

(19)



(11)

EP 3 349 923 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(51) Int Cl.:
B22C 7/06 (2006.01) B22C 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16763261.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/071292

(22) Anmeldetag: **09.09.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/046007 (23.03.2017 Gazette 2017/12)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SPEISERS IN EINER KERNSCHIESSMASCHINE UND ZUR DURCHFUEHRUNG DES VERFAHRENS GEEIGNETER KERNKASTEN

METHOD FOR PRODUCING A RISER IN A CORE SHOOTER, AND CORE BOX SUITABLE FOR PERFORMING THE METHOD

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE MASSELOTTE DANS UNE MACHINE À TIRER LES NOYAUX ET BOÎTE À NOYAU APPROPRIÉE À LA RÉALISATION DU PROCÉDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **SCHÄFER, Jörg**
50226 Frechen (DE)
- **SCHÄFER, Thomas**
50226 Frechen (DE)

(30) Priorität: **14.09.2015 DE 102015115437**

(74) Vertreter: **Feucker, Max Martin et al**
Becker & Müller
Patentanwälte
Turmstraße 22
40878 Ratingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

(73) Patentinhaber: **GTP Schäfer Gießtechnische Produkte GmbH**
41515 Grevenbroich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 102 363 205 JP-A- H11 277 182
JP-A- 2000 288 685 US-A- 4 858 673

(72) Erfinder:
• **BAGINSKI, Thomas**
04207 Leipzig (DE)

EP 3 349 923 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines zum Einsetzen in eine beim Gießen von Metallen verwendete Gießform vorgesehenen Speisers, bestehend aus einem einen inneren Hohlraum als Speiservolumen umschließenden, aus einem exothermen und/oder isolierenden Speisermaterial bestehenden, jeweils einen seitlichen Wandbereich, einen Deckelbereich sowie einen einem in der Gießform ausgebildeten Formhohlraum zugewandten Bodenbereich aufweisenden Speiserkorpus, wobei in dem Bodenbereich eine Speiseröffnung zum Verbinden des inneren Hohlraums des Speiserkorpus mit dem Formhohlraum der Gießform während des Gießvorganges ausgebildet ist und der innere Hohlraum in wenigstens einem Teilbereich einen größeren Durchmesser als der Durchmesser der Speiseröffnung aufweist, und wobei der Speiserkorpus durch Schießen in einer Kernschießmaschine hergestellt wird, wobei zur Herstellung eines einstückigen Speiserkorpus mit der vorgegebenen Formgebung in einem zweiteiligen Kernkasten mit Unterkasten und Oberkasten ein die äußere Kontur des Speiserkorpus nachbildender Hohlraum ausgebildet und. Die Erfindung betrifft ferner einen zur Herstellung eines Speiserkorpus geeigneten Kernkasten zum Einsatz in der Kernschießmaschine.

[0002] In der Gießereitechnik ist es häufig notwendig, in den Gießformen zusätzliche Speiser anzuordnen, deren Speiserkorpus sich beim Abguss des Gussstückes mit dem flüssigen Metall füllt und bei der Erstarrung des Gussstückes auftretende Volumendefizite ausgleicht, um eine Lunkerbildung im Gussstück zu verhindern. Dazu müssen die Speiser so beschaffen sein, dass das darin eingespeiste flüssige Metall später als das Gussstück erstarrt, damit während des Erstarrungsvorganges ein Materialtransport zum Gussstück hin stattfinden kann, der das Gussstück dichtspeist. Hierzu bestehen die Speiser aus einem exothermen und/oder isolierenden Material. Wesentlich für die Eignung eines Speisers ist dessen Speisermodule als Verhältnis des Speiservolumens zur Oberfläche des Speisers, welches eine geometrische Kennzahl für die Erstarrungsgeschwindigkeit des beim Gießvorgang in den inneren Hohlraum des Speisers eingetretenen Metalls ist. Die inneren Hohlräume von Speisern sind häufig zylindrisch ausgebildet, was deren Herstellung in einer Kernschießmaschine erleichtert, weil die Zylinderform des im Speiserkorpus auszubildenden inneren Hohlraums keine besonderen Anforderungen an die Ausbildung der entsprechenden Form für eine Kernschießmaschine bedeutet. Vorteilhafter im Hinblick auf das Speisermodule sind jedoch innere Hohlräume mit einer fassähnlichen oder einer Kugelform angenäherten Gestalt, wobei auch kompliziertere Hohlraumgeometrien aus gießtechnischen Gründen angestrebt werden können, wie beispielsweise hinsichtlich eines Speisers in der DE 295 10 068 U1 beschrieben ist.

[0003] Allerdings ist mit derartigen Speisern der Nachteil einer aufwändigen Herstellung verbunden, weil die

Gestalt eines Hinterschnittgestaltungen aufweisenden inneren Hohlraums bei in einer Kernschießmaschine herzustellenden Speisern den Einsatz entsprechender Kerngeometrien in der Schießform zur Herstellung des Speisers erfordert. Da das Entformen eines einstückig hergestellten Speiserkorpus aus einer Schießform das Problem aufwirft, die den inneren Hohlraum ausbildenden Kerne über die einen geringeren Durchmesser als der innere Hohlraum aufweisende Speiseröffnung zu entfernen, werden derartige Speiser aus zwei getrennten Teilen hergestellt, die zum Bilden eines einheitlichen Speiserkorpus zusammengefügt und miteinander vorzugsweise durch Verkleben verbunden werden.

[0004] Ein Verfahren zur Herstellung eines Speisers mit den eingangs genannten Merkmalen ist zudem aus CN 102 363 205 A und JP H11 277182 A bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie einen Kernkasten zur Herstellung eines Speisers mit der vorgegebenen Formgebung anzugeben, mittels dessen bei vereinfachtem Verfahrensablauf ein einstückiger Speiserkorpus hergestellt werden kann.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

[0007] Die Erfindung sieht hierzu ein Verfahren vor, bei welchem in den Hohlraum zur Herstellung des inneren Hohlraums im Speiserkorpus ein in seiner Außenkontur reversibel aufweitbarer König eingestellt wird derart, dass beim Schießen des Speiserkorpus dessen Wandbereich, Deckelbereich und Bodenbereich jeweils durch das in den Zwischenraum zwischen dem aufgeweiteten König und der Innenwandung des Hohlraums eingebrachte Speisermaterial ausgebildet wird, wobei die im Bodenbereich des Speiserkorpus angeordnete Speiseröffnung durch einen einen ersten Durchmesser vorgebenden Fußabschnitt des Königs ausgebildet ist und der König in seiner nicht-aufgeweiteten Stellung den Durchmesser des Fußabschnitts nicht überragt, so dass der fertig geschossene Speiserkorpus beim Entformen aus dem Kernkasten mit seiner Speiseröffnung von dem König abgenommen werden kann.

