



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

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

(21) Anmeldenummer: **06022697.4**

(22) Anmeldetag: **31.10.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS
(71) Anmelder: **GTP-Schäfer Giesstechnische Produkte GmbH**
41515 Grevenbroich (DE)

(72) Erfinder: **Schäfer, Jürgen-Michael**
50859 Könl (DE)
(74) Vertreter: **Müller, Karl-Ernst et al**
Patentanwälte
Becker & Müller,
Turmstrasse 22
40878 Ratingen (DE)

(54) **Zweiteiliger Speisereinsatz mit nachgiebigem Speiserunterteil**

(57) Ein zweiteiliger Speisereinsatz zum Einsetzen in eine beim Gießen von Metallen verwendete Gießform ist dadurch gekennzeichnet, daß das Speiserunterteil (18) in der Bereit-haltstellung vor dem Einsetzen des zweiteiligen Speisereinsatzes (10) in die Gießform bei nach oben weisender Bodenfläche (15) des Speiserkorpus (11) im Inneren des Hohlraums (13) aufgenommen und darin derart beweglich ist, dass beim Drehen des

zweiteiligen Speisereinsatzes in seine Gebrauchsstellung mit seiner dem Modell (30) zugewandten Bodenfläche (15) das Speiserunterteil (18) aufgrund seines Eigengewichtes mindestens mit einem Teilbereich seiner Längserstreckung aus dem Hohlraum (13) des Speiserkorpus (11) bis zum Erreichen einer Stellung herausrutscht, in der das Speiserunterteil (18) mit seiner die Speiseröffnung (27) aufweisenden Bodenfläche auf der Oberfläche des Modells (30) aufsteht.

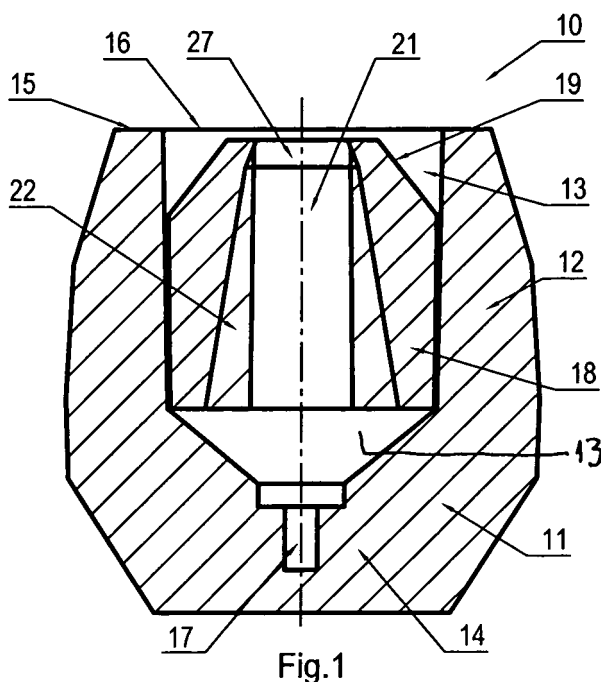


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen zweiteiligen Speisereinsatz zum Einsetzen in eine beim Gießen von Metallen verwendete Gießform mit einem aus einem exothermen und/oder isolierenden Material bestehenden Speiserkorpus, welcher einen ein Speiservolumen ausbildenden Hohlraum und eine untere, dem die Form des Gußstücks ausbildenden Modell zugewandten, mit einer Bodenöffnung versehene Bodenfläche aufweist, sowie mit einem aus einem exothermen und/oder isolierenden Material bestehenden Speiserunterteil, welches relativ zum Speiserkorpus beweglich und beim Aufformen des Speisereinsatzes im Rahmen der Herstellung der Gießform über die Bodenöffnung in den Hohlraum des Speiserkorpus einschiebbar ist, wobei in der dem Modell zugewandten Bodenfläche des Speiserunterteils eine der Ausbildung einer Sollbruchstelle für einen sich im Hohlraum des Speiseroberteils mit Speiserunterteil ausbildenden Speiserrest dienende Speiseröffnung ausgebildet ist und der zweiteilige Speisereinsatz beim Herstellen der Gießform auf einem an dem Modell befestigten Haltedorn aufsteckbar ist.

