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

(11) **EP 3 135 400 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.01.2019 Patentblatt 2019/05

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

(21) Anmeldenummer: **16185153.0**

(22) Anmeldetag: **22.08.2016**

(54) **BRECHKERN MIT EINEM DESSEN DURCHTRITTSÖFFNUNG DURCHSETZENDEN NETZARTIGEN GEWEBE**

BREAKER CORE WITH A NETLIKE TISSUE WHICH PENETRATES ITS OPENING

NOYAU D'ÉTRANGLEMENT COMPRENANT UN TISSU RÉTICULAIRE S'INTRODUISANT DANS SON OUVERTURE DE PASSAGE

(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

(30) Priorität: **27.08.2015 DE 202015104553 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.2017 Patentblatt 2017/09

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

(72) Erfinder:
- **Schäfer, Jörg**
  50937 Köln (DE)
- **Schäfer, Thomas**
  50226 Frechen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 525 637
DE-U1- 8 418 690
DE-U1- 9 419 461
DE-U1-202015 104 554

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 3 135 400 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brechkern zum Einsatz in der Gießerei, wobei der scheibenförmige und eine Durchtrittsöffnung für das flüssige Metall aufweisende Brechkern an der einem Gießmodell zugewandten Unterseite eines an dem Gießmodell anzusetzenden Speiserkorpus festlegbar ist und der Brechkern ein aus einem feuerfesten Material bestehendes netzartiges Gewebe aufweist.

[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 Gussstücks 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 oder werden als sogenannte Naturspeiser in dem das Gießmodell einschließenden Formsand ausgeformt. Im Rahmen von bekannten Verfahren zur Herstellung von mit Speisern zu versehenden Gießformen werden die Speiser mit einer beliebigen geometrischen Form an der zu speisenden Stelle des späteren Gussstücks an dem Gießmodell angeordnet und bei der Erstellung der Gießform durch Verdichtung des eingeanderen Verfahren werden beim Abformen des Gießmodells mittels des Formsandes Hohlräume geschaffen, in welche einzelne, aus einem exothermen und/oder isolierenden Material bestehende Speiser nachträglich eingesetzt werden und dadurch an den durch das Entformen des Gießmodells in der Gießform geschaffenen Formhohlraum angeschlossen sind. Dabei werden Speiser als sogenannte Kopfspeiser regelmäßig auf der Gießmodelloberfläche beziehungsweise auf dem späteren Gusstück angeordnet.

[0003] Beim Einsatz von Speisern besteht generell das Problem, dass nach dem Abguss in dem Speiserkorpus jeweils erstarrtes Gussmaterial in Form von sogenannten Speiserresten verbleibt, die nach dem Entformen des Gussstücks von diesem entfernt werden müssen. Um diese Abtrennung zu erleichtern, ist die Verwendung von sogenannten Brechkernen bekannt, die auf der dem Gießmodell zugewandten Unterseite des Speiserkorpus an dem Speiserkorpus festgelegt werden, aus einem feuerfesten Material bestehen und eine Durchtrittsöffnung aufweisen, über die das aus dem Formhohlraum der Gießform aufsteigende heiße Metall in den inneren Hohlraum des Speiserkorpus beziehungsweise von dort aus wieder zurück in den Formhohlraum strömt. Die in der Regel durch Schießen in einer Schießmaschine hergestellten Brechkerne sind scheibenförmig ausgebildet, wobei die Durchtrittsöffnung von einer in scheibenförmigen Brechkernkörper ausgebildeten Einschnürung gebildet ist, um dadurch eine Sollbruchstelle für das Abbrechen des Speiserrestes von der Oberfläche des Gusstückes zu schaffen. Eine derartige Anordnung des Speisers mit einem Brechkern ist beispielsweise aus der WO 2009/103539 A1 bekannt.

[0004] Aus der DE 84 18 690 U1 ist ein Brechkern für Speiser von Aluminiumgussstücken mit den eingangs genannten gattungsgemäßen Merkmalen bekannt, der aus einem Gitternetz aus einander kreuzenden Glasfaserbündeln, Mineralfaserbündeln oder vorzugsweise schmelzeabweisend beschichteten Metalldrähten besteht, welches als Brechkern an einem Speiserkorpus angeklebt oder bei der Herstellung des Speiserkorpus in dessen Material eingeformt ist. Weiterhin ist aus DE 94 19 461 U1 ein Kopfspeiser bekannt, bei welchem ein die Speiseröffnung überspannendes Gewebe aus einem gasarmen, feuerfesten Material auf den Speiserkorpus aufgenagelt oder aufgeklebt ist. Insofern erfüllt dieses Gewebe ebenfalls Brechkernfunktion.