[0008] Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, dass die Kerntechnik zur Herstellung des inneren Hohlraumes eines im Kernschießverfahren hergestellten Speiserkorpus durch den in seiner Außenkontur aufweitbaren König ersetzt wird, wobei der von dem aufgeweiteten König eingenommene Raum innerhalb des im Kernkasten ausgeführten und die äußere Kontur des Speiserkorpus nachbildenden Hohlraums den inneren Hohlraum des fertig geschossenen Speiserkorpus ausbildet. Dabei erfolgt die Aufweitung des Königs gezielt mittels eines gesonderten Antriebs und ist reversibel eingerichtet, damit der König im Anschluss an den Schießvorgang seine ursprüngliche Ausgangsgestalt wieder einnimmt. Da der König in seiner Ausgangsgestalt, d.h. in seiner nicht-aufgeweiteten Stellung, den Durchmesser seines die Spei-

seröffnung festlegenden Fußabschnitts nicht überragt, ist der Speiserkorpus beim Entformen von dem König abnehmbar, wobei der Speiserkorpus mit seiner Speiseröffnung über die vollständige Länge des Königs gleitet, oder alternativ der König aus dem Kernkasten und damit aus dem durch den Schießvorgang hergestellten inneren Hohlraum des Speiserkorpus herausfahrbar ist, so dass der Speiserkorpus aus dem Kernkasten beziehungsweise aus dessen Unter- und Oberkasten entnommen werden kann.

[0009] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass der König aus einem festen Dorn und aus einer diesen umschließenden flexiblen Membran besteht und die Membran nach Einstellen des Königs in den im Kernkasten ausgebildeten Hohlraum mittels einer Vergrößerung ihres Durchmessers gezielt aufgeweitet wird. Die Anordnung der gesonderten, aus einem flexiblen Material bestehenden Membran gibt die Möglichkeit, in einfacher Weise für eine Aufweitung des Königs zu sorgen. Weiterhin kann durch die gewählte Zugschnittsform der Membran eine Vorgabe der Gestalt des inneren Hohlraums des späteren Speiserkorpus erfolgen, so dass unterschiedliche Konturen des inneren Hohlraums von entsprechend gefertigten Speisern hergestellt werden können.

[0010] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass in den Zwischenraum zwischen der Membran und dem festen Dorn zur gezielten Aufweitung der Membran ein gasförmiges oder flüssiges Medium eingebracht und zum Entformen des geschossenen Speiserkorpus aus dem Zwischenraum abgelassen wird. Dabei wirkt das Medium als gesonderter Antrieb.

[0011] Im Zuge einer mechanischen Ausbildung des aufweitbaren Königs kann alternativ vorgesehen sein, dass in dem Zwischenraum zwischen Membran und festem Dorn ein sich über die Länge des Königs erstreckendes, sich zwischen zwei dem Dorn zugeordneten Widerlagern abstützendes Federelement angeordnet ist, dessen Durchmesser sich bei einer Verringerung des Abstandes zwischen den Widerlagern vergrößert und dadurch die außen liegende Membran gezielt aufweitet, und welches bei einer anschließenden Vergrößerung des Abstandes bis zur Ausgangsstellung des Königs seine ursprünglich gestreckte Form wiedererlangt. Bei diesem Ausführungsbeispiel wirkt das Federelement als gesonderter Antrieb für die Aufweitung des Königs. Somit ist es möglich, durch Verringerung des Abstandes zwischen den das Federelement stützenden Widerlagern für ein entsprechendes Aufspannen des Federelementes zu sorgen, während im Anschluss an den Schießvorgang die Vergrößerung des Abstandes eine Rückkehr des Federelementes in seiner Ausgangslage zur Folge hat, in welcher auch der König wieder seine ursprüngliche Gestalt einnimmt.

[0012] Im Einzelnen kann hierzu vorgesehen sein, dass dem mit seinem Unterkasten auf einer Grundplatte aufgesetzten Kernkasten eine fixe Basisplatte mit dem darauf befestigten Dorn und eine relativ zur Basisplatte

und dem Dorn in Richtung der den Kernkasten tragenden Grundplatte bewegliche Spannplatte zugeordnet ist, die mit einem ein erstes Widerlager für das Federelement bildenden Vorsprung längs des Dorns in eine in der Grundplatte befindliche Öffnung einfahrbar ist und dabei den Abstand zu einem am oberen Ende des Dorns ausgebildeten zweiten Widerlager verkürzt und die Durchmesser vergrößerung des Federelementes herbeiführt. Durch das Einfahren des Vorsprungs mittels der Spannplatte wird das insoweit bewegliche Widerlager für das Federelement in Richtung auf das andere, ortsfeste Widerlager verschoben, so dass sich der Abstand verkürzt und dadurch das Federelement aufgespannt und in seinem Durchmesser vergrößert wird.

[0013] Hierzu kann nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, dass sich das den Dorn umgreifende Federelement mit einem jeweils an seinen beiden Enden ausgebildeten Flansch gegen die beiden Widerlager abstützt und die aufweitbare Membran zwischen den Flanschen des Federelementes verläuft. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die aus einem flexiblen Material bestehende Membran an den Flanschen des Federelementes befestigt ist, so dass die Membran den Bewegungen des Federelementes jeweils folgt.

[0014] Gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Federelement aus einer an sich bekannten Korbfeder besteht, die nach einer durch Aufbringen einer Spannung herbeigeführten Formänderung selbsttätig wieder ihre ursprüngliche Gestalt einnimmt.

[0015] Die Erfindung betrifft ferner einen zur Durchführung des Herstellungsverfahrens geeigneten Kernkasten, der aus einem Oberkasten und einem Unterkasten sowie einem in dem Kernkasten einstellbaren König besteht; hierbei ist im Besonderen vorgesehen, dass der König ein in seiner Außenkontur reversibel mittels eines Antriebs gezielt aufweiterbarer König ist.

[0016] Hierzu ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, dass der König aus einem festen Dorn und aus einer diesen umschließenden flexiblen Membran besteht und die Membran mittels einer Vergrößerung ihres Durchmessers aufweitbar ist.

[0017] In einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, dass an den Zwischenraum zwischen dem festen Dorn und der Membran wenigstens eine Leitung angeschlossen ist, mittels der zur gezielten Ausweitung des Königs ein gasförmiges oder flüssiges Medium in den Zwischenraum einleitbar und aus dem Zwischenraum herausführbar ist.

[0018] Alternativ kann vorgesehen sein, dass in dem Zwischenraum zwischen dem festen Dorn und der Membran zur gezielten Aufweitung des Königs ein Federelement angeordnet ist, durch dessen Spannung der Durchmesser der Membran vergrößerbar und durch dessen anschließende Endspannung der Durchmesser der Membran in den Ausgangszustand zurückführbar ist.

[0019] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend be-

schrieben ist. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Kernkasten zum Schießen eines Speiserkorpus mit einem dem Kernkasten zugeordneten König vor Beginn des Schießvorganges,
 Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1 nach dem Verfahren einer Spannplatte und dadurch bewirkter Aufweitung des Königs,
 Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 2 nach dem Einschießen des Speisermaterials,
 Fig. 4 den Gegenstand der Fig. 3 nach dem Zurückfahren der Spannplatte und dadurch bewirkter Rückführung des Königs in dessen Ausgangsgestalt,
 Fig. 5 den Gegenstand der Fig. 4 während des Entformens des geschossenen Speiserkorpus bei weggenommenem Oberkasten des Kernkastens.

