

(19)



(11)

**EP 3 106 813 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.12.2016 Patentblatt 2016/51**

(51) Int Cl.:  
**F27D 3/16 (2006.01) C21C 5/34 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16181865.3**

(22) Anmeldetag: **27.08.2012**

(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**

- **Klikovich, Michael**  
**2371 Hinterbrühl (AT)**
- **Kulp, Roman**  
**1020 Wien (AT)**
- **Kneis, Leopold**  
**2840 Grimmerstein (AT)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**12181902.3 / 2 703 761**

(74) Vertreter: **Schweiger, Johannes**  
**Patentanwälte**  
**Becker & Müller**  
**Turmstrasse 22**  
**40878 Ratingen (DE)**

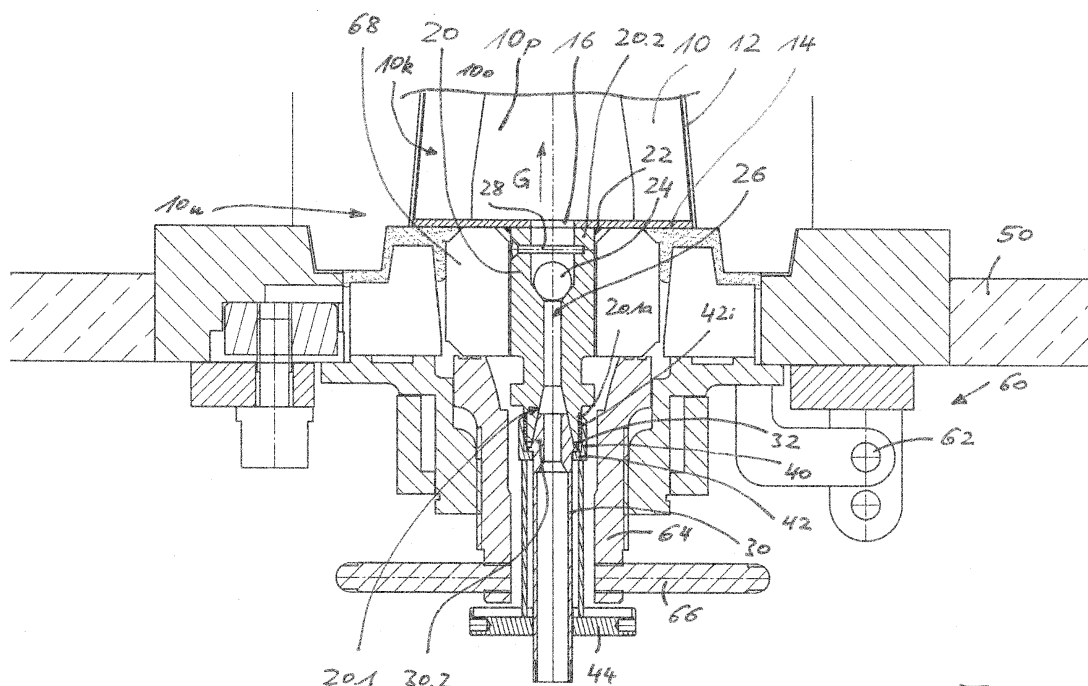
(71) Anmelder: **Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG**  
**1100 Wien (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Trummer, Bernd**  
**8020 Graz (AT)**

Bemerkungen:  
Diese Anmeldung ist am 29-07-2016 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

### (54) GASSPÜL-ELEMENT UND ZUGEHÖRIGE GASZUFÜHR-LEITUNG

(57) Die Erfindung betrifft ein Gasspül-Element an einem metallurgischen Gefäß sowie eine zugehörige Gaszuführ-Leitung.



**EP 3 106 813 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Gasspül-Element an einem metallurgischen Gefäß sowie eine zugehörige Gaszuführ-Leitung.

**[0002]** Ein Gasspül-Element, auch Gasspülstein genannt, dient zum Einblasen von Gasen, gegebenenfalls auch Gas-/Feststoffgemischen, in eine zu behandelnde Schmelze, insbesondere eine metallurgische Schmelze. Dabei wird das gasförmige Behandlungsfluid bei einem Gasspülstein mit gerichteter Porosität (directed porosity) entlang korrespondierender Kanäle/ Schlitzte geführt, bei Gasspülsteinen mit so genannter ungerichteter Porosität (random porosity) entlang eines korrespondierenden unregelmäßigen Porenvolumens.

**[0003]** Die Anordnung eines Gasspülsteins im Boden oder der Wand eines metallurgischen Gefäßes kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Bei einer typischen Montage wird der Gasspülstein in einem zugehörigen Lochstein (well block) angeordnet. Außen, an dem Ende, an dem das Gas zugeführt wird, wird der Spüler mit einer Mechanik am metallurgischen Gefäß gesichert. Zur Demontage beziehungsweise zum Austausch des Spülers wird die Mechanik geöffnet.

**[0004]** Gemäß EP 0 148 337 A1 gehört zu dieser Mechanik ein Ring aus feuerfestem Material, der das Gaszuführrohr des Gasspülsteins umgibt und radial den Boden des Gasspülsteins überragt.

**[0005]** Solche Gasspülsteine und zugehörige Montagevorrichtungen haben sich seit Jahrzehnten bewährt. Ein Problem besteht jedoch darin, dass der Demontage-/Montageaufwand beim Auswechseln eines Gasspül-Elementes hoch ist, lange dauert und relativ hohe Kosten verursacht.

**[0006]** Um eine Diffusion des Gases in das benachbarte Feuerfestmaterial zu vermeiden ist es bekannt, den Gasspülstein mit einem Blechmantel auszubilden. Das Blech verläuft insbesondere umfangsseitig und im Bodenbereich des Spülers. Das Bodenblech weist eine Öffnung auf, an die sich ein Gasanschlussrohr anschließt, das frei über das Bodenblech vorsteht. Dieser Abschnitt wird das "kalte Ende" eines Gasspül-Elementes genannt, während das in Axialrichtung des Gasspül-Elementes gegenüberliegende Ende als "heißes Ende" bezeichnet wird. Nach dem Einbau des Gasspül-Elements ist dieses Ende funktionsgemäß in Kontakt mit der zu behandelnden heißen Schmelze. Gas wird über das Gasanschlussrohr, die Öffnung und durch die gerichteten und/oder ungerichteten Poren des Feuerfestmaterials in die Schmelze geblasen.

**[0007]** Die DE 38 33 502 C2 schlägt einen Gasspülstein vor, der keine metallische Bodenplatte aufweist und keinen Gasanschlusssutzen. Dieser Gasspülstein ist durch eine freie Öffnung am kalten Ende charakterisiert. Eine Montagevorrichtung sichert den Gasspülstein in der Montage-Position und dient gleichzeitig dazu, ein Gasanschlusselement einzusetzen, um das Gas von dort durch den Gasspülstein zu führen.