[0005] Schließlich ist in der DE 35 25 637 A1 ein scheibenförmiger Brechkern mit einer Durchtrittsöffnung für das flüssige Metall beschrieben, welcher aus mindestens einem, mit einem feuerfesten Material beschichteten Metallblech besteht. Eine netzartige Struktur des Brechkerns ist nicht angesprochen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Brechkern mit den eingangs genannten Merkmalen dahingehend zu verbessern, dass das Auftreten von nach dem Abguss an dem Gussstück verbleibenden und durch Putzarbeiten zu beseitigenden Metallresten weiter eingeschränkt 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 hierzu einen Brechkern mit den eingangs genannten Merkmalen vor, bei welchem in dem Brechkern ein aus einem hitzebeständigen Material bestehender ringförmiger Rahmen mit dem darin aufgespannten netzartigen Gewebe festgelegt ist, welches die Durchtrittsöffnung des Brechkerns überspannt, wobei der Rahmen mit einer äußeren Seitenwand an dem Korpus des scheibenförmigen
Brechkerns festgelegt ist und die Ebene des in dem Rahmen aufgespannten netzartigen Gewebes mit einem stufenförmigen Versatz zum oberen, dem Speiser zugewandten Ende der Seitenwand festgelegt ist, sodass das netzartige Gewebe im Bereich der dem Gießmodell zugewandten Unterseite des Brechkerns gelegen und bei in die Gießform eingeformtem Speiser mit Brechkern unmittelbar an der Oberfläche des durch das Abgießen gebildeten Gussstücks positioniert ist.

[0009] Mit der Erfindung ist der wesentliche Vorteil verbunden, dass aufgrund der besonderen Gestalt des Rahmens mit dem stufenartigen Versatz der am unteren Ende der Seitenwand vorgesehenen Ebene zur Anbringung des netzartigen Gewebes zum gegenüberliegenden oberen Ende des Rahmens die Ebene des netzartigen

Gewebes nahezu in der unteren, auf dem Gießmodell aufliegenden Fläche des Brechkerns gelegen ist, so dass die von dem netzartigen Gewebe ausgebildete Sollbruchstelle für das Abbrechen des Speiserrestes unmittelbar an die Oberfläche des Gussstücks verlagert ist. Somit entsteht kaum ein zusätzlicher Putzaufwand. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass aufgrund des in dem Rahmen aufgespannten netzartigen Gewebes dieser Rahmen als gesondertes Bauteil bei der Herstellung des Brechkerns in der Schießform prozesssicher gehandhabt werden kann. Soweit eine ausreichende Spannung des netzartigen Gewebes im Fließweg durch den Brechkern sichergestellt sein muss, damit das Gewebe bei dem Durchströmen mit dem flüssigen Metall während des Abgusses nicht in den Formhohlraum und damit in die Gussstückstruktur hineingezogen wird, ermöglicht die Anordnung des Rahmens eine Spannung und Halterung des netzartigen Gewebes in dem Rahmen unabhängig von der Festigkeit der Formstoffmischung an der Positionierungsstelle des netzartigen Gewebes in dem scheibenförmigen Brechkern. Der Einsatz eines aus einem hitzebeständigen Material bestehenden Rahmens zur Halterung des gespannten netzartigen Gewebes bietet zudem den Vorteil, dass der Rahmen nicht durch das den Brechkern durchströmende heiße Metall aufgeschmolzen wird und damit keine für den Gießprozess schädlichen Verbrennungsgase entstehen.

[0010] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass am oberen Ende der Seitenwand ein radial nach außen abstehender, wenigstens teilweise umlaufender Flansch ausgebildet ist und sich in den Korpus des scheibenförmigen Brechkerns hinein erstreckt. Hiermit ist der Vorteil verbunden, dass der Rahmen mit seinem in den scheibenförmigen Brechkernkörper eingreifenden Flansch im Korpus des scheibenförmigen Brechkerns sicher verankert ist.

[0011] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass an dem dem Gießmodell zugewandten unteren Ende der Seitenwand ein innenseitig einspringender und das netzartige Gewebe stützender Vorsprung ausgebildet ist. Hierdurch wird die Fixierung des netzartigen Gewebes während des Durchströmens mit dem heißen Metall zusätzlich verbessert.

[0012] Seitenwand, Flansch und/oder Vorsprung können dabei eine außen an dem Rahmen umlaufende Gestalt haben; es reicht aber auch aus, wenn sie in Form von Teilsegmenten ausgebildet sind.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Korpus des Brechkerns die Innenseite der Seitenwand des Rahmens mit einem abdeckenden Zwickel überdeckt, wobei im Falle des Vorhandenseins eines zusätzlichen Vorsprungs der Zwickel auch dessen dem Speiser zugewandte Oberseite überdeckt.

[0014] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist zweckmäßig, wenn der ringförmige Rahmen aus zwei gegeneinander beweglichen Teilrahmen besteht, die nach Aufbringen der erforderlichen Spannung des netzartigen Gewebes gegeneinander festlegbar sind. Bevorzugt ist dabei, wenn die Teilrahmen mit einer kongruenten Form ausgebildet und ineinander einsteckbar sind und das netzartige Gewebe dabei zwischen sich aufnehmen und das Gewebe durch das Ineinanderstecken aufspannen. Eine zweckmäßige Verbindungstechnik hierfür kann das sogenannte Punktschweißen darstellen.