[0020] Der in Fig. 1 schematisch dargestellte Kernkasten 10 zur Herstellung eines Speiserkorpus im Kernschießverfahren besteht aus einem Unterkasten 11 und einem Oberkasten 12, wobei der Kernkasten 10 auf einer Grundplatte 13 steht. Im Inneren des Kernkastens 10 ist gemeinsam in Unterkasten 11 und Oberkasten 12 ein Hohlraum 14 ausgebildet, der die äußere Kontur des herzustellenden Speiserkorpus nachbildet. In diesen Hohlraum ragt ein König 15 hinein, der auf einer ortsfest angeordneten Basisplatte 16 steht. Der König 15 besteht aus einem fest mit der Basisplatte 16 verbundenen Dorn 17, einem den Dorn 17 umschließenden Federelement 18, welches bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als übliche Korbfeder aufgefasst werden kann, und aus einer das Federelement 18 außen umschließenden Membran 19, die ihrerseits aus einem flexiblen Material besteht. Das Federelement 18 weist an seinem oberen und unteren Ende jeweils einen umlaufenden Flansch 20 auf, wobei sich die Membran 19 zwischen diesen Flanschen 20 erstreckt und an den Flanschen derart befestigt ist, dass die Membran 19 den Bewegungen des Federelementes 18 jeweils folgt. Insofern wirkt das Federelement 18 als gesonderter Antrieb für das gezielte Aufweiten des Königs 15.

[0021] Zwischen der Basisplatte 16 und der den Kernkasten 10 tragenden Grundplatte 13 ist eine in Richtung auf den Kernkasten 10 bewegliche Spannplatte 27 angeordnet, die von einer aus entsprechend beweglichen Vorschubstangen 26 bestehenden Antriebsvorrichtung 25 beaufschlagt ist. Die Spannplatte 27 weist einen Vorsprung 23 auf, der in eine in der Grundplatte 13 ausgebildete Öffnung 24 hineinragt und jeweils in Anlage an dem unteren Flansch 20 des Federelementes 18 ist.

[0022] Wird nun vor Beginn des Schießvorganges entsprechend der Darstellung in Fig. 2 die Basisplatte 16 mit dem Vorsprung 23 längs des Dorns 17 zur Grundplatte 13 hin verschoben, so wirkt der Vorsprung 23 als ein bewegliches erstes Widerlager 22 für das Federelement 18. Da sich gleichzeitig das Federelement 18 am

oberen Ende an einem zweiten, am oberen Ende des Dorns 17 fest angeordneten ortsfesten Widerlager 21 abstützt, wird der Abstand zwischen den beiden Widerlagern 21, 22 verkürzt, so dass eine Vergrößerung des Durchmessers des Federelementes 20 die Folge ist. Hierbei weitet sich die auf dem Federelement 18 aufliegende Membran 19 entsprechend auf, so dass ein Zwischenraum 41 zwischen der Innenwandung 40 des im Kernkasten 10 ausgebildeten Hohlraums 14 und der durch die Gestalt der Membran 19 vorgegebenen Außenkontur des aufgeweiteten Königs 15 ergibt. Durch diesen Zwischenraum ist die Gestalt des herzustellenden Speisers mit seinem Speiserkorpus vorgegeben.

[0023] Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass in besagten Zwischenraum 41 Speisermaterial 30 eingeschossen wird, welches sich in dem Zwischenraum 41 verteilt.

[0024] Wie weiterhin aus Fig. 4 zu entnehmen ist, wird nach Abschluss des Schießvorganges zunächst die Spannplatte 27 in ihre Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 zurückverfahren, so dass der Abstand zwischen dem oberen Widerlager 21 und dem an dem Vorsprung 23 ausgebildeten beweglichen Widerlager 22 vergrößert wird. Aufgrund dieser Abstandsvergrößerung kann sich das Federelement 18 entspannen und erneut seine gestreckte Lage einnehmen, wodurch auch die Membran 19 dieser Bewegung folgt, so dass der König 15 seine nicht-aufgeweitete Stellung einnimmt. Es ist deutlich sichtbar, dass ein Speiserkorpus 31 mit seitlichem Wandbereich 32, Deckelbereich 33 und Bodenbereich 34 ausgeformt ist, wobei der innere Hohlraum 36 eine nahezu kugelförmige Gestalt entsprechend dem von dem König in der aufgeweiteten Form entsprechend Fig. 2 eingenommenen Raum aufweist. Im Bodenbereich 34 des Speiserkorpus 31 ist durch den Durchmesser des über den verschobenen unteren Flansch 20 des Federelementes 18 ausgebildeten Fußabschnitt 37 des Königs 15 eine Speiseröffnung 35 ausgebildet.

[0025] Wie sich aus Fig. 5 ergibt, kann nach Wegnahme des Oberkastens der Speiserkorpus 31 aus dem insoweit offenen Unterkasten 11 entnommen werden, wobei die Speiseröffnung 35 über die Länge des nicht-aufgeweiteten Königs 15 gleiten kann.

[0026] Wie nicht weiter dargestellt, kann auch vorgesehen sein, dass der zwischen dem festen Dorn 17 und der Membran 19 bestehende Zwischenraum mittels eines in den Zwischenraum einführbaren flüssigen oder gasförmigen Mediums aufgeweitet wird, so dass sich der Außendurchmesser der Membran 19 entsprechend vergrößert und dadurch den als Speiservolumen des Speiserkorpus 31 dienenden inneren Hohlraum ausbildet. Hierbei wirkt das flüssige oder gasförmige Medium als gesonderter Antrieb für das gezielte Aufweiten des Königs 15. Hiermit ist eine entsprechende konstruktive Vereinfachung der zur Durchführung des Verfahrens benötigten Vorrichtung bzw. des Kernkastens verbunden.

[0027] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie dem dafür eingerichteten Kernkasten ist somit trotz einer als Hinterschnittgestaltung anzusehenden Kugelform

des inneren Hohlraums 36 des Speiserkorpus 31 eine einstückige Herstellung eines Speiserkorpus 31 ohne das zusätzliche Einlegen beziehungsweise Entnehmen von Kernen zur Ausgestaltung des inneren Hohlraums 36 möglich.

