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

(11) **EP 2 489 449 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.12.2015 Patentblatt 2015/49

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

(21) Anmeldenummer: **11001338.0**

(22) Anmeldetag: **18.02.2011**

(54) **Speiser mit exothermem Speiserkorpus und äußerer Isolierschale**

Feeder with exothermic feeder body and external insulation jacket

Masselotte dotée d'un corps d'alimentation exothermique et d'une enveloppe d'isolation extérieure

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

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

(72) Erfinder: **Baginski, Thomas**
04207 Leipzig (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Karl-Ernst et al**
Turmstraße 22
40878 Ratingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-00/27560
DE-A1-102007 012 117
FR-A1- 2 648 373

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

EP 2 489 449 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Speiser zum Einsetzen in eine beim Gießen von Metallen verwendete Gießform, mit einem einen Speiserhohlraum umschließenden Speiserkorpus, bestehend aus einer umlaufenden Seitenwand, einem Deckelbereich sowie einem eine Speiseröffnung als Verbindung zum Formhohlraum aufweisenden Bodenbereich, wobei der Speiserkorpus aus einem exothermen und bei Kontakt mit dem heißen, beim Gießprozess in den Speiserhohlraum aufsteigenden Metall hitzeerzeugend verbrennenden Material besteht und auf seiner Außenseite von einer aus einem isolierenden feuerfesten Material bestehenden Schale umschlossen ist, wobei am Bodenbereich des Speisers ein aus einem feuerfesten Material bestehender Brechkern angeordnet ist.

[0002] Ein Speiser mit den vorgenannten Merkmalen ist in der DE 10 2007 012 117 A1 beschrieben. Damit das beim Gießvorgang in den Speiserhohlraum eintretende flüssige Metall später erstarrt als das Metall des Gussstücks, soll der sogenannte Modul des Speisers, definiert als Verhältnis von Volumen des Speiserhohlraums zur Oberfläche des Speisers, größer sein als der Modul des abzugießenden Gussstücks. Um die spätere Erstarrung des in den Speiserhohlraum eintretenden flüssigen Metalls zu gewährleisten, besteht der Speiserkorpus aus einem exothermen Material, beispielsweise einer aluminothermischen Mischung. Ein solches Material wird durch das in den Speiserhohlraum eintretende flüssige Metall gezündet, und es läuft deshalb im Anschluss an das Aufsteigen des flüssigen Metalls in den Speiserhohlraum eine exotherme Reaktion ab, durch die dem im Speiserhohlraum befindlichen Metall Wärme zugeführt wird. Dieses bleibt aufgrund der Wärmezufuhr länger flüssig als das im Formhohlraum der Gießform anstehende Metall und ist dadurch für die Rückspeisung in den Formhohlraum nutzbar. Zusätzlich ist der aus dem exothermen Material bestehende Speiserkorpus auf seiner Außenseite von einer aus einem isolierenden feuerfesten Material bestehenden Schale umschlossen, wobei das isolierende feuerfeste Material beispielsweise aus Quarzsand als dem feuerfesten Material mit einem beigegebenen Anteil an Aluminiumsilikatmikrohohlkugeln als isolierendem Material bestehen kann. Bei dem bekannten Speiser ist zwischen dem Speiserkorpus und der äußeren Schale ein Zwischenraum als Isolierhohlraum belassen. Soweit bei dem bekannten Speiser weiterhin zwischen dem Speiserkorpus und dem Gießmodell ein aus einem feuerfesten Material, wie Quarzsand, bestehender Brechkern angeordnet ist, erstreckt sich der Brochkern über die gesamte Bodenfläche des aus Speiserkorpus und der diesen umschließenden Schale gebildeten Speisers.

[0003] Mit dem bekannten Speiser ist der Nachteil verbunden, dass beim Gießvorgang im Bereich des Brechkerns noch ein nicht-unerheblicher Wärmeabfluss eintreten kann, so dass insbesondere in der letzten Phase des Speisevorganges das Rückfließen von flüssigem Metall aus dem Speiserhohlraum in den Formhohlraum der Gießform nicht in ausreichendem Maße erfolgen kann.