[0015] Als besonders zweckmäßige Verbindungstechnik für die Teilrahmen zur Bildung des das netzartige Gewebe aufspannenden Rahmens ist nach einem Ausführungsbeispiel das Clinchen nach dem sogenannten TOX®-Verfahren vorgeschlagen. Danach ist vorgesehen, dass die Teilrahmen mit dem dazwischen eingelegten netzartigen Gewebe durch in einem Kaltumformprozess erfolgende Herstellung von formschlüssigen und druckknopfartigen Verbindungen miteinander verbunden werden, wobei die punktförmigen Verbindungen der Teilrahmen jeweils das zwischen den Teilrahmen liegende netzartige Gewebe erfassen. Dadurch dass das zwischen den Teilrahmen vor dem Clinchen eingelegte netzartige Gewebe von den sogenannten TOX®-Punkten fixiert ist, findet eine bessere und bei entsprechender Beanspruchung durch das durch das netzartige Gewebe fließende Metall stabilere Verklemmung des netzartigen Gewebes in dem dieses haltenden Rahmen statt. Zusätzlich wird durch die an verschiedenen Stellen auf dem Umfang des Rahmens angebrachten TOX®-Punkte die Spannung des netzartigen Gewebes im Rahmen verbessert, und schließlich ist die entsprechende Verbindungstechnik einfach und kostengünstig in der Serienproduktion des Rahmens, weil keine Wärmebehandlung oder das Einbringen zusätzlicher Verbindungselemente erforderlich ist.

[0016] Im Einzelnen kann vorgesehen sein, dass die ineinander einsteckbaren Teilrahmen jeweils eine topfförmige Gestalt mit einer sich leicht konisch vom oberen Ende der Seitenwand zu deren unterem Ende mit dem daran festgelegten netzartigen Gewebe verengenden Kontur aufweisen.

[0017] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Rahmen mit dem darin aufgespannten netzartigen Gewebe bei der Herstellung des Brechkerns durch Schießen in einer Schießmaschine in den scheibenförmigen Brechkern eingeschossen ist.

[0018] Hinsichtlich der Ausbildung des netzartigen Gewebes kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass das netzartige Gewebe zur Verringerung des Durchströmungswiderstandes ein Durchgangsloch mit einer geringeren Abmessung als die Durchtrittsöffnung des Brechkerns aufweist. Im Einzelnen kann dabei nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, dass das Durchgangsloch eine Fläche von 10 bis 50 Prozent der von dem Rahmen umschlossenen Fläche der Durchtrittsöffnung des Brechkerns aufweist, wobei die Netzweite, das heißt die Weite der Netzöffnungen, 1 bis 20 Millimeter bei einer Breite der die Netzstruktur bildenden Fäden von 1 bis 15 Millimeter beträgt.

[0019] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann der Rahmen aus Metall als dem hitzebeständigen Material bestehen. Da ggf. der am Rahmen vorgesehene Vorsprung von der Seite des Gießmodells beziehungsweise des vor dem Abguss bestehenden Formhohlraums her in Kontakt mit dem flüssigen Metall kommen kann, könnte sich wegen der Hitze des flüssigen Metalls das Gussteil mit dem Rahmen verbinden, was wiederum ein Abtrennen des Speiserrests erschweren würde. Daher ist bei dem Einsatz von Metall als Material für die Herstellung des Rahmens vorgesehen, dass die dem Gießmodell zugewandte Unterseite des Vorsprungs mit einer feuerfesten Beschichtung versehen ist. Hierzu kann beispielsweise eine feuerfeste Kokillenschlichte verwendet werden.

[0020] Alternativ kann der Rahmen aus Keramik oder einem Feuerfestmaterial als jeweils hitzebeständigem Material bestehen.

[0021] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Es zeigen:

Fig. 1: einen scheibenförmigen Brechkern mit einem darin verankerten, ein netzartiges Gewebes aufspannenden Rahmen im Querschnitt,

Fig. 2: den Rahmen gemäß Fig. 1 in einer Einzeldarstellung im Querschnitt,

Fig. 3: den Rahmen gemäß Fig. 2 einschließlich des darin aufgespannten netzartigen Gewebes in Draufsicht,

Fig. 4: ein anderes Ausführungsbeispiel des Brechkerns gemäß Fig. 1,

Fig. 5: ein weiteres Ausführungsbeispiel des Brechkerns gemäß Fig. 1.

Fig. 6: einen durch Anwendung des Clinchens als Verbindungstechnik für die Teilrahmen hergestellten Rahmen in einer Seitenansicht.

[0022] In Fig. 1 ist ein scheibenförmiger Brechkern 10 mit einer darin mittig angeordneten Durchtrittsöffnung 11 dargestellt, der aus einer feuerfesten Formstoffmischung durch Schießen in einer Schießmaschine hergestellt ist. In dem scheibenförmigen Brechkern 10 ist ein Rahmen 12 angeordnet, der ein netzartiges Gewebe 15 hält, welches die Durchtrittsöffnung des Brechkerns 10 überspannt.

