



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2021 Patentblatt 2021/49

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

(21) Anmeldenummer: **20178111.9**

(22) Anmeldetag: **03.06.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **GTP Schäfer Gießtechnische Produkte GmbH**
41515 Grevenbroich (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHAFER, Jörg**
50226 Frechen (DE)
• **SCHAFER, Thomas-Michael**
50226 Frechen (DE)
• **ROSING, Jürgen**
48653 Coesfeld (DE)

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

(54) **VERFAHREN UND DAUERFORM ZUM HERSTELLEN EINES GUSSTÜCKS UND NETZ**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Gusstücks, umfassend zumindest die folgenden Schritte:

- Bereitstellen einer Dauerform (5), wobei die Dauerform einen Formhohlraum (6), einen Lauf (7), einen Anschnitt (8) und bevorzugt einen an den Formhohlraum (6) angrenzenden Speiserbereich (9) ausbildet, wobei eine Speiseröffnung (12) zwischen dem Formhohlraum (6) und einem in dem Speiserbereich (9) angeordneten Speiserhohlraum angeordnet ist,

- Einbringen eines Netzes (1) in zumindest den Lauf (7), den Anschnitt (8) oder die Speiseröffnung (12), wobei das Netz (1) einen Zentralbereich (2) und einen quer zu der Ebene des Zentralbereichs (2) abstehenden Klemmrand (3) aufweist, wobei das Netz (1) kraftschlüssig durch den Klemmrand (3) in der Dauerform (5) gehalten ist,
- Abgießen von flüssigem Metall,
- Abtrennen eines metallischen Restes von dem erstarrten Gusstück an einer durch das Netz (1) gebildeten Sollbruchstelle.

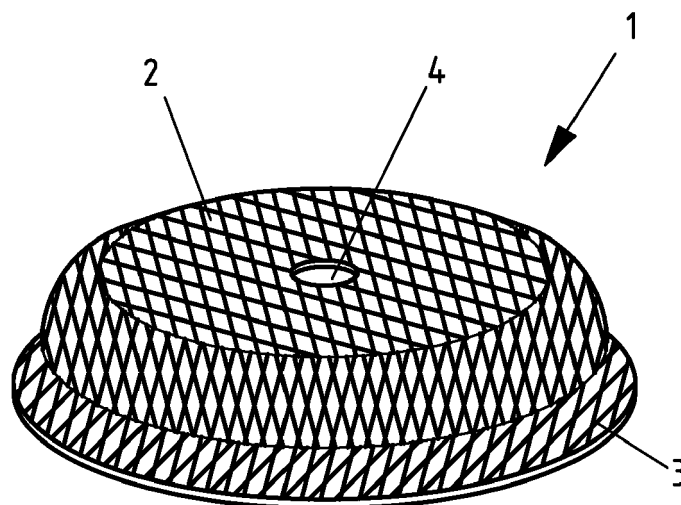


FIG.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines metallischen Gussstücks mittels einer Dauerform, eine Dauerform für das Herstellen eines Gussstücks sowie ein Netz zum Herstellen einer Sollbruchstelle zwischen einem metallischen Rest und einem Gussstück beim Gießen von Metallen. Bei Dauerformen handelt es sich in der Regel um metallische oder keramisch beschichtete Formen, die wiederholt für Abgüsse verwendet werden und die beim beziehungsweise nach dem Abguss nicht zerstört werden. Metallische Dauerformen werden auch Kokillen genannt.

[0002] Die ein- oder mehrteilige Dauerform bildet einen die Oberflächengestalt des Gussstücks formgebenden Formhohlraum und einen das flüssige Metall zu dem Formhohlraum führenden Lauf aus, wobei der Übergang von dem Lauf zu dem Formhohlraum als Anschnitt bezeichnet wird. Zudem kann vorgesehen sein, dass die Dauerform einen Speiserbereich ausbildet, der an den Formhohlraum angrenzt. Der von der Dauerform ausgebildete Speiserbereich kann selbst unmittelbar als (Natur-)Speiser verwendet werden, so dass der Speiserbereich identisch mit einem Speiserhohlraum ist. Alternativ kann vorgesehen sein, dass ein insbesondere isolierender Speisereinsatz in den Speiserbereich eingesetzt wird. In diesem Fall wird der Speiserhohlraum von dem isolierenden Speisereinsatz begrenzt. In jedem Fall ist der Speiserhohlraum über eine Speiseröffnung mit dem Formhohlraum verbunden.