[0004] Aus der WO 00/27560 A1 ist weiterhin ein Speiser bekannt, dessen aus einem exothermen Material bestehender Speiserkorpus von einer aus einem isolierenden Material bestehenden Hülle umschlossen ist, die an dem Speiserkorpus anliegt. Ein Brechkern ist bei dem insoweit bekannten Speiser nicht vorhanden. Ein Speiser mit einem vergleichbaren Aufbau ergibt sich ebenfalls aus der FR 2 648 373 A1; soweit bei diesem Speiser ein Brechkern vorgesehen ist, dichtet dieser in Übereinstimmung mit dem Stand der Technik nach der DE 10 2007 012 117 A1 die gesamte Unterseite des aus exothermem Material bestehenden Speiserkorpus und der diesen umschließenden, aus einem isolierenden Material bestehenden Schale ab.

[0005] Der EP 0 888 199 B1 sind beispielsweise geeignete Materialmischungen zu entnehmen. Danach soll das exotherme Material ein oxidierbares Metall und ein Oxidationsmittel, welches eine exotherme Reaktion erzeugen kann, beinhalten, wobei auch bereits vorgeschlagen ist, dem exothermen Material Bestandteile eines isolierenden feuerfesten Materials zuzusetzen, so dass sich eine exotherm-isolierende Materialmischung ergibt.

[0006] Weiterhin sind gemäß der EP 1 184 104 B1 auch rein isolierende Speiser bekannt, deren Speiserkorpus ausschließlich aus einem isolierenden Material besteht. Im Gegensatz zu aus exothermem Material bestehenden Speisern ist mangels einer aktiven Wärmezufuhr während des Gießprozesses der Wärmehaushalt dieser reinen Isolierspeiser schlechter, und die Einsatzmöglichkeiten derartiger reiner Isolierspeiser sind demzufolge beschränkt.

[0007] In der WO 2008/003478 A1 ist vorgeschlagen, die den Speiserhohlraum umschließende Wandung eines im wesentlichen aus exothermem Material bestehenden Speisers mit einer Schicht aus einem isolierenden Material auszukleiden, welche beim Eintreten des flüssigen Metalls in den Speiserhohlraum einen unmittelbaren Kontakt zwischen dem flüssigen Metall und dem exothermem Material und damit eine schockartige Abkühlung des flüssigen Metalls an der Oberfläche des exothermem Materials und somit die Bildung einer dünnen Haut in diesem Bereich verhindert.

[0008] Angesichts des vorstehend dargelegten Standes der Technik liegt der Erfindung der Aufgabe zugrunde, einen Speiser mit den eingangs genannten, gattungsgemäßen Merkmalen im Hinblick auf seine Isolierwirkung noch zu verbessern.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Anspruch 1; vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Die Erfindung sieht im Einzelnen einen Speiser mit den gattungsgemäßen Merkmalen vor, bei welchem die den Speiserkorpus umschließende, aus dem isolie-

renden feuerfesten Material bestehende Schale sich über den aus dem feuerfesten Material bestehenden Brechkern erstreckt und bis an die Aufstandsfläche des Speisers auf dem Gießmodell reicht, so dass der Brechkern und die in ihm ausgebildete Verbindungsöffnung von der zusätzlichen Isolierwirkung der äußeren Schale erfasst sind. Mit der Erfindung ist somit der Vorteil verbunden, dass der aus dem feuerfesten Material bestehende Brechkern in die Isolierwirkung der äußeren Schale einbezogen ist.

[0011] Nach Ausführungsbeispiolen der Erfindung kann eine isolierende Schale beziehungsweise kann die Isolierschale dabei unmittelbar an der Außenfläche des aus exothermen Material bestehenden Speiserkorpus anliegen, oder es kann ein Luftspalt dazwischen ausgebildet sein, der eine zusätzliche Isolierung des aus exothermem Material bestehenden Speiserkorpus bewirkt.

[0012] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zwischen dem Speiserkorpus und dessen äußerer Schale eine Schicht aus einem wärmereflektierenden Material, vorzugsweise eine Aluminiumfolie, angeordnet ist. Hierdurch wird die Isolationswirkung der äußeren Schale noch verstärkt.