[0028] 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. Verfahren zur Herstellung eines zum Einsetzen in eine beim Gießen von Metallen verwendete Gießform vorgesehenen Speisers, bestehend aus einem inneren Hohlraum (36) als Speiservolumen umschließenden, aus einem exothermen und/oder isolierenden Speisermaterial (30) bestehenden, jeweils einen seitlichen Wandbereich (32), einen Deckelbereich (33) sowie einen in der Gießform ausgebildeten Formhohlraum zugewandten Bodenbereich (34) aufweisenden Speiserkorpus (31), wobei in dem Bodenbereich (34) eine Speiseröffnung (35) zum Verbinden des inneren Hohlraums (36) des Speiserkorpus (31) mit dem Formhohlraum der Gießform während des Gießvorganges ausgebildet ist und der innere Hohlraum (36) in wenigstens einem Teilbereich einen größeren Durchmesser als der Durchmesser der Speiseröffnung (35) aufweist, und wobei der Speiserkorpus (31) durch Schießen in einer Kernschießmaschine hergestellt wird, wobei zur Herstellung eines einstückigen Speiserkorpus (31) mit der vorgegebenen Formgebung in einem zweiteiligen Kernkasten (10) mit Unterkasten (11) und Oberkasten (12) ein die äußere Kontur des Speiserkorpus (31) nachbildender Hohlraum (14) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in diesen Hohlraum (14) zur Herstellung des inneren Hohlraums (36) im Speiserkorpus (31) ein in seiner Außenkontur reversibel aufweitbarer König (15) eingestellt wird derart, dass beim Schießen des Speiserkorpus (31) dessen Wandbereich (32), Deckelbereich (33) und Bodenbereich (34) jeweils durch das in den Zwischenraum (41) zwischen dem aufgeweiteten König (15) und der Innenwandung (40) des Hohlraums (14) eingebrachte Speisermaterial (30) ausgebildet wird, wobei die im Bodenbereich (34) des Speiserkorpus (31) angeordnete Speiseröffnung (35) durch einen ersten Durchmesser vorgebenden Fußabschnitt (37) des Königs (15) ausgebildet ist und der König (15) in seiner nicht-aufgeweiteten Stellung den Durchmesser des Fußabschnitts (37) nicht überragt, so dass der fertig geschossene Speiserkorpus (31) beim Entformen

aus dem Kernkasten (10) mit seiner Speiseröffnung (35) von dem König (15) abgenommen werden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der König (15) aus einem festen Dorn (17) und aus einer diesen umschließenden flexiblen Membran (19) besteht und die Membran (19) nach Einstellen des Königs (15) in den im Kernkasten (10) ausgebildeten Hohlraum (14) mittels einer Vergrößerung ihres Durchmessers aufgeweitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei welchem in den Zwischenraum zwischen der Membran (19) und dem festen Dorn (17) zur Aufweitung der Membran (19) ein gasförmiges oder flüssiges Medium eingebracht und zum Entformen des geschossenen Speiserkorpus (31) aus dem Zwischenraum abgelassen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, bei welchem in dem Zwischenraum zwischen Membran (19) und festem Dorn (17) ein sich über die Länge des Königs (15) erstreckendes, sich zwischen zwei dem Dorn (17) zugeordneten Widerlagern (21, 22) abstützendes Federelement (18) angeordnet ist, dessen Durchmesser sich bei einer Verringerung des Abstands zwischen den Widerlagern (21, 22) vergrößert und dadurch die außen liegende Membran (19) aufweitet und das bei einer anschließenden Vergrößerung des Abstandes bis zu seiner Ausgangsstellung seine ursprünglich gestreckte Form wiedererlangt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, bei welchem dem mit seinem Unterkasten (11) auf einer Grundplatte (13) aufgesetzten Kernkasten (10) eine fixe Basisplatte (16) mit dem darauf befestigten Dorn (17) und eine relativ zur Basisplatte (16) und dem Dorn (17) in Richtung der den Kernkasten (10) tragenden Grundplatte (13) bewegliche Spannplatte (27) zugeordnet ist, die mit einem ersten Widerlager (22) für das Federelement (18) bildenden Vorsprung (23) längs des Dorns (17) in eine in der Grundplatte (13) befindliche Öffnung (24) einfahrbar ist und dabei den Abstand zu einem am oberen Ende des Dorns (17) ausgebildeten zweiten Widerlager (21) verkürzt und die Durchmesservergrößerung des Federelementes (18) herbeiführt.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, bei welchem sich das den Dorn (17) umgreifende Federelement (18) mit einem jeweils an seinen beiden Enden ausgebildeten Flansch (20) gegen die beiden Widerlager (21, 22) abstützt und die aufweitbare Membran (19) zwischen den Flanschen (20) des Federelementes (18) verläuft.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei welchem die aus einem flexiblen Material bestehende Membran (19) an den Flanschen (20) des Federelementes (18) be-

festigt ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei welchem das Federelement (18) eine Korbfeder ist.
9. Kernkasten (10) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bestehend auf einem Oberkasten (12) und einem Unterkasten (11) und einem in den Kernkasten (10) einstellbaren König (15), bei welchem der König (15) ein in seiner Außenkontur reversibel aufweitbarer König (15) ist.
10. Kernkasten (10) nach Anspruch 9, bei welchem der König (15) aus einem festen Dorn (17) und aus einer diesen umschließenden flexiblen Membran (19) besteht und die Membran (19) mittels einer Vergrößerung ihres Durchmessers aufweitbar ist.
11. Kernkasten (10) nach Anspruch 10, bei welchem an den Zwischenraum zwischen dem festen Dorn (17) und der Membran (19) wenigstens eine Leitung angeschlossen ist, mittels der ein gasförmiges oder flüssiges Medium in den Zwischenraum einleitbar und aus dem Zwischenraum herausführbar ist.
12. Kernkasten (10) nach Anspruch 10, bei welchem in dem Zwischenraum zwischen dem festen Dorn (17) und der Membran (19) ein Federelement (18) angeordnet ist, durch dessen Spannung der Durchmesser der Membran (19) vergrößerbar und durch dessen anschließende Entspannung der Durchmesser der Membran (19) in den Ausgangszustand zurückführbar ist.

Claims

1. A method for producing a riser for inserting into a casting mold used for casting metals, which riser consists of a riser body (31), which riser body (31) surrounds an inner cavity (36) as a riser volume and is composed of an exothermic and/or insulating riser material (30), the riser body (31) having a respective lateral wall region (32), a cap region (33) as well as base region (34) facing a mold cavity formed in the casting mold, wherein a riser opening (35) is formed in the base region (34) for connecting the inner cavity (36) of the riser body (31) with the mold cavity of the casting mold during the casting process and the inner cavity (36) has, in at least a partial region, a diameter that is larger than the diameter of the riser opening (35), and wherein the riser body (31) is produced by shooting in a core shooter, wherein in order to produce a single-piece riser body (31) having the specified shape, a cavity (14) reproducing the outer contour of the riser body (31) is formed in a two-part core box (10) having a bottom box (11) and a top box (12), **characterized in that**, in order to produce

the inner cavity (36) in the riser body (31), a king (15), the outer contour of which can be reversibly expanded, is set in the cavity (14) in such a way that, in the shooting of the riser body (31), the wall region (32), the cap region (33) and the base region (34) of the riser body are formed by the riser material (30) introduced into the intermediate space (41) between the expanded king (15) and the inner wall (40) of the cavity (14), wherein the riser opening (35) arranged in the base region (34) of the riser body (31) is formed by a foot segment (37) of the king (15), which foot segment specifies a first diameter, and the king (15) does not protrude beyond the diameter of the foot segment (37) in the non-expanded position of the king such that the completely shot riser body (31) can be removed from the king (15) by means of the riser opening (35) of the riser body during unmolding from the core box (10).