[0003] Während des Gießvorganges wird flüssiges Metall über einen Eingsustrichter in den Lauf eingebracht, von wo das flüssige Metall über den Lauf durch den Anschnitt in den Formhohlraum gelangt. Aus dem Formhohlraum kann gegebenenfalls flüssiges Metall in den Speiserhohlraum fließen, um die bei der Erstarrung des Gussstücks auftretende Erstarrungsschrumpfung auszugleichen und um eine Lunkerbildung im Gussstück zu verhindern. Der Speiserbereich der Dauerform oder der in den Speiserbereich eingesetzte Speisereinsatz ist dabei so geschaffen, dass das in den Speiserhohlraum eingespeiste flüssige Metall später als das Gussstück erstarrt, damit während des Erstarrungsvorganges ein Materialtransport zum Gussstück hin stattfinden kann, der das Gussstück dichtspeist.

[0004] Aus EP 3 141 319 B1 ist bekannt, ein aus einem feuerfesten Material bestehendes netzartiges Gewebe mittels eines Rahmens aufzuspannen und das so aufgespannte Netz mittels des Rahmens zwischen dem Ende eines Anschnittrohres und dem Formhohlraum einer aus Formstoff gebildeten Gießform anzuordnen. Nach dem Erstarren des Gussstückes kann dieses an der durch das Netz gebildeten Sollbruchstelle von dem in dem Anschnittrohr erstarrten Metallrest getrennt werden.

[0005] Aus EP 3 138 642 B1 ist bekannt, ein netzartiges Gewebe mittels eines ringförmigen Rahmens an einer Stirnseite eines Speisereinsatzes anzuordnen. Mit dem so aufgespannten netzartigen Gewebe kann eine

Sollbruchstelle zum Abbrechen des Speiserrestes von dem Gussstück hergestellt werden.

[0006] Beim Herstellen eines Gussstückes mittels Dauerformen ist die Verwendung eines solchen netzartigen Gewebes bisher nicht bekannt. Um mittels eines Rahmens aufgespannte netzartige Gewebe in einer Dauerform anzuordnen, müssten bestehende Dauerformen angepasst werden, da Aufnahmen für die Rahmen vorgesehen sein müssten. Dabei besteht die Gefahr, das Metall in diese Aufnahmen läuft und ein Entformen des Gussstücks erschwert, wenn nicht sogar verhindert. Beim Gießen mittels Dauerformen werden daher weiterhin die Metallreste aus dem Lauf und/oder die Speiserreste von dem Gussstück abgebrochen beziehungsweise abgetrennt, wodurch ein hoher Nachbearbeitungsaufwand (Putzkosten) entsteht.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die mit Bezug zum Stand der Technik geschilderten Probleme zu lösen und insbesondere ein Verfahren und eine Dauerform zum Herstellen eines Gussstücks sowie ein Netz zum Herstellen einer Sollbruchstelle anzugeben, mit denen der Aufwand für die Nachbearbeitung des Gussstücks nach dem Abgießen reduziert werden können.

[0008] Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren, eine Dauerform und ein Netz mit den Merkmalen des jeweiligen unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens, der Dauerform und des Netzes sind in den abhängigen Ansprüchen und in der Beschreibung angegeben, wobei einzelne Merkmale der vorteilhaften Weiterbildungen in technisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar sind.

