



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.03.2017 Patentblatt 2017/11

(51) Int Cl.:
B22C 9/08 (2006.01) **B22D 35/04 (2006.01)**
B22D 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16188052.1**

(22) Anmeldetag: **09.09.2016**

(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:
MA MD

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

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

(30) Priorität: **10.09.2015 DE 202015104814 U**

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

(54) **GIESSLAUFSYSTEM UND DAFÜR VORGESEHENER, EINE SOLLBRUCHSTELLE FÜR DEN IM ANSCHNITTROHR VERBLEIBENDEN METALLREST VORGEBENDER RAHMEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gießlaufsystem (11) zur Zuführung von flüssigem Metall zu in einer Gießform ausgebildeten Formhohlräumen, wobei das Gießlaufsystem (11) aus jeweils zusammengeführten Rohrabschnitten (12) besteht und jeweils wenigstens ein Anschnittrohr (13) zur Verbindung des Gießlaufsystems (11) mit einem Anschnitt des den Formhohlraum ausbildenden Gießmodells (10) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Anschnittrohr (13) ein aus einem hitzebeständigen Material bestehender Rahmen (15) mit einem darin aufgespannten, aus einem feuerfesten Material bestehenden netzartigen Gewebe (18) angeordnet und festgelegt ist derart, dass das netzartige Gewebe (18) den Querschnitt des Anschnittrohres (13) zumindest teilweise durchsetzt und in unmittelbarer Nähe der Oberfläche des durch das Füllen des Formhohlraums gebildeten Gussstücks positioniert ist.

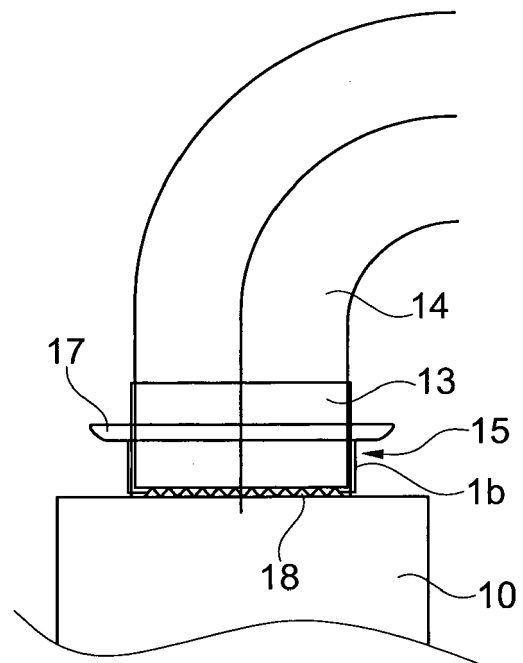


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gießlaufsystem zur Zuführung von flüssigem Metall zu in einer Gießform gebildeten Formhohlräumen, wobei das Gießlaufsystem aus jeweils zusammengefügt Rohrabchnitten besteht und jeweils wenigstens ein Anschnittrohr zur Verbindung des Gießlaufsystems mit einem Anschnitt des den Formhohlraum ausbildenden Gießmodells vorgesehen ist, sowie einen für ein derartiges Gießlaufsystem vorgesehenen, eine Sollbruchstelle für den im Rohrsystem verbleibenden Metallrest vorgebenden Rahmen.

[0002] In der Gießereitechnik sind sogenannte Gießlaufsysteme gebräuchlich, wie beispielsweise in der gattungsbildenden DE 38 36 010 A1 beschrieben. Zur Zuführung der heißen, flüssigen Metallschmelze zu einem in einer Gießform mittels eines darin abgeformten Gießmodells ausgebildeten Formhohlraum ist an dem Gießmodell ein aus entsprechend zusammengesetzten Rohrabchnitten gebildetes Gießlaufsystem installiert und gemeinsam mit dem Gießmodell in der Gießform eingeformt, mittels dessen das an einem oder mehreren Einläufen eingefüllte Metall zu einen Bestandteil des Formhohlraum bildenden Anschnitten, d.h. Eingussstellen, geleitet und entsprechend verteilt wird. Die jeweils letzten und an den Anschnitten zum Formhohlraum führenden Rohrabchnitte sind dabei als Anschnittrohre bezeichnet.

[0003] Bei derartigen Gießlaufsystemen besteht generell das Problem, dass nach dem Abguss im Bereich der Anschnitte jeweils im Inneren insbesondere der Anschnittrohre erstarrtes Gussmaterial verbleibt, welches nach dem Entformen des Gussstücks von diesem entfernt werden muss. Dies verursacht in Abhängigkeit von dem jeweiligen Querschnitt des Anschnittrohres einen erheblichen Trenn- und Putzaufwand. In gleicher Weise ist das Entformen des Gussstücks wegen der in den Rohrabchnitten des Gießlaufsystems verbleibenden Metallreste erschwert.

[0004] Weiterhin ist es beispielsweise aus der DE 29 05 682 C2 bekannt, bei einem offenen Eingussystem mit einem im Formsand der Gießform ausgebildeten Eingussstrichter einen Gießfilter zu verankern, der einerseits Fremdkörper in dem flüssigen Metall ausreichend herausfiltern und andererseits den Strahl des in den Eingussstrichter eingegossenen flüssigen Metalls in Einzelstrahlen aufteilen und dadurch den einwirkenden Gießdruck vermindern soll. Bei einem aus Rohren gebildeten Gießlaufsystem ist diese Technik jedoch nicht anwendbar.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Gießlaufsystem mit den eingangs genannten Merkmalen dafür Sorge zu tragen, dass der Trenn- und Putzaufwand für das Beseitigen von durch die Anschnittrohre bedingten Metallresten an dem fertigem Gussstück möglichst gering zu halten ist. Auch soll gegebenenfalls das Entformen des Gussstücks erleichtert sein.

[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 im Einzelnen vor, dass an dem Anschnittrohr ein aus einem hitzebeständigen Material bestehender Rahmen mit einem darin aufgespannten, aus einem feuerfesten Material bestehenden netzartigen Gewebe angeordnet und festgelegt ist derart, dass das netzartige Gewebe den Querschnitt des Anschnittrohres zumindest teilweise durchsetzt und in unmittelbarer Nähe der Oberfläche des durch das Füllen des Formhohlraums gebildeten Gussstücks positioniert ist.

