



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.2020 Patentblatt 2020/37

(51) Int Cl.:
B22D 19/00 (2006.01) E03C 1/04 (2006.01)
B22D 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20158034.7**

(22) Anmeldetag: **18.02.2020**

(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

(72) Erfinder:
• **Rueegg, Andreas**
6024 Hildisrieden (CH)
• **Fehlmann, Alex**
5703 Seon (CH)
• **Keel, Manuel**
5103 Wildegg (CH)

(30) Priorität: **07.03.2019 DE 102019105889**

(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Siegfried-Kühn-Straße 4
76135 Karlsruhe (DE)

(71) Anmelder: **Franke Water Systems AG**
5726 Unterkulm (CH)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER ARMATUR AUS GUSSMETALL SOWIE ENTSPRECHENDE ARMATUR**

(57) Bei einem Verfahren zum Herstellen einer Armatur aus einem Gussmetall, vorzugsweise Messing oder Bronzeguss, bei dem mindestens ein Innenrohr in die Form eines Wasserweges der zukünftigen Armatur gebracht, an seinen Enden mit Formstücken versehen und mit den Formstücken in eine Gussform eingelegt wird, und bei dem die Gussform anschließend um das Innenrohr herum mit dem Gussmetall ausgegossen wird ist vorgesehen, dass die Formstücke über den auszu-

gießenden Bereich der Gussform hinausstehen und vor oder während des Gießens mit dem Innenrohr wasserdicht verbunden werden, dass nach dem Gießen der Armatur der Überstand der Formstücke entfernt und an zumindest einem der Enden der Armatur durch spanende Bearbeitung eine Aufnahmeöffnung für ein einzusetzendes Mündungsstück geschaffen wird, wobei im Bereich der Aufnahmeöffnung das Material des Formstückes bis in das umgebende Gussmaterial entfernt wird.

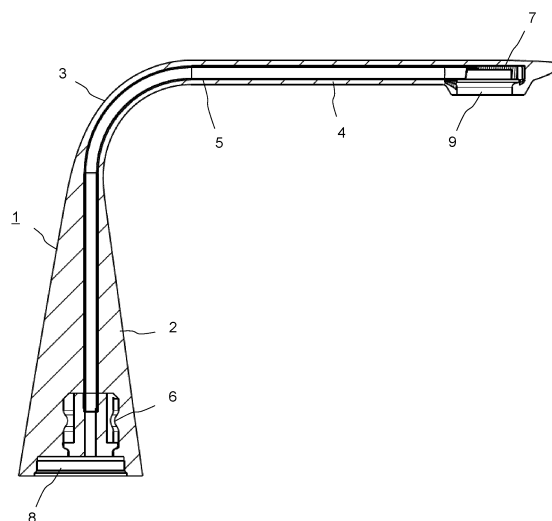


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Armatur aus einem Gussmetall, vorzugsweise Messing- oder Bronzeguss oder einer Zinkdruckgusslegierung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bei dem mindestens ein Innenrohr in die Form eines Wasserweges der zukünftigen Armatur gebracht, an seinen Enden mit Formstücken versehen und mit den Formstücken in eine Gussform eingelegt wird, und bei dem die Gussform anschließend um das Innenrohr herum mit dem Gussmetall ausgegossen wird. Außerdem betrifft die Erfindung eine Armatur aus Gussmetall nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise bekannt aus der US 2003/062088 A1. Hierbei wird das Innenrohr mit Endstücken versehen. Zusätzlich wird um das Innenrohr ein Sandkern geformt. Zusammen mit diesem wird das Innenrohr in eine Gussform eingelegt und der Armaturenkörper gegossen. Zur Fixierung der Armatur in der Gussform kann das Innenrohr auch über den auszugießenden Bereich der Gussform hinausstehen. Der Überstand wird anschließend entfernt und in den vorderen Bereich des Armaturenauslaufs eine Aufnahme für ein Mündungsstück eingearbeitet. Die Aufnahme muss hierbei bis zu dem im Gussmaterial eingebetteten Endstück ausgearbeitet werden, damit dieses eine Dichtfläche für das Mündungsstück bildet. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass austretendes Wasser in Kontakt mit dem Gussmetall des Armaturenkörpers gelangt. Das Verfahren erfordert daher eine vergleichsweise hohe Fertigungsgenauigkeit um sicherzustellen, dass die nachträglich angebrachte Aufnahmeöffnung sich bis zu dem eingegossenen, von außen nicht sichtbaren Endstück erstreckt und somit ein Wasserkontakt mit dem Gussmetall ausgeschlossen ist.

[0003] Aus der US 2013/174932 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen einer Armatur bekannt, bei dem ein mit Endstücken versehenes Innenrohr in einem ersten Gießschritt mit einem sandhaltigen Füllmaterial umgossen wird. Anschließend wird ein Überstand der Endstücke entfernt und der mit Füllmaterial umgossene Rohling in eine Gussform für einen zweiten Metallgießschritt eingelegt und mit Gussmetall umhüllt. Anschließend werden durch maschinelle Bearbeitung in den endseitigen Öffnungen Anschlussgewinde der Armatur ausgebildet.

[0004] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gesetzt, ein verbessertes Verfahren zum Herstellen einer Armatur aus Gussmetall anzugeben, welches technisch einfach und gut beherrschbar ist und somit eine geringe Ausschussrate aufweist, und welches eine dünnwandige und filigrane Armaturengestaltung für im Gießverfahren hergestellte Armaturen ermöglicht.

[0005] Die Aufgabe wird hinsichtlich des Herstellverfahrens gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Eine entsprechend hergestellte Armatur ist in Anspruch 11 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

[0006] In einem Verfahren der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Formstücke über den auszugießenden Bereich der Gussform hinausstehen und vor oder während des Gießens mit dem Innenrohr wasserdicht verbunden werden, dass nach dem Gießen der Armatur der Überstand der Formstücke entfernt und an zumindest einem der Enden der Armatur durch spanende Bearbeitung eine Aufnahmeöffnung für ein einzusetzendes Mündungsstück geschaffen wird, wobei im Bereich der Aufnahmeöffnung das Material des Formstückes bis in das umgebende Gussmaterial entfernt wird.

[0007] Der Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht einerseits darin, dass durch die Verwendung des im Gussmetall eingebetteten Innenrohrs graze und komplexe, vor allem dünnwandige Armaturen im Gussverfahren hergestellt werden können, was bei herkömmlichen Verfahren, welche mit einem nach dem Gießen zu entfernenden Sandkern arbeiten, nicht möglich war. Zudem ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren eine wesentlich höhere Fertigungsgenauigkeit. Hierzu tragen insbesondere die über den auszugießenden Bereich der Gussform überstehenden Formstücke bei, welche eine sehr genaue Positionierung des einzugießenden Innenrohrs in der Gussform ermöglichen, ohne dass die Gefahr besteht, dass dieses beim Einfüllen des heißen Gussmaterials verschoben oder entfernt wird. Da der Überstand der Formstücke am gegossenen Rohling von außen sichtbar ist und die anschließende spanende Bearbeitung in die Formstücke und das umgebende Gussmaterial hinein erfolgt, wird in jedem Fall sichergestellt, dass die für das Mündungsstück geschaffene Aufnahme direkt an den verbleibenden Teil der Formstücke heranragt, sodass ein Kontakt des Wasserweges mit dem Gussmetall sicher vermieden wird.