[0009] Gelöst wird die Aufgabe insbesondere durch ein Verfahren zum Herstellen eines Gussstücks, umfassend zumindest die folgenden Schritte:

- Bereitstellen einer (insbesondere ein- oder mehrteiligen) Dauerform, wobei die Dauerform einen Formhohlraum, einen Lauf, einen Anschnitt und bevorzugt einen an den Formhohlraum angrenzenden Speiserbereich ausbildet, wobei eine Speiseröffnung zwischen dem Formhohlraum und einem in dem Speiserbereich angeordneten Speiserhohlraum angeordnet ist,
- Einbringen eines insbesondere einteiligen Netzes in zumindest den Lauf, den Anschnitt oder die Speiseröffnung, wobei das Netz einen insbesondere ebenen Zentralbereich und einen quer zu der Ebene des Zentralbereichs abstehenden Klemmrand aufweist, so dass das Netz kraftschlüssig durch den Klemmrand in der Dauerform gehalten ist,
- Gießen von flüssigem Metall,
- Abtrennen eines metallischen (Speiser-)Restes von dem erstarrten Gussstück an einer durch das Netz gebildeten Sollbruchstelle.

[0010] Die Aufgabe wird auch gelöst durch eine Dauerform zur Herstellung eines Gussstücks, wobei die ins-

besondere einteilig oder mehrteilig ausgebildete Dauerform einen Formhohlraum, einen Lauf, einen Anschnitt und insbesondere einen an die Gießform angrenzenden Speiserbereich ausbildet, so dass während des Abgießens flüssiges Metall aus dem Lauf durch den Anschnitt in den Formhohlraum und insbesondere von dem Formhohlraum durch eine Speiseröffnung in einen in dem Speiserbereich angeordneten Speiserhohlraum treten kann, wobei zumindest in dem Lauf, in dem Anschnitt oder in der Speiseröffnung ein insbesondere einteiliges Netz angeordnet ist, wobei das Netz einen insbesondere ebenen Zentralbereich und einen quer zu der Ebene des Zentralbereichs abstehenden Klemmrand aufweist, wobei das Netz kraftschlüssig durch den Klemmrand in der Dauerform gehalten ist.

[0011] Gelöst wird die Aufgabe auch durch ein Netz zum Herstellen einer Sollbruchstelle zwischen einem metallischen (Speiser-)Rest und einem Gussstück beim Gießen von Metallen, wobei das insbesondere einteilige Netz einen insbesondere ebenen Zentralbereich und einen Klemmrand aufweist, wobei der Klemmrand quer zu der Ebene des Zentralbereichs absteht. Ein solches Netz kann nicht nur im Kokillenguss, sondern auch beispielsweise im konventionellen Sandguss, im Feinguss (verlorene Formen) wie auch im Schleuderguss verwendet werden, wobei das Netz in Speiseröffnungen von Naturspeisern als auch in Speiseröffnungen von insbesondere aus isolierendem und/oder exothermen Speisermaterial bestehenden Speisereinsätzen eingebracht werden kann.

[0012] Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken also vor, dass ein Netz ohne einen das Netz aufspannenden Rahmen in einer Speiseröffnung oder einem anderen Übergang zum Gussstück und damit auch in einer Dauerform angeordnet werden kann, wobei zur Halterung des Netzes in der Speiseröffnung/Dauerform von dem Netzgewebe ein Klemmrand ausgebildet wird, der beispielsweise durch Falzen oder Biegen von einem ebenen Zentralbereich quer zu der Ebene des Zentralbereichs absteht. Vor jedem Gießvorgang kann ein solches Netz einfach kraftschlüssig an der vorgesehenen Stelle (in der Speiseröffnung, in dem Anschnitt oder in dem Lauf) angeordnet werden, wobei das Netz so ausgebildet ist, dass nach dem Erstarren des Metalls eine Sollbruchstelle vorliegt, die möglichst nah an dem Formhohlraum beziehungsweise an der Oberfläche des Gussstücks angeordnet ist. Somit können Putzkosten eingespart werden.