[0008] Das in den Querschnitt des Anschnittrohres eingebrachte netzartige Gewebe bildet aufgrund des Umspülens der Netzstruktur durch das heiße Metall nach dem Erstarren eine von dem Gewebe durchsetzte Metallschicht aus, so dass eine definierte Metallschwächung gebildet ist und ein Abschlagen des in dem Anschnittrohr erstarrten Metallrestes genau im Verlaufe der Gewebeschicht geschieht. Da gleichzeitig das netzartige Gewebe im Querschnitt des Anschnittrohres derart positioniert ist, dass sich das netzartige Gewebe beim Gießvorgang in unmittelbarer Nähe der Oberfläche des Gussstücks befindet, erfolgt das Abbrechen des Metallrestes unmittelbar an der Gussstückoberfläche, so dass ein noch erforderlicher Putzaufwand entsprechend gering ist. Soweit die Erfindung weiterhin einen an dem Anschnittrohr festgelegten Rahmen zur Halterung des netzartigen Gewebes vorschlägt, ist damit der weitere Vorteil verbunden, dass der Rahmen mit dem netzartigen Gewebe vergleichsweise einfach herzustellen und an dem Anschnittrohr zu montieren ist. Soweit eine ausreichende Spannung des netzartigen Gewebes im Fließweg zwischen dem Formhohlraum und dem Anschnittrohr 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 hineingedrückt wird, ermöglicht die Anordnung des Rahmens eine entsprechende Spannung und Halterung des netzartigen Gewebes an dem Rahmen. 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 das Gießlaufsystem durchströmende heiße Metall aufgeschmolzen wird und damit keine für den Gießprozess schädlichen Verbrennungsgase entstehen.

[0009] Nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist zu einer unmittelbaren Festlegung des Rahmens vorgesehen, dass der Rahmen in Form einer Überschubmuffe ausgebildet ist und einen das Ende des Anschnittrohres außen übergreifenden Rohrabchnitt aufweist, mit welchem der Rahmen auf das Ende des Anschnittrohres aufsteckbar ist. Dabei erweist es sich als besonders zweckmäßig, wenn der Rahmen aus feuerfestmaterial, insbesondere Keramik besteht. Da das An-

schnittrohr in geeigneter Weise nach dem Abformen des Gießmodells mit Gießlaufsystem mittels Formsand in der Gießform festgelegt ist, ist gleichzeitig auch der Rahmen an dem Anschnittrohr festgelegt; gegebenenfalls kann hier ein mittels der Durchmesserhältnisse von Anschnittrohr und Rahmen zu verwirklichter Presssitz vorgesehen sein.

[0010] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass der Rahmen einen von dem Außenumfang seines Rohrabschnitts radial abstehenden Vorsprung aufweist. Dieser Vorsprung dient einerseits als Handhabungshilfe bei der Montage des Rahmens an dem Anschnittrohr, andererseits bei in die Gießform eingeformtem Gießmodell einschließlich Gießlaufsystem zum Festlegen des Rahmens in dem eingebrachten Formsand, da sich durch den Vorsprung Hinterschnitten im Formsand bilden, die eine Bewegung des Anschnittrohres mit dem daran festgelegten Rahmen verhindern. Der entsprechende Vorsprung kann dabei vollständig umlaufend ausgebildet sein, oder es können ein oder mehrere, sich nur über einen Teilbereich des Umfangs des Anschnittrohres erstreckende Vorsprünge vorgesehen sein.

[0011] Im Einzelnen kann vorgesehen sein, dass der Rahmen aus zwei gegeneinander beweglichen und vorzugsweise aus Metall bestehenden Teilrahmen besteht, die nach Aufbringen der erforderlichen Spannung des netzartigen Gewebes gegeneinander festlegbar sind, wobei die Teilrahmen zu ihrer gegenseitigen Festlegung verbunden, beispielsweise an einzelnen Punkten punktverschweißt sein können. Hierbei können die Teilrahmen ineinander einsteckbar sein und das netzartige Gewebe zwischen sich aufnehmen und durch das Ineinanderstecken aufspannen. Andere Verbindungsformen wie Kleben oder dergleichen sind ebenfalls möglich.

[0012] Alternativ kann vorgesehen sein, dass ein erster innerer Teilrahmen eine zylinderförmige Gestalt mit dem an seinem einen Ende angebrachten inneren Flansch aufweist und ein zweiter äußerer Teilrahmen eine den ersten Teilrahmen außen umschließende zylinderförmige Gestalt mit dem außen liegenden Vorsprung einerseits und einen den inneren Flansch des ersten Teilrahmens zugeordneten inneren Flansch andererseits aufweist, wobei bei ineinandergesteckten Teilrahmen die Flansche der beiden Teilrahmen das netzartige Gewebe zwischen sich aufnehmen und einspannen.

[0013] 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 zwi-

schen 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 Verklebung 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.

[0014] Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Gießlaufsystem, bei welchem zwischen einzelnen Rohrabschnitten des Gießlaufsystems ein Rahmen mit einem darin eingespannten netzartigen Gewebe angeordnet ist, wobei die zwischen einzelnen Rohrabschnitten angeordneten Rahmen zusätzlich zu einem an einem Anschnittrohr angeordneten Rahmen vorgesehen sein können. Es ist jedoch nicht erforderlich, dass gleichzeitig mit der Anordnung von Rahmen zwischen einzelnen Rohrabschnitten des Gießlaufsystems auch Rahmen an den zugeordneten Anschnittrohren angebracht sind. Für die Verbesserung des Entformens des Gussstücks nach Abschluss des Gießvorganges reicht es aus, wenn lediglich zwischen einzelnen Rohrabschnitten des Gießlaufsystems Rahmen mit dem darin eingespannten netzartigen Gewebe angeordnet sind, weil dadurch im Verlaufe der in den Rohrabschnitten des Gießlaufsystems anstehenden Metallreste weitere Sollbruchstellen geschaffen werden. Beim Entformen führt die Ausbildung entsprechender Sollbruchstellen zwischen den Rohrabschnitten dazu, dass das nunmehr aus den mit Metallresten gefüllten Rohrabschnitten bestehende Gießlaufsystem in einzelnen Teilen entnommen werden kann.

[0015] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass der Rahmen eine größere Abmessung als das Anschnittrohr beziehungsweise die Rohrabschnitte des Gießlaufsystems aufweist und außerhalb des Anschnittrohres beziehungsweise des Rohrabschnitts angeordnet ist, und dass sich das netzartige Gewebe über den gesamten Querschnitt des Anschnittrohres beziehungsweise des Rohrabschnitts erstreckt. Hierdurch wird sichergestellt, dass ausschließlich das netzartige Gewebe von dem flüssigen Metall durchströmt wird und keine unmittelbare Berührung des flüssigen Metalls mit dem Rahmen stattfindet. Somit erfolgt keine besondere Wärmebeanspruchung des Rahmens, insbesondere soweit dieser aus Metall besteht.