[0002] Ein Speisereinsatz mit den vorgenannten Merkmalen ist in der EP 1 184 104 A1 beschrieben. Das daraus bekannte Speiserunterteil wird bei der Montage des Speisereinsatzes zunächst auf den Haltedorn beziehungsweise das Modell aufgesetzt und weist in seinem oberen; dem Speiserkorpus zugewandten Bereich radial abstehende Haltevorsprünge auf, auf die bei der Montage des zweiteiligen Speisereinsatzes in die herzustellende Gießform nunmehr der Speiserkorpus aufgesetzt wird und darauf auflagert. Die Abmessungen von Speiserkorpus und Speiserunterteil sind dabei derart aufeinander abgestimmt, dass das Speiserunterteil in den ein Speiservolumen ausbildenden Hohlraum des Speiserkorpus einschiebbar ist, sobald die bei der Herstellung der Gießform auf den Speiserkorpus ausgeübte Druckkraft das Abbrechen der Haltevorsprünge von dem Speiserunterteil bewirkt hat. Im Anschluss daran ist der Speisereinsatz gegenüber dem weiterhin ausgeübten Formdruck nachgiebig, weil sich das auf dem Modell aufstehende Speiserunterteil in den Hohlraum des Speiserkorpus einschieben kann. Hiermit sind Vorteile wie Wegfall eines Brechkerns oder Verzicht auf einen sogenannten Federdorn verbunden.

[0003] Als Nachteil ist bei dem bekannten Speisereinsatz noch zu vermerken, dass der mit Speiserunterteil und Speiseroberteil gebildete zweiteilige Speisereinsatz schon bei seiner Herstellung einen entsprechenden Aufwand bedeutet, weil an dem Speiserunterteil die Haltevorsprünge anzubringen sind. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass Speiserunterteil und Speiseroberteil nur in vormontiertem Zustand verpackt und transportiert werden können, um beim Einbringen in die Gießform einsatzfertig zu sein. Dies verursacht Kosten. Ein weiterer Nachteil der vormontierten Speiserkombination besteht in der Druckempfindlichkeit, wenn die Gebinde mit die-

sen Speisereinsätzen zur Auslastung der Lkw's doppelstöckig zum Versand kommen. Die Last der oberen Palette kann die auf der unteren Palette befindlichen Speisereinsätze beschädigen. Das gleiche gilt für die Lagerung dieser Speisereinsätze.

[0004] Weiterhin ist aus der DE 10 2005 008 324 A1 ein dreiteiliger Speisereinsatz bekannt, bei welchem ein Speiseroberteil und ein Speiserunterteil fest miteinander verbunden sind. Zum Anschluss des von Speiseroberteil und Speiserunterteil umschlossenen Hohlraums als Speiservolumen an das Modell der Gießform ist als dritter Speiserbestandteil ein beispielsweise aus Metall, Kunststoff, Pappe, Keramik oder ähnlichen Materialien bestehender rohrförmiger Körper in einer im Speiserunterteil ausgebildeten Öffnung verschiebbar angeordnet. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass in der Bereithaltstellung des dreiteiligen Speisereinsatzes mit einem nach oben weisenden Speiserunterteil der rohrförmige Körper vollständig in Speiserunterteil und Speiseroberteil eingetreten ist, während bei einem Drehen des dreiteiligen Speisereinsatzes in dessen Gebrauchsstellung der rohrförmige Körper aus dem Speiserunterteil herausrutscht und die Verbindung zum Modell herstellt. Um ein vollständiges Herausfallen des rohrförmigen Körpers aus dem Speiseroberteil beziehungsweise Speiserunterteil zu vermeiden, weist der rohrförmige Körper in seinem in dem Hohlraum des Speiseroberteils liegenden Abschnitt einen Anschlag auf, der in der Gebrauchsstellung des dreiteiligen Speisereinsatzes auf der oberen Fläche des Speiserunterteils auflagert.

[0005] Mit dem insoweit bekannten dreiteiligen Speisereinsatz ist der Nachteil verbunden, dass seine Herstellung aufwändig ist, weil zunächst Speiseroberteil und Speiserunterteil als getrennte Bauteile hergestellt und im Anschluss an das Einlegen des als weiteres Bauteil herzustellenden rohrförmigen Körpers in die Öffnung des Speiserunterteils fest miteinander verbunden werden müssen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen zweiteiligen Speisereinsatz mit den gattungsgemäßen Merkmalen so auszugestalten, dass seine Handhabung bei Herstellung, Transport und Montage zum Aufformen in einer Gießform vereinfacht ist.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

[0008] Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, dass das Speiserunterteil in der Bereithaltstellung vor dem Einsetzen des zweiteiligen Speisereinsatzes in die Gießform bei nach oben weisender Bodenfläche des Speiserkorpus im Inneren des Hohlraums aufgenommen und darin derart beweglich ist, dass beim Drehen des zweiteiligen Speisereinsatzes in seine Gebrauchsstellung mit seiner dem Modell zugewandten Bodenfläche das Speiserunterteil aufgrund seines Eigengewichtes mindestens mit einem Teilbereich seiner Längserstreckung aus dem Hohlraum des Speiserkorpus bis zum Er-

reichen einer Stellung herausrutscht, in der das Speiserunterteil mit seiner die Speiseröffnung aufweisenden Bodenfläche auf der Oberfläche des Modells aufsteht.