[0023] Der Rahmen 12 weist eine topfförmige Gestalt mit einer umlaufenden Seitenwand 17 auf, wobei sich die topfförmige Gestalt leicht konisch zu dem netzartigen Gewebe 15 hin verengt. Am oberen, den größeren Durchmesser der Rahmenkontur aufweisenden Ende der Seitenwand 17 ist ein außen umlaufender, radial abstehender Flansch 13 ausgebildet, während das netzartige Gewebe 15 am unteren, dem Flansch 13 gegenüberliegenden Ende der Seitenwand 17 gehaltert ist. Wie sich aus einer Zusammenschau der Fig. 2 und 3 ergibt, besteht der Rahmen 12 aus zwei, jeweils eine kongruente Form aufweisenden Teilrahmen, nämlich einem äußeren Teilrahmen 19 und einem inneren Teilrahmen 20, die ineinander gesteckt sind. Das netzartige Gewebe 15 ist zwischen äußerem Teilrahmen 19 und innerem Teilrahmen 20 angeordnet und wird bei der Montage des Rahmens 13 durch das Ineinanderstecken der beiden Teilrahmen 19, 20 gespannt; anschließend werden die beiden Teilrahmen 19, 20 aneinander fixiert, vorzugsweise aneinander geschweißt. Somit entsteht ein stabiles und bei der Herstellung des Brechkerns sicher handhabbares Bauteil. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an den beiden Teilrahmen 19 und 20 jeweils noch an dem dem Flansch 13 gegenüberliegenden Ende der Seitenwand 17 ein innenseitig einspringender Vorsprung 18 ausgebildet, wobei die beiden Vorsprünge 18 gemeinsam das netzartige Gewebe 15 zwischen sich einklemmen und dadurch insbesondere im Randbereich zusätzlich stützen. Die beiden Teilrahmen 19 und 20 sind miteinander durch Punktverschweißen an den Punkten 22 verbunden.

[0024] Wie sich aus Fig. 3 ergibt, kann vorgesehen sein, dass in dem netzartigen Gewebe, vorzugsweise mittig in dessen innerhalb des Rahmens liegender freier Fläche, ein Durchgangsloch 16 angeordnet ist, welches der Verringerung des Durchströmwiderstandes bei dem Brechkern dient. Dieses Durchgangsloch 16 kann eine Fläche von etwa 10 bis 50 Prozent der von dem Rahmen umschlossenen Durchtrittsöffnung des Brechkerns aufweisen. Allerdings ist ein derartiges Durchgangsloch nicht zwingend erforderlich.

[0025] Der Rahmen 12 ist bei der Herstellung des scheibenförmigen Brechkerns 10 derart in die Schießform eingelegt und somit in die Formstoffmischung mit eingeschossen, dass der Flansch 13 etwa in der Mitte der Materialstärke des scheibenförmigen Brechkerns 10 zu liegen gekommen ist, während aufgrund des durch die Seitenwand 17 des Rahmens 12 gebildeten Versatzes des netzartigen Gewebes 15 zu der Ebene des Flansches 13 das netzartige Gewebe 15 bei in die Gießform als Bestandteil eines Speisers eingeformtem Brechkern 10 unmittelbar an der Oberfläche des durch das Abgießen gebildeten Gussstücks positioniert ist.

[0026] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Abmessungen des Rahmens im Verhältnis zur Durchtrittsöffnung 11 des Brechkerns 10 so getroffen, dass das Material des Brechkerns 10 auch die Innenseite der Seitenwand 17 mit einem Zwickel 21 überdeckt, wobei der an dem inneren Teilrahmen 20 ausgebildete Vorsprung 18 das Auflager für den die Seitenwand 17 überdeckenden Zwickel 21 des Brechkernmaterials bildet. Hierdurch ist eine besonders gute Verankerung des Rahmens 12 in dem Brechkernkörper verwirklicht, jedoch ist dies nicht zwingend erforderlich. Die Seitenwand 17 kann

auch unmittelbar die innere Wandung der Durchtrittsöffnung bilden, wobei dann der Flansch 13 für eine entsprechende Festlegung des Rahmens 12 an dem Brechkern 10 sorgt.

[0027] Die in der Zeichnung dargestellte Gestalt des Rahmens 12 mit dem Flansch 13 und dem Vorsprung 18 stellt zwar eine zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung dar, jedoch sind auch andere Formen des Rahmens 12 von der Erfindung umfasst. So kann auf die zusätzliche Ausbildung des Flansches 13 an dem Rahmen 12 verzichtet sein (Fig. 4), und es ist - alternativ oder zusätzlich - auch möglich, auf die Ausbildung des Vorsprunges 18 zu verzichten. In diesem Fall ist das netzartige Gewebe 15 unmittelbar mit dem unteren Rand der Seitenwand 17 verbunden (Fig. 5).

