

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89200414.4

51 Int. Cl.4: **B22C 7/06**

22 Anmeldetag: 14.02.89

30 Priorität: 18.03.88 DE 3809130

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.89 Patentblatt 89/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
ES GR

71 Anmelder: **Eisenwerk Brühl GmbH**
Kölnstrasse 262
D-5040 Brühl(DE)

72 Erfinder: **Schilling, Herbert**
Tulpenweg 9
D-5042 Erftstadt(DE)

74 Vertreter: **Langmaack, Jürgen, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Maxton . Maxton . Langmaack
Goltsteinstrasse 93,VII Postfach 51 08 06
D-5000 Köln 51(DE)

54 **Formteil zur Herstellung von Formen für Giessereizwecke mittels eines Formstoffs, insbesondere Kernkasten.**

57 Formteile zur Herstellung von Formen für Gießereizwecke, wie Modelle, insbesondere deren Kernkästen, verlangen für die Herstellung einen hohen Wartungs- und Nacharbeitungsaufwand, wenn sie für den Präzisionsguß eingesetzt werden sollen. Der Formstoff, in der Regel Sand, ist abrasiv, so daß Formteile häufig und mit hohem Kostenaufwand nachgearbeitet werden müssen.

Um höhere Standzeiten zu erzielen, werden die Oberflächenbereiche, die einem hohen Verschleiß unterliegen oder an die hohe Anforderungen hinsichtlich der Maßhaltigkeit gestellt werden, aus einem Material höherem Verschleißwiderstand als das Grundmaterial des Formteils (1) hergestellt.

EP 0 338 601 A1

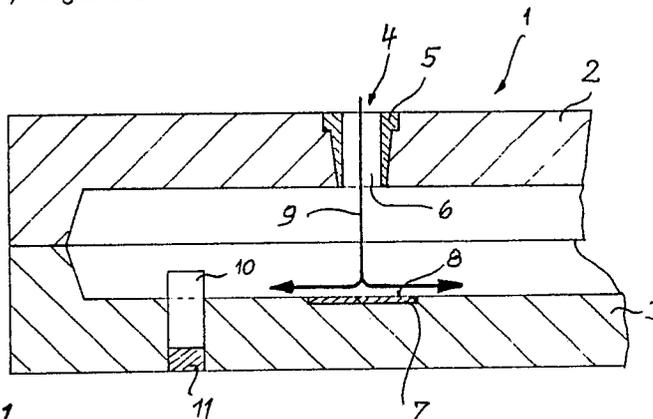


Fig. 1

Formteil zur Herstellung von Formen für Gießereizwecke mittels eines Formstoffs, insbesondere Kernkasten

Die Erfindung betrifft ein Formteil zur Herstellung von Formen für Gießereizwecke mittels eines Formstoffs, insbesondere Kernkasten zur Herstellung von Kernen für Gießereizwecke, bei dem begrenzte Oberflächenbereiche, die vom Formstoffstrom beim Einbringen einem unzulässigen Verschleiß ausgesetzt sind, vorzugsweise Oberflächenbereiche, in denen der Formstoffstrom sich mit hoher Geschwindigkeit und/oder unter Richtungsänderung zur Formoberfläche und/oder entlang der Formoberfläche bewegt.

Der Begriff "Formteil" im Sinne der Erfindung umfaßt sowohl ein Modell als auch einen Kernkasten.

Der Begriff "Kern" im Sinne der vorliegenden Erfindung umfaßt einmal Teile, die in eine Gießform eingelegt werden und am fertigen Stück Hohlräume, Hinterschneidungen und ähnliche Problembereiche der Gießformgestaltung lösen, also Gießereikerne im herkömmlichen Sinne. Zum anderen umfaßt der Begriff im Sinne der vorliegenden Erfindung auch zu einer vollständigen Gießform zusammensetzbare Teile, die aus dem gleichen Formstoff und nach dem gleichen Verfahren wie Gießereikerne hergestellt werden. Je nach der Gestalt des zu erstellenden Gußstücks kann hierbei sowohl die Innenwandung als auch die Außenwandung des Gußstücks durch die zur Gießform zusammengesetzten Kernteile begrenzt werden. Insbesondere zur Herstellung von aus mehreren Teilen zusammengesetzten vollständigen Gießformen aus dem üblicherweise für Kerne als Formstoff verwendeten, mit einem Bindemittel versetzten Kernsand, wird zweckmäßigerweise ein Formprozeß angewandt, bei dem das Bindemittel des Kernsandes nicht durch Temperatur sondern durch chemisch-katalytische Vorgänge aktiviert wird, so daß ohne Temperaturerhöhung der Formstoff in kurzer Zeit in der Form aushärtet und dann aus der Form entnommen werden kann.