**[0008]** Der Gasspülstein gemäß DE 38 33 502 C2 ist leicht zu transportieren und zu montieren, weil er nicht das lange Gasanschlussrohr aufweist wie der Gasspülstein gemäß EP 0 148 337 A1. Die bekannte Vorrichtung gemäß DE 38 33 502 C2 lässt sich jedoch kaum gegen Gasverlust abdichten.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine konstruktiv einfache Möglichkeit anzubieten, wie die Montage beziehungsweise Demontage eines Gasspülsteins vereinfacht werden kann und ein Gasverlust minimiert wird.

**[0010]** Die Erfindung geht von folgenden Überlegungen aus: Ein blechummantelter Gasspülstein hat viele Vorteile. Er hat eine hohe Maßgenauigkeit, vermeidet Gasverlust und ist unempfindlich beim Transport. Letzteres gilt mit Einschränkung bezüglich des Gasanschlussrohres.

**[0011]** Insoweit besteht ein Erfindungsgedanke darin, die Länge des Gasanschlussrohres auf ein Minimum zu reduzieren, also nur einen kurzen Gasanschlusssutzen vorzusehen.

**[0012]** An diesen Gasanschlusssutzen können ein oder mehrere weitere Bauteile wie Rohre, Adapter oder dergleichen angeschlossen werden, um eine Gasverbindung zwischen Gasquelle und Gasspülstein herzustellen.

**[0013]** In diesem Zusammenhang besteht ein weiterer Erfindungsgedanke darin, ein solches Bauteil und den Gasanschlusssutzen ineinander zu stecken, als Verbindung also eine Steckverbindung vorzusehen.

**[0014]** "Steckverbindung" bedeutet, dass korrespondierende Abschnitte benachbarter Bauelemente nur ineinander gesteckt werden, um die gewünschte strömungstechnische, möglichst verlustfreie Durchleitung des Gases zu erreichen. Entsprechend üblicher Terminologie umfasst die Steckverbindung jeweils einen Stecker (male part) und eine Dose (female part). Die konkrete Geometrie ist nicht entscheidend.

**[0015]** Die Steckverbindung ermöglicht es, benachbarte Abschnitte (des Gaszuführsystems) in Strömungsrichtung des Gases nur durch Stecken miteinander zu verbinden. Dabei dient alleine die Steckverbindung dazu, eine weitestgehend gasdichte Verbindung zu schaffen. Dies lässt sich beispielsweise dadurch realisieren, dass korrespondierende Abschnitte der Steckverbindung korrespondierend konisch/kegelstumpfförmig ausgebildet und ineinander gesteckt sind.

**[0016]** Die Steckverbindung dient also in erster Linie der gasdichten Verbindung benachbarter Bauelemente (zum Beispiel Rohrstücke), optional kann ein zusätzliches Sicherungselement benachbarte Abschnitte in der Steckposition mechanisch sichern/fixieren.

**[0017]** Die Steckverbindung benötigt kein Werkzeug, die zu verbindenden Teile der "Gasleitung" werden einfach ineinander gesteckt. Das geht schnell und auch bei hohen Umgebungstemperaturen.

**[0018]** In ihrer allgemeinsten Ausführungsform betrifft die Erfindung ein Gasspül-Element an einem metallurgi-

schen Gefäß, mit folgenden Merkmalen:

- a) einem keramischen feuerfesten Körper mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende,
- b) das zweite Ende ist im Einbauzustand des Gasspül-Elements in Kontakt mit einer Metallschmelze,
- c) das erste Ende wird außen von einem Metallmantel bedeckt, der eine Öffnung aufweist, an die sich ein Gasanschlusssutzen anschließt,
- d) das Gasspül-Element, der Körper und der Gasanschlusssutzen sind so ausgebildet, dass ein über den Gasanschlusssutzen zugeführtes Behandlungsgas den Körper durchströmt und am zweiten Ende aus dem Körper austritt,
- e) der Gasanschlusssutzen ist mit dem Metallmantel verbunden und als Stecker oder Dose einer Steckverbindung ausgebildet, zur Verbindung mit einer korrespondierenden Dose oder einem korrespondierenden Stecker einer Gaszuführleitung.

**[0019]** Der Gasanschlusssutzen am Boden des Gasspül-Elementes kann nach Art eines Adapters gebildet werden. Dieser Adapter ist von einem Gasanschlussrohr bekannter Bauart zu unterscheiden. Der Adapter kann sehr viel kürzer sein und hat im Wesentlichen nur die Aufgabe, einen Anschlussteil für eine Gaszuführ-Leitung bereitzustellen. Zwar wird auch durch diesen Adapter zwangsläufig Gas geleitet, jedoch nur über eine kurze Strecke. Die Länge des Adapters in Richtung der Gasströmung ist nach einer Ausführungsform < 20 cm, oft < 15 cm oder < 10 cm. Der Adapter schließt direkt an den Boden des Gasspül-Elements an.

**[0020]** Der Adapter/Gasanschlusssutzen kann vom Bodenblech nach innen in den keramischen Teil des Gasspülsteins verlaufen oder umgekehrt nach außen. In beiden Fällen wird eine zugehörige Gaszuführ-Leitung mit ihrem zweiten Ende auf oder in den Gasanschlusssutzen gesteckt, um eine durchgehende Gasverbindung zu schaffen.

**[0021]** Eine Ausführungsform sieht vor, das zweite Ende der Gaszuführ-Leitung und den Adapter im Bodenbereich des Gasspül-Elements durch eine Steckverbindung aneinander anzuschließen und durch ein zusätzliches Sicherungselement gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

**[0022]** Im Fall eines vom Boden des Spülers frei vorstehenden Gasanschlusssutzens besteht eine einfache und lösbare Sicherungsmöglichkeit darin, die korrespondierenden Endabschnitte der Steckelemente mit korrespondierenden Innen- und Außengewinden (nach Art einer Überwurfmutter) zu gestalten, wie dies in den Figuren dargestellt ist.

**[0023]** Anstelle der Gewindeverbindung können beispielsweise auch ein Klammern oder ein Bajonettverschluss diese Aufgabe erfüllen.

**[0024]** Die genannten Abschnitte der Anschlussverbindung (Gasanschlusssutzen/Gaszuführ-Leitung) bestehen beispielsweise aus Rohrstücken oder Schlauch-

stücken, deren Innenquerschnitt von der Gasmenge abhängig ist, die durch die Anschlussverbindung zum Gasspülstein und anschließend durch den Gasspülstein gefördert werden soll.