2. Method according to claim 1, in which the king (15) comprises a fixed mandrel (17) and a flexible membrane (19) encompassing the mandrel (17), wherein the membrane (19), after positioning of the king (15), is expanded in the cavity (14) formed in the core box (10) by means of enlargement of its diameter.
3. Method according to claim 2, in which, in the intermediate space between the membrane (19) and the fixed mandrel (17), for expansion of the membrane (19) a gaseous or liquid medium is introduced and is released from the intermediate space for unmolding of the shot riser body (31).
4. Method according to claim 2, in which, in the intermediate space between the membrane (19) and the fixed mandrel (17), a spring element (18) is arranged that extends over the length of the king (15) and is braced between two abutments (21, 22) associated with the mandrel (17), wherein a diameter of the spring element (18) increases when a distance between the abutments (21, 22) decreases, and thereby the outer lying membrane (19) expands, and wherein the spring element (18) resumes its original extended form with a subsequent increase of the distance to its starting position.
5. Method according to claim 4, in which the core box (10), with its bottom box (11) placed on a ground plate (13), is associated with a fixed base plate (16) with a mandrel (17) attached thereon and a clamping plate (27) movable relative to the base plate (16) and the mandrel (17) in the direction of the ground plate (13) supporting the core box (10), the clamping plate (27) being movable along the mandrel (17) into an opening disposed in the ground plate (13) with a projection (23) forming a first abutment (22) for the spring element (18) and thereby reduces the distance to a second abutment (21) formed on an upper

end of the mandrel (17) and causes the increase in diameter of the spring element (18).

6. Method according to claim 4 or 5, in which the spring element (18) encompassing the mandrel (17) braces with a respective flange formed on both ends against both abutments (21, 22) and the expandable membrane (19) runs between the flanges (20) of the spring element (18). 5
7. Method according to claim 6, in which the membrane (19) comprising a flexible material is attached to the flanges (20) of the spring element (18). 10
8. Method according to one of claims 4 through 7, in which the spring element (18) is a cage spring. 15
9. Core box (10) for performing the method according to one of claims 1 through 8, comprising a top box (12) and a bottom box (11) and a king (15) positionable in the core box (10), in which the king (15) is reversibly expandable in its outer contour. 20
10. Core box (10) according to claim 9, in which the king (15) comprises a fixed mandrel (17) and a flexible membrane encompassing the mandrel (17), wherein the membrane (19) is expandable by means of an increase in its diameter. 25
11. Core box (10) according to claim 10, in which at least one line is connected at the intermediate space between the fixed mandrel (17) and the membrane (19), by means of which a gaseous or liquid medium can be conducted into the intermediate space and released from the intermediate space. 30
12. Core box (10) according to claim 10, in which a spring element (18) is arranged in the intermediate space between the fixed element (17) and the membrane (10), by means of whose tensioning, the diameter of the membrane (19) can be increased and by means of its subsequent release, the diameter of the membrane (19) can be returned into the starting state. 35

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une masselotte prévue pour insertion dans un moule utilisé lors de la coulée des métaux, composée d'un corps de masselotte (31) entourant un compartiment creux intérieur (36) en tant que volume de masselotte, composée d'un matériau de masselotte (30) exotherme et/ou isolant, respectivement d'une zone de paroi latérale (32), d'une zone de couvercle (33) ainsi que d'une zone de fond (34) tournée vers un compartiment creux de moule constitué dans le moule, dans la zone de fond (34) une ouverture de masselotte (35) 50

étant constituée pour relier le compartiment creux intérieur (36) du corps de masselotte (31) au compartiment creux de moule du moule pendant l'opération de coulée et le compartiment creux intérieur (36) comportant dans au moins une partie de zone un diamètre plus grand que le diamètre de l'ouverture de masselotte (35) et le corps de masselotte (31) étant fabriqué par tirage dans une machine à tirer les noyaux, un compartiment creux (14) reproduisant le profil extérieur du corps de masselotte (31) étant constitué pour la fabrication d'un corps de masselotte d'une pièce (31) avec la conformation prédéfinie dans une boîte à noyaux (10) en deux parties avec une boîte inférieure (11) et une boîte supérieure (12), **caractérisé en ce que** dans ce compartiment creux (14) un cylindre à enveloppe (15) extensible de façon réversible dans son profil extérieur est mis en place pour la réalisation du compartiment creux intérieur (36) dans le corps de masselotte (31) de telle sorte que lors du tirage du corps de masselotte (31) dont la zone de paroi (32), la zone de couvercle (33) et la zone de fond (34) sont respectivement constituées par le matériau de masselotte (30) introduit dans l'espace intermédiaire (41) entre le cylindre à enveloppe élargi (15) et la paroi intérieure (40) du compartiment creux (14), l'ouverture de masselotte (35) disposée dans la zone de fond (34) du corps de masselotte (31) étant constituée par une section de pied (37) de le cylindre à enveloppe ((15) prédéterminant un premier diamètre et le cylindre à enveloppe (15) ne dépassant pas le diamètre de la section de pied (37) dans sa position non élargie de telle sorte que le corps de masselotte (31) définitivement tiré peut être enlevé du cylindre à enveloppe (15) lors du démoulage de la boîte à noyaux (10) avec son ouverture de masselotte (35).

2. Procédé selon la revendication 1, pour lequel le cylindre à enveloppe (15) est composé d'un mandrin fixe (17) et d'une membrane (19) souple entourant celui-ci et la membrane (19) est élargie après mise en place du cylindre à enveloppe (15) dans le compartiment creux (14) constitué dans la boîte à noyaux (10) au moyen d'un agrandissement de son diamètre. 40
3. Procédé selon la revendication 2, pour lequel un milieu gazeux ou liquide est introduit dans l'espace intermédiaire entre la membrane (19) et le mandrin fixe (17) pour élargir la membrane (19) et est vidé de l'espace intermédiaire pour démouler le corps de masselotte (31) tiré. 45
4. Procédé selon la revendication 2, pour lequel dans l'espace intermédiaire entre la membrane (19) et le mandrin fixe (17) est disposé un élément à ressort (18) s'étendant sur la longueur du cylindre à enveloppe (15), s'appuyant entre deux butées (21, 22)

attribuées au mandrin (17), dont le diamètre s'agrandit lors d'une réduction de la distance entre les butées (21, 22) et la membrane (19) située à l'extérieur s'élargit de ce fait et qui retrouve sa forme étirée à l'origine lors d'un agrandissement consécutif de la distance jusqu'à sa position initiale.