Während Kerne im klassischen Sinne, d.h. nach dem vorbekannten Verfahren hergestellte Teile, die in eine die Außenkontur des Gußstücks definierende Sandform eingelegt werden, stellen nach dem vorbeschriebenen Verfahren hergestellte "Kerne", die zusammengesetzt die vollständige Gießform, d.h. die Innen- und Außenkontur des Gußstücks definierende Form bilden, geometrisch sehr komplizierte Gebilde dar, die entsprechend komplizierte und damit auch kostspielige Kernkästen zu ihrer Herstellung benötigen, zumal hier hohe Anforderungen an die Präzision dieser Kernkästen gestellt werden. Da der vorbeschriebene "kalte" Formprozeß mit chemisch-katalytischer

Aushärtung des Formstoffs noch im Kernkasten selbst nur eine kurze Verweildauer des Formstoffs im Kernkasten erfordert, ergibt sich eine hohe Durchsatzleistung, die noch durch Erhöhung der Einfüllgeschwindigkeit des in den Kernkasten einzubringenden Formstoffstromes gesteigert werden kann. Hierbei hat sich nun gezeigt, daß bei derartigen Steigerungen der Durchsatzleistung die Standzeit eines Kernkastens unter Berücksichtigung vorgegebener Maßtoleranzen spürbar begrenzt ist. Sobald die Toleranzgrenze erreicht ist, muß der betreffende Kernkasten ausgewechselt und durch einen neuen, zumindest aber durch einen nachgearbeiteten Kernkasten ersetzt werden. Wegen der komplizierten geometrischen Formen ist sowohl die Neuanfertigung als auch das Nacharbeiten eines derartigen Kernkastens kostenaufwendig, auch wenn aus diesen Gründen bevorzugt als Material für den Kernkasten Leichtmetalllegierungen verwendet werden. Die Verwendung eines widerstandsfähigeren Materials für den Kernkasten ist wegen der schlechteren Bearbeitbarkeit der hierfür infrage kommenden Materialien aus Kostengründen ebenfalls nicht möglich.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Formteil der eingangs bezeichneten Art, insbesondere einen Kernkasten so zu gestalten, daß unter Beibehaltung der bisher verwendeten Materialien eine Erhöhung der Standzeiten mit einer Erhöhung der Durchsatzleistung möglich wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die verschleißanfälligen begrenzten Oberflächenbereiche, insbesondere Oberflächenbereiche, für die eine hohe Maßhaltigkeit gefordert ist, jeweils durch Einsatzstücke aus einem nicht verformbaren Werkstoff mit hohem Verschleißwiderstand gebildet werden, die in das Grundmaterial des Formteils eingelassen sind. Obwohl beim Einbringen des Formstoffs, insbesondere beim Einschließen des Formstoffs in den Formraum dieser sich entlang praktisch der gesamten Oberfläche des eingelegten Modells bzw. der Innenwandung des Kernkastens bewegt und auch Richtungsänderungen erfährt, hat sich gezeigt, daß selbst bei komplizierten Konturen nur bestimmte Bereiche der Oberfläche einem spürbaren Verschleiß unterliegen. Versieht man nun diese Bereiche, die sich in der Regel aufgrund der Erfahrungen mit den bisher verwendeten Formteilen bzw. Formkästen im voraus bestimmen lassen, mit Einsatzstücken aus einem Material mit höherem Verschleißwiderstand, so ergibt sich hierdurch eine wesentliche Erhöhung der Standzeit. Es hat sich hierbei gezeigt, daß nur verhältnismäßig kleine Flächenbereiche dieser kriti-