**[0025]** Es besteht die Möglichkeit, den Gasanschlusssutzen oder die Gaszuführ-Leitung mit einer Durchbruchsischerung gegen eindringende Metallschmelze auszubilden. Dazu kann der entsprechende Abschnitt einen Gaskanal aufweisen, der zumindest abschnittsweise gewandelt oder zickzackförmig verläuft.

**[0026]** Die Durchbruchsischerung ist also vor oder am kalten Ende des Gasspül-Elements (in Richtung der Gasströmung) angeordnet. Die Durchbruchsischerung kann als austauschbares Bauteil konstruiert sein, das mit einem korrespondierenden Abschnitt der Gaszuführ-Leitung oder des Gasanschlusssutzens verbunden wird, beispielsweise mit einer Steckverbindung der genannten Art.

**[0027]** Wie bereits erwähnt kann die Steckverbindung so ausgebildet werden, dass die ineinander gesteckten Teile (insbesondere Rohrabchnitte) korrespondierende Geometrien aus der Gruppe: Prismen, Kegel, Kegelsstümpfe, Kugeln, Paraboloiden aufweisen.

**[0028]** Die Steckverbindung kann konkret so ausgeführt werden, dass das freie Ende des Abschnitts, der vom Gasspülstein weiter weg liegt, die größte Querschnittsfläche aufweist, wie dies auch in der folgenden Figurenbeschreibung dargestellt ist.

**[0029]** Während die Steckverbindung eine schnelle und sichere gasdichte Verbindung benachbarter Anschlusssteile erlaubt hat das Sicherungselement die Aufgabe, zu verhindern, dass sich diese Verbindung wieder löst.

**[0030]** Insoweit kann das Sicherungselement auch als Druck- oder Haltevorrichtung gestaltet sein, die zum Beispiel die Gaszuführ-Leitung in Richtung auf den Gasspülstein drückt und/oder in der Steckposition festhält.

**[0031]** Weitere Abschnitte der Gaszuführ-Leitung können analog angeschlossen werden.

**[0032]** Das Druck-/Halteelement kann Bestandteil einer Montagevorrichtung sein, die außen am metallurgischen Gefäß schwenkbar befestigt ist.

**[0033]** Die Montage-/Demontage-Vorrichtung kann so dimensioniert sein, dass sie nach Einbau des Gasspül-Elementes frei über den Gasanschlusssutzen geschwenkt werden kann, wobei die Montagevorrichtung eine Öffnung oder einen Schlitz aufweist, durch die der Gasanschlusssutzen und gegebenenfalls eine Gaszuführ-Leitung und ein Sicherungselement hindurchgeführt werden können.

**[0034]** Entsprechend der Ausbildung der Montagevorrichtung wird die Länge des Gasanschlusselements gewählt, das Bestandteil des Gasspülsteins ist.

**[0035]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

**[0036]** Die Erfindung wird nachstehend anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigen - je-

weils in schematisierter Darstellung -

Figur 1 : einen Längsschnitt durch den Bodenbereich eines metallurgischen Gefäßes mit einer ersten Ausführungsform eines Gasspülsteins

Figur 2a-d: Längsschnitte durch den Bodenbereich eines metallurgischen Gefäßes mit einer zweiten Ausführungsform eines Gasspülsteins, wobei die einzelnen Montageschritte getrennt dargestellt sind.

**[0037]** In den Figuren sind gleiche oder gleich wirkende Bauteile mit gleichen Bezugsziffern dargestellt.

**[0038]** Das Bezugszeichen 10 beschreibt einen kegeltstumpfförmigen Gasspülstein mit einem äußeren Blechmantel 12 und einem Blechboden 14, der eine mittlere Öffnung 16 aufweist.

**[0039]** In der dargestellten Montageposition verläuft oberhalb der Öffnung 16 ein feuerfester keramischer Körper 10k mit einem porösen Abschnitt 10p, durch den ein Gas in Pfeilrichtung G vom unteren, kalten Ende 10n des Gasspülsteins 10 zu dessen oberem (nicht dargestellten) heißen Ende 10o transportiert werden kann.

**[0040]** Gegenüber dem porösen Abschnitt 10p verläuft um die Öffnung 16 herum ein Gasanschlusssutzen 20 für den Gasspülstein 10. Der Gasanschlusssutzen 20 mit axialem Gaskanal 26 erstreckt sich in der dargestellten Montageposition von der Öffnung 16 nach unten.

**[0041]** Der Gasanschlusssutzen 20 hat ein erstes Ende 20.1 im Abstand zum Gasspül-Element 10 und ein zweites Ende 20.2 benachbart dem Gasspül-Element 10. Der zweite Abschnitt 20.2 ist am Metallboden 14 angeschweißt (Schweißnaht 22).

**[0042]** Im Bereich des zweiten Endes 20.2 weist der Gasanschlusssutzen 20 innen eine Querschnittsveränderung auf, wobei der Teil, der dem Gasspülstein 10 zugewandt ist, einen größeren Querschnitt hat. In diesem Abschnitt ist ein Körper 24 lose angeordnet. Ohne Gasdruck liegt er auf einer Schulter der beschriebenen Querschnittsverringernng des Gaskanals 26 auf. Unter Gasdruck hebt sich der Körper 24 von der Schulter ab und bewegt sich in Richtung auf den Gasspülstein 10. Ein oberhalb des Körpers 24 angeordneter Sicherungsstift 28 verhindert, dass der Körper 24 die Öffnung 16 absperrt.

**[0043]** Am gegenüberliegenden ersten Ende 20.1 erweitert sich der Gaskanal 26 konusartig nach unten und nach außen. In diesen Teil ist ein zweites Ende 30.2 einer Gaszuführ-Leitung 30 gasdicht eingesteckt. Dieses Ende 30.2 ist entsprechend kegeltstumpfförmig (düsenartig) gestaltet und sein verjüngtes Ende liegt oben. Das Ende 20.1 bildet die Dose, das Ende 30.2 den Stecker der Steckverbindung.

**[0044]** In der Montageposition weist die Gaszuführ-Leitung 30 etwas unterhalb des ersten Endes 20.1 des Gasanschlusssutzens 20 außen eine Schulter 32 auf.

Gegen die Schulter 32 liegt ein ringförmiger innerer Absatz 42 eines Sicherungselements 40 an, das ebenfalls rohrförmig ist. Das Sicherungselement 40 weist in dem Bereich oberhalb des Absatzes 42 ein Innengewinde 42i auf, welches auf ein korrespondierendes Außengewinde 20.1a des ebenfalls außen zylinderförmigen ersten Endes 20.1 des Gasanschlusssutzens 20 aufgeschraubt ist. Unterhalb des Absatzes 42 erstreckt sich das Sicherungselement 40 rohrförmig nach unten bis zu einem radial nach außen verlaufenden Rad 44 zur Arretierung.