[0028] Aus Fig. 6 ergibt sich eine insbesondere für die Serienproduktion einfach zu handhabende und im Hinblick auf die Anforderungen an den Rahmen 12 einschließlich des darin aufgespannten netzartigen Gewebes 15 technisch zweckmäßige Verbindungstechnik für die Teilrahmen 19, 20. Es ist zu erkennen, dass das ein Durchgangsloch 16 aufweisende netzartige Gewebe 15 zwischen den Teilrahmen 19, 20 eingelegt ist und sich auch in den Bereich der aufeinander liegenden äußeren Flansche 13 der beiden Teilrahmen 19, 20 erstreckt. In diesem Bereich sind die beiden Teilrahmen 19, 20 durch das Anbringen von sogenannten TOX®-Punkten 25 in einem Clinch-Prozess miteinander verbunden. Bei dieser bekannten Verbindungstechnik handelt es sich um eine ohne zusätzliche Verbindungsmittel und ohne Anwendung von Wärme in einem Kaltumformprozess hergestellte formschlüssige und punktförmige Verbindung der beiden Flansche 13, wobei die TOX®-Punkte 25 durch das Einfahren eines Matrizenstempels in ein Gesenk mit einem Einpressen der zwischen Matrizenstempel und Gesenk liegenden Materiallagen in das Gesenk erzeugt werden. Aufgrund spezieller Gesenkformen kommt es zu entsprechenden Materialverfestigungen im Gesenkbereich, so dass quasi druckknopfartige Verbindungen entstehen. Durch das punktförmige Einpressen der beiden Flansche 13 einschließlich des dazwischen liegenden netzartigen Gewebes 15 in das beim Clinch-Prozess zur Anwendung gebrachte Gesenk wird die Netzspannung erhöht und ist nach Abschluss der Kaltverformung entsprechend fixiert.

[0029] 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. Brechkern (10) zum Einsatz in der Gießerei, wobei der scheibenförmige und eine Durchtrittsöffnung (11) für das flüssige Metall aufweisende Brechkern (10) an der einem Gießmodell zugewandten Unterseite eines an dem Gießmodell anzusetzenden Speisers festlegbar ist und der Brechkern (10) ein aus einem feuerfesten Material bestehendes netzartiges Gewebe (15) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Brechkern (10) ein aus einem hitzebeständigen Material bestehender ringförmiger Rahmen (12) mit dem darin aufgespannten netzartigen Gewebe (15) festgelegt ist, welches die Durchtrittsöffnung (11) des Brechkerns (10) überspannt, wobei der Rahmen (12) mit einer äußeren Seitenwand (17) an dem Korpus des scheibenförmigen Brechkerns (10) festgelegt ist und die Ebene des in dem Rahmen (12) aufgespannten netzartigen Gewebes (15) mit einem stufenförmigen Versatz zum oberen, dem Speiser zugewandten Ende der Seitenwand (17) festgelegt ist, sodass das netzartige Gewebe (15) im Bereich der dem Gießmodell zugewandten Unterseite des Brechkerns (10) gelegen und bei in die Gießform eingeformtem Speiser mit Brechkern (10) unmittelbar an der Oberfläche des durch das Abgießen gebildeten Gussstücks positioniert ist.

2. Brechkern nach Anspruch 1, bei welchem am oberen Ende der Seitenwand (17) ein radial nach außen abstehender, wenigstens teilweise umlaufender Flansch (13) ausgebildet ist und sich in den Korpus des scheibenförmigen Brechkerns (10) hinein erstreckt.

3. Brechkern nach Anspruch 1, bei welchem an dem dem Gießmodell zugewandten unteren Ende der Seitenwand (17) ein innenseitig einspringender und das netzartige Gewebe (15) stützender Vorsprung (18) ausgebildet ist.

4. Brechkern nach Anspruch 2 oder 3, bei welchem der Korpus des Brechkerns (10) die Innenseite der Seitenwand (17) des Rahmens (12) mit einem ggf. den Vorsprung (18) auf dessen Oberseite abdeckenden Zwickel (21) überdeckt.

5. Brechkern nach einen der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem der ringförmige Rahmen (12) aus zwei gegeneinander beweglichen Teilrahmen (19, 20) besteht, die nach Aufbringen der erforderlichen Spannung des netzartigen Gewebes (15) gegeneinander festlegbar sind.

6. Brechkern nach Anspruch 5, bei welchem die Teilrahmen (19, 20) ineinander einsteckbar sind und das netzartige Gewebe (15) zwischen sich aufnehmen und durch das Ineinanderstecken aufspannen.

7. Brechkern nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem die Teilrahmen (19, 20) mit dem dazwi-

schen eingelegten netzartigen Gewebe (15) mittels formschlüssiger und druckknopfartiger Verbindungen miteinander verbunden sind, wobei die punktförmigen Verbindungen der Teilrahmen (19, 20) jeweils das zwischen den Teilrahmen (19, 20) liegende netzartige Gewebe (15) erfassen.

8. Brechkern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem die ineinander einsteckbaren Teilrahmen (19, 20) jeweils eine topfförmige Gestalt mit einer sich leicht konisch vom oberen Ende der Seitenwand (17) zu deren unterem Ende mit dem daran festgelegten netzartigen Gewebe (15) verengenden Kontur aufweisen.

9. Brechkern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem der Rahmen (12) mit dem darin aufgespannten netzartigen Gewebe (15) in den scheibenförmigen Brechkern (10) eingeschossen ist.

10. Brechkern nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem der Rahmen (12) aus Metall besteht.

11. Brechkern nach Anspruch 10, bei welchem die dem Gießmodell zugewandte Unterseite des Vorsprungs (18) mit einer feuerfesten Beschichtung versehen ist.

12. Brechkern nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem der Rahmen (12) aus Keramik oder aus einem Feuerfestmaterial besteht.