5. Procédé selon la revendication 4, pour lequel une plaque de base fixe (16) avec le mandrin (17) fixé dessus et une plaque de serrage (27) mobile par rapport à la plaque de base (16) et au mandrin (17) en direction de la plaque de base (13) portant la boîte à noyaux (10) sont attribuées à la boîte à noyaux (10) posée avec sa boîte inférieure (11) sur une plaque de base (13), qui peuvent être introduites dans une ouverture (24) se trouvant dans la plaque de base (13) avec une saillie (23) formant une première butée (22) pour l'élément à ressort (18) le long du mandrin (17) et raccourcissent à cet effet la distance par rapport à une deuxième butée (21) constituée sur l'extrémité supérieure du mandrin (17) et entraînent l'agrandissement de diamètre de l'élément à ressort (18). 10 15 20
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, pour lequel l'élément à ressort (18) enveloppant le mandrin (17) s'appuie avec une bride (20) constituée respectivement à ses deux extrémités contre les deux butées (21, 22) et la membrane extensible (19) passe entre les brides (20) de l'élément à ressort (18). 25 30
7. Procédé selon la revendication 6, pour lequel la membrane (19) composée d'un matériau souple est fixée aux brides (20) de l'élément à ressort (18). 35
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, pour lequel l'élément à ressort (18) est un ressort en panier.
9. Boîte à noyaux (10) pour exécuter le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, composée d'une boîte supérieure (12) et d'une boîte inférieure (11) et d'un cylindre à enveloppe (15) réglable dans la boîte à noyaux (10), pour lequel le cylindre à enveloppe (15) est un cylindre à enveloppe (15) extensible de façon réversible dans son profil extérieur. 40 45
10. Boîte à noyaux (10) selon la revendication 9, pour laquelle le cylindre à enveloppe (15) est composé d'un mandrin fixe (17) et d'une membrane souple (19) entourant celui-ci et la membrane (19) est extensible au moyen d'un agrandissement de son diamètre. 50 55
11. Boîte à noyaux (10) selon la revendication 10, pour laquelle au moins une conduite est raccordée à l'espace intermédiaire entre le mandrin fixe (17) et la

membrane (19), au moyen de laquelle un milieu gazeux ou liquide peut être introduit dans l'espace intermédiaire et être évacué de l'espace intermédiaire.

- 5 12. Boîte à noyaux (10) selon la revendication 10, pour laquelle un élément à ressort (18) est disposé dans l'espace intermédiaire entre le mandrin fixe (17) et la membrane (19) par la tension duquel le diamètre de la membrane (19) peut être agrandi et par la détente consécutive duquel le diamètre de la membrane (19) peut être ramené à l'état initial.