**[0045]** Bei diesem Ausführungsbeispiel wird die Anschlussverbindung von Gasanschlusssutzen 20 und Gaszuführ-Leitung 30 mit axial ineinander gesteckten Abschnitten 20.1, 30.2 gebildet, wobei die Steckverbindung über das Sicherungselement 40 gegen Lösen gesichert wird.

**[0046]** Am Außenmantel 50 des zugehörigen metallurgischen Gefäßes ist eine Montagevorrichtung 60 über ein Gelenk 62 verschwenkbar befestigt, wobei Figur 1 die Montageposition zeigt, bei der die Montagevorrichtung den Gasanschlusssutzen 20 sowie das zweite Ende 30.2 der Gaszuführ-Leitung 30 mit einem ringförmigen Element 64 übergreift. Das ringförmige Element 64 wird mit Hilfe eines Griffs 66 in der dargestellten Position gegenüber dem festen Außenmantel 50 fixiert. Dabei liegt das Element 64 gegen eine Hülse 68 an, die das zweite Ende 20.2 des Gasanschlusssutzens 20 umgibt. Die Hülse 68 ist Bestandteil der feuerfesten Auskleidung unterhalb des Gasspülelementes 10. Das erste Ende 20.1 des Gasanschlusssutzens 20 ragt nach unten über die Hülse 68 vor.

**[0047]** Die Montage ist einfach, weil die Montagevorrichtung 60 in die beschriebene Position geschwenkt werden kann, bevor die Gaszuführ-Leitung 30 auf den Gasanschlusssutzen 20 aufgesteckt und gesichert wird. Vor der gasdichten Verbindung der Teile 20,30 ist der Gasspülstein 10 sicher positioniert. Der Gasanschlusssutzen 20 der Anschlussverbindung ist präzise justiert, so dass die Steckverbindung mit der Gaszuführ-Leitung 30 sehr einfach, genau und schnell erfolgen kann. Die Länge der Gaszuführ-Leitung 30 ist beliebig. Die Gaszuführ-Leitung 30 kann auch aus mehreren Teilabschnitten bestehen, die wiederum per Steckverbindung (oder anders) gasdicht miteinander verbunden werden können.

**[0048]** Das gilt auch für die Ausführungsform nach Figur 2. Sie unterscheidet sich von der Variante gemäß Figur 1 vor allem in folgenden Merkmalen:

- der Gasanschlusssutzen 20 ist nach Art eines Adapters gebildet, der am Metall-Boden 14 des Gasspülsteins 10 befestigt (hier: angeschweißt ist). Der Adapter steht nur 10 mm nach unten über den Boden 14 vor und ist an diesem Ende (20.1) ähnlich wie das erste Ende 20.1 des Gasanschlusssutzens 20 gemäß Figur 1 gestaltet. Analog gilt dies für das zweite Ende 20.2 des Gasanschlusssutzens 20 bei Figur 2. Mit anderen Worten: Beim Beispiel gemäß Figur 2 werden der Gasanschlusssutzen 20 und die

anschließende Gaszuführ-Leitung 30 über eine Steckverbindung miteinander verbunden.

- Die Gaszuführ-Leitung 30 gemäß Figur 2 ist zwischen den Enden (30.1, 30.2) nicht als Rohr (wie bei Figur 1) sondern als dickwandiger Zylinder gestaltet und erfüllt gleichzeitig die Funktion einer Durchbruchsischerung. Dazu ist der Gaskanal 26 zwischen zweitem Ende 30.2 und erstem Ende 30.1 nach Art einer Wendel (oder Spirale) gestaltet. Sollte Metallschmelze in den Gaskanal 26 eindringen würde diese radial nach außen (entlang der Wendel) geleitet, der Weg für die Schmelze also verlängert, um die Schmelze schneller abkühlen zu können, bis sie erstarrt. Dies ist vom Prinzip her bekannt und wird hier nicht näher beschrieben.
- Das erste Ende 30.1 der Gaszuführ-Leitung 30 gemäß Figur 2 ist analog zum ersten Ende 20.1 des Gasanschlusssstutzens 20 gemäß Figur 1 gestaltet und dient zum Anschluss einer weiteren Gaszuführ-Leitung 70, die analog zur Gaszuführ-Leitung 30 gemäß Figur 1 gestaltet ist.
- Das ringförmige Element 64 der Montagevorrichtung 60 liegt in der Montageposition direkt gegen die Unterseite des dickwandigen Teils der Gaszuführleitung 30 an.
- Die Figuren 2a-d zeigen einzelne Montageschritte für diese Ausführungsform. Zuerst wird der Gasspülstein 10 (mit angeschlossenem Adapter 20) im Boden des metallurgischen Gefäßes eingebaut (Figur 2a).
- Die Montagevorrichtung 60 ist geöffnet.
- Dann wird die Gaszuführ-Leitung 30 einschließlich Durchbruchsischerung auf den Adapter 20 aufgesteckt und verschraubt (Figur 2b). Danach wird die Montagevorrichtung über beide Teile 20, 30 verschwenkt (Figur 2c) und der Teil 30 gesichert.
- Im letzten Schritt wird die weitere Gaszuführ-Leitung 70 mit ihrem oberen Ende 70.2 auf den unteren Abschnitt 30.1 der Gaszuführ-Leitung 30 aufgesteckt und über ein Schraub-Sicherungselement gesichert, analog wie bei den Enden 20.1, 30.2 (Figur 2d).

## Patentansprüche

1. Gasspül-Element (10) für metallurgische Anwendungen mit folgenden Merkmalen:

- a) einem keramischen feuerfesten Körper (10k) mit einem ersten Ende (10u) und einem zweiten Ende (10o),
- b) das zweite Ende (10o) ist im Einbauszustand des Gasspül-Elements (10) in Kontakt mit einer Metallschmelze,
- c) das erste Ende (10u) wird außen von einem Metallmantel (12) bedeckt, der eine Öffnung (16) aufweist, an die sich ein Gasanschlusssstutzen (20) anschließt,

d) das Gasspül-Element (10), der Körper (10k) und der Gasanschlusssstutzen (20) sind so ausgebildet, dass ein über den Gasanschlusssstutzen (20) zugeführtes Behandlungsgas den Körper (10k) durchströmt und am zweiten Ende (10o) aus dem Körper (10k) austritt, e) der Gasanschlusssstutzen (20) ist mit dem Metallmantel (12) verbunden und als Stecker oder Dose einer Steckverbindung ausgebildet, zur Verbindung mit einer korrespondierenden Dose oder einem korrespondierenden Stecker einer Gaszuführleitung (30).