13. Brechkern nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei welchem das netzartige Gewebe (15) ein Durchgangsloch (16) aufweist, welches eine geringere Abmessung als die Durchtrittsöffnung (11) aufweist.

14. Brechkern nach Anspruch 13, bei welchem das Durchgangsloch (16) eine Fläche von 10 bis 50 Prozent der von dem Rahmen (12) umschlossenen Fläche des netzartigen Gewebes (15) aufweist.

15. Brechkern nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei welchem die Weite der Netzöffnungen im netzartigen Gewebe (15) 1 Millimeter bis 20 Millimeter bei einer Breite der die Netzstruktur bildenden Fäden von 1 Millimeter bis 15 Millimeter beträgt.

Claims

1. A breaker core (10) for use in a casting process, wherein the disk-shaped breaker core (10) has a through-opening (11) for liquid metal and can be secured on an underside facing the casting model of a feeder to be placed on a casting model; underside of the feeder and wherein the breaker core (10) has netlike webbing (15) made from a fire-proof material **characterized in that** a ring-shaped frame (12) made from a heat-resistant material with the netlike webbing (15) tensioned therein is secured in the breaker core (10), wherein the netlike webbing (15) spans the through-opening (11) of the breaker core (10), wherein the frame (12) is secured with an outer sidewall (17) to the body of the disk-shaped breaker core (10), wherein a plane of the netlike webbing (15) tensioned in the frame (12) is secured with a stepped offset to an upper end of the sidewall (17) facing the feeder, so that the netlike webbing (15) is placed in an area of an underside of the breaker core (10) facing the casting model and is positioned with the feeder formed in the casting mold with the breaker core (10) directly on an upper surface of a casting piece formed in the casting process.

2. The breaker core according to claim 1, wherein a radial, outwardly projecting, at least partially circumferential flange (13) is formed on the upper end of the sidewall (17) and extends into the body of the disk-shaped breaker core (10).

3. The breaker core according to claim 1, wherein an inwardly projection (18) that supports the netlike webbing (15) is formed on a lower end of the sidewall (17) facing the casting model.

4. The breaker core according to claim 2 or 3, wherein the body of the breaker core (10) covers an inner side of the sidewall (17) of the frame (12) with spandrel (21) covering the projection (18) on an upper side of said projection.

5. The breaker core according to one of claims 1 to 4, wherein the ring-shaped frame (12) comprises two frame parts (19, 20) that are moveable relative to one another, and wherein after tensioning of the netlike webbing (15), the two frame parts (19, 20) are attachable to one another.

6. The breaker core according to claim 5, wherein the frame parts (19, 20) are insertable into one another, wherein the netlike webbing (15) is disposed between the two frame parts (19, 20) and is tensioned via attachment of the frame parts to one another.

7. The breaker core according to one of claims 1 to 6, wherein the frame parts (19, 20) with the netlike webbing (15) disposed therebetween are connected to one another via positive-fit and push button like connections, wherein the punctiform connections of the frame parts (19, 20), respectively, catch the netlike webbing (15) positioned between the two frame parts (19, 20).

8. The breaker core according to one of claims 1 to 7, wherein the frame parts (19, 20) that are insertable

into one another each have a cup-shaped design with a conical contour, wherein the upper end of the sidewall (17) tapers to a lower end of the sidewall (17), wherein the netlike webbing (15) is fixed to the lower end.

9. The breaker core according to one of claims 1 to 7, wherein the frame (12) with the netlike webbing (15) tensioned therein is shot into the disc-shaped breaker core (10) during manufacture of the breaker core (10).

10. The breaker core according to one of claims 1 to 9, wherein the frame is made of a metal.

11. The breaker core according to claim 10, wherein the underside of the projection (18) that faces the casting model is provided with a fire-resistant coating.

12. The breaker core according to one of claims 1 to 9, wherein the frame (12) is made of a ceramic or a fire-resistant material.

13. The breaker core according to one of claims 1 to 12, wherein the netlike webbing (15) has a through-hole (16), wherein said though-hole (16) is dimensioned to be smaller than the through-opening (11).

14. The breaker core according to claim 13, wherein the through-hole (16) has a surface of 10% to 50% of a surface of the netlike webbing (15) enclosed by the frame (12).

15. The breaker core according to one of claims 1 to 14, wherein a width of a net opening in the netlike webbing (5) is 1 mm to 2 mm, wherein a net structure of the netlike webbing comprises a plurality of fibers, wherein each of said fibers has a width of 1 mm to 15 mm.

Revendications

1. Noyau de cassage (10) pour utilisation en fonderie, le noyau de cassage (10) en forme de disque et comportant une ouverture de passage (11) pour le métal liquide pouvant être fixé à la face inférieure tournée vers le modèle de moulage d'une masselotte à fixer au modèle de moulage et le noyau de cassage (10) comportant un tissu réticulé (15) composé d'un matériau réfractaire , **caractérisé en ce que** dans le noyau de cassage (10) est fixé un cadre (12) de forme annulaire composé d'un matériau thermorésistant avec le tissu réticulé (15) tendu dedans, lequel recouvre l'ouverture de passage (11) du noyau de cassage (10), le cadre (12) étant fixé avec une paroi latérale extérieure (17) au corps du noyau de cassage en forme de disque (10) et le plan du tissu réticulé (15) tendu dans le cadre (12) étant fixé avec un déport en forme de gradin vers l'extrémité supérieure de la paroi latérale (17), tournée vers la masselotte de telle sorte que le tissu réticulé (15) est posé dans la zone de la face inférieure du noyau de cassage (10), tournée vers le modèle de moulage et pour la masselotte conformée dans le moule est positionné avec le noyau de cassage (10) directement sur la surface de la pièce moulée formée par la coulée.