schen Zonen "gepanzert" werden müssen, da der an den herkömmlichen Formteilen, insbesondere Kernkästen festgestellte spürbare Verschleiß an sich nur in einem engen begrenzten Bereich auftritt, der sich jedoch im Verlaufe der Benutzungszeit durch die verschleißbedingten Veränderungen des "Strömungsverlaufs" des Formstoffs beim Einbringen fortschreitend ausdehnt und somit größere Oberflächen erfaßt. Versieht man jedoch diese kritischen Zonen in der erfindungsgemäßen Weise mit einem Material mit höherem Verschleißwiderstand, wird überraschenderweise der Verschleiß der gesamten Formoberfläche erheblich reduziert, insbesondere weil der Verschleiß durch fortschreitende Auswaschung in den kritischen Zonen unterbunden ist. Der besondere Vorteil besteht hierbei insbesondere darin, daß die bisher üblichen Werkstoffe zur Herstellung derartiger Kernkästen verwendet werden können und daß die mit einem Material mit höherem Verschleißwiderstand herzustellenden Wandbereiche im Vergleich zur Gesamfläche nur sehr geringe Flächenbereiche überdecken. Daher wird der durch die kostspieligere Bearbeitung dieser Materialien erforderliche Aufwand reduziert. Insbesondere solche Flächenbereich des Kernes, die an entsprechenden Gegenflächen anderer Kerne zur Bildung eines Kernpaketes zur Anlage kommen, behalten so über eine lange Standzeit eine hohe Maßhaltigkeit und führen somit zu einer spürbaren Qualitätsverbesserung der erzeugten Gußstücke. Durch die Verwendung von Einsatzstücken wird mit Vorteil ausgenutzt, daß die verschleißgefährdeten Oberflächenbereiche des Formteils durch abgrenzbare Flächen definiert sind und damit für sich einfache Formoberflächen darstellen. Bei der Herstellung beispielsweise eines Kernkastens können nunmehr in diesen definierten Flächenbereichen entsprechende Ausnehmungen eingearbeitet werden, in die dann ein entsprechend geformtes Einsatzstück eingefügt werden kann. Derartige Einsatzstücke lassen sich mit hoher Präzision hinsichtlich der Formoberfläche herstellen, so daß sich der die Forminnenwand bildende Teil des Einsatzstückes maßgenau herstellen läßt. Hierdurch ist eine lange Standzeit insbesondere für solche Oberflächenbereiche gewährleistet, die als Vorsprünge in den einzubringenden Formstoff hineinragen. In bevorzugter Ausgestaltung ist hierbei die Verwendung von Hartmetall für die Einsatzstücke vorgesehen. Es handelt sich hierbei um harte Werkstoffe, die wenigstens einen metallischen Hartstoff, insbesondere Wolfram-, Titan- oder Tantalcarbide enthalten.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zur Bildung einer Kernmarke, die in dem herzustellenden Kern als Vertiefung erscheint, das Einsatzstück durch einen Zapfen gebildet wird, der mit seinem freien Ende in den Formraum hineinragt. Ein derartiger Zapfen

wird je nach seiner Position innerhalb des Formraums in erheblichem Maße von dem einschließenden Formstoff umströmt. Verwendet man nun hierzu erfindungsgemäß einen Zapfen mit hohem Verschleißwiderstand, der in den hier in Betracht kommenden Standzeiten praktisch keinen Verschleiß aufweist, besteht die Gewähr, daß die durch den Zapfen im herzustellenden Kern eingeformte Vertiefung eine hohe Maßhaltigkeit aufweist. Der Zapfen kann hierbei jeden beliebigen, an die Erfordernisse des herzustellenden Kernes angepaßte Querschnittsform aufweisen. In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei vorgesehen, daß der Zapfen in eine Ausnehmung des Grundmaterials des Formteils eingesetzt ist.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist ferner vorgesehen, daß zur Bildung einer Kernmarke, die im herzustellenden Kern als Vorsprung erscheint, das in das Grundmaterial eingelassene Einsatzstück aus verschleißfestem Material napfförmig ausgebildet ist. Der unter Umlenkung in den Napf einströmende sich verdichtende Formstoffstrom kann sich hierbei wegen des hohen Verschleißwiderstandes des Einsatzmaterials über eine lange Betriebszeit hinweg die Abmessung nicht verändern. Dies hat zur Folge, daß der an dem hergestellten Kern entstehende, als Kernmarke dienende Vorsprung ebenfalls eine hohe Formgenauigkeit aufweist. Bei einem aus zwei oder mehr Teilen zusammengesetzten Kern sind dann dementsprechend am ersten Kernteil als Vertiefungen ausgebildete Kernmarken und am folgenden Kernteil als Vorsprünge ausgebildete Kernmarken vorhanden, die beim Zusammensetzen der Kernteile in die Vertiefungen des ersten Kernteils eingreifen. Da diese Kernmarken aufgrund der hohen Formgenauigkeit und der großen Formbeständigkeit über eine lange Betriebszeit hinweg die vorgegebene Maßhaltigkeit beibehalten, können die Kernteile maßgenau zusammengesetzt werden, so daß die damit hergestellten Gußstücke auch nach langer Betriebszeit der Kernformen keine Grate aufweisen und somit eine hohe Formqualität des Gußstückes erzielt werden kann. Das aufwendige Verputzen von Gußgraten entfällt somit. Bei entsprechender konischer Ausbildung der einander zugeordneten aus Vorsprung und Vertiefung gebildeten Kernmarken ist auch eine zuverlässige reibschlüssige Verbindung beider Kernteile möglich.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das napfförmige Einsatzstück in seinem Bodenbereich als Gasauslaßdüse ausgebildet ist, die über wenigstens einen Auslaßkanal mit der Außenseite des Formteils in Verbindung steht. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß auch im Bereich der napfförmigen Einsatzstücke das im Formraum enthaltene Gas entweichen kann und somit die vollständige Ausfüllung des napfför-