[0016] Zur Verbesserung der Abschirmung des das netzartige Gewebe haltenden Rahmens gegen die Hitzeeinwirkung aus dem flüssigen Metall kann vorgesehen sein, dass in einer mittelbaren Festlegung des Rahmens in der Gießform der Rahmen in einem gesonderten, aus einem feuerfesten Werkstoff, insbesondere Keramik, bestehenden Adapter gehaltert ist.

[0017] Im Einzelnen kann dabei vorgesehen sein, dass der Adapter aus zwei formschlüssig ineinandergreifenden und dabei den Rahmen derart zwischen sich ein-klemmenden Adapterteilen besteht, dass sich das in dem Rahmen aufgespannte netzartige Gewebe über eine in den Adapterteilen ausgebildete Durchflussöffnung erstreckt.

[0018] Hierbei kann vorgesehen sein, dass die ineinander einsteckbaren Teilrahmen jeweils eine topfförmige Gestalt mit einer sich leicht konisch vom oberen Ende einer Seitenwand der Teilrahmen zu deren unterem Ende mit dem daran festgelegten netzartigen Gewebe verengenden Kontur aufweisen und am oberen Ende der Seitenwand ein davon absteher Flansch mit den darin angeordneten TOX®-Punkten angeordnet ist.

[0019] Soweit es um eine Anordnung eines Rahmens mit netzartigem Gewebe am Anschnittrohr geht, kann vorgehen sein, dass bei Anschluss des Adapters an das Anschnittrohr ein Adapterteil an einer Außenseite des Adapters einen Rücksprung zum Einstecken in ein Ende des Anschnittrohres aufweist und das andere Adapterteil eine scheibenförmige Gestalt aufweist derart, dass sich das netzartige Gewebe an einer äußeren Stirnseite des Adapterteils im Bereich einer Anschlussebene des Adapters an dem Formhohlraum der Gießform erstreckt. Hiermit ist gewährleistet, dass das netzartige Gewebe in unmittelbarer Nähe der Oberfläche des durch das Füllen des Formhohlraums gebildeten Gussstücks positioniert ist.

[0020] Bezüglich der Anordnung des Rahmens mit dem netzartigen Gewebe zwischen einzelnen Rohrabschnitten des Gießlaufsystems kann vorgesehen sein, dass bei Anordnung des Adapters zwischen Rohrabschnitten des Gießlaufsystems ein Adapterteil auf einer Außenseite des Adapters einen Rücksprung zum Einstecken des Adapterteils in ein Ende eines Rohrabschnittes des Gießlaufsystems aufweist und das andere Adapterteil auf der gegenüberliegenden Außenseite des Adapters eine Einziehung zum Einstecken des Endes eines weiteren Rohrabschnittes in das Adapterteil aufweist.

[0021] Hinsichtlich der Ausbildung des netzartigen Gewebes kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass das netzartige Gewebe als metallisches Drahtgewebe ausgeführt ist oder eben auch als ein aus einem feuerfesten Gewebe beziehungsweise Gewebefäden hergestelltes Netz.

[0022] Weiterhin kann zur Vermeidung eines zu großen Strömungswiderstandes vorgesehen sein, dass das netzartige Gewebe zur Verringerung des Durchströmungswiderstandes ein Durchgangsloch aufweist, welches eine geringere Abmessung als der freie Querschnitt des Anschnittrohres aufweist. Im Einzelnen kann dabei nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, dass das Durchgangsloch eine Fläche von 5 bis 90 Prozent der freien Querschnittsfläche des Anschnittrohres aufweist, wobei die Netzweite, das heißt die Weite der Netzöffnungen, 1 bis 20 Millimeter bei einer

Breite der die Netzstruktur bildenden Fäden von 1 Millimeter bis 15 Millimeter beträgt.

[0023] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachstehend beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1: ein einen Formhohlraum in einer Gießform ausbildendes Gießmodell mit einem daran angeschlossenen Gießlaufsystem in einer schematischen Darstellung,

Fig. 2: den Anschluss eines abgewinkelten Anschnittrohres unter Einbeziehung eines Rahmens an das Gießmodell in einer vergrößerten Darstellung,

Fig. 3: das Anschnittrohr mit dem darauf aufgesteckten, ein netzartiges Gewebe haltenden Rahmen in einer Einzeldarstellung,

Fig. 4: den aus Fig. 2 bzw. 3 ersichtlichen Rahmen in einer vergrößerten Schnittdarstellung,

Fig. 5: einen Adapter zum Anschluss an ein Anschlussrohr mit einem darin festgelegten Rahmen in einer Schnittdarstellung,

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

Fig. 7: ein Gießlaufsystem mit einzelnen Rohrabschnitten in einer schematischen Darstellung,

Fig. 8: einen Adapter zum Einsetzen zwischen einzelnen Rohrabschnitten eines Gießlaufsystems in einer Schnittdarstellung.

[0024] An dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Gießmodell 10 ist ein Gießlaufsystem 11 angeordnet, welches gemeinsam mit dem Gießmodell bei der Herstellung einer Gießform in den Formsand eingeformt wird. Das Gießmodell besteht aus einem zentralen Zufuhrrohr 12 mit jeweils einer zweckmäßigen Ausgestaltung, wobei das Gießlaufsystem 11 wenigstens einen bzw. mehrere Einläufe 14 zum Einfüllen des dem späteren Formhohlraum zuzuführenden flüssigen Metalls sowie im Bereich des Überganges von dem Gießlaufsystem 11 zu dem Gießmodell 10 einzelne Anschnittrohre 13 aufweist, über die das in das Gießlaufsystem 11 eingebrachte flüssige Metall in den von dem Gießmodell 10 gebildeten Formhohlraum eintritt.

[0025] Wie sich aus Fig. 2 ergibt, ist zwischen dem Ende eines Anschnittrohres 13 und dem Gießmodell 10 ein Rahmen 15 angeordnet, der in seinem Inneren ein den Querschnitt des Anschnittrohres 13 durchsetzendes netzartiges Gewebe (Fig. 3) aufspannt. Der mit einem entsprechenden Durchmesser ausgebildete rohrförmige

Rahmen 15 ist mit einem Rohrabschnitt 16 auf das zugehörige Anschnittrohr 13 aufgeschoben. Auf dem äußeren Umfang des Rohrabschnitts 16 ist ein radial nach außen abstehender Vorsprung 17 angeordnet, der bei der Montage des Gießlaufsystems 11 einerseits als Handhabungshilfe für die Anbringung des Rahmens 15 dienen kann, andererseits aber auch bei in die Gießform eingeförmtem Gießmodell einschließlich Gießlaufsystem von dem eingebrachten Formsand umschlossen und aufgrund der ausgebildeten Hinterschneidung in seiner Position zum Anschnittrohr und Formhohlraum fixiert ist.