2. Noyau de cassage selon la revendication 1, pour lequel une bride (13), ressortant radialement vers l'extérieur, au moins en partie périphérique est constituée et s'étend dans le corps du noyau de cassage (10) en forme de disque.

3. Noyau de cassage selon la revendication 1, pour lequel une saillie (18) rentrant intérieurement et soutenant le tissu réticulé (15) est constituée sur l'extrémité inférieure de la paroi latérale (17), tournée vers le modèle de moulage.

4. Noyau de cassage selon la revendication 2 ou 3, pour lequel le corps du noyau de cassage (10) recouvre la face intérieure de la paroi latérale (17) du cadre (12) avec un coin couvrant le cas échéant la saillie (18) sur la face supérieure (21) de celle-ci.

5. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, pour lequel le cadre de forme annulaire (12) est composé de parties de cadre (19, 20) mobiles l'une par rapport à l'autre, qui peuvent être fixées l'une contre l'autre après application de la tension nécessaire du tissu réticulé (15).

6. Noyau de cassage selon la revendication 5, pour lequel les parties de cadre (19, 20) peuvent être emboîtées l'une dans l'autre et logent entre elles le tissu réticulé (15) et le tendent par emboîtement l'une dans l'autre.

7. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, pour lequel les parties de cadre (19, 20) sont reliées entre elles au tissu réticulé (15) inséré entre elles au moyen de liaisons par conformité de forme et de type bouton-poussoir, les liaisons ponctuelles des parties de cadre (19, 20) saisissant respectivement le tissu réticulé (15) situé entre les parties de cadre (19,20).

8. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, pour lequel les parties de cadre (19,20) emboîtables l'une dans l'autre comportent respectivement une structure en forme de pot avec un contour se rétrécissant légèrement de façon conique de l'extrémité supérieure de la paroi latérale (17) vers l'extrémité inférieure de celle-ci avec le tis-

su réticulé (15) fixé dessus.

9. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, pour lequel le cadre (12) est inséré dans le noyau de cassage (10) en forme de disque avec le tissu réticulé (15) tendu dedans.

10. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, pour lequel le cadre (12) est en métal.

11. Noyau de cassage selon la revendication 10, pour lequel la face inférieure de la saillie (18), tournée vers le modèle de moulage, est dotée d'un revêtement réfractaire.

12. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, pour lequel le cadre (12) est en céramique ou dans un matériau réfractaire.

13. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, pour lequel le tissu réticulé (15) comporte un trou de passage (16), lequel comporte une dimension plus faible que l'ouverture de passage (11).

14. Noyau de cassage selon la revendication 13, pour lequel le trou de passage (16) comporte une surface de 10 à 50 pour cent de la surface du tissu réticulé (15), entourée par le cadre (12).

15. Noyau de cassage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, pour lequel la dimension des ouvertures réticulaires dans le tissu réticulé (15) est de 1 millimètre à 20 millimètres pour une largeur de fils formant la structure réticulaire de 1 millimètre à 15 millimètres.

