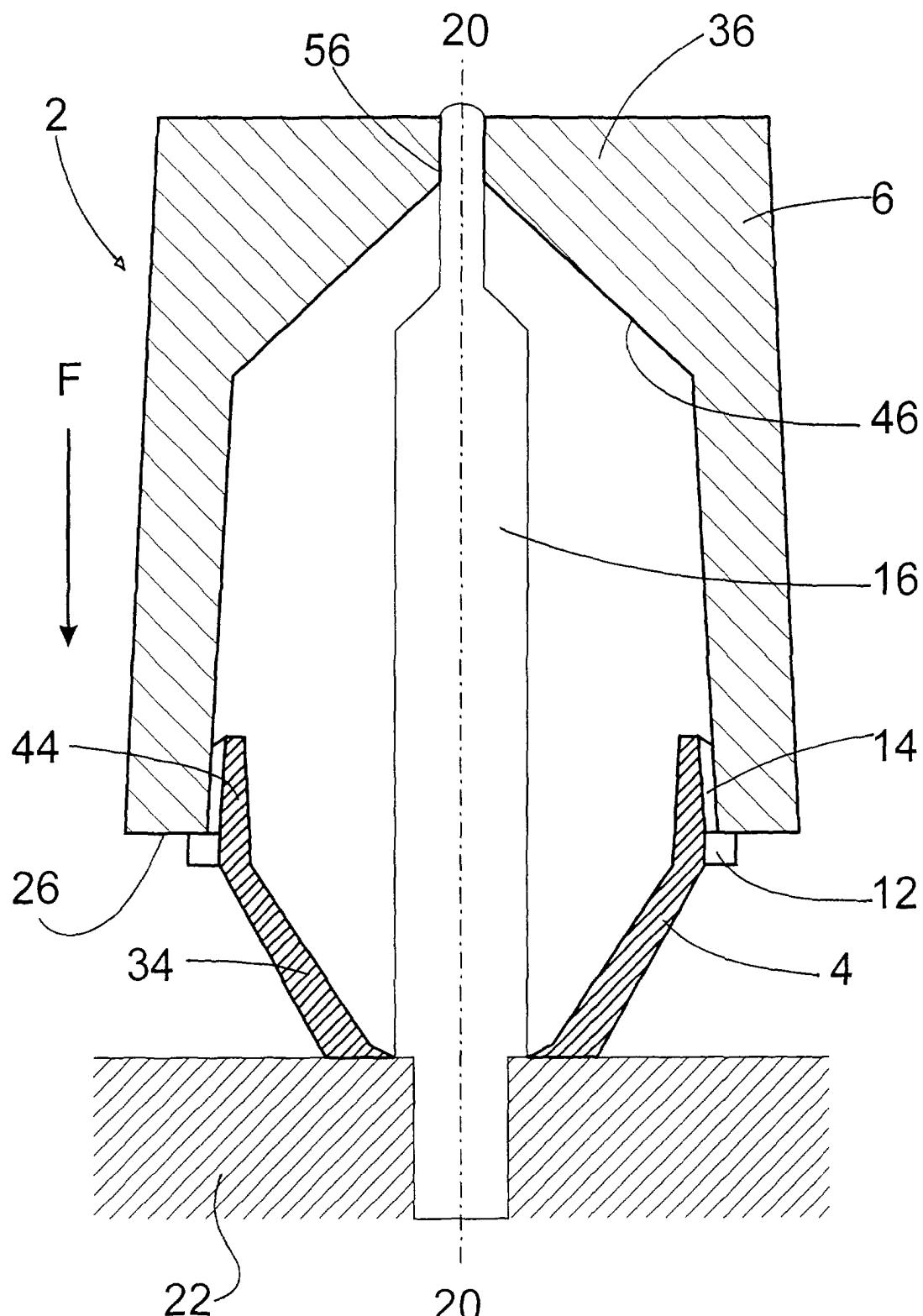


Fig. 1a

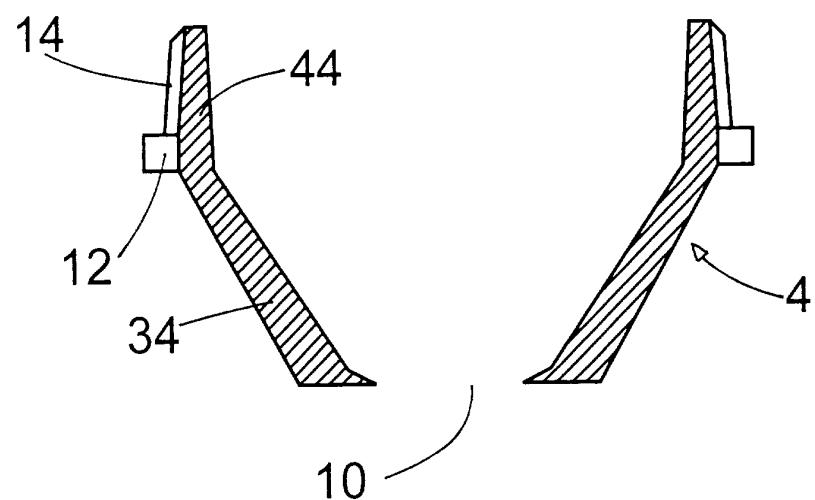


Fig. 1b