[0008] Auf diese Weise können Armaturen aus einem besser zu verarbeitenden, jedoch nicht zwingend trinkwassergeeigneten Gussmetall, insbesondere Gussmetall mit einem höheren Bleianteil, hergestellt werden, ohne dass die Gefahr einer Kontamination des Trinkwassers mit Schwermetallen bestünde. Die Formstücke, welche ihrerseits als Guss-, Fräs- oder Drehteile vorgefertigt werden können, werden aus einem trinkwassergeeigneten Metall, insbesondere einer bleiarmer Kupferlegierung (Messing, Bronze) oder Chromstahl hergestellt. Daneben kann die Armatur auch in einem Druckgussverfahren aus einer Zinklegierung (Zamak) hergestellt werden.

[0009] Im Rahmen der Erfindung ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Formstücke innerhalb des auszugießenden Bereichs der Gussform eine Verdrehsicherung aufweisen, indem diese eine von einer im Querschnitt kreisrunden Form abweichende Formgebung aufweisen, insbesondere indem die Formstücke jeweils mit einer oder mehrerer Einfräsungen oder Schultern versehen sind. Daneben wäre z.B. auch ein im Querschnitt polygonales Formteil möglich.

[0010] Diese Maßnahme trägt der Erkenntnis der An-

melderin Rechnung, dass beim Eingießen der Formstücke zwar eine formschlüssige, jedoch keine stoffschlüssige Verbindung zum umgebenden Gussmaterial entsteht, selbst wenn der Schmelzpunkt der für die Formstücke verwendeten Legierung nahe oder niedriger als der Schmelzpunkt des umgebenden Gussmetalls ist, da trotzdem die beim Gießen auftretende Erhitzung der Formstücke nicht ausreicht, diese an der Oberfläche anzuschmelzen. Bei der anschließenden erfindungsgemäßen spanenden Bearbeitung zur Schaffung der Aufnahmeöffnung könnten sich die Formstücke aus dem umgebenden Gussmaterial lösen bzw. lockern und es kann hierdurch zu Undichtigkeiten an der Verbindungsstelle zwischen Formstück und Innenrohr kommen. Dies kann durch die genannte Verdrehsicherung sicher vermieden werden.

[0011] Außerdem ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorzugsweise vorgesehen, dass beim Einbringen der Aufnahmeöffnung in dem oberhalb des Bereichs der Aufnahmeöffnung am im Gussmetall verbleibenden Formstück ein Dichtungssitz zur Abdichtung gegen das einzusetzende Mündungsstück geschaffen wird. Das Mündungsstück wird mit einer entsprechenden Dichtung direkt gegen den Dichtungssitz am in der Gussarmatur verbleibenden Teil des Formstücks eingeschraubt und gegen dieses gedichtet. Der Dichtungssitz wird somit direkt beim Einbringen der Aufnahmeöffnung beispielsweise durch Bohren oder Fräsen geschaffen. Es ist somit sichergestellt, dass der Dichtungssitz innenseitig, also im Bereich des Wasserweges, sich vollständig im Material des betreffenden Formstücks befindet.

[0012] Zudem kann im Rahmen des vorliegenden Verfahrens vorgesehen werden, dass die Formstücke innerhalb des auszugießenden Bereichs der Gussform einen oder mehrere Einschnürungen aufweisen. Eine solche Einschnürung, also eine Reduzierung des Durchmessers über einen gewissen axialen Bereich des betreffenden Formstücks, kann gleich mehrere Funktionen haben. Einerseits bewirkt die Einschnürung, da sie innerhalb des Gussmetalls liegt, eine formschlüssige Verbindung zwischen Gussmetall und Formstück und somit eine zusätzliche Sicherung in axialer Richtung gegen ein Lockern der Formstücke innerhalb des Gussmetalls bei der späteren mechanischen Bearbeitung. Andererseits wird im Bereich der Einschnürung die Wandstärke des Gussmetalls erhöht. Hierdurch wird insbesondere am Ende des Auslaufs der Armatur verhindert, dass im Gussmetall Risse entstehen. Diese können aufgrund thermischer Ausdehnung beim Gießen bzw. anschließenden Erkalten entstehen, wenn die Wandstärke des Gussmetalls zu gering ausfällt. Da andererseits im Bereich des Auslaufs durch die anschließende spanende Bearbeitung beim Einbringen der Aufnahmeöffnung auch das das Formstück umgebende Gussmaterial entfernt wird, lassen sich auf diese Weise dennoch im Auslaufbereich dünne Wandstärken bei der fertigen Armatur erzielen, ohne dass die Gefahr einer derartigen Rissbildung beim Gießen besteht. Statt einer Einschnürung

kann auch eine anderweitige, zumindest partielle, also nicht vollständig umlaufende Querschnittsveränderungen, etwa eine Einfräsung oder Bohrung angebracht werden, um einen Formschluss in axialer Richtung zu erreichen.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens wird die wasserdichte Verbindung zwischen Innenrohr und Formstücken durch eine Löt-, Schweiß- oder Pressverbindung hergestellt. Das Innenrohr wird somit bereits vor dem Einsetzen in die Gussform mit den Formstücken wasserdicht verbunden. Diese Verbindung bleibt nach dem Gießen erhalten, sodass eine wasserdichte Verbindung von Ende-zu-Ende der Armatur sichergestellt ist.

[0014] Alternativ kann die wasserdichte Verbindung zwischen Innenrohr und Formstücken auch derart hergestellt werden, indem das Innenrohr zusammen mit einem Lot in eine Bohrung des jeweiligen Formstücks eingeführt wird und das Lot durch die beim Gießen auftretende Hitzeentwicklung zu einer Lötverbindung geschmolzen wird. Dieses sogenannte in-situ Löten unter Ausnutzung der Hitzeentwicklung beim Gießen erspart somit einen Verfahrensschritt.

[0015] Geeigneterweise ist bei dem vorstehend beschriebenen Verfahren vorgesehen, dass das mindestens ein Innenrohr aus einem trinkwassergeeigneten Metall mit höherem Schmelzpunkt als das umgebende Gussmaterial, insbesondere aus Kupfer oder Edelstahl besteht. Somit wird eine Verformung oder ein Aufschmelzen der Oberfläche des Innenrohrs beim Gießen durch die hierbei auftretende Hitzeentwicklung vermieden.