[0013] Hinsichtlich der geometrischen Ausbildung der aus dem isolierenden Material bestehenden Schale in Bezug auf den aus exotherme Material bestehenden Speiserkorpus kann nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, dass der Speiserkorpus mit seinen Seitenwänden und seinem Deckelbereich vollständig von der Schale umschlossen ist.

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

Fig. 1 einen nicht der Erfindung entsprechenden, weil einen metallischen Speiserfuß aufweisenden Speiser mit einem aus einem exothermen Material bestehenden Speiserkorpus und einer äußeren, aus isolierendem Material bestehenden Schale in einer schematischen Schnittdarstellung,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Ausführungsform des in Figur 1 dargestellten Speisers mit einem von der äußeren Schale umschlossenen Brechkern.

[0015] Der aus Figur 1 ersichtliche Speiser 10 weist einen Speiserkorpus 11 auf, der aus einem an sich bekannten exothermen Material besteht. Der exotherme Speiserkorpus 11 bildet in seinem Inneren einen von einer Seitenwand 13 und einem Deckelbereich 14 umschlossenen Speiserhohlraum 12 aus. In dem Bodenbereich 15 des Speiserkorpus 11 ist eine Speiseröffnung 16 ausgebildet. An dem Bodenbereich 16 ist zusätzlich ein metallischer Speiserfuß 17 angebracht, wie er aus der DE 201 12 425 U1 bekannt ist, wobei dessen Funktion in der vorgenannten Druckschrift beschrieben ist. Seitenwand 13 und Deckelbereich 14 sind bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel von einer aus einem isolierenden Material gebildeten äußeren Schale 18 vollständig umschlossen.

[0016] Ein in Figur 1 dargestellter Speiser wird zur Herstellung der Gießform auf ein Gießmodell aufgesetzt, wobei das Gießmodell einschließlich daran angesetzter Speiser von verdichtet eingebrachtem Formsand umschlossen wird, so dass nach Entnahme des Gießmodells aus der Gießform der beim Gießvorgang mit dem flüssigen Hohlraum auszufüllende Formhohlraum verbleibt. Während des Gießprozesses steigt das in den Formhohlraum der Gießform eingefüllte flüssige Metall über den Speiserfuß 17 und die Speiseröfffnung 16 in den Speiserhohlraum 12 und gelangt hier in Kontakt mit dem aus exothermen Material bestehenden Speiserkorpus 11, so dass es aufgrund der dadurch eintretenden exothermen Reaktion zu einer mindestens teilweisen Verbrennung des Speiserkorpus 11 kommt. Die in dem flüssigen Metall enthaltene und durch die exotherme Reaktion zur Verfügung gestellte Wärme wird durch die äußere, aus Isoliermaterial bestehende Schale 18 gegen einen Wärmeübergang indem den Speiser umschließenden Formsand isoliert, so dass der Wärmehaushalt des Speisers insgesamt für den Speisevorgang verbessert wird. Aufgrund der zusätzlich durch die Anordnung der äußeren Schale vermittelten Isolationswirkung kann der Anteil des exothermen Materials zur Ausbildung des Speiserkorpus 11 im Vergleich mit herkömmlichen, lediglich einen Speiserkorpus aus exothermen Material bestehenden Speisern verringert werden, ohne dass sich der Modul des Speisers bei gleich bleibender Größenabmessung verringert. Werden hingegen die Speiserabmessungen eines lediglich einen aus exothermen Material bestehenden Speiserkorpus aufweisenden Speisers unverändert übernommen, so kann der Modul eines geometrisch unveränderten Speisers durch die Ausbildung des Speisers mit einem aus exothermen Material bestehenden Speiserkorpus und einer aus isolierendem Material bestehenden äußeren Schale 18 vergrößert werden.