2. Gasspül-Element nach Anspruch 1, bei dem der Gasanschlusssstutzen (20), ausgehend vom Anschlussbereich (22) zum Metallmantel (12), vom keramischen Körper (10k) weg verläuft.
3. Gasspül-Element nach Anspruch 1, bei dem der Gasanschlusssstutzen (20), ausgehend vom Anschlussbereich (22) zum Metallmantel (12), in Richtung auf den keramischen Körper (10k) verläuft.
4. Gasspül-Element nach Anspruch 1, bei dem der als Stecker ausgebildete Gasanschlusssstutzen (20) außen eine der folgenden geometrischen Formen aufweist: Kegel, Kegelstumpf, Prisma.
5. Gasspül-Element nach Anspruch 1, bei dem der als Dose ausgebildete Gasanschlusssstutzen (20) innen eine der folgenden geometrischen Formen aufweist: negativer Kegel, negativer Kegelstumpf, negatives Prisma.
6. Gasspül-Element nach Anspruch 1, bei dem der Gasanschlusssstutzen (20) mit einer Durchbruchsischerung gegen eindringende Metallschmelze ausgebildet ist.
7. Gasspül-Element nach Anspruch 1, bei dem der Gasanschlusssstutzen (20) mit einem Rückschlagventil (26,28) ausgebildet ist.
8. Gasspül-Element nach Anspruch 1, dessen Gasanschlusssstutzen (20) eine Länge, in Strömungsrichtung (G) des zugeführten Gases, kleiner 20 cm aufweist.
9. Gasspül-Element nach Anspruch 1, deren Gasanschlusssstutzen (20) an seinem freien Ende (20.1) ein Außengewinde aufweist.
10. Gaszuführleitung (30) für ein Gasspül-Element nach einem der Ansprüche 1-9, mit einem ersten Ende (30.1) und einem zweiten Ende (30.2) zum Anschluss an den Gasanschlusssstutzen (20) des Gasspül-Elements, wobei das zweite Ende (30.2) korrespondierend zum Gasanschlusssstutzen (20) als Ste-

cker oder Dose der Steckverbindung zwischen dem Gasanschlusssutzen (20) und dem zweitem Ende (30.2) der Gaszuführleitung (30) ausgebildet ist.

11. Gaszuführleitung nach Anspruch 10, bei der das erste Ende (30.1) als Dose ausgebildet ist, wenn das zweite Ende (30.2) als Stecker ausgebildet ist. 5
12. Gaszuführleitung nach Anspruch 10, bei der das erste Ende (30.1) zum Anschluss an eine weitere Gaszuführleitung (70) ausgebildet ist. 10
13. Gaszuführleitung nach Anspruch 10, bei der das erste Ende (30.1) zum Anschluss an eine Gasquelle ausgebildet ist. 15
14. Gaszuführleitung nach Anspruch 10, bei der das zweite Ende (30.2) eine nach innen weisende Stufe (42) und ein Innengewinde (40i) aufweist, das sich zwischen der Stufe (42) und einem freiem Rand des zweiten Endes (30.2) erstreckt. 20