migen Einsatzstückes mit Formstoff gewährleistet ist, so daß eine fehlerfreie Kernmarke entsteht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei vorgesehen, daß die Gasauslaßdüse durch ein lösbares Bodenstück gebildet wird, das einen pilzförmigen Kopf aufweist, dessen obere Kopffläche geschlossen ist und dessen Rand parallel und mit Abstand zur Querschnittskontur des napfförmigen Einsatzstückes verläuft und daß der Raum unter dem Kopf mit dem Auslaßkanal in Verbindung steht. Eine derart ausgebildete Auslaßdüse weist einen erheblichen Auslaßquerschnitt auf, so daß für den Spalt zwischen dem Rand des Kopfes und der Wandung des napfförmigen Einsatzstückes nur eine Breite von beispielsweise 0,2 mm vorgesehen zu werden braucht, um zum einen die auszulassenden Gasmengen in kürzester Zeit durchzulassen und zum anderen den Durchtritt der kleinsten Kornfraktion des Formstoffs zu verhindern. Selbst wenn nach längerer Betriebszeit sich einzelne Formstoffkörner festsetzen sollten, bedeutet dies eine nur unwesentliche Verringerung des freien Durchtrittsquerschnittes. Die Reinigung einer derartigen Gasauslaßdüse ist einfach, da lediglich das Bodenstück nur gelöst zu werden braucht und über die Formoberfläche angehoben zu werden braucht, um festgesetzte Formstoffkörner zu entfernen.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Bodenstück axial verschiebbar im Formteil gelagert ist und mit einem Schiebeantrieb verbunden ist. Bei dieser Anordnung übernimmt das Bodenstück zugleich die Funktion des Ausstoßers, so daß hier ein gesondertes Element entfallen kann und somit die Herstellung der Form vereinfacht wird. Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, daß die Gasauslaßdüsen in diesem Bereich bei jedem Arbeitshub gereinigt werden. Da sowohl das mit dem Formteil verbundene Einsatzstück als auch das Bodenstück aus verschleißfestem Material gefertigt sind, ergibt sich keine nachteilige Beeinflussung der Maßhaltigkeit des hergestellten Kernes.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei insbesondere für einen Kernkasten vorgesehen, daß zumindest der dem Einschubkanal gegenüberliegende Oberflächenbereich des Kernkastens mit einem Einsatzstück aus einem Material mit höherem Verschleißwiderstand besteht als das Material des Kernkastens selbst. In diesem Bereich des Kernkastens tritt die höchste Verschleißbeanspruchung auf, da dieser Bereich beim Einschießen praktisch durch die gesamte in den Kernkasten einzuführende Formstoffmenge belastet wird und darüber hinaus der Formstoff in diesem Bereich die höchste kinetische Energie besitzt. Dadurch, daß die Lage des Einschubkanals in bezug auf den Forminnenraum sich innerhalb gewisser Grenzen

frei wählen läßt, besteht zudem die Möglichkeit, den Einschubkanal an einer Stelle des Kernkastens anzuordnen, an der der dem Einschubkanal gegenüberliegende Bereich der Forminnenwand eine geometrisch einfache und damit leicht zu erzeugende Flächenkontur aufweist.

Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen zweiteiligen Kernkasten zur Herstellung eines Kernes mit vertiefter Kernmarke,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen zweiteiligen Kernkasten zur Herstellung eines Kernes mit einer zapfenförmigen Kernmarke,

Fig. 3 in größerem Maßstab einen als kombinierten Gasauslaß/Kernausstosser ausgebildeten Einsatz.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen zweiteiligen, mit einer Kernformmaschine verbindbaren Kernkasten 1, der aus einem Kastenoberteil 2 und einem Kastenunterteil 3 besteht, die über nicht dargestellte Zentrierungen zusammenfügbar sind. In dem Kastenoberteil 2 ist ein Einschubkanal 4 angeordnet, der mit der Formstoffversorgung der Kernformmaschine verbunden ist. Der Einschubkanal 4 wird durch einen Rohrkörper 5 aus einem verschleißfesten Material gebildet, der in den Werkstoff des Kernkastenoberteils 2 eingelassen ist.

Im Kernkastenunterteil 3 ist auf der der Mündung 6 des Einschubkanals 4 gegenüberliegenden Seite in die Kernkastenwandung ein Einsatzstück 7 ebenfalls aus einem verschleißfesten Material eingesetzt, wobei die der Mündung 6 zugekehrte Oberfläche 8 des Einsatzstückes 7 in ihrer Gestalt der Formgestalt des herzustellenden Kernteils entspricht.

In beiden Kastenteilen, oder wie hier schematisch nur für den Kastenunterteil 3 gezeigt, können je nach Ausbildung des herzustellenden Kernes bzw. der herzustellenden Gußform zusätzliche Einsatzstücke in Gestalt eines in den Formraum hineinragenden Zapfens 10 angeordnet sein, durch den in den herzustellenden Kern bzw. herzustellende Gußform Vertiefungen, beispielsweise Kernmarken eingeformt werden. Der Zapfen 10 ist in einer Ausnehmung im Grundmaterial des Kastenunterteils 3 eingesetzt und kann über eine Hinterfütterung 11 in seiner Höhe genau eingestellt werden.

Beim Beschicken des Kernkastens tritt der Formstoffstrom, hier dargestellt durch den Pfeil 9, mit hoher Geschwindigkeit in den Forminnenraum ein und trifft hierbei auf die Oberfläche 8 des Einsatzstückes 7, wird dort umgelenkt, so daß sich fortschreitend der Forminnenraum vollständig mit Formstoff füllt. Bei diesem Vorgang trifft nahezu die gesamte den Forminnenraum ausfüllende Formstoffmenge auf die Oberfläche 8 des Einsatz-

stückes 7 auf. Hierbei werden auch die Zapfen 10 vom Formstoff umströmt. Da die Verschleißgefahr im wesentlichen nur an den Zapfen 10 und in dem unmittelbar der Mündung 6 gegenüberliegenden Bereich besteht, braucht der durch das Einsatzstück 7 überdeckte Flächenbereich der Forminnenwand nur geringfügig größer zu sein als die Projektion der Einschuböffnung 6 auf diesen Teil der Forminnenwand. Trotz der höheren Kosten bei der Herstellung eines derart ausgebildeten Kernkastens hat sich in der Erprobung gezeigt, daß sich gegenüber den bisher verwendeten Kernkästen eine um ein Vielfaches höhere Standzeit erzielen läßt, so daß sich in der Gesamtkalkulation eine kostengünstigere Fertigung ergibt. Das im Forminnenraum enthaltene Gasvolumen kann über nicht dargestellte Gasauslaßdüsen entweichen.

Bei aus mehreren Teilen zusammengesetzten Formen oder Kernen weist jeweils ein Teil oder eine Kernseite Vertiefungen auf, wie sie mit Hilfe der in Fig. 1 dargestellten und beschriebenen Zapfen 10 in den Formstoff eingeformt werden. Der andere Teil bzw. die andere Kernseite muß entsprechend zugeordnete zapfenförmige Vorsprünge aufweisen, die im Formkasten als Vertiefung erscheinen. Da der Formstoff in derartige Vertiefungen unter Umlenkung einströmt und in die Vertiefungen hinein verdichtet werden muß, andererseits beim Ausformen der durch die Vertiefung gebildete zapfenförmige Vorsprung mit seiner Oberfläche relativ zur formenden Oberfläche der Vertiefung im Kastenteil bewegt wird, ist dieser Bereich ebenfalls einem hohen Verschleiß ausgesetzt.