[0026] Wie sich aus Fig. 3 entnehmen lässt, ist an dem dem Gießmodell 10 zugewandten Ende des rohrförmigen Rahmens 15 ein netzartiges Gewebe 18 festgelegt, welches den Querschnitt des Anschnittrohres 13 durchsetzt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist in dem netzartigen Gewebe zur Verringerung des Durchströmungswiderstandes ein Durchgangsloch 19 mit einer geringeren Abmessung als der Querschnitt des Anschnittrohres ausgebildet, sodass im Ergebnis das netzartige Gewebe den Querschnitt des Anschnittrohres zumindest teilweise durchsetzt. Im Einzelnen kann dabei nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, dass das Durchgangsloch 19 eine Fläche von 5 bis 90% der von dem Rahmen 15 umschlossenen freien Querschnittsfläche des Rahmens aufweist, wobei die Netzweite, d.h. die Weite der Netzöffnungen, 1 bis 20 mm bei einer Breite der die Netzstruktur bildenden Fäden von 1 bis 15 mm beträgt. Das netzartige Gewebe 18 ist weiterhin derart an dem Rahmen 15 angeordnet, dass das netzartige Gewebe in unmittelbarer Nähe der Oberfläche des durch das Füllen des von dem Gießmodell 10 gebildeten Formhohlraums gebildeten Gussstücks positioniert ist, so dass ein Abbrechen des in dem Rahmen einschließlich Anschnittrohr verbleibenden Metallrestes nahe der Gussstückoberfläche erfolgt. Das Netz kann als Drahtgeflecht ausgebildet sein oder aus einem feuerfesten Gewebe bestehen.

[0027] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist, wie sich aus Fig. 4 näher ergibt, der Rahmen 15 von zwei ineinander einsteckbaren Teilrahmen gebildet, nämlich einem ersten inneren Teilrahmen 20 und einem zweiten äußeren Teilrahmen 21. Der erste innere Teilrahmen 20 hat eine zylinderförmige Gestalt 22 und weist an seinem einen Ende einen nach innen einspringenden Flansch 23 auf. Mit seinem zylinderförmigen Abschnitt 22 ist der Teilrahmen 20 auf das Ende des Anschnittrohres 13 aufschiebbar und bildet dadurch den entsprechenden Rohrabschnitt 16 (Fig. 2). Auch der beim Ineinanderstecken den ersten inneren Teilrahmen 20 aufnehmende zweite äußere Teilrahmen 21 hat eine den ersten Teilrahmen 20 außen umschließende zylinderförmige Gestalt 24 mit dem an diesem Zylinderabschnitt ausgebildeten außen liegenden Vorsprung 17 einerseits und weist andererseits einen dem inneren Flansch 23 des ersten Teilrahmens 20 zugeordneten inneren Flansch 25 andererseits auf. Bei ineinandergesteckten Teilrahmen 20 und 21 sind die Flansche 23, 25

der beiden Teilrahmen 20, 21 parallel zueinander ausgerichtet und nehmen das netzartige Gewebe 18 zwischen sich auf und spannen dieses ein.

[0028] Das in Figur 5 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt einen aus Keramik aus der Gruppe der feuerfesten Werkstoffe bestehenden Adapter 25, in welchem der das netzartige Gewebe 18 aufspannenden Rahmen 15 gehalten ist, wobei der Adapter 25 selbst bei der Herstellung der Gießform in den Formsand eingeförmte und dadurch in der Gießform festgelegt wird. Insofern wird der Rahmen 15 mittelbar gegenüber dem Formhohlraum beziehungsweise späteren Gussstück festgelegt. Der Adapter 25 ist so ausgebildet, dass er den Übergang des Anschnittrohres 13 zum späteren Formhohlraum beziehungsweise nach dem Ende des Gießvorganges zum Gussstück ausbildet.

[0029] Der Adapter 25 besteht aus einem ersten Adapterteil 26, welches an seiner einen Seite einen Rücksprung 27 zum Einstecken in das beziehungsweise zum Anschluss an das Anschnittrohr 13 aufweist. Ein zweites, ringförmig ausgebildetes Adapterteil 28 wirkt mit dem ersten Adapterteil 26 über eine Formschlussgestaltung 31 zusammen, so dass sich bei zusammengefügteten Adapterteilen 26 und 28 der vorgesehene Adapter 25 ergibt. Mit seiner unteren Anschlussebene 29 ist das Adapterteil 28 beim Einförmte in die Gießform dem Formhohlraum zugewandt. Zwischen den Adapterteilen 26 und 28 ist der Rahmen 15 mit dem darin eingespannten netzartigen Gewebe 18 positioniert, wobei der Rahmen 15 eine auf die zwischen den Adapterteilen 26 und 28 wirksame Formschlussgestaltung 31 eingerichtete Formgebung aufweist, so dass der Rahmen 15 zwischen den beiden Adapterteilen 26, 28 fixiert ist.

[0030] Wie sich dazu ergänzend aus Figur 6 ergibt, besteht der Rahmen 15 wiederum aus zwei ineinander einsteckbaren Teilrahmen 20, 21, die jeweils eine topfförmige Gestalt mit einer sich leicht konisch vom oberen Ende einer jeweiligen Seitenwand 32 zu deren unterem Ende mit dem daran festgelegten netzartigen Gewebe 18 verengenden Kontur aufweisen. Am oberen Ende der Seitenwand befindet sich bei beiden Teilrahmen 20, 21 jeweils ein radial abstehender Flansch 33. Diese besondere Gestalt der Teilrahmen 20, 21 beziehungsweise des daraus gefügten Rahmens 15 ermöglicht eine sichere Festlegung zwischen den Adapterteilen 26, 28. Aufgrund der topfförmigen Gestalt ist weiterhin gewährleistet, dass das netzartige Gewebe 18 an der entsprechenden Stirnseite des Adapterteils 28 in dessen Anschlussebene 29 eine im Adapter 25 beziehungsweise dessen Teilen 26, 28 ausgebildete Durchflussöffnung 30 überspannt, so dass das netzartige Gewebe 18 unmittelbar gegen den Formhohlraum liegt.

[0031] Aus Figur 6 ergibt sich weiterhin eine insbesondere für die Serienproduktion einfach zu handhabende und im Hinblick auf die Anforderungen an den Rahmen 15 einschließlich des darin aufgespannten netzartigen Gewebes 18 technisch zweckmäßige Verbindungstechnik für die beiden ebenfalls U-förmig ausgebildeten Teil-

rahmen 20, 21, wobei bezüglich der U-Schenkel 31 des U-förmigen Rahmens 15 lediglich ein U-Schenkel dargestellt ist. Es ist zu erkennen, dass das ein Durchgangsloch 19 aufweisende netzartige Gewebe 18 zwischen den Teilrahmen 20, 21 eingelegt ist und sich auch in den Bereich der jeweils aufeinander liegenden Seitenwände 32 sowie die anschließenden Flansche 33 der beiden Teilrahmen 20, 21 erstreckt. In diesem Bereich sind die beiden Teilrahmen 20, 21 durch das Anbringen von sogenannten TOX®-Punkten 34 in einem Clinchprozess 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 im Bereich der Flansche 33, wobei die TOX®-Punkte 34 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 33 einschließlich des dazwischenliegenden netzartigen Gewebes 18 in das beim Clinchprozess zur Anwendung gebrachte Gesenk wird die Netzspannung erhöht und ist nach Abschluss der Kaltverformung entsprechend fixiert.