[0016] Zur Erhöhung der möglichen Durchflussrate bzw. Vergrößerung des Querschnitts des zukünftigen Wasserweges durch die Armatur kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere vorgesehen sein, dass zwischen den beiden Formstücken mehrere im Wesentlichen parallel verlaufende Innenrohre angeordnet werden. Hierbei können für die mehreren Innenrohre jeweils kleinere Rohrdurchmesser verwendet werden, womit sich ein besonders flacher Auslauf gestalten lässt. Somit stehen neue Designoptionen zur Verfügung, die im herkömmlichen Gießverfahren nicht möglich waren.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens kann des Weiteren vorgesehen sein, dass zumindest eines der Formstücke, vorzugsweise beide Formstücke, jeweils eine Entlüftungsbohrung aufweisen, durch die in dem Innenrohr beim Gießen entstehender Überdruck entweichen kann. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass in den Formstücken bereits Bohrungen für die späteren Wasserwege eingebracht sind, die gleichzeitig als Entlüftungsbohrungen dienen.

[0018] Des Weiteren erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Formstücke im Bereich ihres Überstandes mit einer Aufnahme für eine Positionierhilfe versehen sind. Eine entsprechende Positionierhilfe kann ein in der Gussform vorgesehener Dorn sein, der in die am Formstück vorgesehene Aufnahmeöffnung eingeführt wird und dieses während des Gießens in der richtigen Posi-

tion hält. Durch diese Maßnahme wird die Fertigungs-
genauigkeit während des Gießvorgangs erhöht, da die
Formstücke und das mit diesen verbundene Innenrohr
nicht innerhalb der Gussform verrutschen können.

[0019] Bei einer erfindungsgemäßen Armatur aus ei-
nem Gussmetall, vorzugsweise aus Messing- oder Bron-
zeguss oder einer Zinkdruckgusslegierung, mit mindes-
tens einem, die Form eines Wasserweges durch die Ar-
matür definierenden Innenrohr, welches an seinen En-
den mit Formstücken versehen ist, wobei Innenrohr und
Formstücke von dem Gussmetall umgeben und die
Formstücke mit dem Innenrohr wasserdicht verbunden
sind, und bei dem die Formstücke jeweils über eine Boh-
rung in wasserleitender Verbindung zu dem Innenrohr
stehen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die
Formstücke eine Verdrehsicherung aufweisen, indem
diese eine von einer im Querschnitt kreisrunden Form
abweichende Formgebung aufweisen, insbesondere in-
dem die Formstücke jeweils mit einer oder mehreren Ein-
fräsungen oder Schultern versehen sind. Hierdurch sind
die Formstücke mit dem umgebenden Gussmaterial der
Armatur formschlüssig verbunden, sodass diese sich bei
einer mechanischen Nachbearbeitung nicht aus dem
Gussmaterial lösen können.

[0020] Vorzugsweise weist die Armatur an zumindest
einem ihrer Enden eine Aufnahmeöffnung für ein einzu-
setzendes Mündungsstück auf, wobei im Bereich der
Aufnahmeöffnung das Material des Formstückes bis in
das umgebende Gussmetall entfernt ist, vorzugsweise
wobei an dem oberhalb des Bereichs der Aufnahmeöff-
nung im Gussmetall verbliebenen Teil des Formstückes
ein Dichtungssitz zur Abdichtung gegen das einzuset-
zende Mündungsstück ausgebildet ist. Auf diese Weise
wird sicher vermieden, dass zwischen dem durch das
Innenrohr und die Formstücke verlaufenden Wasserweg
und auch im Austrittsbereich, in dem ein Mündungsstück
wie etwa ein Strahlregler angeordnet wird, Kontakt mit
dem umgebenden Gussmetall besteht, sodass eine Kon-
tamination des Trinkwassers mit den im Gussmetall en-
thaltenen Schwermetallen sicher vermieden wird.

[0021] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass zu-
mindest eines der Formstücke eine oder mehrere Ein-
schnürungen aufweist. Hierdurch wird eine formschlüs-
sige Verbindung zwischen Formstück und Gussmetall in
axialer Richtung gewährleistet.

[0022] Das zumindest eine Innenrohr besteht vorzugs-
weise aus einem trinkwassergeeigneten Metall mit hö-
herem Schmelzpunkt als das umgebende Gussmetall,
insbesondere aus Kupfer oder Edelstahl.

[0023] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass
zwischen den beiden Formstücken mehrere im Wesent-
lichen parallel verlaufende Innenrohre angeordnet sind.

[0024] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen sind der
nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispie-
len anhand der Figuren zu entnehmen. Es zeigt:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine erfin-
dungsgemäße Armatur mit im Guss-

metall eingebettetem Innenrohr,

Figur 2 ein Innenrohr mit an dessen Enden
verbundenen Formstücken vor dem
Einsetzen in eine Gussform,

Figuren 3a bis c einen Längsschnitt und Seitenan-
sichten des anschlussseitigen
Formstücks aus Figur 2,

Figuren 4a bis c einen Schnitt und zwei Seitenan-
sichten des mündungsseitigen
Formstücks aus Figur 2,

Figur 5 eine Gussform zum Herstellen der in
Figur 1 gezeigten Armatur mit darin
eingesetztem Innenrohr und Form-
stücken in einer Draufsicht und

Figur 6 eine Seitenansicht der Gussform
aus Figur 5 mit eingesetzten Form-
stücken und Innenrohr.

[0025] Die in Figur 1 gezeigte Armatur 1 besitzt einen
Armaturenkörper 2, der in einem rechtwinklig gebogenen
Übergangsbereich 3 in einen in etwa waagrecht verlau-
fenden, flach ausgeformten Auslaufbereich 4 übergeht.
Im Inneren der Armatur 1 verläuft ein Innenrohr 5, wel-
ches an beiden Enden mit einem jeweiligen Formstück
6, 7 verbunden ist. Das anschlussseitige Formstück 6
und das mündungsseitige Formstück 7 sind mit dem In-
nenrohr 5 fluiddicht verbunden und definieren einen
Wasserweg durch die Armatur 1. An der Anschlussseite
ist in den Armaturenkörper 2 eine Aufnahme 8 eingefräst,
in welche ein Innengewinde geschnitten wird. In die Auf-
nahme 8 wird ein Stutzen mit entsprechendem Außen-
gewinde eingeschraubt, welcher zur Montage der Arma-
tur an einem Waschtisch oder dergleichen dient. Durch
die Aufnahme 8 und den darin eingesetzten Stutzen wer-
den außerdem die Zuleitungen (Anschlussschläuche)
mit entsprechenden Anschlussnippeln geführt. Im an-
schlussseitigen Formstück 6 werden zum Anschluss der
Zuleitungen (warm/kalt) Anschlussöffnungen mit Innen-
gewinde eingearbeitet, in welche die Anschlussnippel
eingeschraubt werden. Am mündungsseitigen An-
schlussstück 7, in welches das Innenrohr 5 seitlich ein-
mündet, ist ebenfalls eine Aufnahmeöffnung 9 in den un-
teren Bereich des Auslaufs 4 eingearbeitet, in welchen
ein Mündungsstück wie etwa ein Strahlregler eingesetzt
wird.