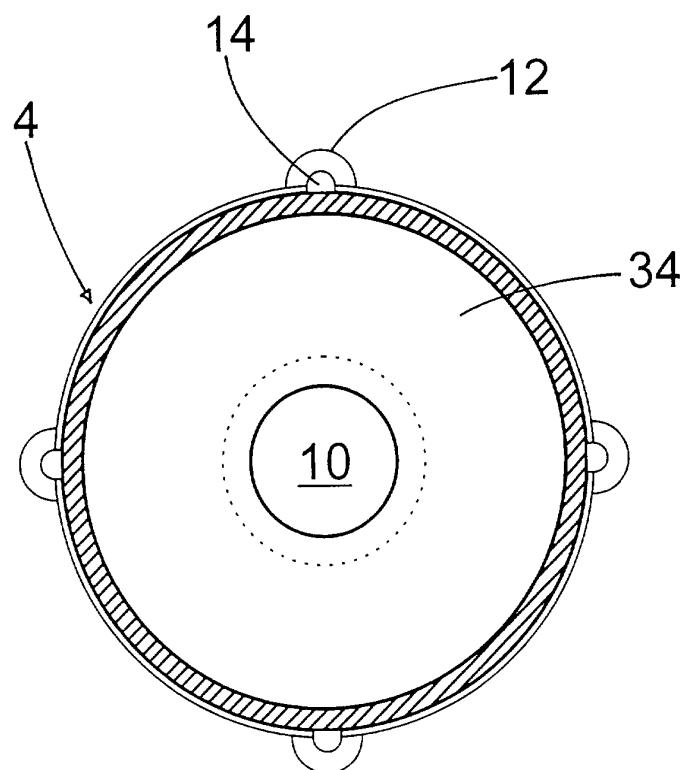


Fig. 1c

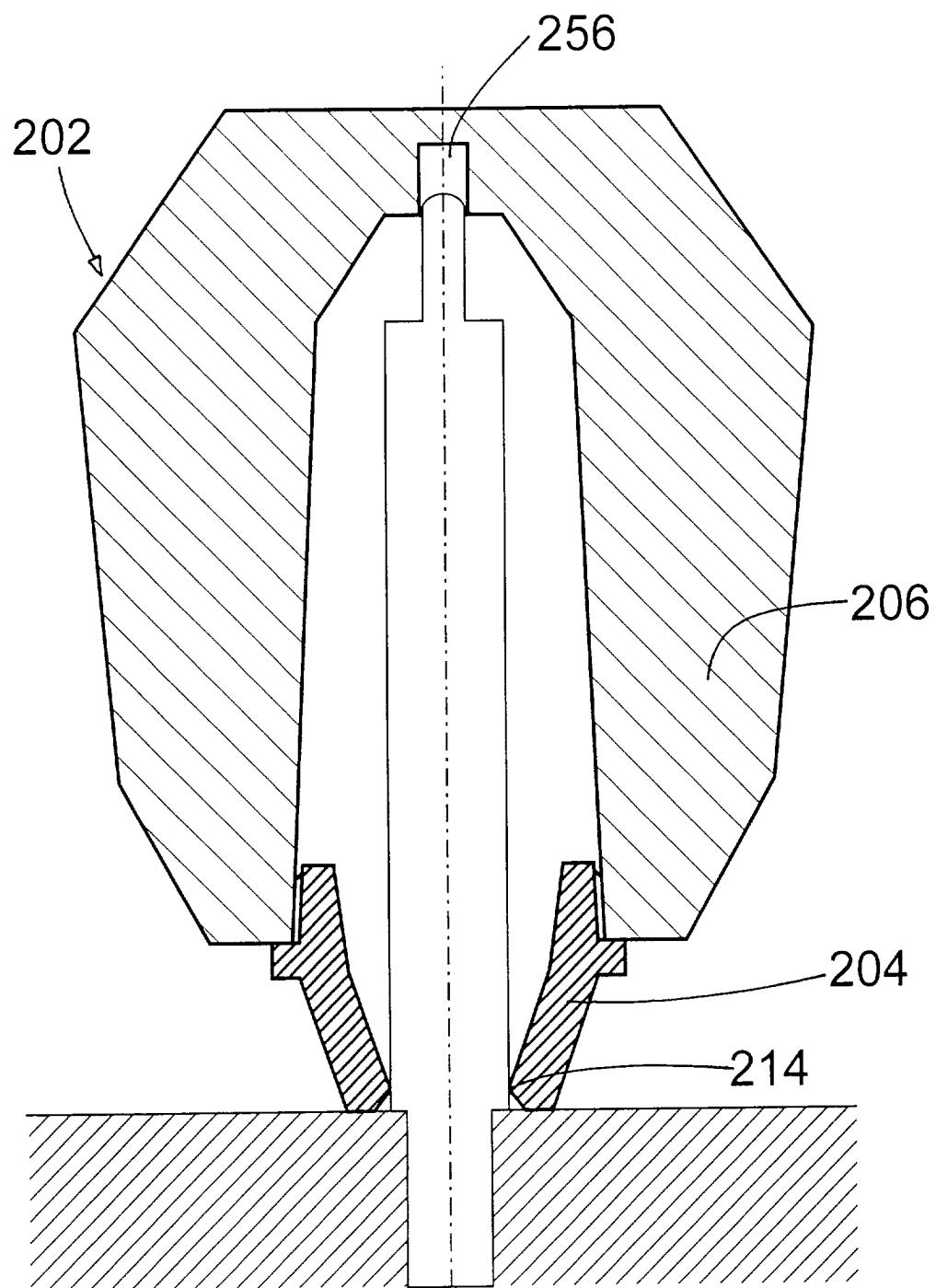
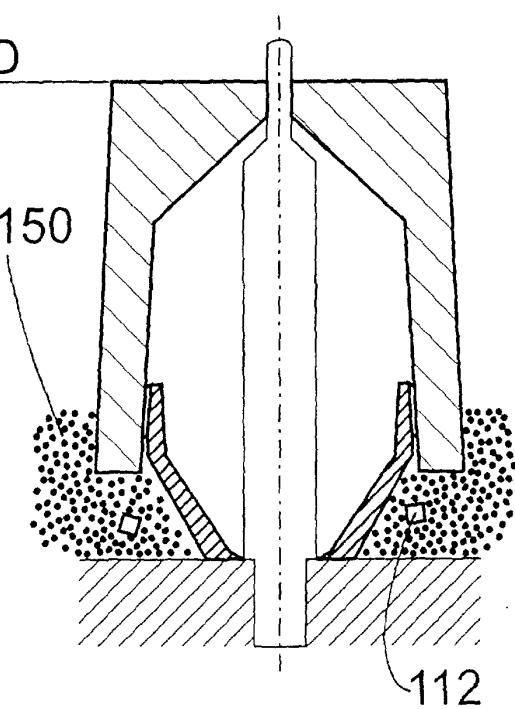