25

30

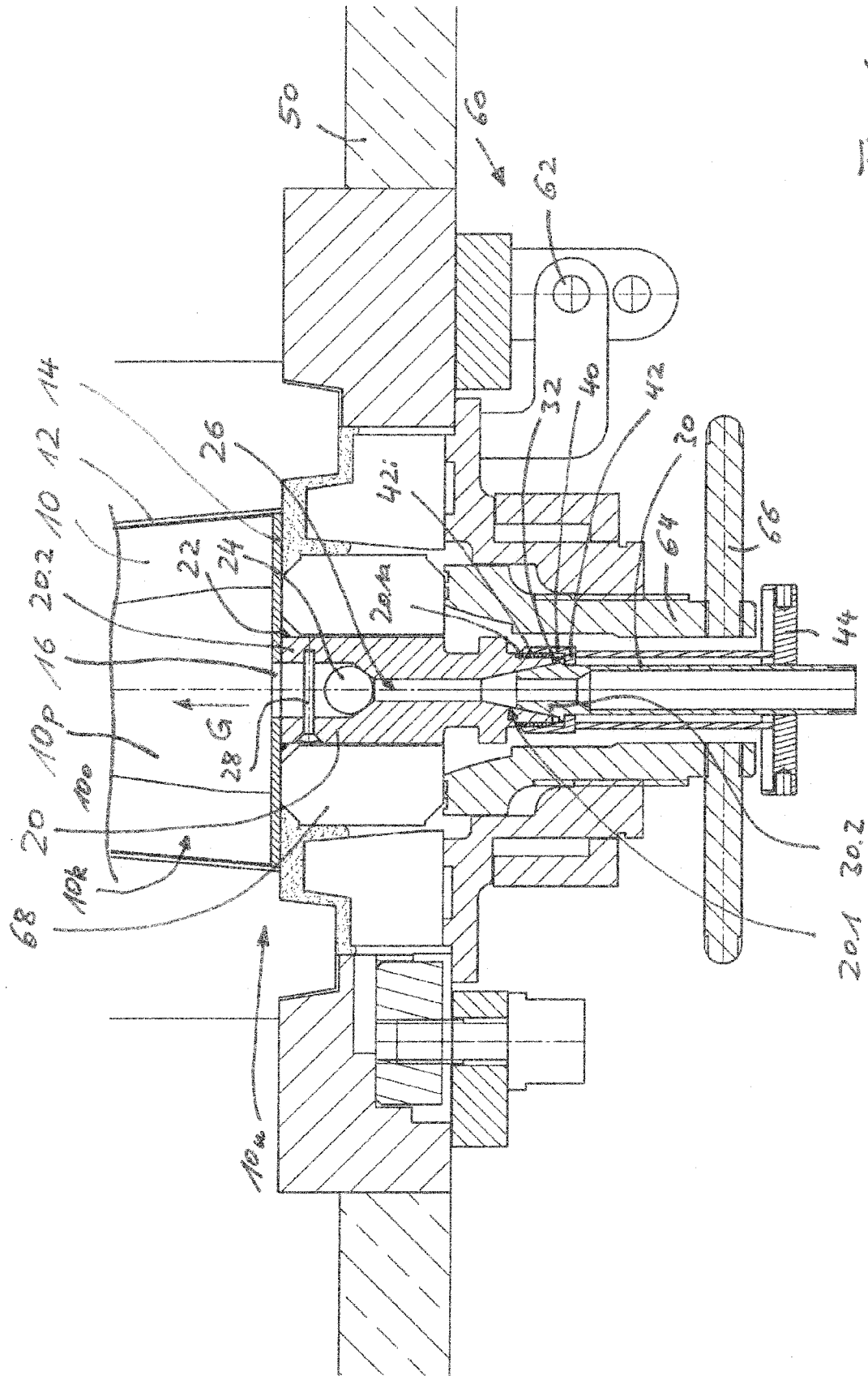
35

40

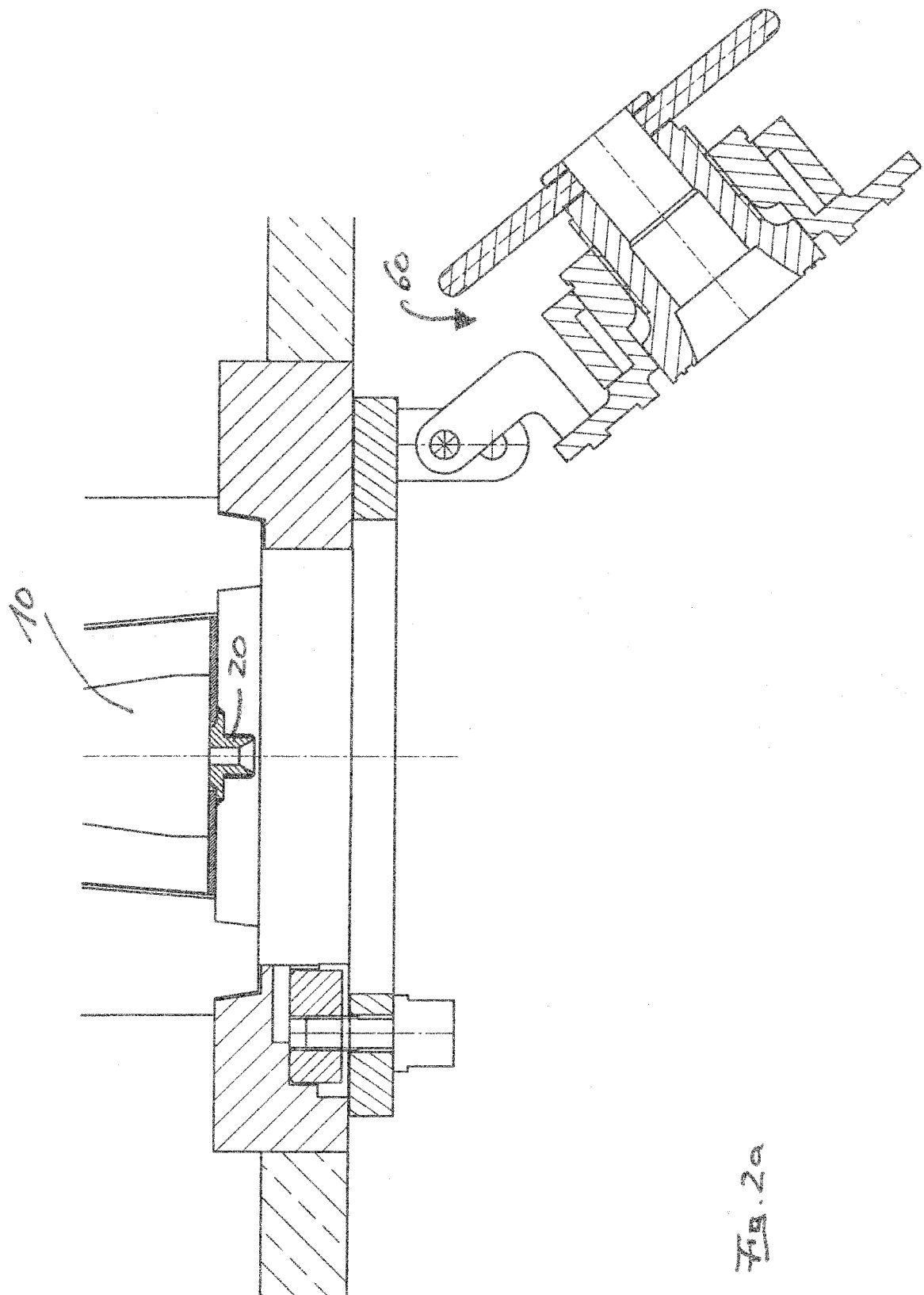
45

50

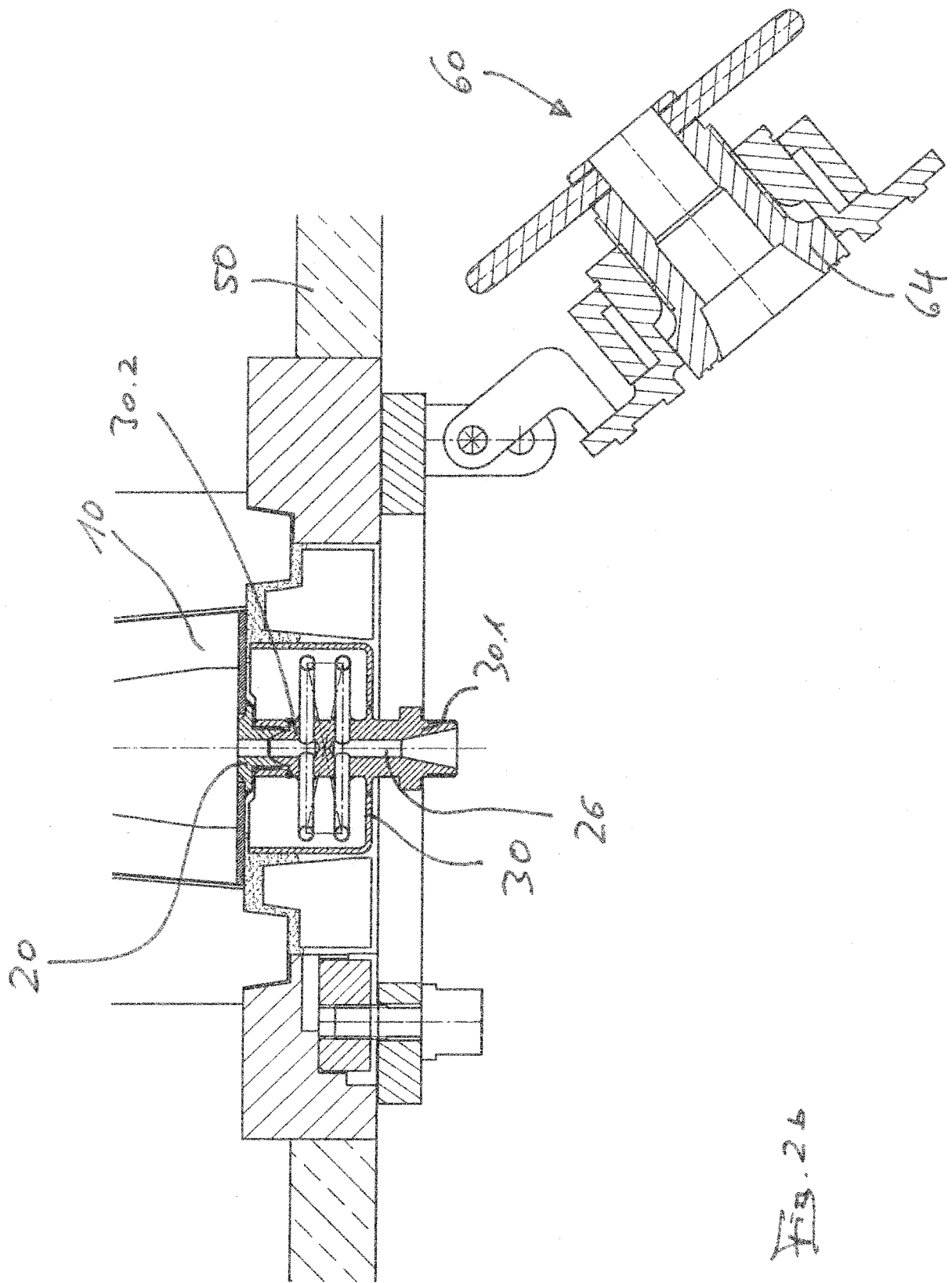