[0032] Wie dargelegt, reicht es für eine Verbesserung des Entformvorganges nach Abschluss des Gießens auch aus, wenn lediglich zwischen einzelnen Rohrabschnitten 12 des Gießlaufsystems 11 entsprechende Rahmen 15 mit dem darin eingespannten Gewebe 18 angeordnet sind.

[0033] Ein derartiges Gießlaufsystem 11 ist schematisch in Figur 7 dargestellt. Es besteht bei dem gezeigten vereinfachten Ausführungsbeispiel aus einem Eingussrohr 36 mit einer oberen Eingussöffnung 37. Am Fuße des T-förmigen Eingussrohres 36 schließt jeweils ein Rohrabschnitt 12 an, welcher einerseits über einen Krümmer 12a mit einem Anschnittrohr 13 und andererseits mit einem Rohransatz des Eingussrohres 36 verbunden ist. An den Enden jedes Rohrabschnitts 12 bzw. des Krümmers 12a, ist jeweils in die Verbindung zum Anschnittrohr 13 einerseits und zum Eingussrohr 36 andererseits ein Rahmen 15 ggf. mit Adapter 25 eingeschaltet, der eine beim Entformen wirksam werdende Sollbruchstelle ausbildet.

[0034] Der in Figur 8 dargestellte und zum Einsetzen zwischen einem Rohrabschnitt 12 und einem daran angesetzten weiteren Rohrabschnitt wie Eingussrohr 36 beziehungsweise Anschnittrohr 13 vorgesehene zweiteilige Adapter ist hinsichtlich seines einen Adapterteils 26 genauso ausgebildet, wie zu Figur 5 beschrieben. Das andere Adapterteil 28 weist an seinem äußeren Ende eine Einziehung 35 auf, in welche ein weiterer Rohrabschnitt eingesteckt werden kann. Die Ausbildung und Fixierung des aus zwei Teilrahmen 20, 21 bestehenden Rahmens 15 entspricht der in Figuren 5 und 6 dargestell-

ten und entsprechend beschriebenen Ausgestaltung.

[0035] 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. Gießlaufsystem (11) zur Zuführung von flüssigem Metall zu in einer Gießform ausgebildeten Formhöhlräumen, wobei das Gießlaufsystem (11) aus jeweils zusammengefügtten Rohrabschnitten (12) besteht und jeweils wenigstens ein Anschnittrohr (13) zur Verbindung des Gießlaufsystems (11) mit einem Anschnitt des den Formhohlraum ausbildenden Gießmodells (10) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Anschnittrohr (13) ein aus einem hitzebeständigen Material bestehender Rahmen (15) mit einem darin aufgespannten, aus einem feuerfesten Material bestehenden netzartigen Gewebe (18) angeordnet und festgelegt ist derart, dass das netzartige Gewebe (18) den Querschnitt des Anschnittrohres (13) zumindest teilweise durchsetzt und in unmittelbarer Nähe der Oberfläche des durch das Füllen des Formhohlraums gebildeten Gussstücks positioniert ist.
2. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 1, bei welchem der Rahmen (15) in Form einer Überschubmuffe ausgebildet ist und einen das Ende des Anschnittrohres (13) außen übergreifenden Rohrabschnitt (16) aufweist, mit welchem der Rahmen (15) auf das Ende des Anschnittrohres (13) aufsteckbar ist.
3. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 2, bei welchem der Rahmen (15) einen von dem Außenumfang des Rohrabschnittes (16) radial abstehenden Vorsprung (17) aufweist.
4. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 1, bei welchem der Rahmen (15) aus zwei gegeneinander beweglichen Teilrahmen (20, 21) besteht, die nach Aufbringen der erforderlichen Spannung des netzartigen Gewebes (18) gegeneinander festlegbar sind.
5. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 4, bei welchem die Teilrahmen (20, 21) ineinander einsteckbar sind und das netzartige Gewebe (18) zwischen sich aufnehmen und durch das Ineinanderstecken aufspannen.
6. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 4 oder 5, bei welchem ein erster innerer Teilrahmen (20) eine zylinderrörmige Gestalt (22) mit dem an seinem einen