[0013] Die Dauerform weist neben dem Formhohlraum, dem Lauf(-system) und dem Anschnitt einen Einguss insbesondere samt Tümpel auf. Das Netz liegt dabei bevorzugt mit seinem Klemmrand unmittelbar an der durch die metallische oder keramische Dauerform gebildete Wandung des Laufes, des Anschnitts beziehungsweise der Speiseröffnung an. Insbesondere wenn kein Speisereinsatz in dem durch die Dauerform ausgebildeten Speiserbereich angeordnet ist, ist vorgesehen, dass der Speiserbereich ausgehend von dem Formhohlraum

konisch zusammenläuft, wobei in diesem Fall der schräg angeordnete Klemmrand des Netzes die gleiche Konizität aufweist, wie die Konizität des Speiserbereichs. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass ein insbesondere isolierender Speisereinsatz in den Speiserbereich eingesetzt ist, so dass der Speiserhohlraum von dem isolierenden Speisereinsatz gebildet wird. In diesem Fall und insbesondere auch bei der Verwendung mit Speisereinsätzen/Speiseröffnungen in anderen Anwendungsfällen ist das Netz insbesondere in einer durch den Speisereinsatz gebildeten Speiseröffnung zumindest kraftschlüssig eingesteckt, wobei der Klemmrand an der durch das isolierende Speisermaterial gebildeten Wandung der Speiseröffnung anliegt.

[0014] Der Klemmrand wird also beim Einstecken in die Speiseröffnung elastisch nach innen (in Richtung der Mitte der Speiseröffnung) ausgelenkt und aufgrund seiner Rückstellkraft in der Speiseröffnung insbesondere kraftschlüssig gehalten, wobei bevorzugt in der die Speiseröffnung ausbildenden Wandung eine Aussparung angeordnet sein kann, in die der Klemmrand eingreift und so formschlüssig gegen ein Herausrutschen entgegen der Einsteckrichtung gesichert wird. Der Klemmrand ist also elastisch auslenkbar an dem Zentralbereich ausgebildet.

[0015] Als Netz im Sinne der Erfindung wird ein großmaschiges Flächengewebe verstanden, welches regelmäßige Maschen aufweist. Das Netz ist nicht als Filter für das flüssige Metall ausgebildet und weist bevorzugt eine Maschenweite von mindestens 1 mm, besonders bevorzugt von mindestens 3 mm oder sogar von mindestens 5 mm auf. Die Maschenweite ist dabei bevorzugt höchstens 20 mm. Demgemäß ist das Netz eben nicht an einer für einen Filter typischen Stelle fernab des Formhohlraums angeordnet. Filter werden nämlich im Bereich eines Eingusses angeordnet, um das flüssige Metall vor Eintritt in den Lauf oder den Speiserhohlraum zu filtern, wozu Filter wesentlich kleinere Poren/Maschenweiten aufweisen.

[0016] Die das Netz bildenden Fäden/Garne weisen insbesondere ein feuerfestes Material auf. Dabei kann das Netz eine Grundstruktur auf Silikatbasis aufweisen, welche wiederum zusätzliche eine feuerfeste Beschichtung, insbesondere aus feuerfesten Partikeln aufweist. Das Netz kann beispielsweise als ein entsprechendes Gewebe ausgebildet sein.

[0017] Das Netz kann aber auch ein eine Netzstruktur erzeugendes nicht feuerfestes Matrixmaterial beispielsweise aus Kunststoff, Naturfaser oder metallischem Draht aufweisen, das mit einem feuerfesten Material beschichtet ist. So kann beispielsweise ein Metallfaden zu einem Netz gewebt oder geflochten werden und dann mit einer Feuerfestbeschichtung versehen werden.

[0018] Zusätzlich durch die von den Maschen gebildeten Öffnungen kann das Netz in dem Zentralbereich ein zentrales Durchgangsloch aufweisen, wobei die Fläche des zentralen Durchgangslochs mindestens 5%, bevorzugt mindestens 10% oder sogar mindestens 20% der

Fläche des Zentralbereichs beträgt. Andererseits beträgt die Fläche des Durchgangslochs höchstens 80%, bevorzugt höchstens 60% der Fläche des Zentralbereichs des Netzes. Durch ein solches Durchgangsloch kann der Durchfluss von flüssigem Metall erhöht werden, während gleichzeitig durch das Netz eine Sollbruchstelle bereitgestellt wird.