[0009] Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, dass der zweiteilige Speisereinsatz nach der Herstellung von Speiserunterteil und Speiseroberteil lediglich durch einfaches Einstecken des Speiserunterteils in den Hohlraum des Speiseroberteils für den Transport sowie die Handhabung beim Einsetzen in die Gießform vorbereitet zu werden braucht und insoweit bis zum Einsetzen in die Gießform wie ein einheitliches, einziges Bauteil gehandhabt werden kann. Beim Einsetzen in die Gießform braucht der zweiteilige Speisereinsatz nur in seine Gebrauchsstellung gedreht und auf den Haltedorn des Modells aufgesetzt zu werden. Es hat sich dabei in überraschender Weise herausgestellt, dass sich ohne weitere Maßnahmen wie im Stand der Technik bekannte Haltenasen oder sonstige Anschläge eine sachgerechte Gebrauchsstellung des auf dem Haltedorn aufgesteckten zweiteiligen Speisers einstellt.

[0010] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Speiserunterteil als ein einen Verbindungskanal zwischen Hohlraum und Modell aufweisender Formkörper aus exothermem und/oder isolierendem Material ausgebildet ist.

[0011] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Speiserunterteil in der Bereithaltstellung des Speisereinsatzes vollständig in dem Hohlraum des Speiserkorpus aufgenommen ist; bei dieser Ausführungsform ist der Transport des zweiteiligen Speisereinsatzes in besonderer Weise vereinfacht, weil die in der Bereithaltstellung auf Paletten verpackten Speisereinsätze übereinander gestapelt werden können, ohne dass die in den Hohlraum des jeweiligen Speiserkorpus eingesteckten Speiserunterteile beeinträchtigt werden.

[0012] Es kann aber ausreichen, wenn das Speiserunterteil in der Bereithaltstellung des Speisereinsatzes die Bodenfläche des Speiserkorpus überragt; bei dieser Ausführungsform ist für einen entsprechenden Schutz des Speiserunterteils beim Transport der Speisereinsätze Sorge zu tragen.

[0013] Soweit es aufgrund der Relativbeweglichkeit von Speiserunterteil zu Speiserkorpus vorteilhaft ist, jeweils für eine Fixierung der Bauteile während des Einsetzens in die herzustellende Gießform sowie während des Aufbringens des Formdrucks zu sorgen, ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, dass an dem Speiserunterteil das Speiserunterteil gegenüber dem Haltedorn fixierende Zentriergestaltungen ausgestaltet sind. Hierzu kann im einzelnen vorgesehen sein, dass die Zentriergestaltungen als in den bei der Herstellung der Gießform den Haltedorn aufnehmenden Verbindungskanal einspringende und den Haltedorn umschließende Zentrierrippen ausgebildet sind.

[0014] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Es zeigen:

Fig. 1 einen aus Speiserkorpus und Speiserunterteil bestehenden zweiteiligen Speisereinsatz in der Bereithaltstellung,

5 Fig. 2 den Speisereinsatz gemäß Figur 1 beim Aufsetzen auf den Haltedorn eines Modells zur Herstellung der Gießform

10 Fig. 3 den Speisereinsatz gemäß Figur 2 nach dem Einfüllen des Formsandes in den zugehörigen Formkasten,

Fig. 4 den Speisereinsatz gemäß Figur 3 nach dem Verdichten des Formsandes.

15 **[0015]** Der zunächst in Figur 1 dargestellte zweiteilige Speisereinsatz 10 weist einen Speiserkorpus 11 auf, der einen ein der Aufnahme des flüssigen Metalls beim Gießvorgang dienendes Speiservolumen ausbildenden Hohlraum 13 umschließenden Wandbereich 12, einen Deckelbereich 14 sowie eine Bodenfläche 15 umfasst. In der Bodenfläche 15 ist eine Bodenöffnung 16 ausgebildet. In dem gegenüberliegenden Deckelbereich 14 befindet sich ein Sackloch 17 zur Aufnahme der Spitze eines Haltedorns, wie noch beschrieben werden wird.