- Ende angebrachten inneren Flansch (23) aufweist und ein zweiter äußerer Teilrahmen (21) eine den ersten inneren Teilrahmen (20) außen umschließende zylinderförmige Gestalt (24) mit dem außen liegenden Vorsprung (17) einerseits und einen dem inneren Flansch (23) des ersten Teilrahmens (20) zugeordneten inneren Flansch (25) andererseits aufweist, wobei bei ineinandergesteckten Teilrahmen (20, 21) die Flansche (23, 25) der Teilrahmen (20, 21) das netzartige Gewebe (18) zwischen sich aufnehmen und einspannen.
7. Gießlaufsystem (11) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei welchem die Teilrahmen (20, 21) mit dem dazwischen eingelegten netzartigen Gewebe (18) mittels Clinchen durch in einem Kaltumformprozess erfolgende Herstellung von formschlüssigen und druckknopfartigen Verbindungen miteinander verbunden sind, wobei die punktförmigen Verbindungen der Teilrahmen (20, 21) jeweils das zwischen den Teilrahmen (20, 21) liegende netzartige Gewebe (18) erfassen.
8. Gießlaufsystem (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem zwischen einzelnen Rohrabschnitten (12) des Gießlaufsystems (11) ein Rahmen (15) mit einem darin eingespannten netzartigen Gewebe (18) angeordnet ist.
9. Gießlaufsystem (11) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, bei welchem der Rahmen (15) eine größere Abmessung als das Anschnittrohr (13) beziehungsweise die Rohrabschnitte (12) des Gießlaufsystems aufweist und außerhalb des Anschnittrohres (13) bzw. des Rohrabschnittes (12) angeordnet ist, und dass sich das netzartige Gewebe (18) über den gesamten Querschnitt des Anschnittrohres (13) beziehungsweise des Rohrabschnitts (12) erstreckt.
10. Gießlaufsystem (11) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, bei welchem der Rahmen (15) in einem gesonderten, aus einem feuerfesten Werkstoff, insbesondere Keramik, bestehenden Adapter (25) gehalten ist.
11. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 10, bei welchem der Adapter (25) aus zwei formschlüssig ineinandergreifenden und dabei den Rahmen (15) derart zwischen sich einklemmenden Adapterteilen (26, 28) besteht, dass sich das in dem Rahmen (15) aufgespannte netzartige Gewebe (18) über eine in den Adapterteilen (26, 28) ausgebildete Durchflussoffnung (30) erstreckt.
12. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 11, bei welchem die ineinander einsteckbaren Teilrahmen (20, 21) jeweils eine topfförmige Gestalt mit einer sich leicht konisch vom oberen Ende einer Seitenwand (32) der Teilrahmen (20, 21) zu deren unterem Ende mit dem daran festgelegten netzartigen Gewebe (18) verengenden Kontur aufweisen und am oberen Ende der Seitenwand (32) ein davon abstehender Flansch (30) mit den darin angeordneten TOX®-Punkten (34) angeordnet ist.
13. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 11 und 12, bei welchem bei Anschluss des Adapters (25) an das Anschnittrohr (13) ein Adapterteil (26) an einer Außenseite des Adapters (25) einen Rücksprung (27) zum Einstecken in ein Ende des Anschnittrohres (13) aufweist und das andere Adapterteil (28) eine scheibenförmige Gestalt aufweist derart, dass sich das netzartige Gewebe (18) an einer äußeren Stirnseite des Adapterteils (25) im Bereich einer Anschlussebene (29) des Adapters (25) an dem Formhohlraum der Gießform erstreckt.
14. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 11 und 12, bei welchem bei Anordnung des Adapters (25) zwischen Rohrabschnitten (12) des Gießlaufsystems (11) ein Adapterteil (26) auf einer Außenseite des Adapters (25) einen Rücksprung (27) zum Einstecken des Adapterteils (26) in ein Ende eines Rohrabschnittes (12) des Gießlaufsystems (11) aufweist und das andere Adapterteil (28) auf der gegenüberliegenden Außenseite des Adapters (25) eine Einziehung (35) zum Einstecken des Endes eines weiteren Rohrabschnitts (12) in das Adapterteil (28) aufweist.
15. Gießlaufsystem (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei welchem das netzartige Gewebe (18) ein Durchgangsloch (19) aufweist, welches eine geringere Abmessung als der freie Querschnitt des Anschnittrohres (13) aufweist.
16. Gießlaufsystem (11) nach Anspruch 15, bei welchem das Durchgangsloch (19) eine Fläche von 5 bis 90 Prozent der freien Querschnittsfläche des Anschnittrohres (13) aufweist.
17. Gießlaufsystem (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, bei welchem die Weite der Netzöffnungen im netzartigen Gewebe (18) 1 Millimeter bis 20 Millimeter bei einer Breite der die Netzstruktur bildenden Fäden von 1 Millimeter bis 15 Millimeter beträgt.
18. Rahmen (15) mit einem darin aufgespannten netzartigen Gewebe (18), ausgebildet nach einem der Ansprüche 2 bis 17, zum Einsatz in einem Gießlaufsystem (11) gemäß Anspruch 1.