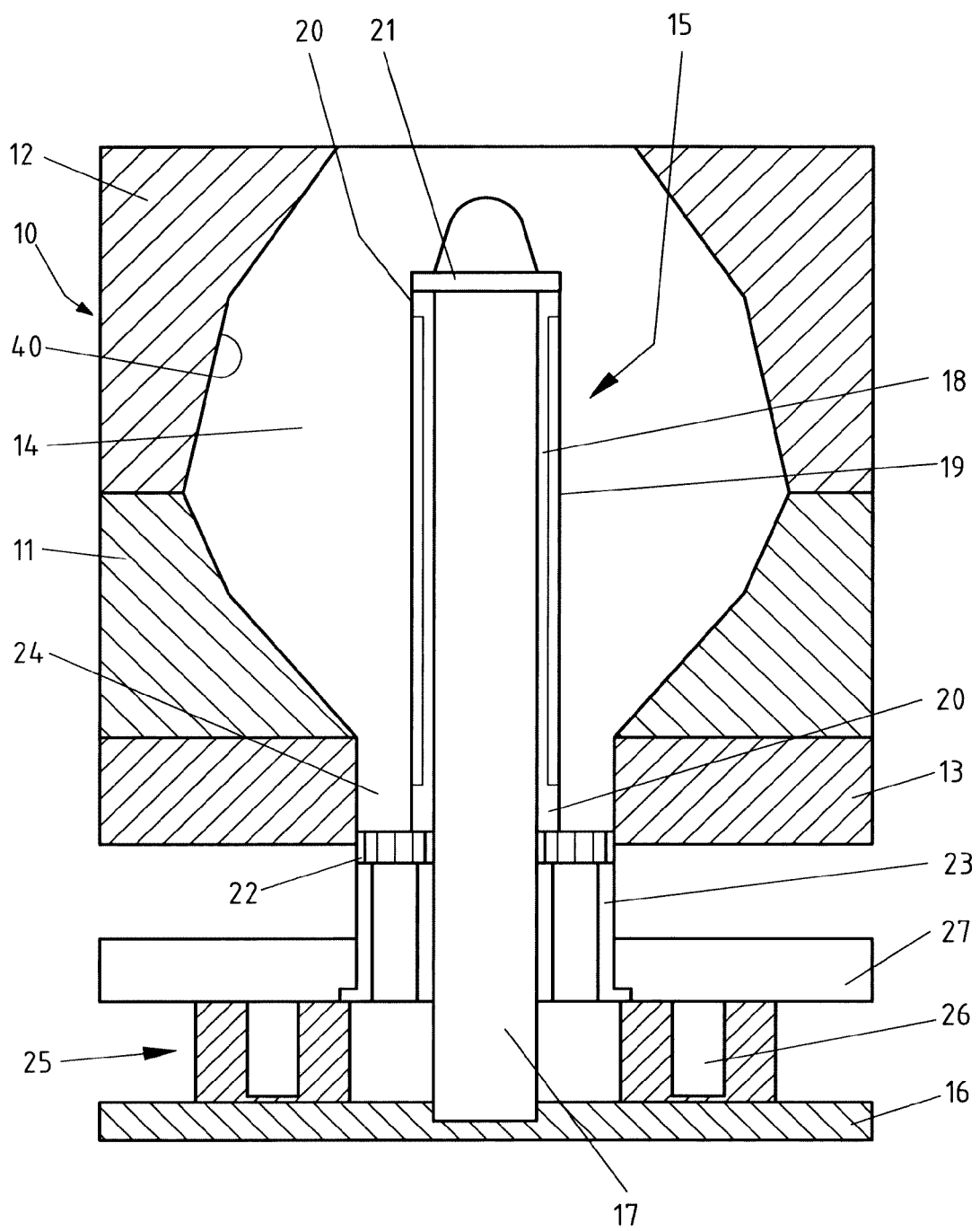


FIG.1

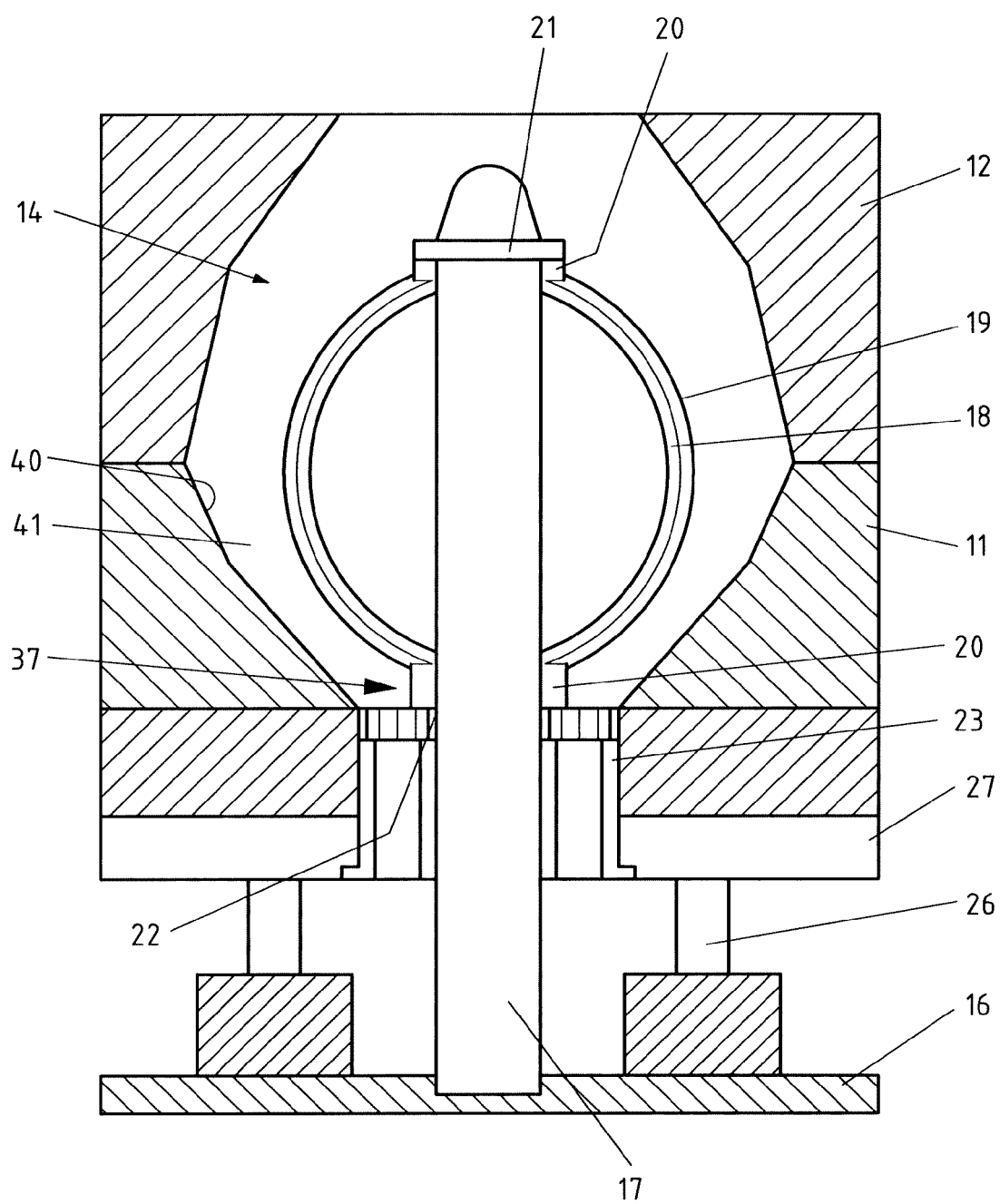


FIG.2

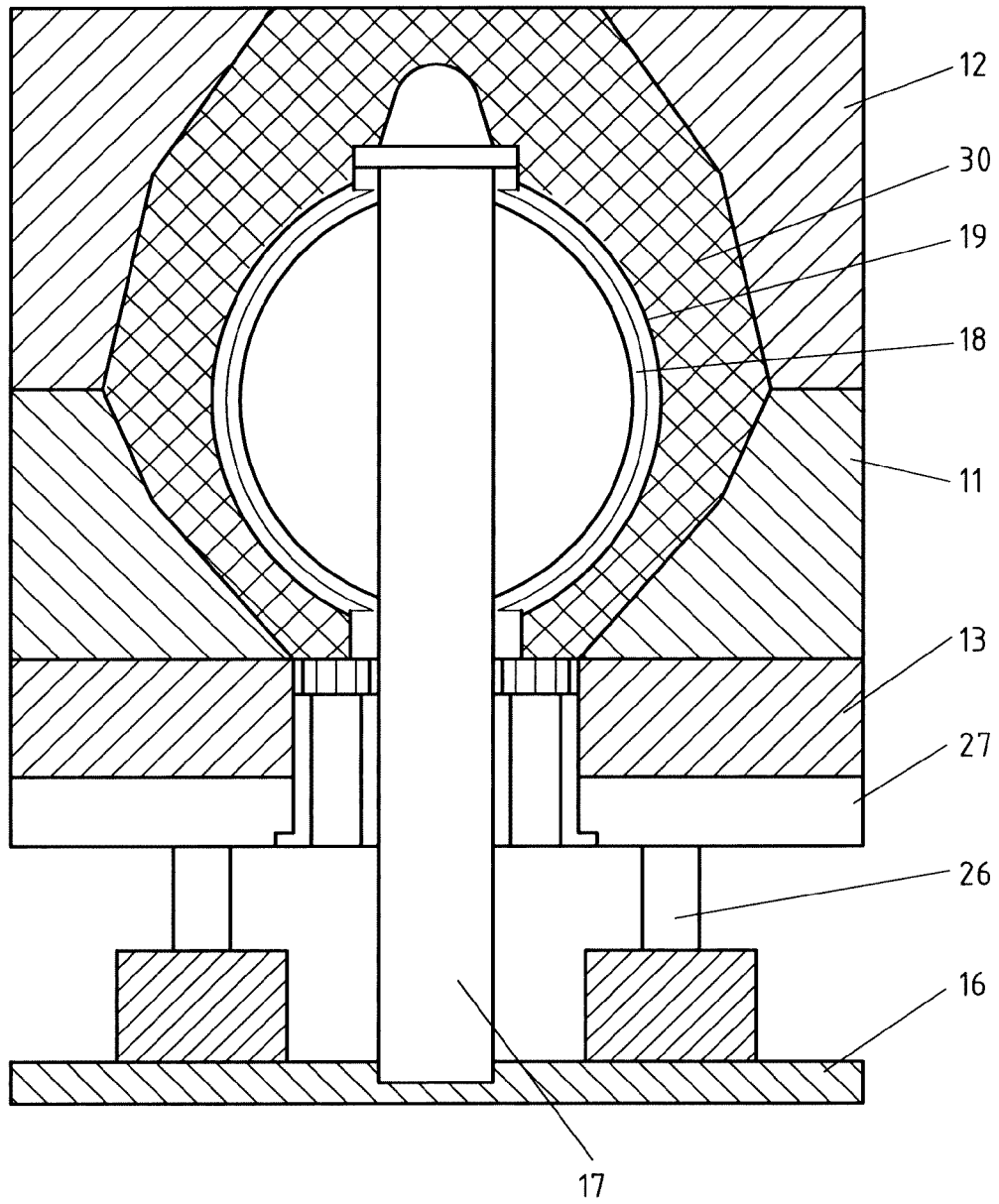


FIG.3

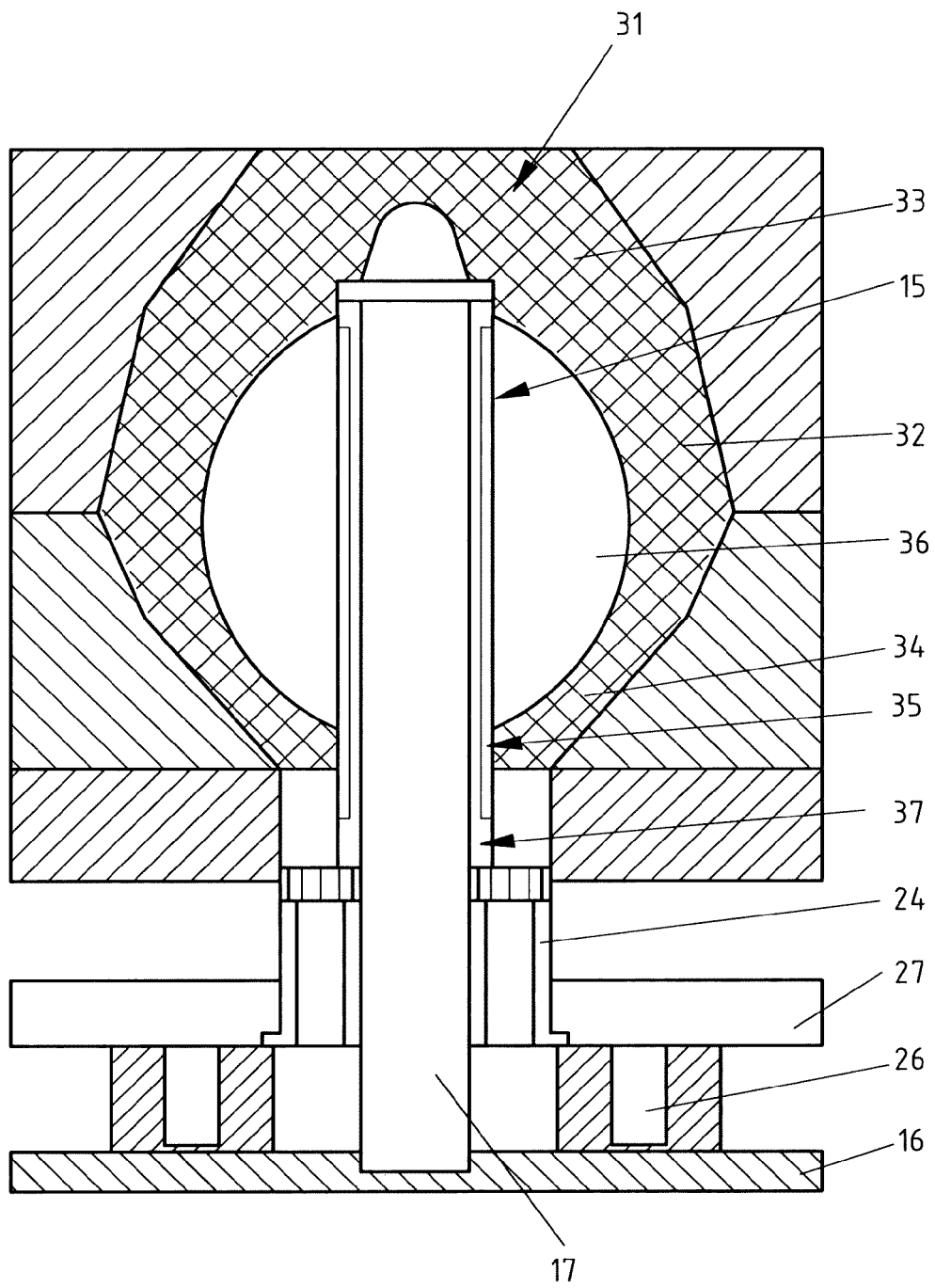