20 **[0016]** In dem Hohlraum 13 des zweiteiligen Speisereinsatzes 10 gemäß Figur 1 ist ein Speiserunterteil 18 aufgenommen, welches einen konischen Abschnitt 19 aufweist, der sich in Richtung der Bodenöffnung 16 des Speiserkorpus 11 verjüngt. In seinem Inneren bildet das Speiserunterteil 18 einen Verbindungskanal 21 aus, an dessen der Bodenöffnung 16 des Speiserkorpus 11 zugewandten Ende eine Speiseröffnung 27 besteht. In den Verbindungskanal 21 springen sternförmig Zentrierrippen 22 ein.

25 **[0017]** Wie sich aus Figur 2 ergibt, wird der Speisereinsatz gemäß Figur 1 bei seiner Montage an der herzustellenden Gießform durch Aufsetzen auf den an dem Modell 30 angebrachten Haltedorn 24 zunächst um 180° gedreht und dabei auf den Haltedorn 24 aufgesteckt, so dass die Bodenfläche 15 des Speiserkorpus 11 nunmehr dem Modell 30 der Gießform zugewandt ist. Im Zuge des Aufsetzens auf den Haltedorn 24 rutscht das Speiserunterteil 18 aufgrund seines Eigengewichts aus dem Hohlraum 13 des Speiserkorpus 11 bis in eine Stellung heraus, in welcher das Speiserunterteil 18 mit seiner die Speiseröffnung 27 aufweisenden Bodenfläche auf der Oberfläche des Modells 30 aufsteht. Beim Aufsetzen des zweiteiligen Speisereinsatzes auf den Haltedorn 24 tritt 30 der Haltedorn 24 durch den Verbindungskanal 21 des Speiserunterteils 18 hindurch und wird von den dort hineinspringenden Zentrierrippen 22 umschlossen. Auf diese Weise wird das Speiserunterteil 18 und damit der Speisereinsatz 10 gegenüber dem Haltedorn 24 fixiert. Die Spitze 25 des Haltedorns 24 tritt dabei in das im Deckelbereich 14 des Speiserkorpus 11 ausgebildete Sackloch 17 ein. Somit wird der Speiserkorpus 1 von dem Haltedorn 24 getragen, so dass der aus dem Speiser-

korpus 11 herausstehende konische Abschnitt 19 des Speiserunterteils 18 den Abstand zwischen der Oberfläche des Modells 30 und dem Speiserkorpus 11 überbrückt.

[0018] Wie sich aus Figur 3 ergibt, wird in dieser Stellung des zweiteiligen Speisereinsatzes 10 der Formsand 26 in den Formkasten eingefüllt und füllt dabei den zwischen der Oberfläche des Modells 30 und dem Speiserkorpus 11 bestehenden Zwischenraum um das Speiserunterteil 18 herum aus.

[0019] Soweit nach dem Einfüllen des Formsandes gemäß Figur 3 die Verdichtung des Formsandes erfolgt, schiebt sich das Speiserunterteil 18 in das Speiservolumen 13 ein, so dass unter der Einwirkung des Formdruckes eine Zerstörung beziehungsweise Beeinträchtigung des Speiserkorpus 11 vermieden ist. Hierbei durchstößt die Spitze 25 des Haltedorns 24 den Deckelbereich 14 des Speiserkorpus 11. Gleichzeitig bildet in der in Figur 4 dargestellten Stellung das Speiserunterteil 18 im Bereich seiner Speiseröffnung 27 nach Entfernen des Modells mit Haltedorn 24 die Brechkante in der gewünschten Form aus. Beim Abgießen des Gußstückes in der Gießform kann demnach das heiße Metall durch den Verbindungskanal 21 des Speiserunterteils 18 bis in den Hohlraum 13 strömen beziehungsweise von hieraus in die Gießform rückgesaugt werden.