55



✓ 24/11/2019







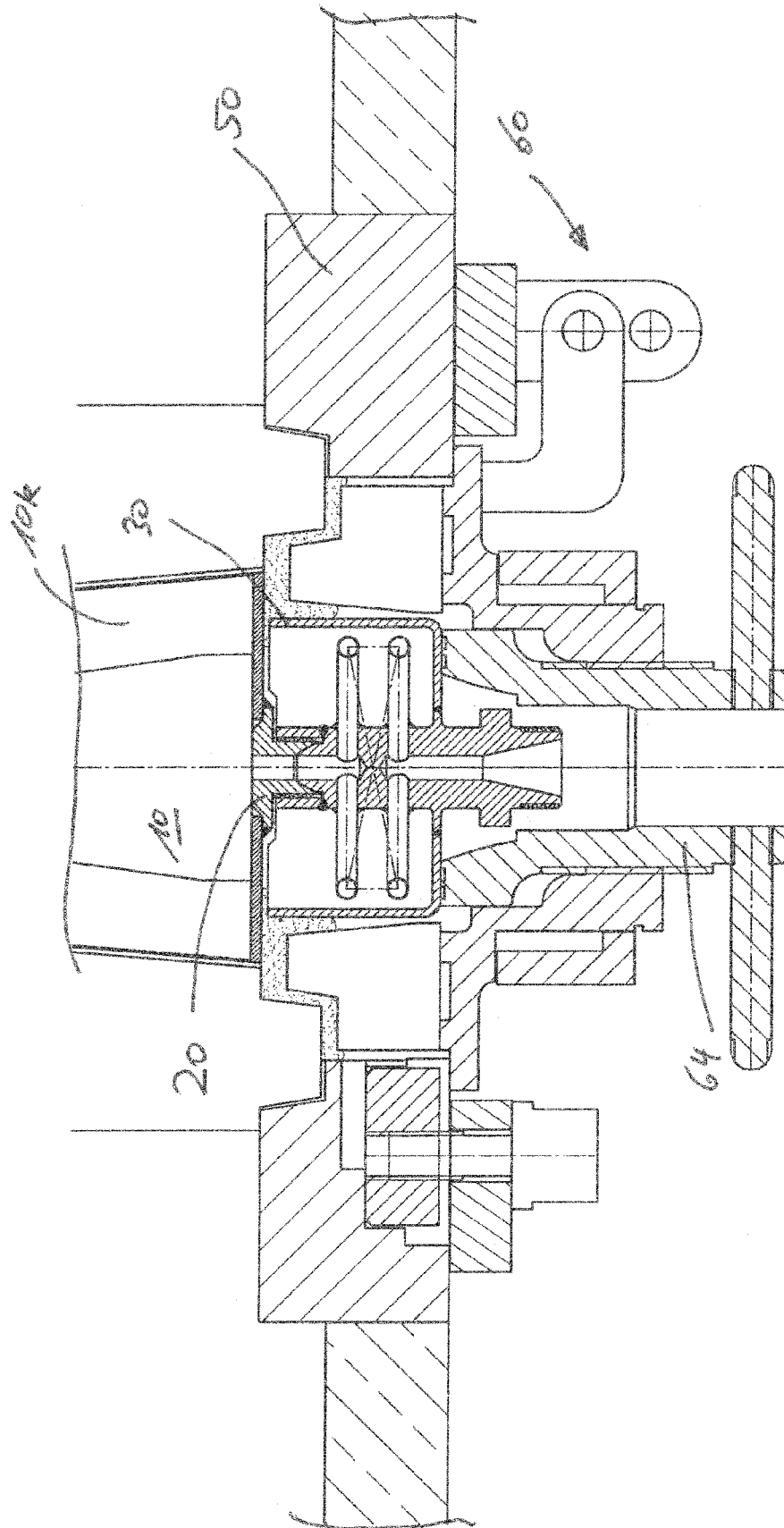
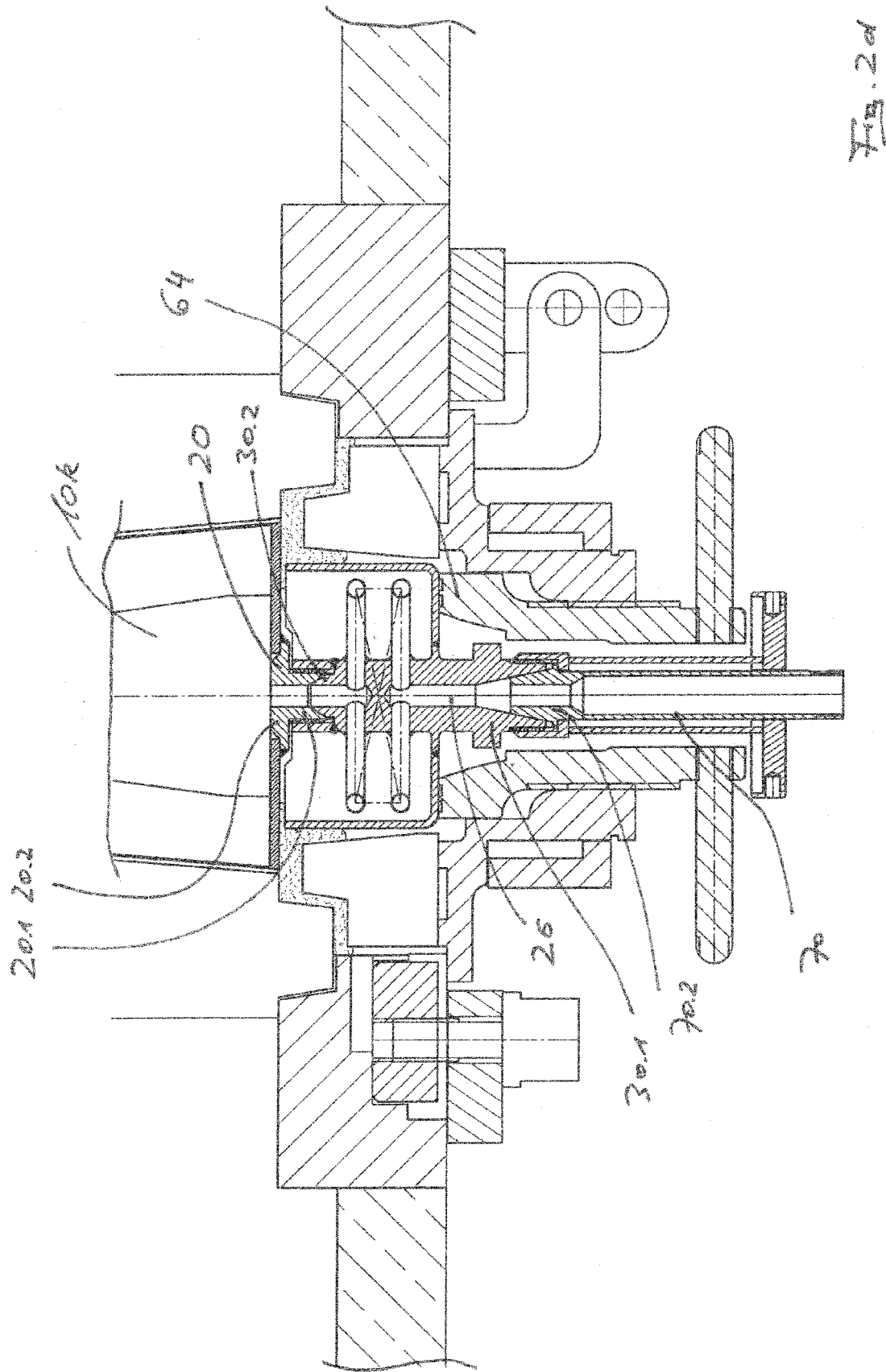