[0026] Die Armatur 1 ist im Metallgießverfahren aus
einem Gussmetall wie Messing hergestellt. Das Innen-
rohr 5 und die Formstücke 6, 7 sind in das Gussmetall
eingebettet bzw. eingegossen. Die Aufnahmeöffnungen
8 und 9 sind in den gegossenen Rohling durch nachträg-
liche mechanische Bearbeitung mittels eines spanenden
Bearbeitungsverfahrens wie etwa Fräsen oder Bohren
eingearbeitet. Das Innenrohr 5 besteht aus einem Metall

mit höherem Schmelzpunkt als das Gussmetall, hier Kupfer. Die Formstücke 6, 7 bestehen aus einer bleifreien bzw. bleireduzierten und daher trinkwassertauglichen Messinglegierung.

[0027] In Figur 2 ist ein Innenrohr 5 mit endseitig mit diesem verbundenen Formstücken 6, 7 gezeigt. Das Innenrohr 5 ist in Form des Wasserwegs der zukünftigen Armatur gebogen und mit den Formstücken 6, 7 verlötet. Neben einer Lötverbindung zwischen den Formstücken 6, 7 und dem Innenrohr 5 könnten auch anderer Verfahren zur wasserdichten Verbindung der Teile angewandt werden, wie etwa Schweißen oder Pressen (Quetschverbindung, Crimpen), und sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung mit umfasst.

[0028] Die Formstücke 6, 7 haben jeweils über die zukünftige Armatur hinausstehende Fortsätze 61, 71. Diese sind jeweils mit einer Aufnahmebohrung 63, 73 versehen, die als Positionierhilfen in einer Gussform für die Armatur dienen. Das Formstück 6 weist im Bereich seines oberen Drittels eine Einschnürung 62 auf. Diese dient dazu, das Formstück 6 beim Gießen der Armatur in dem umgebenden Gussmaterial zu verankern und formschlüssig mit diesem zu verbinden. Das Formstück 7 weist ebenfalls eine Einschnürung 72 auf, die sich jedoch über einen wesentlich größeren axialen Bereich erstreckt. Durch diese Einschnürung 72 wird ein größerer Bereich freigestellt, der beim Gießen der Armatur mit Gussmetall aufgefüllt wird und hierdurch im Mündungsbereich der Armatur für eine erhöhte Materialstärke an Gussmetall sorgt. Dies dient dazu Rissbildung im Mündungsbereich aufgrund thermischer Spannungen zu verhindern. Außerdem wird der obere Bereich des Formstücks 7 hierdurch ebenfalls formschlüssig im umgebenden Gussmaterial verankert. An der rechten Seite des Formstücks 7 erkennt man im oberen Bereich eine Einfräsung 74. Diese dient als Verdrehsicherung, indem sie ebenfalls zu einer formschlüssigen Verbindung zwischen Formstück 7 und umgebenden Gussmaterial führt.

[0029] In den Figuren 3a bis c ist das anschlussseitige Formstück 6 aus Figur 2 näher dargestellt. In dem Schnitt der Figur 3a erkennt man eine durchgehende Längsbohrung 65, die einerseits als Wasserweg, andererseits als Entlüftungsbohrung dient. Im unteren Bereich ist quer hierzu die als Positionierhilfe dienende Bohrung 63 dargestellt. Der obere Bereich des Formstücks 6 läuft konisch zu und bildet in diesem Bereich eine Aufnahmebohrung 66 für das Innenrohr 5. In dem konischen Bereich ist außerdem eine Einfräsung 64 angebracht, welche als Verdrehsicherung zur formschlüssigen Verankerung des Formstücks 6 im umgebenden Gussmaterial dient.

[0030] In entsprechender Darstellung zeigen die Figuren 4a bis c das mündungsseitige Formstück 7. Auch dieses weist eine als Wasserweg dienende Längsbohrung 75 auf sowie die quer hierzu angeordnete Bohrung 73 im überstehenden Bereich 71 des Formstücks 7, welche als Positionierhilfe beim Einsetzen in eine Gussform dient. Im oberen Bereich ist die Einfräsung 74 dargestellt,

welche wiederum als Verdrehsicherung wirkt. Außerdem ist in radialer Richtung eine Anschlussbohrung 76 angeordnet, die eine Verbindung zu der Längsbohrung 75 hat und zum Anschluss des Innenrohrs 5 dient. Der von der Einschnürung 72 gebildete Halsbereich befindet sich im späteren Mündungsbereich der Armatur 1, in welchem die Aufnahmeöffnung 9 zum Einsetzen eines Mündungsstücks wie etwa eines Strahlreglers eingefräst wird.

[0031] In Figur 5 ist ein (Halb-)Werkzeug in Form einer Gussform 10 dargestellt. Die Gussform 10 hat einen mit Gussmetall auszufüllenden Bereich 11, in welchem das Innenrohr 5 mit den verbundenen Formstücken 6, 7 eingesetzt und mittels entsprechender Positionierhilfen in Form von Nocken, die in die Aufnahmeöffnungen 63, 73 eingreifen, fixiert wird. Anschließend wird die Gussform 10 mit einem entsprechenden Oberteil geschlossen und über eine Einfüllöffnung 12 wird flüssiges Gussmetall, hier Messing, eingefüllt. Sobald das Gussmetall zu den Überlauföffnungen 13 austritt, ist die Gussform gefüllt und der gegossene Rohling kann nach dem Auskühlen entnommen werden.

[0032] Figur 6 zeigt die Gussform 10 in einer Seitenansicht. Es handelt sich hier um das Unterteil. Eine entsprechende obere Formhälfte ist nicht dargestellt. In die Gussform 10 sind die Formstücke 6, 7 mit dem zwischen ihnen befindlichen Innenrohr 5 eingesetzt und ragen zur Hälfte aus der Gussform 10 heraus.