[0020] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Zweiteiliger Speisereinsatz zum Einsetzen in eine beim Gießen von Metallen verwendete Gießform mit einem aus einem exothermen und/oder isolierenden Material bestehenden Speiserkorpus, welcher einen ein Speiservolumen ausbildenden Hohlraum und eine untere, dem die Form des Gußstückes ausbildenden Modell zugewandten, mit einer Bodenöffnung versehene Bodenfläche aufweist, sowie mit einem aus einem exothermen und/oder isolierenden Material bestehenden Speiserunterteil, welches relativ zum Speiserkorpus beweglich und beim Aufformen des Speisereinsatzes im Rahmen der Herstellung der Gießform über die Bodenöffnung in den Hohlraum des Speiserkorpus einschiebbar ist, wobei in der dem Modell zugewandten Bodenfläche des Speiserunterteils eine der Ausbildung einer Sollbruchstelle für einen sich im Hohlraum des Speiserunterteils mit Speiserunterteil ausbildenden Speiserrest dienende Speiseröffnung ausgebildet ist und der zweiteilige Speisereinsatz beim Herstellen der Gießform auf einen an dem Modell befestigten Hal-

tedorn aufsteckbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speiserunterteil (18) in der Bereithaltstellung vor dem Einsetzen des zweiteiligen Speisereinsatzes (10) in die Gießform bei nach oben weisender Bodenfläche (15) des Speiserkorpus (11) im Inneren des Hohlraums (13) aufgenommen und darin derart beweglich ist, dass beim Drehen des zweiteiligen Speisereinsatzes in seine Gebrauchsstellung mit seiner dem Modell (30) zugewandten Bodenfläche (15) das Speiserunterteil (18) aufgrund seines Eigengewichtes mindestens mit einem Teilbereich seiner Längserstreckung aus dem Hohlraum (13) des Speiserkorpus (11) bis zum Erreichen einer Stellung herausrutscht, in der das Speiserunterteil (18) mit seiner die Speiseröffnung (27) aufweisenden Bodenfläche auf der Oberfläche des Modells (30) aufsteht.

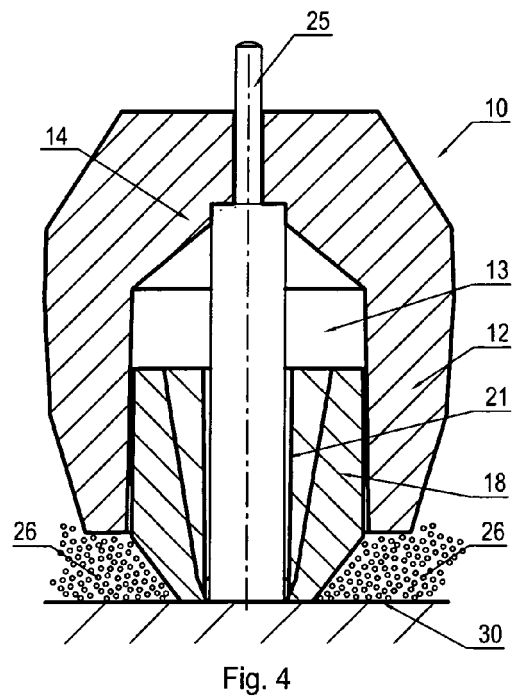
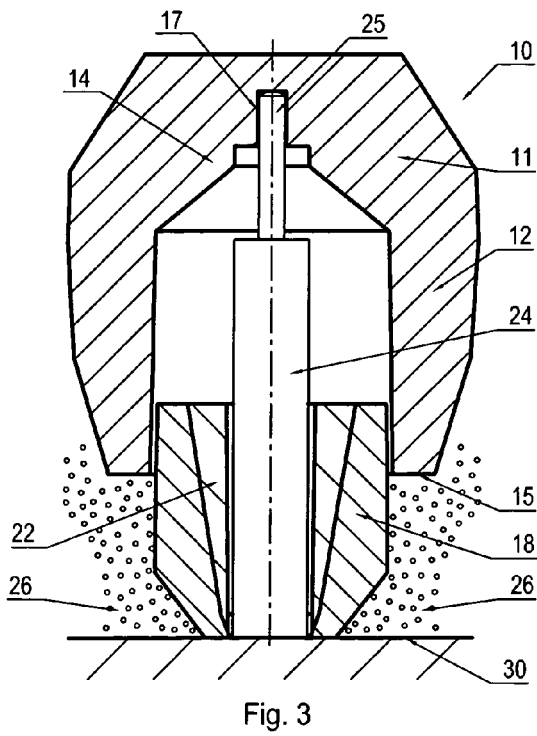
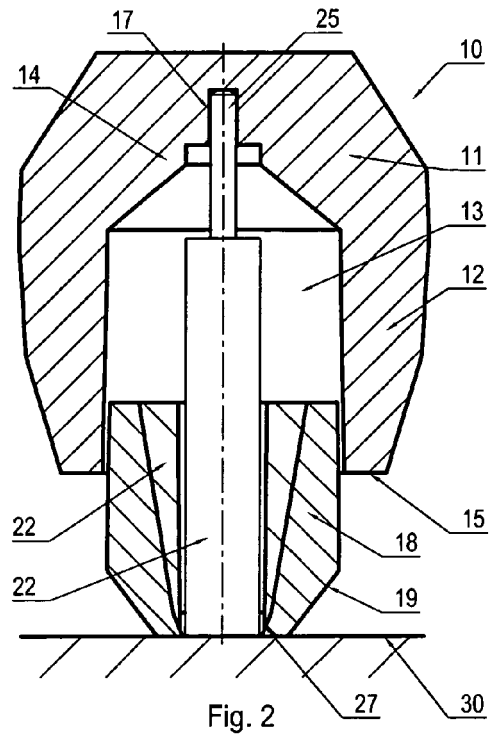
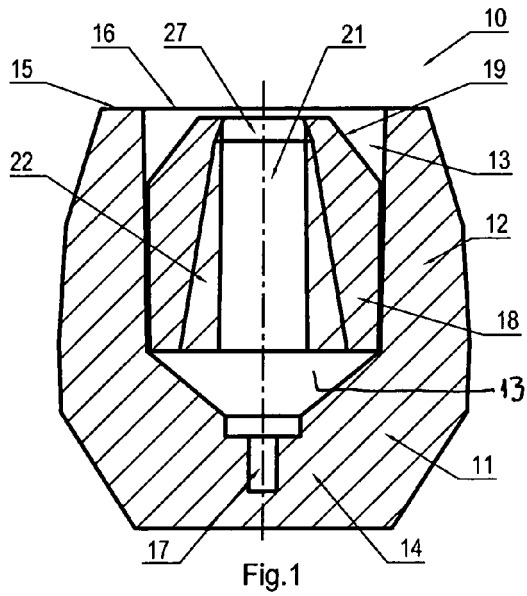
2. Zweiteiliger Speisereinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speiserunterteil (18) als ein einen Verbindungskanal (21) zwischen Hohlraum (13) und Modell (30) aufweisender Formkörper aus exothermem und/oder isolierenden Material ausgebildet ist.