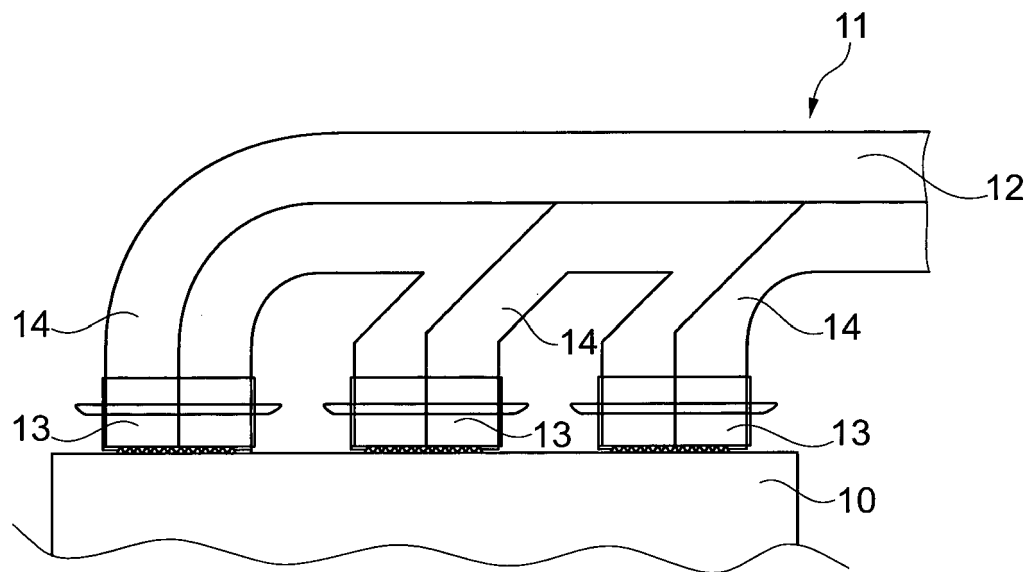


Fig. 1

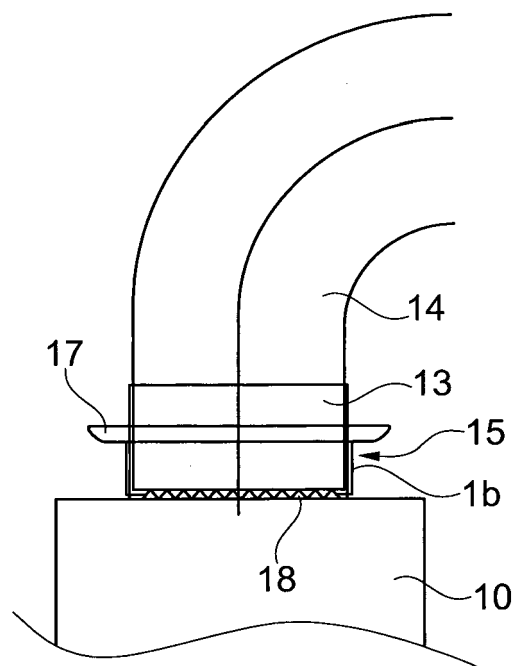


Fig. 2

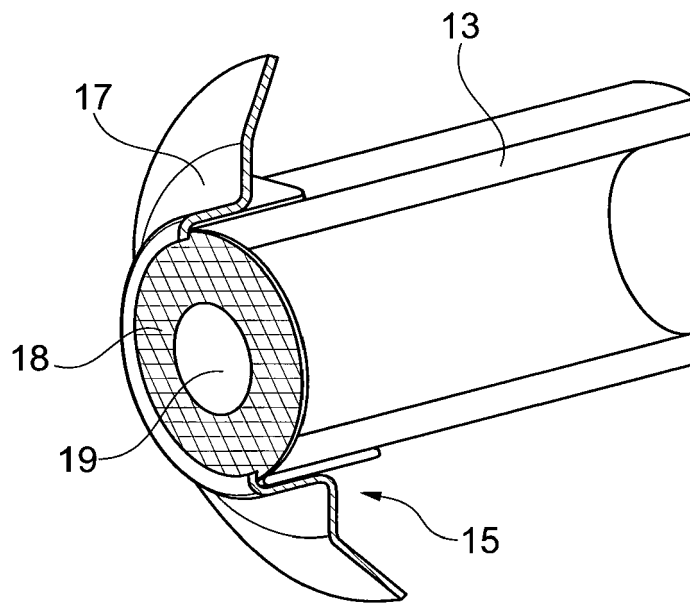


Fig. 3

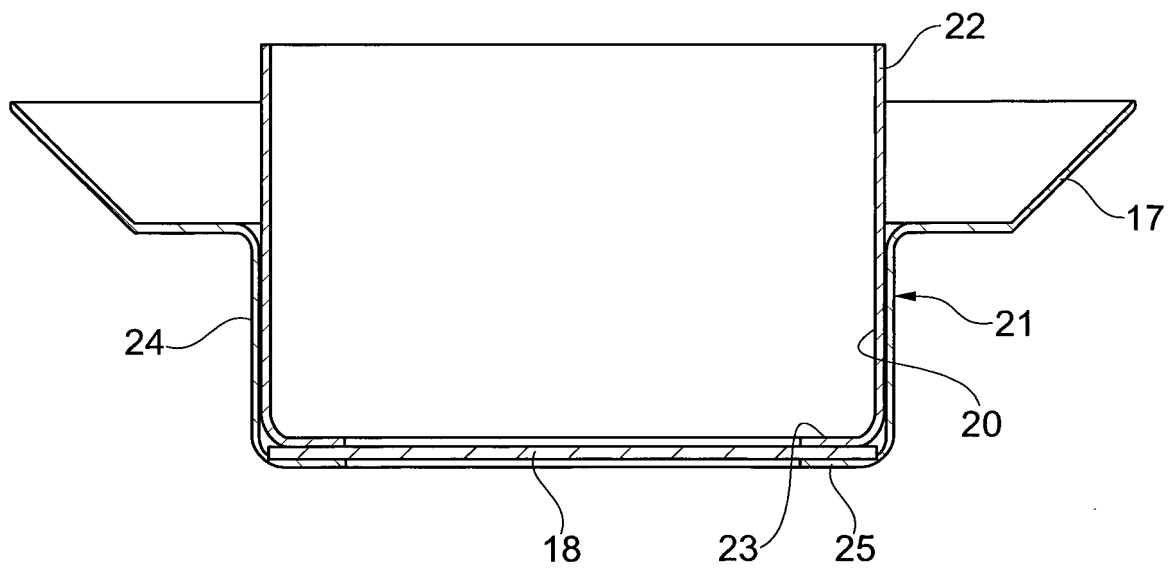


Fig. 4

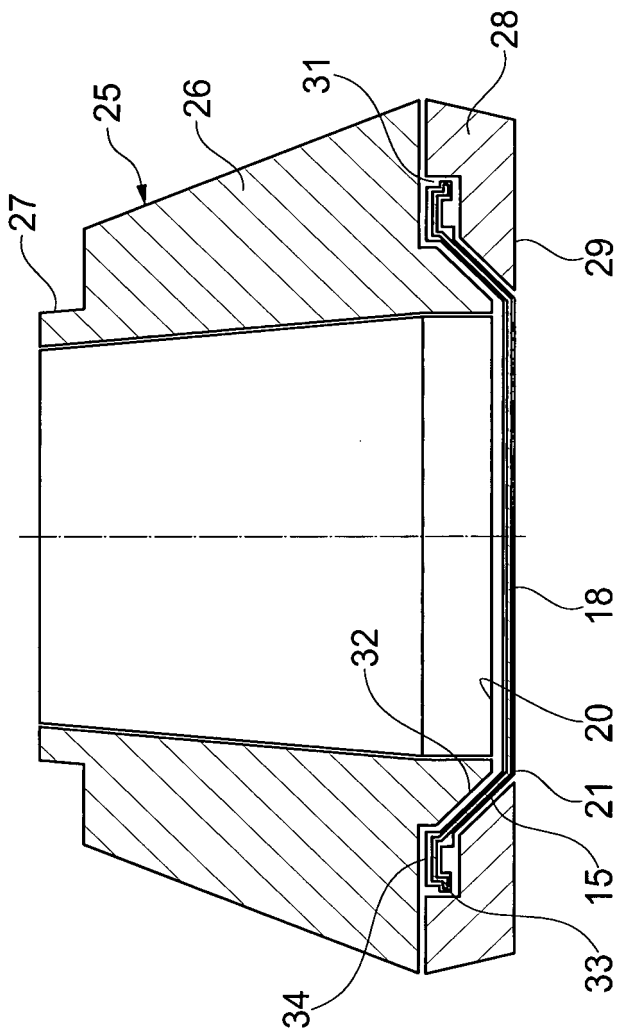


Fig. 5

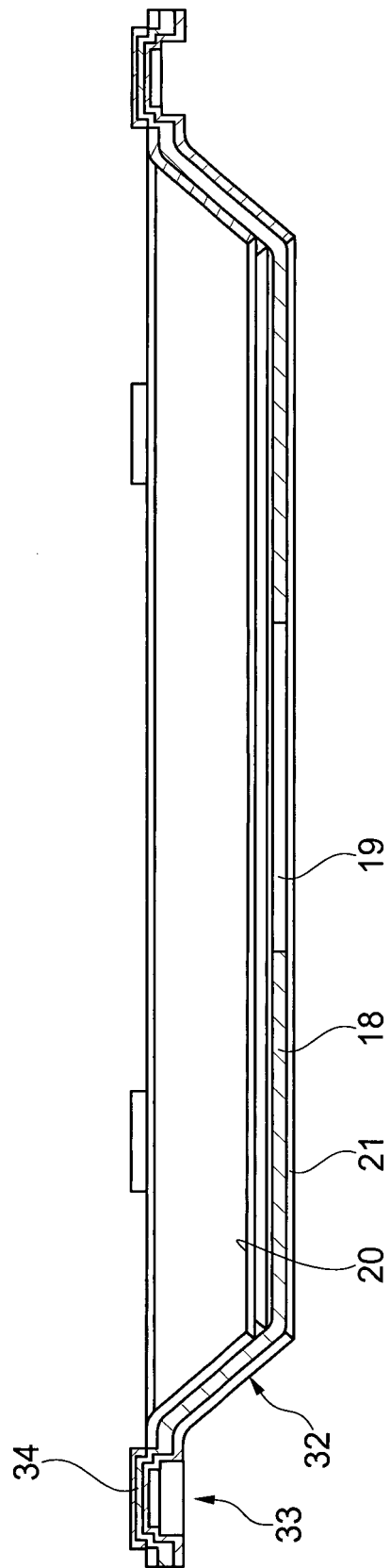


Fig. 6

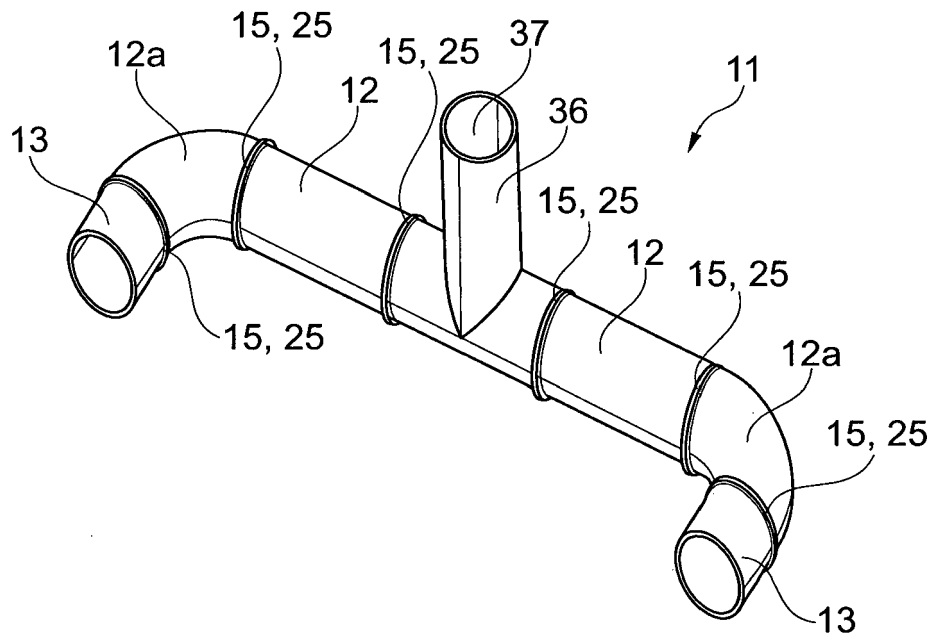


Fig. 7

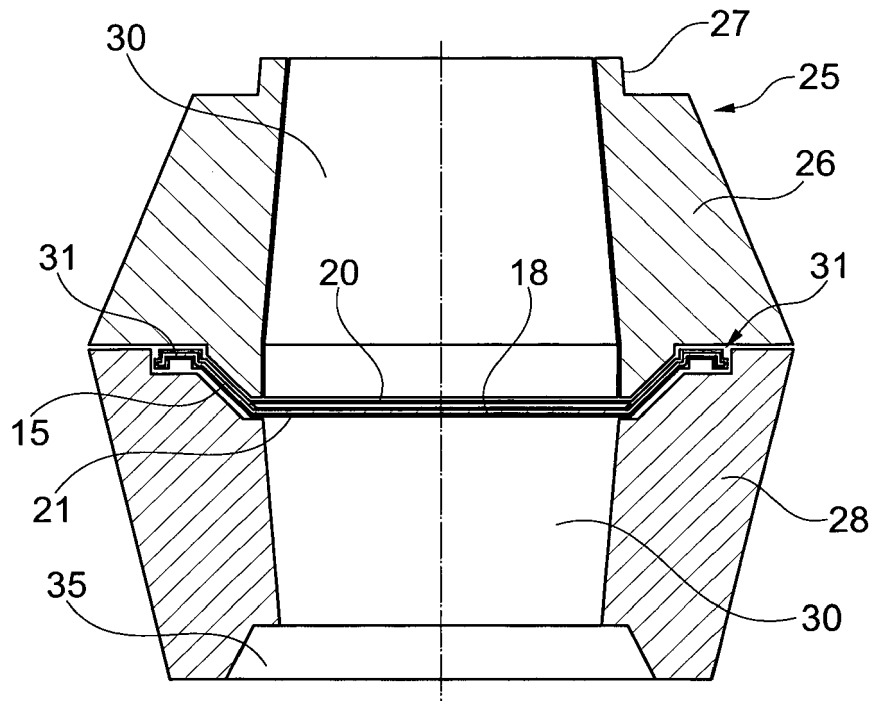


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 8052

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)	18	INV. B22C9/08 B22D35/04 B22D31/00
Y	* Seite 2 - Seite 6 * * Abbildungen 1-3 *	1,2,8,9,17	
X	US 5 425 410 A (REYNOLDS MARK W [CA]) 20. Juni 1995 (1995-06-20) * Abbildungen 5-7 * * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 55 *	18	
Y,D	DE 38 36 010 A1 (GRUENZWEIG & HARTMANN [DE]) 26. April 1990 (1990-04-26) * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 15 * * Abbildungen 1-4 *	1,2,8,9,17	
Y	DE 84 12 607 U1 (ZAGEL, HEINZ) 25. April 1985 (1985-04-25) * Abbildung 1 * * Seite 4 - Seite 6 *	1,2,8,9,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 0 510 852 A1 (FOSECO INT [GB]) 28. Oktober 1992 (1992-10-28) * das ganze Dokument *	1-18	B22C B22D
A	JP 2001 179397 A (KASHIWAZAKI AKIRA; AKETAGAWA SHINYA) 3. Juli 2001 (2001-07-03) * Zusammenfassung *	1-18	
A	JP 2013 006219 A (TOKYO KOGYO BOYEKI SHOKAI LTD) 10. Januar 2013 (2013-01-10) * Zusammenfassung *	1-18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2017	Prüfer Zimmermann, Frank
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 16 18 8052

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.

16-01-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2446554 A1	03-04-1975	BE 820430 A1	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
		SE 7411720 A	01-04-1975
US 5425410 A	20-06-1995	KEINE	
DE 3836010 A1	26-04-1990	KEINE	
DE 8412607 U1	25-04-1985	KEINE	
EP 0510852 A1	28-10-1992	CA 2066886 A1	25-10-1992
		EP 0510852 A1	28-10-1992
JP 2001179397 A	03-07-2001	KEINE	
JP 2013006219 A	10-01-2013	JP 5162627 B2	13-03-2013
		JP 2011045925 A	10-03-2011
		JP 2013006219 A	10-01-2013

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

- DE 3836010 A1 [0002]
- DE 2905682 C2 [0004]