FIG.4

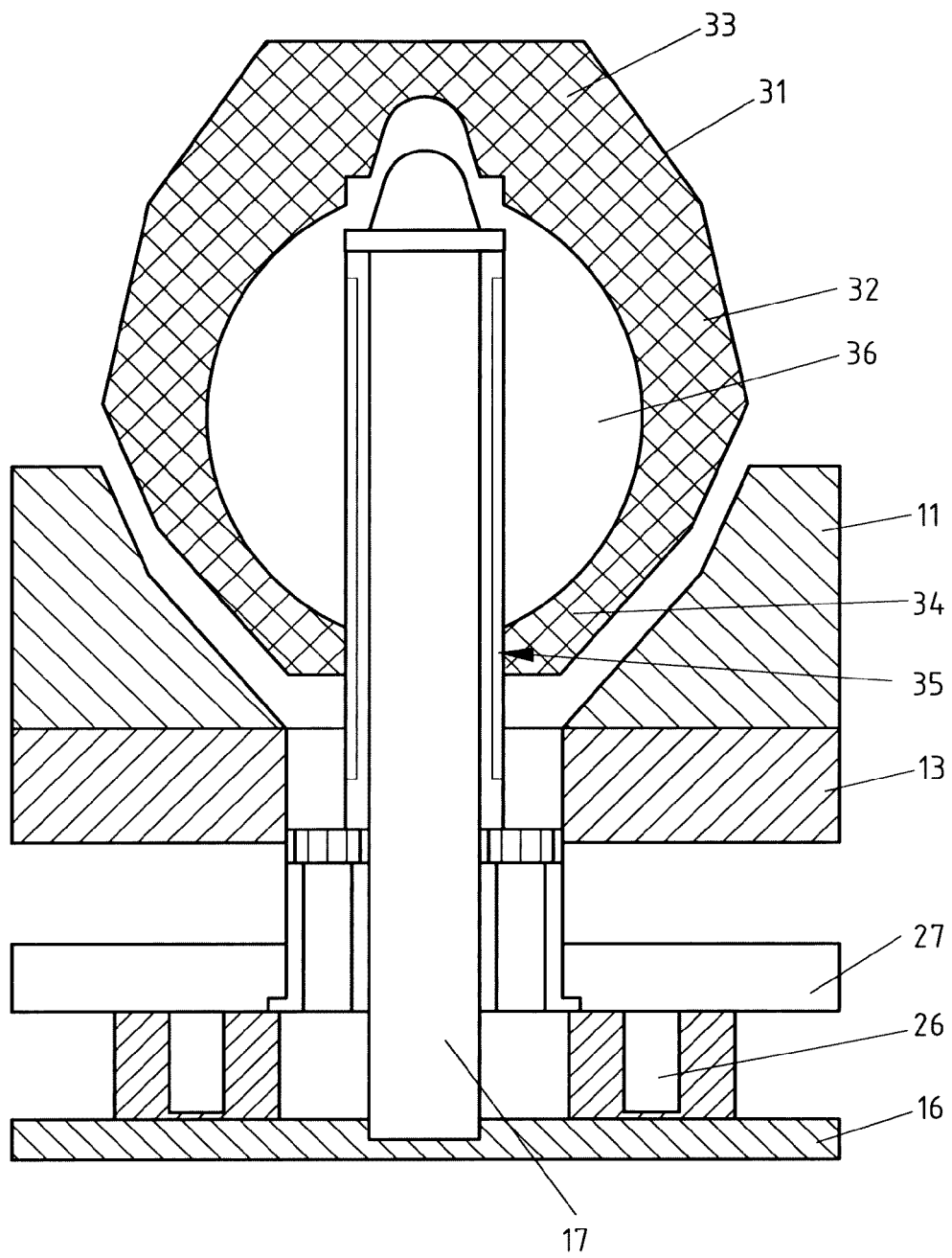


FIG.5

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

- DE 29510068 U1 [0002]
- CN 102363205 A [0004]
- JP H11277182 A [0004]