Wie Fig. 2 zeigt, werden in diesem Bereich die Kastenteile, hier der Kastenunterteil 3' mit einem napfförmigen Einsatzstück 12 aus verschleißfestem Material versehen, so daß auch hier über längere Betriebszeiten die Maßhaltigkeit des anzuformenden zapfenförmigen Vorsprungs gewährleistet ist. Da sowohl die mit dem Formkasten nach Fig. 1 einzuformende Vertiefung als auch der mit dem Formkasten nach Fig. 2 anzuformende zapfenförmige Vorsprung ihre Maßhaltigkeit auch bei hohen Stückzahlen unverändert beibehalten, können die beiden herzustellenden Kern- bzw. Formteile maßgenau und spielfrei ineinandergesetzt werden, so daß kein Versatz zwischen den beiden Kern- bzw. Formteilen in der Teilungsebene vorhanden ist. Die damit hergestellten Gußstücke weisen dadurch praktisch keinen Grat auf.

Der napfförmige Einsatz 12 in Fig. 2 ist nun so gestaltet, daß er zugleich eine Gasauslaßdüse bildet. Dementsprechend ist der Einsatz 12 in einen rohrförmigen Wandteil 13 und ein lösbares Bodenteil 14 unterteilt, das einen pilzförmigen Kopf 15 aufweist. Der rohrförmige Wandteil 13 weist einen Formquerschnitt auf, der nicht kreisförmig sein muß, sondern beliebig nach den Anforderungen

des herzustellenden Kernes bzw. der zugeordneten Kernmarke des anderen Teiles geformt ist. Dementsprechend ist die Außenkontur des pilzförmigen Kopfes 15 bemessen, wobei hier der der Innenwandung des rohrförmigen Teiles 13 zugekehrte Rand 16 des Kopfes 15 parallel und mit geringem Abstand zur Innenwandung 17 verläuft. Die Breite des so gebildeten Spaltes beträgt beispielsweise nur 0,2 mm.

Der Raum unter dem pilzförmigen Kopf steht mit einem Gasauslaß 18 in Verbindung, so daß beim Einschließen des Formstoffes das Gas aus dem Forminnenraum auch durch die die Gasauslaßdüsen bildenden napfförmigen Einsätze 12 entweichen kann. Dadurch ist gewährleistet, daß die an dem zu bildenden Kern- oder Formteil anzufordernden zapfenförmigen Vorsprünge voll ausgeformt und vollständig verdichtet sind.

Da in der Regel derartige Formteile eine Vielzahl von Gasauslaßdüsen, aber auch eine Vielzahl von Kernmarken aufweisen, bietet die vorstehend beschriebene Form der Gasauslaßdüsen auch noch die Möglichkeit, diese zugleich als Ausstoßer einzusetzen. Hierzu ist ein mit dem Bodenteil 14 verbundener Schaft 19 mit einer Antriebsvorrichtung 20 verbunden. Nach dem Öffnen des Kernkastens werden die Bodenteile über den Antrieb 20 in Richtung auf den Forminnenraum bewegt und damit der fertige Kern von der Form gelöst und anschließend abgenommen werden kann.

Die Verwendung des Bodenteils 14 der napfförmig ausgebildeten Einsätze 12 als Ausstoßer ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Die besondere Bauform dieser Auslaßdüsen besteht aus einem rohrförmigen Teil aus verschleißfestem Material und einem ebenfalls aus verschleißfestem Material bestehenden Bodenteil. Dies erlaubt es, auch solche Gasauslaßdüsen als Ausstoßer einzusetzen, bei denen die Kopf- fläche des Bodenteiles in einer Ebene mit den angrenzenden Flächen der Forminnenwand liegen. Dies hat den Vorteil, daß durch den Ausstoßvorgang die Gasauslaßdüse jeweils sich selbst reinigt, andererseits aber durch die Verwendung von verschleißfesten Werkstoffen sichergestellt ist, daß im Spalt zwischen Kopfstück und Wandung des Einsatzstückes verkeilte Formstoffkörner praktisch nicht zu einem Verschleiß und damit zu einer Erweiterung des Gasauslaßspaltes führen.