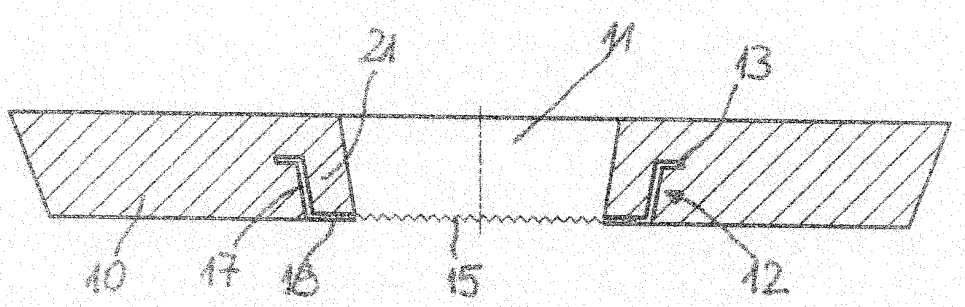


Fig. 1

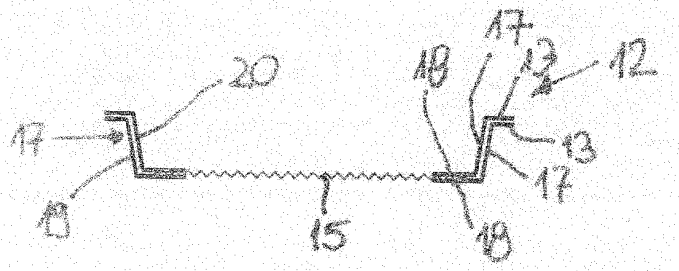


Fig. 2

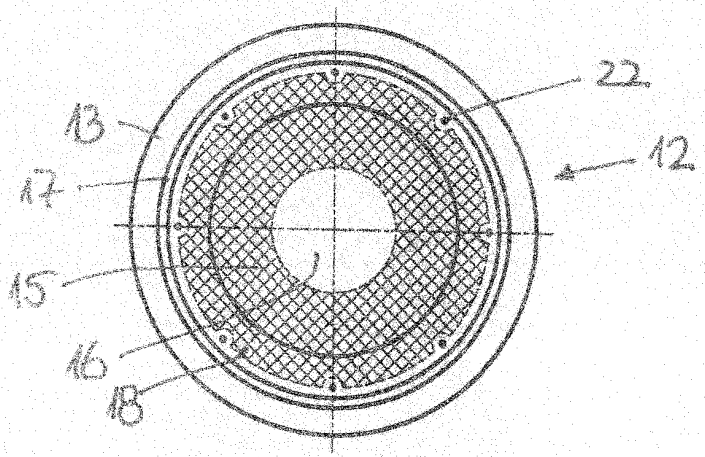


Fig. 3

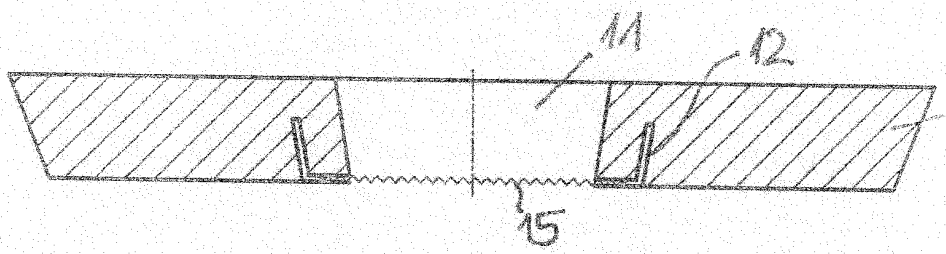


Fig. 4

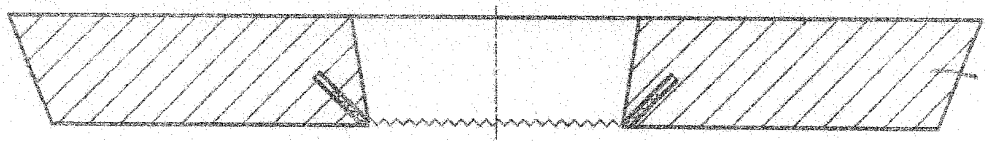


Fig. 5

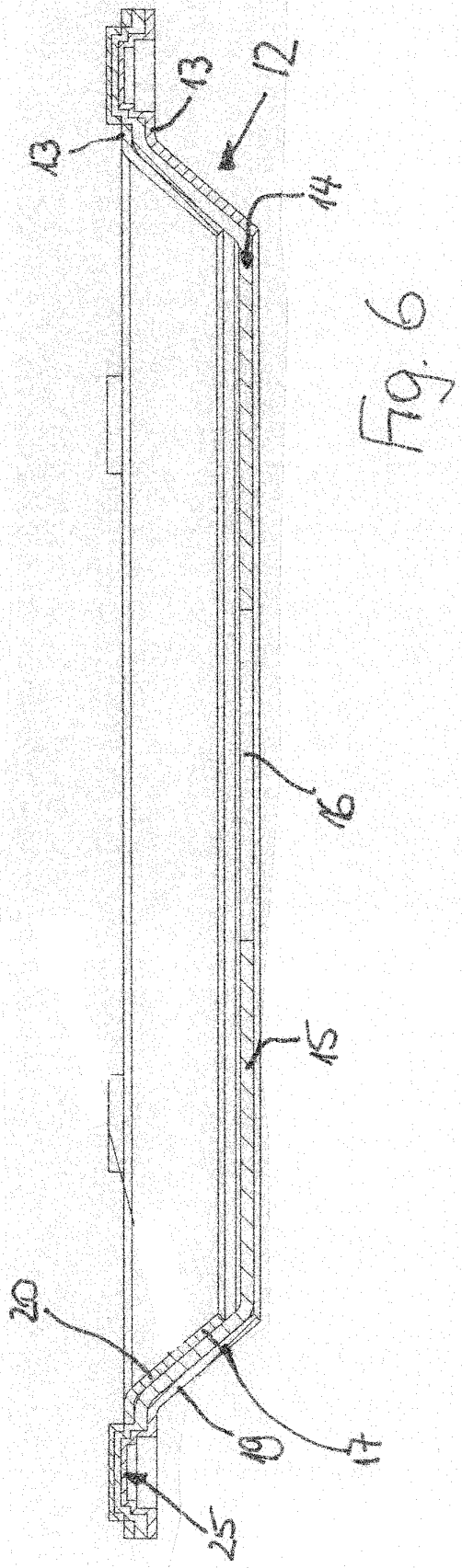


Fig. 6

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

- WO 2009103539 A1 **[0003]**
- DE 8418690 U1 **[0004]**
- DE 9419461 U1 **[0004]**
- DE 3525637 A1 **[0005]**