[0033] Nach dem Gießen und Abkühlen wird der Rohling verarbeitet, indem Überstände der Formstücke 6, 7 sowie Gießansätze entfernt und der Rohling geschliffen wird. Anschließend wird von beiden Seiten der Armatur, also im Sockelbereich des Armaturenkörpers 2 sowie im Mündungsbereich des Auslaufs 4 jeweils eine Aufnahmeöffnung 8, 9 eingefräst und in diese ein Gewinde eingeschnitten, in welches ein Strahlregler und im Sockelbereich ein Anschlussstutzen eingeschraubt wird. Beim Einfräsen der Aufnahmeöffnung 8, 9 wird das Material der Formstücke 6, 7 sowie umgebendes Gussmaterial entfernt. Hierbei entsteht außerdem ein Dichtungssitz an dem in der Armatur verbleibenden Teil der Formstücke 6, 7. Gegen diese Dichtungssitze kann anschließend mittels einer entsprechenden Dichtung das Mündungsstück bzw. der Anschlussschlauch dichtend eingeschraubt werden. Die an den Wasserweg der Armatur 1 angrenzenden Dichtflächen befindet sich somit vollständig innerhalb der Formstücke 6, 7, sodass kein Kontakt zum umgebenden Gussmetall besteht. Somit kann als Gussmetall ein Material mit höherem Bleigehalt eingesetzt werden, welches hierdurch bessere Gieß Eigenschaften aufweist.

[0034] Durch das Einfräsen der Aufnahmeöffnungen 8, 9, bei dem die Formstücke bis in den umgebenden Gussbereich entfernt werden, verbleibt an der von außen sichtbaren Außenfläche der Armatur 1 keinerlei Übergangsrand bzw. Trennlinie, sondern der Übergang zwischen dem Material des Formstücks und dem umgebenden Gussmaterial befindet sich innerhalb der Armatur 1 und ist somit von außen unsichtbar. Dies ist besonders

vorteilhaft, wenn die Armatur 1 anschließend verchromt werden soll, da ein solcher Übergangsrund, wenn er im sichtbaren bzw. verchromten Bereich liegt, optisch störend auffallen würde.

[0035] Ein weiterer Vorteil ist, dass beim Gießen der Armatur kein Sandkern erforderlich ist. Der in den Figuren gezeigte dickere Sockelbereich 2 der Armatur 1 wird größtenteils mit dem Formstück 6 ausgefüllt, sodass an dieser Stelle auf einen Sandkern verzichtet werden kann.

[0036] Insbesondere durch die Verwendung mehrerer paralleler, dünner Innenrohre 5 lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sehr flache und stark gewinkelte Auslaufgeometrien realisieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Armatur (1) aus einem Gussmetall, vorzugsweise Messing- oder Bronzeguss oder einer Zinkdruckgusslegierung, bei dem mindestens ein Innenrohr (5) in die Form eines Wasserweges der zukünftigen Armatur (1) gebracht, an seinen Enden mit Formstücken (6, 7) versehen und mit den Formstücken (6, 7) in eine Gussform (10) eingelegt wird, und bei dem die Gussform (10) anschließend um das Innenrohr (5) herum mit dem Gussmetall ausgegossen wird, wobei die Formstücke (6, 7) über den auszugießenden Bereich (11) der Gussform (10) hinausstehen und vor oder während des Gießens mit dem Innenrohr (5) wasserdicht verbunden werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

nach dem Gießen der Armatur (1) der Überstand (61, 71) der Formstücke entfernt und an zumindest einem der Enden der Armatur (1) durch spanende Bearbeitung eine Aufnahmeöffnung (8, 9) für ein einzusetzendes Mündungsstück geschaffen wird, wobei im Bereich der Aufnahmeöffnung (8, 9) das Material des Formstückes (6, 7) bis in das umgebende Gussmetall entfernt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Formstücke (6, 7) innerhalb des auszugießenden Bereichs (11) der Gussform (10) eine Verdrehsicherung (64, 74) aufweisen, indem diese eine von einer im Querschnitt kreisrunden Form abweichende Formgebung aufweisen, insbesondere indem die Formstücke (6, 7) jeweils mit einer oder mehreren Einfräsungen (64, 74) oder Schultern versehen sind.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem beim Einbringen der Aufnahmeöffnung (8, 9) an dem oberhalb des Bereichs der Aufnahmeöffnung (8, 9) im Gussmetall verbleibenden Formstück (6, 7) ein Dichtungssitz zur Abdichtung gegen das einzusetzende Mündungsstück geschaffen wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Formstücke (6, 7) innerhalb des auszugießenden Bereichs (11) der Gussform (10) eine oder mehrere Einschnürungen (62, 72) oder anderweitige zumindest partielle Querschnittsveränderungen aufweisen.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die wasserdichte Verbindung zwischen Innenrohr (5) und Formstücken (6, 7) durch eine Löt-, Schweiß- oder Pressverbindung hergestellt wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die wasserdichte Verbindung zwischen Innenrohr (5) und Formstücken (6, 7) hergestellt wird, indem das Innenrohr (5) zusammen mit einem Lot in eine Bohrung (65, 76) des jeweiligen Formstücks (6, 7) eingeführt wird und das Lot durch die beim Gießen auftretende Hitzeentwicklung zu einer Lötverbindung geschmolzen wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem das mindestens eine Innenrohr (5) aus einem trinkwassergeeigneten Metall mit höherem Schmelzpunkt als das umgebende Gussmetall, insbesondere aus Kupfer oder Edelstahl, besteht.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem zwischen den beiden Formstücken (6, 7) mehrere im Wesentlichen parallel verlaufende Innenrohre (5) angeordnet werden.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem zumindest eines der Formstücke (6, 7) eine Entlüftungsbohrung (65, 75) aufweist, durch die in dem Innenrohr (5) beim Gießen entstehender Überdruck entweichen kann.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Formstücke (6, 7) im Bereich ihres Überstandes (61, 71) mit einer Aufnahme (63, 73) für eine Positionierhilfe versehen sind.

11. Armatur aus einem Gussmetall, vorzugsweise aus Messing- oder Bronzeguss oder einer Zinkdruckgusslegierung, mit mindestens einem die Form eines Wasserweges durch die Armatur (1) definierenden Innenrohres (5), welches an seinen Enden mit Formstücken (6, 7) versehen ist, wobei Innenrohr (5) und Formstücke (6, 7) von dem Gussmetall umgeben und die Formstücke (6, 7) mit dem Innenrohr (5) wasserdicht verbunden sind, und wobei die Formstücke (6, 7) jeweils über eine Bohrung (65, 66, 75, 76) in wasserleitender Verbindung zu dem Innenrohr (5) stehen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Formstücke (6, 7) eine Verdrehsicherung (64, 74) aufweisen, indem diese eine von einer im Quer-

schnitt kreisrunden Form abweichende Formgebung aufweisen, insbesondere indem die Formstücke (6, 7) jeweils mit einer oder mehreren Einfräsungen (64, 74) oder Schultern versehen sind.