In Fig. 3 ist die Ausbildung einer derartigen als Ausstoßer betätigbaren Gasauslaßdüse in größerem Maßstab dargestellt. Wie Fig. 3 zeigt, ist der an den Kopf 15 angeschlossene Schaft 19 stielartig ausgebildet und weist hierbei drei oder vier flügelartige Ansätze 21 auf, über die das Bodenteil zentriert geführt ist, so daß eine konstante Spaltbreite zwischen dem Rand 16 und der Innenwandung 17 gewährleistet ist.

Wegen der geforderten höheren Präzision werden für die Einsatzstücke 5, 7, 10, 12 und auch der Einschubkanal 4 aus einem nicht verformbaren verschleißfesten Werkstoff hergestellt. Bevorzugt werden hierzu Hartmetalle verwendet. Die Zusammensetzung richtet sich auch nach der Schleißbeanspruchung. So unterliegt der Einschubkanal 4 der höchsten Beanspruchung.

Ansprüche

1. Formteil zur Herstellung von Formen für Gießereizwecke mittels eines Formstoffs, insbesondere Kernkasten zur Herstellung von Kernen für Gießereizwecke, bei dem begrenzte Oberflächenbereiche, die vom Formstoffstrom beim Einbringen einem unzulässigen Verschleiß ausgesetzt sind, vorzugsweise Oberflächenbereiche, in denen der Formstoffstrom sich mit hoher Geschwindigkeit und/oder unter Richtungsänderung zur Formoberfläche und/oder entlang der Formoberfläche bewegt, aus einem Material mit höherem Verschleißwiderstand als das Grundmaterial des Formteils bestehen, dadurch **gekennzeichnet**, daß die begrenzten, einem höheren Verschleißausgesetzten Oberflächenbereiche, insbesondere Oberflächenbereiche, die für eine hohe Maßhaltigkeit der herzustellenden Form maßgeblich sind, jeweils durch Einsatzstücke (5, 7), aus einem nichtverformbaren Material mit höherem Verschleißwiderstand als der Grundstoffwerkstoff gebildet werden, die in das Grundmaterial des Formteils (1) eingelassen sind.

2. Formteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsatzstücke (5, 7) aus einem Hartmetall besteht.

3. Formteil nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung von Formoberflächen, insbesondere Kernmarke, die in dem herzustellenden Kern als Vertiefung erscheint, das Einsatzstück durch einen Zapfen (10) gebildet wird, der mit seinem freien Ende in den Formraum hineinragt.

4. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung einer Formoberfläche, insbesondere einer Kernmarke, die im herzustellenden Kern als Vorsprung erscheint, das in das Grundmaterial eingelassene Einsatzstück (12) napfförmig ausgebildet ist.

5. Formteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das napfförmige Einsatzstück (12) in seinem Bodenbereich als Gasauslaßdüse ausgebildet ist, die über wenigstens einen Gasauslaßkanal (18) mit der Außenseite des Formteils in Verbindung steht.

6. Formteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasauslaßdüse durch ein lösbares Bodenstück (14) gebildet wird, das einen pilz-

förmigen Kopf (15) aufweist, dessen obere Kopffläche geschlossen ist und dessen Rand (16) parallel und mit Abstand zur Querschnittskontur des napfförmigen Einsatzstückes (12) verläuft und daß der Raum unter dem Kopf (15) mit dem Auslaßkanal (18) in Verbindung steht.

7. Formteil nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenstück (14) axial verschiebbar im Formteil (1) gelagert ist und mit einem Schiebeantrieb (20) in Verbindung steht.

8. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, in Form eines Kernkastens, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der dem Einschubkanal (6) gegenüberliegende Oberflächenbereich des Kernkastens mit einem Einsatzstück aus einem Material mit höherem Verschleißwiderstand besteht, als das Material des Kernkastens selbst.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