Fig. 2c





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 18 1865

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 199 48 848 C1 (DOLOMITWERKE GMBH [DE]) 13. Juli 2000 (2000-07-13)	10	INV. F27D3/16 C21C5/34
Y	* das ganze Dokument *	1	
Y	DE 40 29 024 A1 (BEDA OXYGENTECH ARMATUR [DE]) 19. März 1992 (1992-03-19) * das ganze Dokument *	1	
A	WO 2005/107979 A1 (MUNDING STEFAN [DE]; MUNDING GERMANN [DE]) 17. November 2005 (2005-11-17) * das ganze Dokument *	1-14	
A	WO 2011/118477 A1 (KROSAKIHARIMA CORP [JP]; EGASHIRA HIROAKI [JP]; TAKAGI NOBUAKI [JP]; H) 29. September 2011 (2011-09-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-14	
A	EP 0 234 852 A1 (INJECTALL LTD [GB]) 2. September 1987 (1987-09-02) * das ganze Dokument *	1-14	
A	US 3 834 685 A (TORRENCE J ET AL) 10. September 1974 (1974-09-10) * das ganze Dokument *	1-14	
A	AT 365 958 B (VOEST ALPINE AG [AT]) 25. Februar 1982 (1982-02-25) * Seite 3, Zeile 23 - Zeile 44; Anspruch 1; Abbildungen 2,4 *	1,10	
A	US 5 112 029 A (LAZCANO-NAVARRO ARTURO [MX] ET AL) 12. Mai 1992 (1992-05-12) * Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 20; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-2 *	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			F27D C21C B22D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		8. November 2016	Gavriliu, Alexandru
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 Patentedokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 1865

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.

08-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19948848 C1	13-07-2000	AT 287454 T	15-02-2005
		AU 7916800 A	23-04-2001
		DE 19948848 C1	13-07-2000
		EP 1228250 A1	07-08-2002
		ES 2235962 T3	16-07-2005
		TW 533241 B	21-05-2003
		US 6797230 B1	28-09-2004
		WO 0127337 A1	19-04-2001
DE 4029024 A1	19-03-1992	KEINE	
WO 2005107979 A1	17-11-2005	AT 388775 T	15-03-2008
		DE 102004022129 A1	01-12-2005
		EP 1771265 A1	11-04-2007
		ES 2306150 T3	01-11-2008
		RU 2372165 C2	10-11-2009
		US 2008122145 A1	29-05-2008
		WO 2005107979 A1	17-11-2005
WO 2011118477 A1	29-09-2011	JP 2011194457 A	06-10-2011
		TW 201207119 A	16-02-2012
		WO 2011118477 A1	29-09-2011
EP 0234852 A1	02-09-1987	AT 52280 T	15-05-1990
		AU 586741 B2	20-07-1989
		BR 8706032 A	19-01-1988
		CN 87102178 A	23-09-1987
		DD 258952 A5	10-08-1988
		DE 3762431 D1	31-05-1990
		DK 549287 A	20-10-1987
		EP 0234852 A1	02-09-1987
		EP 0264385 A1	27-04-1988
		FI 874624 A	20-10-1987
		IN 165468 B	28-10-1989
		JP S63502601 A	29-09-1988
		MX 168584 B	31-05-1993
		NO 874356 A	19-10-1987
		PL 264226 A1	18-02-1988
		RO 100361 B1	15-12-1992
		TR 23123 A	01-03-1989
		US 4900357 A	13-02-1990
		WO 8705051 A1	27-08-1987
		YU 25087 A	30-06-1990
		ZA 8701210 B	10-08-1987
		ZW 2787 A1	13-05-1987

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

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

EP 16 18 1865

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.

08-11-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3834685	A	10-09-1974	KEINE	
	-----				
15	AT 365958	B	25-02-1982	KEINE	
	-----				
	US 5112029	A	12-05-1992	KEINE	
	-----				
20					
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 0148337 A1 [0004] [0008]
- DE 3833502 C2 [0007] [0008]