5

- 12.** Armatur nach Anspruch 11, welche an zumindest einem ihrer Enden eine Aufnahmeöffnung (8, 9) für ein einzusetzendes Mündungsstück aufweist, wobei im Bereich der Aufnahmeöffnung (8, 9) das Material des Formstückes (6, 7) bis in das umgebende Gussmetall entfernt ist, vorzugsweise wobei an dem oberhalb des Bereichs der Aufnahmeöffnung (8, 9) im Gussmetall verbliebenen Teil des Formstücks (6, 7) ein Dichtungssitz zur Abdichtung gegen das einzusetzende Mündungsstück ausgebildet ist. 10
- 13.** Armatur nach Anspruch 11 oder 12, bei der zumindest eines der Formstücke (6, 7) eine oder mehrere Einschnürungen (62, 72) oder anderweitige zumindest partielle Querschnittsveränderungen aufweist. 15
- 14.** Armatur nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei der das mindestens eine Innenrohr (5) aus einem trinkwassergeeigneten Metall mit höherem Schmelzpunkt als das umgebende Gussmetall, insbesondere aus Kupfer oder Edelstahl, besteht. 20
- 15.** Armatur nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei der zwischen den beiden Formstücken (6, 7) mehrere im Wesentlichen parallel verlaufende Innenrohre (5) angeordnet sind. 25