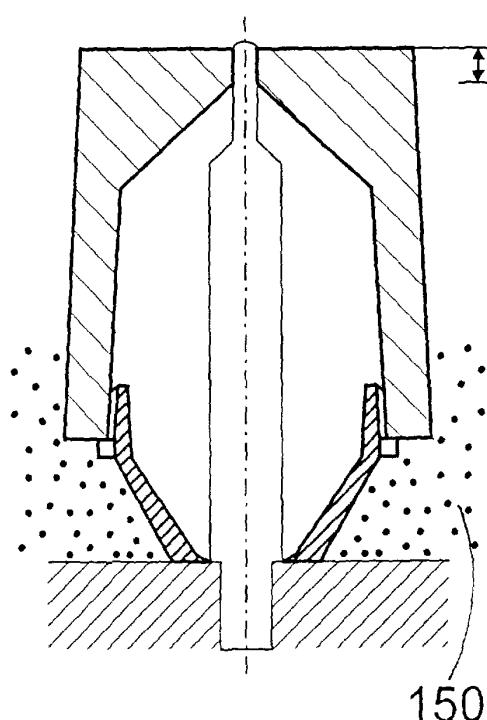
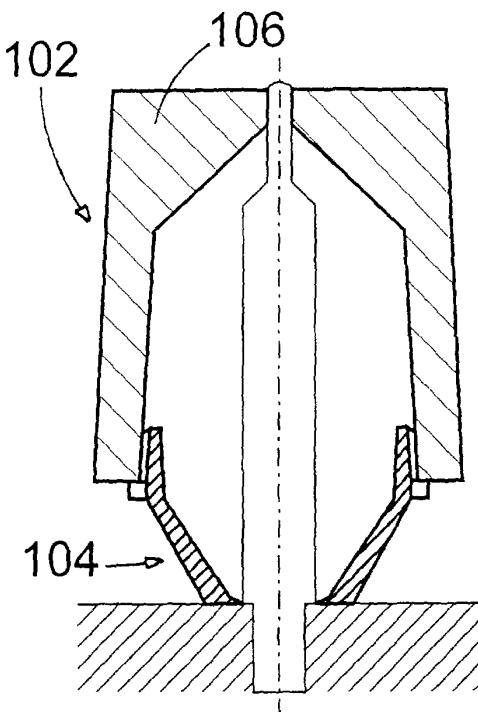
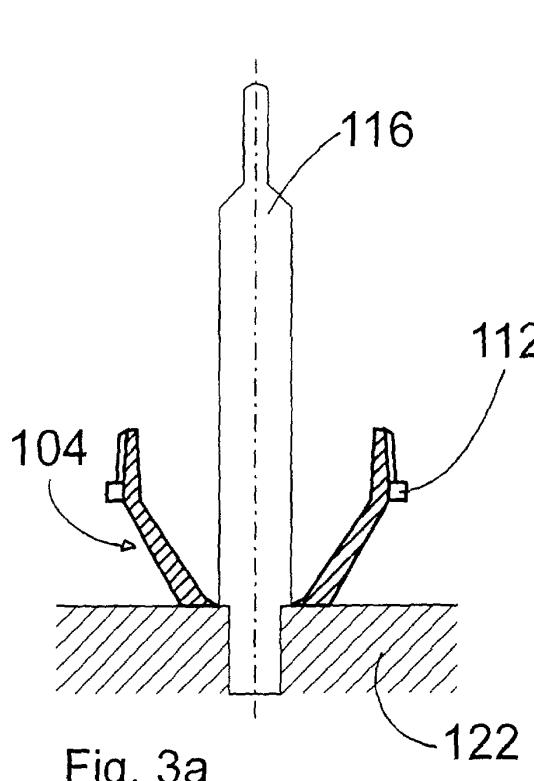