[0017] Das in Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem zu Figur 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel zunächst dadurch, dass anstelle des metallischen Speiserfußes nun ein aus einem feuerfesten Material bestehender Brechkern angeordnet ist, wie er sich als Bestandteil eines Speisers auch aus der gattungsbildenden EP 1 184 104 B1 ergibt. Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die äußere, aus dem isolierenden Material bestehenden Schale 18 bis über den Brechkern 20 hinweg, so dass auch der Brechkern 20 und die in ihm ausgebildete Verbindungsöffnung 21 von der zusätzlichen Isolierwirkung der äußeren Schale 18 erfasst sind. Zwischen dem Speiserkorpus 11 und der äußeren Schale 18 ist eine Aluminiumfolie 25 zur Verbesserung der Isolierwirkung angeordnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist auf die Einbeziehung des Deckelbereichs 14 des Speiserkorpus 11

in die äußere, isolierende Schale 18 verzichtet, so dass im Deckelbereich 14 ein Kontakt des Speisers 10 mit dem diesen umschließenden Formsand besteht. Je nach der Berechnung des für den Gießvorgang erforderlichen Wärmehaushaltes ist eine solche teilweise Umhüllung des Speiserkorpus 11 mit der äußeren Isolierschale 18 ausreichend, soweit sich aufgrund der nicht vollständigen Befüllung des Speiserhohlraumes 12 mit dem flüssigen Metall im Deckelbereich 14 kaum eine exotherme Reaktion einstellt und daher auch in diesem Bereich eine zusätzliche Isolierung nicht unbedingt erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Speiser (10) zum Einsetzen in eine beim Gießen von Metallen verwendete Gießform, mit einem einen Speiserhohlraum (12) umschließenden Speiserkorpus (11), bestehend aus einer umlaufenden Seitenwand (13), einem Deckelbereich (14) sowie einem eine Speiseröffnung (16) als Verbindung zum Formhohlraum aufweisenden Bodenbereich (15), wobei der Speiserkorpus (11) aus einem exothermen und bei Kontakt mit dem heißen, beim Gießprozess in den Speiserhohlraum (12) aufsteigenden Metall hitzeerzeugend verbrennenden Material besteht und auf seiner Außenseite von einer aus einem isolierenden feuerfesten Material bestehenden Schale (18) umschlossen ist, wobei am Bodenbereich (15) des Speisers (10) ein aus einem feuerfesten Material bestehender Brechkern (20) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Speiserkorpus (11) umschließende, aus dem isolierenden feuerfesten Material bestehende Schale (18) sich über den aus dem feuerfesten Material bestehenden Brechkern (20) erstreckt und bis an die Aufstandsfläche des Speisers (10) auf einem die Gießform ausbildenden Gießmodell reicht, so dass der Brechkern (20) und die in ihm ausgebildete Verbindungsöffnung (21) von der zusätzlichen Isolierwirkung der äußeren Schale (18) erfasst sind.

2. Speiser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schale (18) unmittelbar an der äußeren Oberfläche des aus exothermem Material bestehenden Speiserkorpus (11) anliegt.

3. Speiser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der äußeren Oberfläche des aus exothermem Material bestehenden Speiserkorpus (11) und der diesen außen umschließenden Schale (18) ein Luftspalt belassen ist.

4. Speiser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Speiserkorpus (11) und der Schale (18) eine Schicht aus einem wärmereflektierenden Material angeordnet ist.

5. Speiser nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Speiserkorpus (11) und der Schale (18) eine Aluminiumfolie (25) angeordnet ist.

6. Speiser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialmischung des aus exothermem Material bestehenden Speiserkorpus (11) keine Anteile an isolierendem Material enthält.

Claims

1. A feeder (10) for insertion into a mould used for casting metals, having a feeder body (11) enclosing a feeder cavity (12), consisting of a circumferential side wall (13), a top region (14) as well as a base region (15) comprising a feeder opening (16) acting as the connection with the mould cavity, wherein the feeder body (11) consists of an exothermic material which incinerates to produce heat in contact with the hot metal rising in the feeder cavity (12) during the casting process and the outside of which is enclosed by a sleeve (18) consisting of an insulating refractory material, wherein a breaker core (20) consisting of a refractory material is disposed at the base region (15) of the feeder (10), **characterized in that** the sleeve (18) consisting of the insulating refractory material enclosing the feeder body (11) extends over the breaker core (20) consisting of the refractory material and reaches up to the contact surface of the feeder (10) on a casting pattern forming the mould so that the additional insulating action of the outer sleeve (18) extends to cover the breaker core (20) and the connecting opening (21) formed therein.

2. The feeder as claimed in claim 1, **characterized in that** the sleeve (18) is placed directly on the outer surface of the feeder body (11) consisting of exothermic material.