3. Zweiteiliger Speisereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speiserunterteil (18) in der Bereithaltstellung des Speisereinsatzes (10) vollständig in dem Hohlraum (13) des Speiserkorpus (11) aufgenommen ist.

4. Zweiteiliger Speisereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speiserunterteil (18) in der Bereithaltstellung des Speisereinsatzes (10) die Bodenfläche (15) des Speiserkorpus (11) überragt.

5. Zweiteiliger Speisereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Speiserunterteil (18) das Speiserunterteil (18) gegenüber dem Haltedorn (24) fixierende Zentriergestaltungen (22) ausgestaltet sind.

6. Zweiteiliger Speisereinsatz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentriergestaltungen als in den bei der Herstellung der Gießform den Haltedorn (24) aufnehmenden Verbindungskanal (21) einspringende und den Haltedorn (24) umschließende Zentrierrippen (22) ausgebildet sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 2697

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 1 728 570 A (GTP SCHAEFER GIESSTECHNISCHE P [DE]) 6. Dezember 2006 (2006-12-06) * das ganze Dokument *	1-6	INV. B22C9/08
X	EP 1 184 104 A1 (CHEMEX GMBH [DE]) 6. März 2002 (2002-03-06) * Abbildung 1 *	1,2,4	
X	WO 2006/089699 A (LUENGEN GMBH & CO KG AS [DE]; SKERDI UDO [DE]) 31. August 2006 (2006-08-31) * Abbildungen 1-3 *	1-3,5	
X	DE 101 56 571 C1 (GTP SCHAEFER GIESTECHNISCHE PR [DE]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. März 2007	Prüfer Baumgartner, Robin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 02 2697

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

28-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1728570	A	06-12-2006	DE 102005025701 A1	14-12-2006
EP 1184104	A1	06-03-2002	AT 283740 T	15-12-2004
			DE 10039519 A1	21-02-2002
			ES 2232543 T3	01-06-2005
WO 2006089699	A	31-08-2006	DE 102005008324 A1	24-08-2006
DE 10156571	C1	16-01-2003	AU 2002366223 A1	10-06-2003
			CN 1589186 A	02-03-2005
			WO 03043761 A2	30-05-2003
			EP 1446249 A2	18-08-2004
			US 2004256075 A1	23-12-2004

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1184104 A1 [0002]
- DE 102005008324 A1 [0004]