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 141 406 A (WUKOVICH NICK) 27. Februar 1979 (1979-02-27) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 40; Abbildungen 1-8 *	1-6,8-10	B22C9/08
X	US 5 462 106 A (HANNA PAUL E) 31. Oktober 1995 (1995-10-31) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 67; Abbildungen 1-4 *	1,3,4,8, 9	
X	DE 42 19 632 A (KUEHN ERICH) 20. Januar 1994 (1994-01-20) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen 1,2 *	1-10	
X	DE 42 00 183 A (KUEHN ERICH) 16. Juli 1992 (1992-07-16) * Spalte 4, Zeile 11 - Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen 1-6 *	1-10	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)			
B22C			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercherter	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27. Dezember 2001	Mailliard, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 01 11 7412

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.

27-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4141406	A	27-02-1979	GB	1597832 A	09-09-1981
			AU	512506 B2	16-10-1980
			AU	3371578 A	06-09-1979
			BR	7801205 A	26-09-1978
			CA	1099890 A1	28-04-1981
			DE	2808784 A1	14-09-1978
			ES	234338 U	01-09-1978
			FR	2382292 A1	29-09-1978
			IN	148636 A1	25-04-1981
			IT	1156907 B	04-02-1987
			JP	1122478 C	12-11-1982
			JP	53106629 A	16-09-1978
			JP	56013536 B	28-03-1981
			ZA	7801158 A	28-02-1979
US 5462106	A	31-10-1995	KEINE		
DE 4219632	A	20-01-1994	DE	4200183 A1	16-07-1992
			DE	4219632 A1	20-01-1994
DE 4200183	A	16-07-1992	DE	4200183 A1	16-07-1992
			DE	4219632 A1	20-01-1994