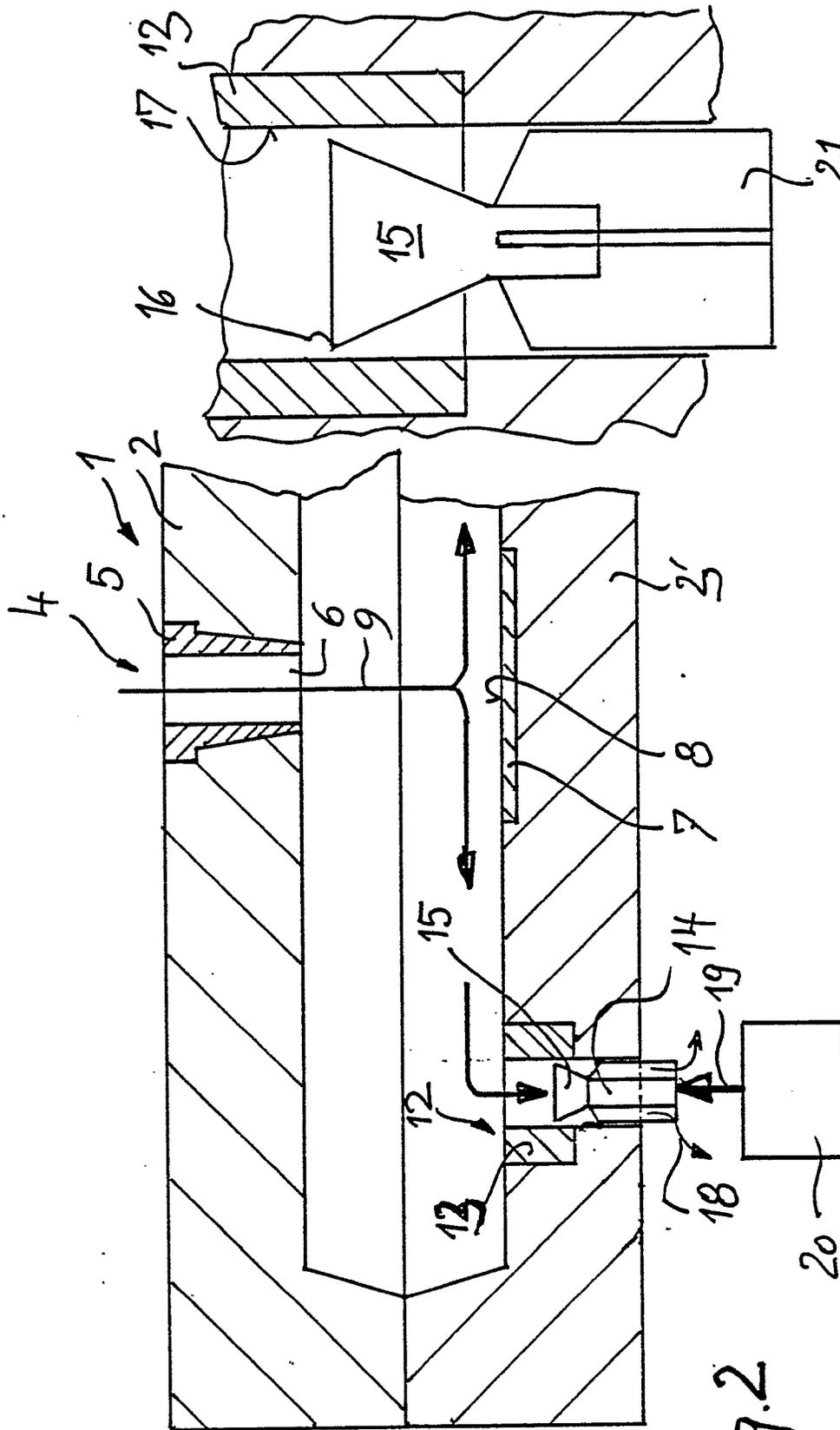


Fig. 2

Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-2 510 417 (W.E. REHKLAU) * Spalte 1, Zeilen 30-34; Spalte 2, Zeilen 24-33; Figur 5 *	1	B 22 C 7/06
X	FONDERIE, Band 122, März 1956, Seiten 98-106; L. MAROTINE: "Fabrication de boites pour noyaux soufflés" * Seite 102, Absatz V: "Protection des boites contre l'usure"; Figur 12 *	1,2,8	
Y	IDEM	3-6	
Y	US-A-2 807 064 (W.B. JAY) * Figuren 1-6; Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 12 *	3	
X	US-A-2 659 119 (E.F. PETERSON) * Figuren 1-7; Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 57 *	1,8	
X	US-A-2 800 690 (R.L. OLSON) * Figuren 1-5; Spalte 1, Zeilen 15-54; Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 63 *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
Y	DE-A-3 620 971 (S. BUCHBORN) * Figuren 1,14; Spalte 6, Zeilen 53-58 *	4,5,6	B 22 C
A	FR-A-2 347 995 (RENAULT) * Figuren 1,1A,5; Seite 4, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 30 *	7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-07-1989	Prüfer MAILLIARD A.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			