30

35

40

45

50

55

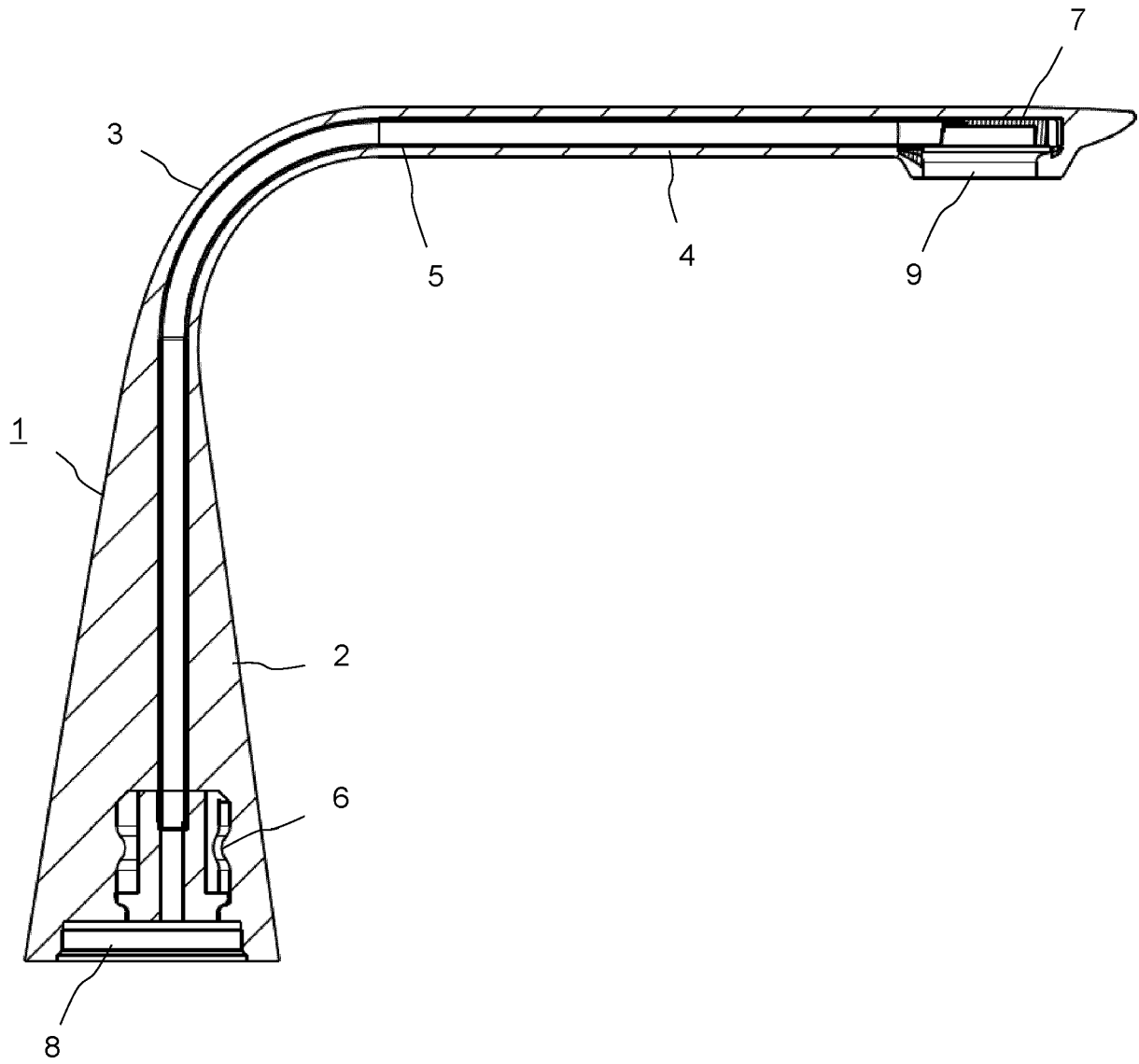


Fig. 1

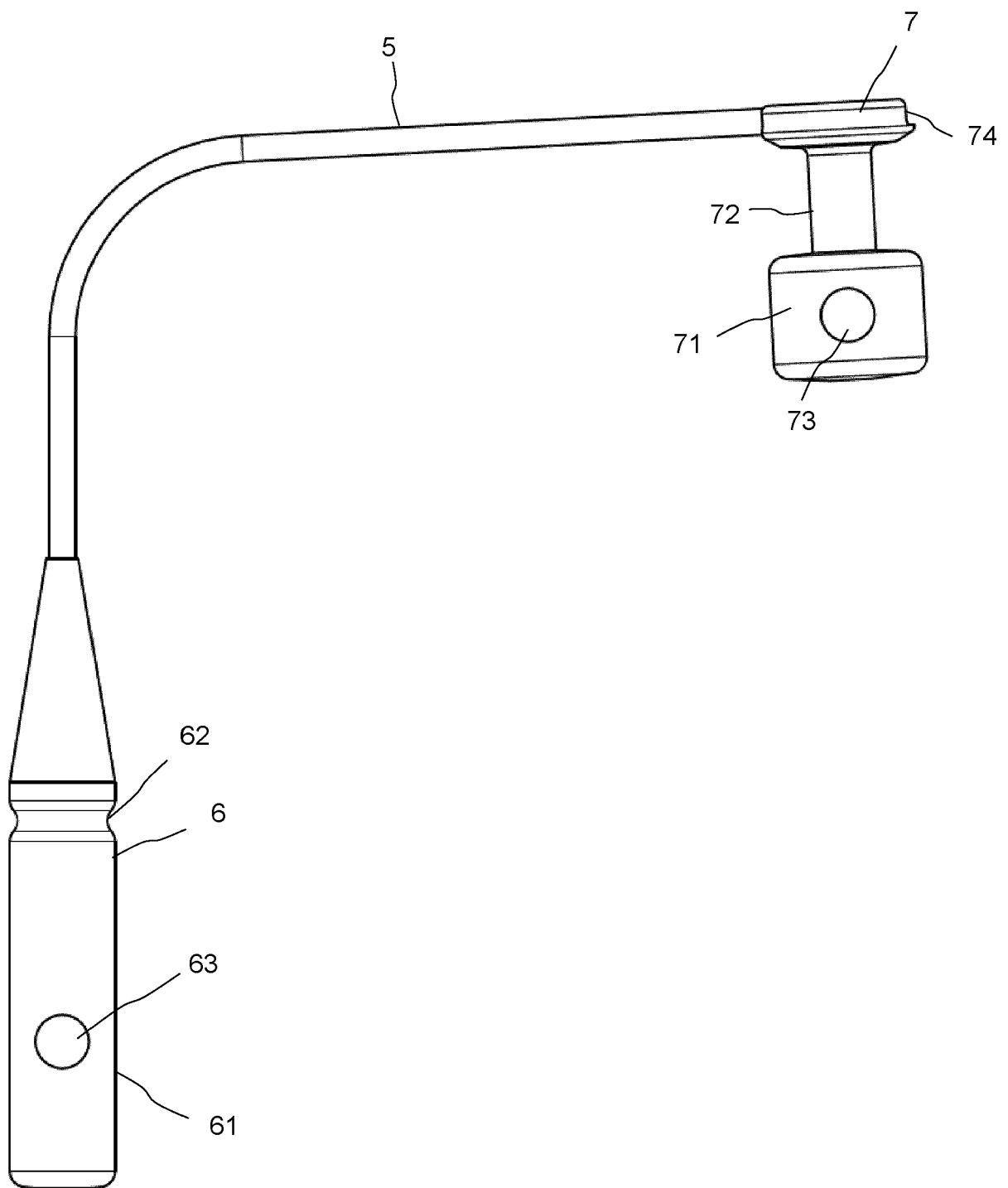


Fig. 2

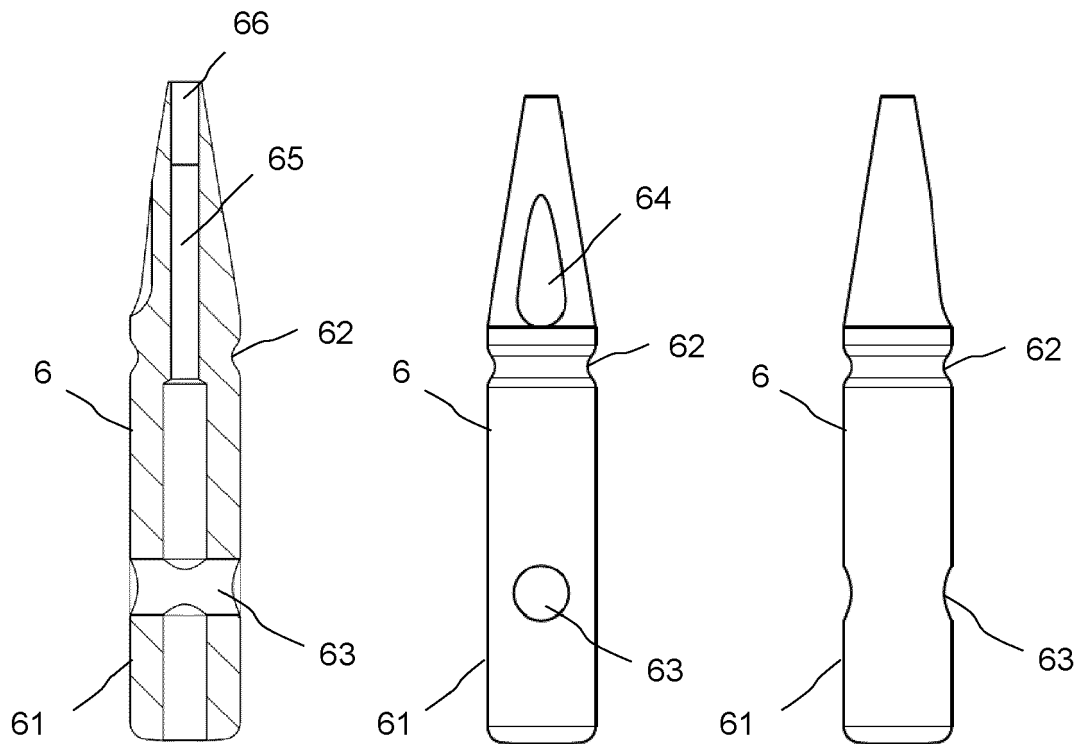


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

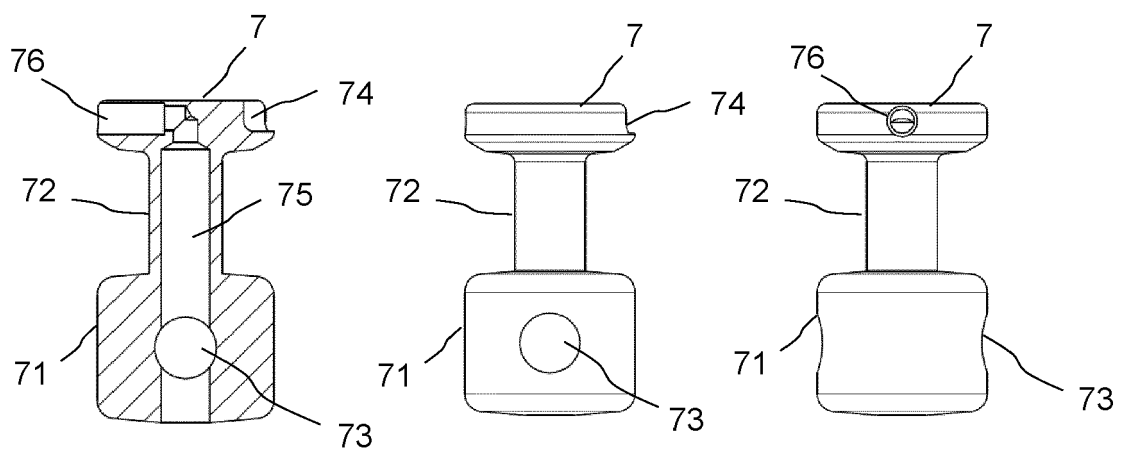


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

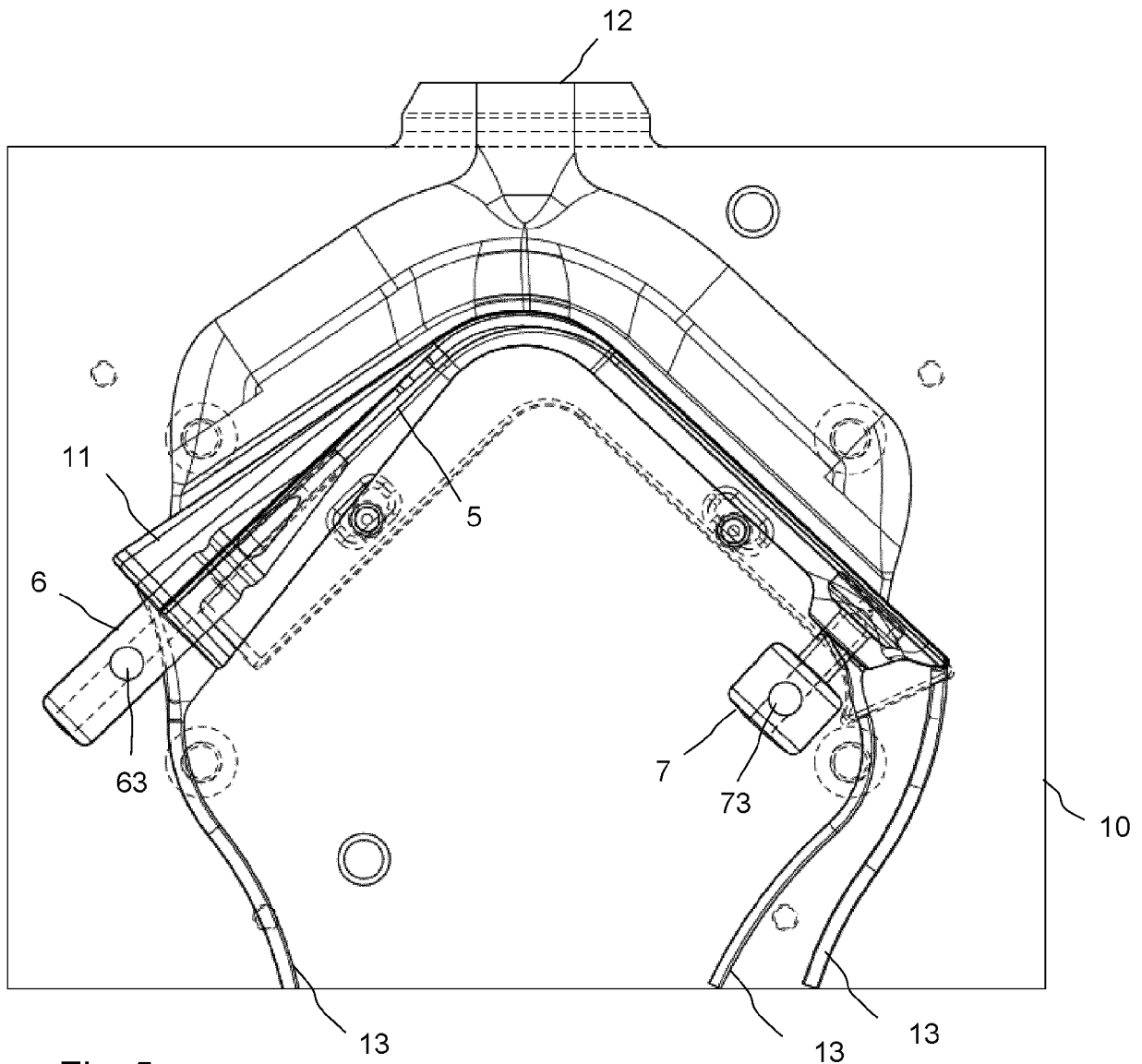


Fig. 5

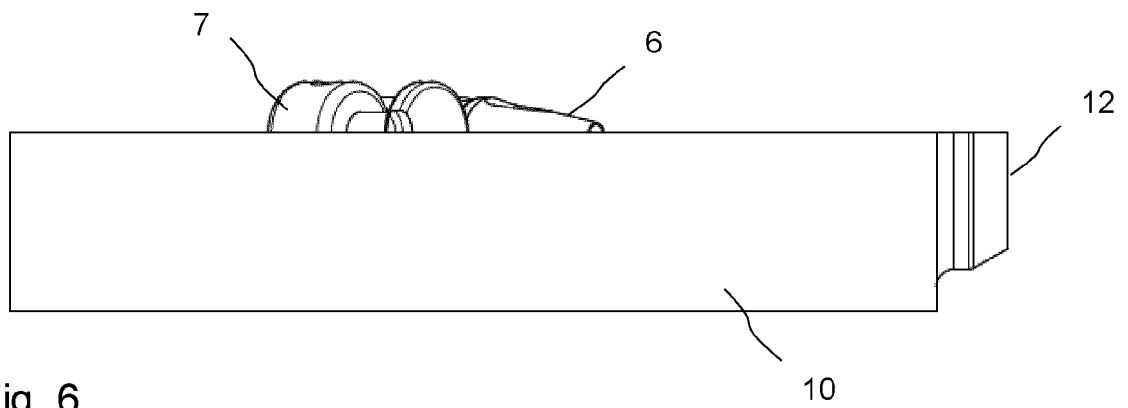


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 8034

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)
Y,D	US 2013/174932 A1 (HOU HSIEN-CHANG [TW]) 11. Juli 2013 (2013-07-11) * Absatz [0008] * * Absatz [0023] - Absatz [0031]; Abbildungen 1-4 *	1,3-10	INV. B22D19/00 E03C1/04 B22D31/00
Y	US 5 579 823 A (MIKOL ERWIN F [US] ET AL) 3. Dezember 1996 (1996-12-03) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 16; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 *	1,3-10	
A	WO 97/27417 A1 (HAGE FITTINGS GMBH & CO KG [DE]; MACK BOEHM HEIKE [DE] ET AL.) 31. Juli 1997 (1997-07-31) * Seite 7, Zeile 16 - Zeile 26; Abbildungen 6a - 6d *	2,11-15	
A,D	US 2003/062088 A1 (PERLA FRANK [US]) 3. April 2003 (2003-04-03) * Absatz [0042] - Absatz [0066]; Abbildungen 1-15 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D E03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 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 15 8034

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.

22-06-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013174932 A1	11-07-2013	CA 2808706 A1	01-09-2013
		CN 202521016 U	07-11-2012
		US 2013174932 A1	11-07-2013
US 5579823 A	03-12-1996	KEINE	
WO 9727417 A1	31-07-1997	AT 194720 T	15-07-2000
		AT 222338 T	15-08-2002
		AU 1923197 A	20-08-1997
		AU 1923297 A	20-08-1997
		DE 19602377 A1	31-07-1997
		DK 0876643 T3	20-11-2000
		EP 0876564 A1	11-11-1998
		EP 0876643 A1	11-11-1998
		ES 2150759 T3	01-12-2000
		JP 2000503435 A	21-03-2000
		US 6082781 A	04-07-2000
		US 6119948 A	19-09-2000
		WO 9727417 A1	31-07-1997
		WO 9727524 A1	31-07-1997
US 2003062088 A1	03-04-2003	KEINE	

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

- US 2003062088 A1 [0002]
- US 2013174932 A1 [0003]