3. The feeder as claimed in claim 1, **characterized in that** an air gap is left between the outer surface of the feeder body (11) consisting of exothermic material and the sleeve (18) around the outside thereof.

4. The feeder as claimed in claim 1, **characterized in that** a layer formed from a heat-reflective material is disposed between the feeder body (11) and the sleeve (18).

5. The feeder as claimed in claim 4, **characterized in that** an aluminium foil (25) is disposed between the feeder body (11) and the sleeve (18).

6. The feeder as claimed in one of claims 1 to 5, **characterized in that** the mixture of Materials of the feeder body (11) consisting of exothermic material does

not contain any proportions of insulating material.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation (10), destiné à être utilisé dans un moule utilisé pour la coulée de métaux, avec un corps (11) de dispositif d'alimentation entourant une cavité (12) de dispositif d'alimentation, constitué d'une paroi latérale (13) périphérique, d'une zone de couvercle (14), ainsi que d'une zone de fond inférieur (15) comportant une ouverture (16) de dispositif d'alimentation faisant office de liaison avec la cavité du moule, le corps (11) du dispositif d'alimentation étant constitué d'une matière exothermique et combustible en générant de la chaleur lors du contact avec le métal chaud, qui remonte dans la cavité (12) du dispositif d'alimentation lors du processus de coulée et étant entouré sur sa face extérieure d'une coque (18) constituée d'une matière réfractaire isolante, sur la zone de fond inférieur (15) du dispositif d'alimentation étant placé un noyau de cassage (20) constitué d'une matière réfractaire, **caractérisé en ce que** la coque (18) entourant le corps (11) du dispositif d'alimentation, constituée de la matière réfractaire isolante s'étend par-dessus le noyau de cassage (20) constitué de la matière réfractaire et arrive jusqu'à la surface de contact du dispositif d'alimentation (10) sur un modèle de coulée formant le moule, de sorte que le noyau de cassage (20) et l'ouverture de liaison (21) formé en son intérieur soient englobés par l'effet isolant supplémentaire de la coque (18) extérieure.

2. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la coque (18) est directement adjacente à la surface extérieure du corps (11) de dispositif d'alimentation constitué d'une matière exothermique.

3. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre la surface extérieure du corps (11) de dispositif d'alimentation constitué d'une matière exothermique et de la coque (18) entourant ce dernier, il est laissé une fente d'aération.

4. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre le corps (11) du dispositif d'alimentation et la coque (18) est placée une couche en matière thermo-réfléchissante.

5. Dispositif d'alimentation selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**entre le corps (11) du dispositif d'alimentation et la coque (18) est placé un film d'aluminium (25).

6. Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le mélange de matières du corps (11) de dispositif d'alimentation constitué d'une matière exotherme contient des petites parts de matière isolante.