[0019] Das erfindungsgemäße Netz kann also auch bei hohen Taktzeiten schnell in eine Dauerform eingesetzt werden, selbst wenn die Dauerform noch nicht abgekühlt ist.

[0020] Der ebene Zentralbereich des Netzes kann prinzipiell jede beliebige Form aufweisen. Zum Beispiel kann der Zentralbereich mehreckig, bevorzugt trapezförmig oder rechteckförmig (insbesondere quadratisch), oder rund, insbesondere kreisrund, oval oder elliptisch ausgebildet sein und somit an die entsprechende Querschnittsform der Stelle der Dauerform angepasst sein, an der das Netz eingesetzt werden soll.

[0021] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden im Folgenden anhand der Figuren beispielhaft erläutert. Es zeigen schematisch

Figur 1: ein erfindungsgemäßes Netz,

Figur 2: eine Dauerform mit einem darin eingesetzten Netz und

Figur 3: eine Detailansicht der Figur 2.

[0022] Figur 1 zeigt ein Netz 1 zum Herstellen einer Sollbruchstelle zwischen einem metallischen Speiserrest und einem Gussstück beim Gießen von Metallen. Das Netz 1 umfasst einen ebenen Zentralbereich 2 mit einem darin angeordneten Durchgangsloch 4 sowie einen von dem ebenen Zentralbereich 2 abstehenden Klemmrand 3. Der Klemmrand 3 steht in etwa konisch und damit quer zu der Ebene des Zentralbereichs 2 ab. Das Netz 1 besteht aus einem feuerfesten Material und weist eine Maschenweite mit einer solchen Größe auf, dass flüssiges Metall durch das Netz 1 strömen kann. Das Netz 1 hat keine Filterwirkung für das flüssige Metall. Die Fläche des zentralen Durchgangslochs 4 beträgt etwa 10 % der Fläche des Zentralbereichs 2.

[0023] Figur 2 zeigt eine wiederverwendbare zweiteilige Dauerform 5, die einen Formhohlraum 6 ausbildet. Zum Zuführen von flüssigem Metall zu dem Formhohlraum 6 weist die Dauerform 5 einen Einguss 10 mit einem Tümpel 11, einen Lauf 7 sowie einen Anschnitt 8 auf. An den Formhohlraum 6 grenzt zudem ein Speiserbereich 9 an, wobei der Übergang von Formhohlraum 6 zum Speiserbereich 9 eine Speiseröffnung 12 ausbildet. Eine solche Dauerform 5 wird auch als Kokille bezeichnet.

[0024] Im geöffneten Zustand der Dauerform 5 wird das Netz 1 in die Speiseröffnung 12 eingesetzt. Beim Einsetzen wird der Klemmrand 3 des Netzes 1 elastisch verformt, sodass dieser anschließend aufgrund seiner Rückstellkraft kraftschlüssig in der Speiseröffnung 12 ge-

halten wird (siehe auch Figur 3).

[0025] Nach dem Schließen der Dauerform 5 wird flüssiges Metall über den Einguss 10, den Lauf 7 sowie über den Anschnitt 8 in den Formhohlraum 6 eingebracht, wobei flüssiges Metall aus dem Formhohlraum 6 durch das Netz 1 in den einen Speiserhohlraum eines Naturspeisers ausbildenden Speiserbereich 9 eintritt. Nach dem Erstarren des Metalls kann der im Speiserbereich 9 erstarrte Speiserrest einfach an der durch das Netz 1 gebildeten Sollbruchstelle von dem im Formhohlraum 6 erstarrten Gussstück abgetrennt werden.

Bezugszeichenliste

[0026]

- | | |
|----|----------------|
| 1 | Netz |
| 2 | Zentralbereich |
| 3 | Klemmrand |
| 4 | Durchgangsloch |
| 5 | Dauerform |
| 6 | Formhohlraum |
| 7 | Lauf |
| 8 | Anschnitt |
| 9 | Speiserbereich |
| 10 | Einguss |
| 11 | Tümpel |
| 12 | Speiseröffnung |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Gussstücks, umfassend zumindest die folgenden Schritte:

- Bereitstellen einer Dauerform (5), wobei die Dauerform einen Formhohlraum (6), einen Lauf (7), einen Anschnitt (8) und bevorzugt einen an den Formhohlraum (6) angrenzenden Speiserbereich (9) ausbildet, wobei eine Speiseröffnung (12) zwischen dem Formhohlraum (6) und einem in dem Speiserbereich (9) angeordneten Speiserhohlraum angeordnet ist,
- Einbringen eines Netzes (1) in zumindest den Lauf (7), den Anschnitt (8) oder die Speiseröffnung (12), wobei das Netz (1) einen Zentralbereich (2) und einen quer zu der Ebene des Zentralbereichs (2) abstehenden Klemmrand (3) aufweist, wobei das Netz (1) kraftschlüssig durch den Klemmrand (3) in der Dauerform (5) gehalten ist,
- Abgießen von flüssigem Metall,
- Abtrennen eines metallischen Restes von dem erstarrten Gussstück an einer durch das Netz (1) gebildeten Sollbruchstelle.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Netz (1) vor dem Gießen eines weiteren Gussstücks in die noch

heiße Dauerform (5) eingesetzt wird.

3. Dauerform (5) zum Herstellen eines Gussstücks, wobei die Dauerform

5

 - einen Formhohlraum (6),
 - einen Lauf (7),
 - einen Anschnitt (8) und
 - insbesondere einen an den Formhohlraum (6) angrenzenden Speiserbereich (9) ausbildet, so dass

10

während des Abgießens flüssiges Metall aus dem Lauf (7) durch den Anschnitt (8) in den Formhohlraum (6) und insbesondere von dem Formhohlraum (6) durch eine Speiseröffnung (12) in einen in dem Speiserbereich (9) angeordneten Speiserhohlraum treten kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in dem Lauf (7), in dem Anschnitt (8) oder in der Speiseröffnung (12) ein Netz (1) angeordnet ist, wobei das Netz (1) einen Zentralbereich (2) und einen quer zu der Ebene des Zentralbereichs (2) abstehenden Klemmrand (3) aufweist, wobei das Netz kraftschlüssig durch den Klemmrand (3) in der Dauerform (5) gehalten ist.

15
20
25
4. Dauerform (5) nach Anspruch 3, wobei die Dauerform (5) mehrteilig ausgebildet ist.
5. Netz (1) zum Herstellen einer Sollbruchstelle zwischen einem metallischen Rest und einem Gussstück beim Gießen von Metallen, aufweisend

30

 - einen Zentralbereich (2) und
 - einen Klemmrand (3), wobei der Klemmrand (3) quer zu der Ebene des Zentralbereichs (2) absteht.

35
6. Netz (1) nach Anspruch 5, wobei das Netz (1) eine Maschenweite von mindestens 1 mm aufweist.

40
7. Netz (1) nach Anspruch 5 oder 6, wobei das Netz (1) aus einem feuerfesten Material besteht oder eine feuerfeste Beschichtung aufweist.

45
8. Netz (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Netz (1) in dem Zentralbereich (2) ein zentrales Durchgangsloch (4) aufweist und die Fläche des zentralen Durchgangslochs (4) mindestens 5 % der Fläche des Zentralbereichs (2) beträgt.