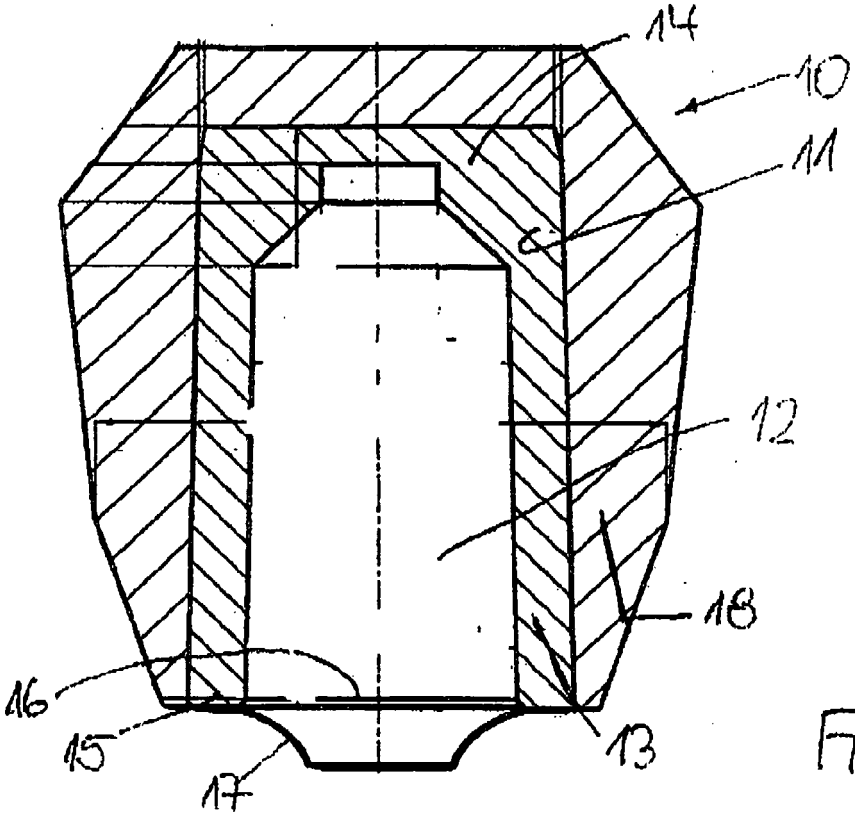


Fig. 1

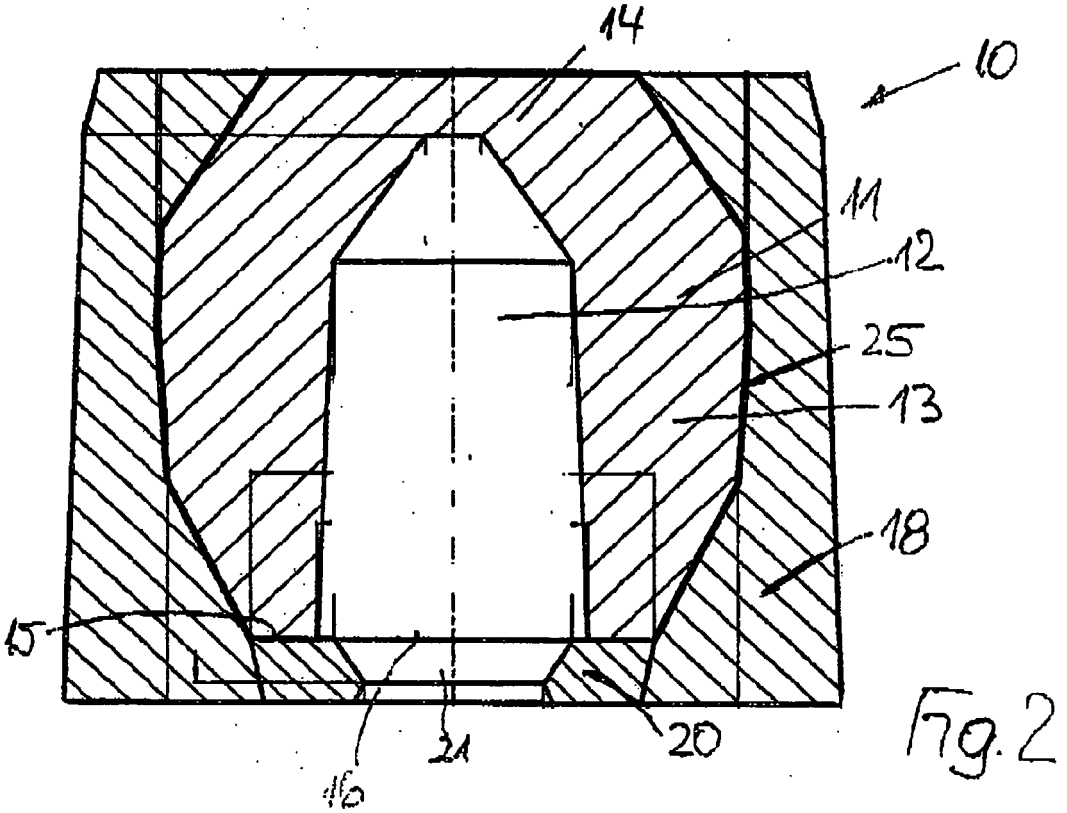


Fig. 2

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 102007012117 A1 **[0002] [0004]**
- WO 0027560 A1 **[0004]**
- FR 2648373 A1 **[0004]**
- EP 0888199 B1 **[0005]**
- EP 1184104 B1 **[0006] [0017]**
- WO 2008003478 A1 **[0007]**
- DE 20112425 U1 **[0015]**