50

55

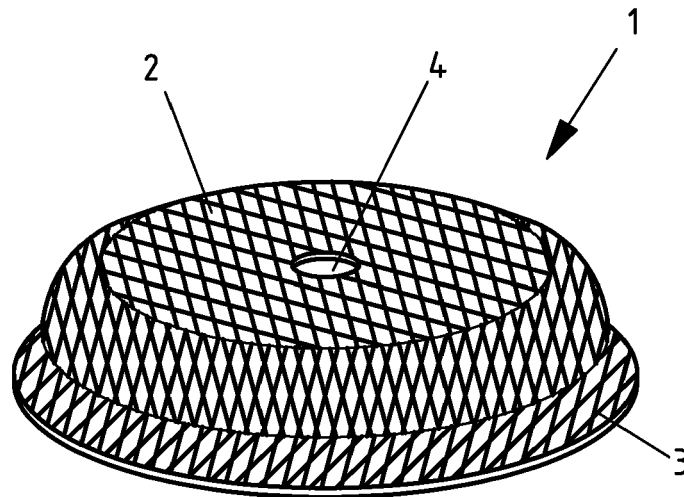


FIG.1

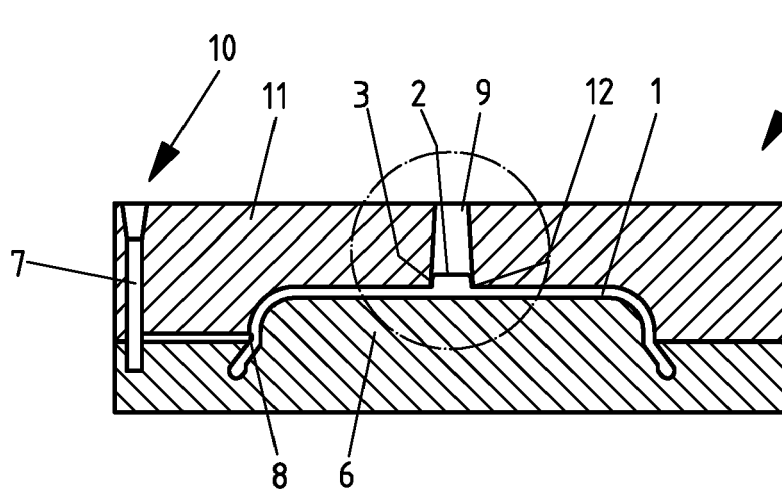


FIG.2

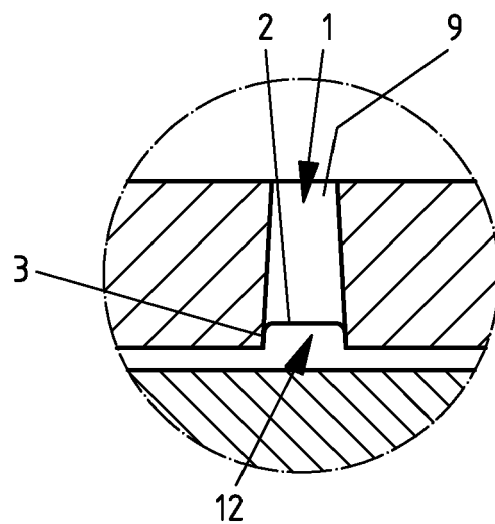


FIG.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 8111

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 24 46 554 A1 (NAMCO AIKOH LTD) 3. April 1975 (1975-04-03) * Seite 3, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 3; Abbildungen 1-3 *	1-8	INV. B22C9/08
A	EP 3 135 400 A1 (GTP SCHÄFER GIESSTECHNISCHE PRODUKTE GMBH [DE]) 1. März 2017 (2017-03-01) * Absatz [0021] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-6 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2020	Prüfer Pipoli, Tiziana
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 8111

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-09-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 2446554	A1	03-04-1975	BE 820430 A	16-01-1975
				DE 2446554 A1	03-04-1975
				DK 510574 A	26-05-1975
				ES 430525 A1	16-10-1976
				FR 2245434 A1	25-04-1975
				GB 1464117 A	09-02-1977
				IT 1024203 B	20-06-1978
20	EP 3135400	A1	01-03-2017	DE 202015104553 U1	15-09-2015
				EP 3135400 A1	01-03-2017
				PL 3135400 T3	31-05-2019
				TR 201902829 T4	21-03-2019
				US 2017056965 A1	02-03-2017
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3141319 B1 [0004]
- EP 3138642 B1 [0005]