

(19)



(11)

EP 2 581 462 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(51) Int Cl.:

C21C 5/32 (2006.01)**C21C 5/46** (2006.01)**C21C 7/072** (2006.01)**C21C 7/10** (2006.01)**F27D 3/16** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11184493.2**(22) Anmeldetag: **10.10.2011**

(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(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

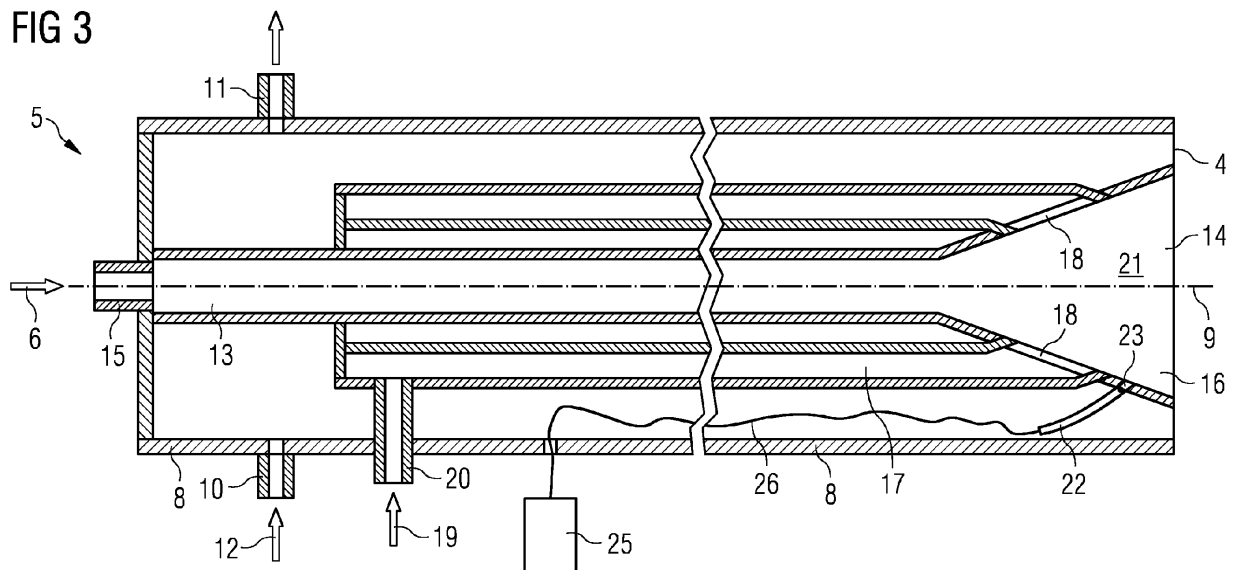
(72) Erfinder:

- **Braun, Dieter
77704 Oberkirch (DE)**
- **Kimmig, Felix
77876 Kappelrodeck (DE)**

(54) **Blaslanze mit Direktzündung durch zurückziehbare Zündlanze**

(57) Eine Blaslanze (5) für eine Metallschmelzen-Vakuumbehandlungsanlage weist einen Außenmantel (8) auf, der sich entlang einer Blaslanzenlängsachse (9) erstreckt und innerhalb dessen eine Sauerstoffführung (13) verläuft, die an einem Ausblasende (4) der Blaslanze (5) einen Sauerstoff-Austritt (14) zum Austreten von Sauerstoff (6) aufweist. Innerhalb des Außenmantels (8) verläuft eine Brenngasführung (17), die am Ausblasende (4) Brenngas-Austritte (18) zum Austreten eines Brenngases (19) aufweist. In der Blaslanze (5) ist eine Zündeinrichtung (22) angeordnet, die eine Zündspitze (23) zum

Zünden eines brennbaren Gasgemisches aufweist. Die Zündeinrichtung (22) ist zwischen einer ausgefahrenen Stellung und einer zurückgezogenen Stellung verfahrbar. In der ausgefahrenen Stellung wirkt die Zündspitze (23) auf einen Mischbereich (21), in dem sich der dem Sauerstoff-Austritt (14) zugeführte Sauerstoff (6) und das an den Brenngas-Austritten (18) austretende Brenngas (19) zu dem zündfähigen Gasgemisch mischen. In der zurückgezogenen Stellung ist die Zündeinrichtung (22) in einen Schutzbereich (31) zurückgezogen, in dem die Zündeinrichtung (22) vor Spritzern der Metallschmelze (1) geschützt ist.

FIG 3**EP 2 581 462 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Blaslanze für eine Metallschmelzen-Vakuumbehandlungsanlage,

- wobei die Blaslanze einen Außenmantel aufweist, der sich entlang einer Blaslanzenlängsachse erstreckt,
- wobei innerhalb des Außenmantels eine Sauerstoffführung verläuft, die an einem Ausblasende der Blaslanze einen Sauerstoff-Austritt zum Austreten von Sauerstoff aufweist, welcher über einen Sauerstoff-Speiseanschluss in die Sauerstoffführung eingespeist wird,
- wobei innerhalb des Außenmantels eine Brenngasführung verläuft, die am Ausblasende der Blaslanze eine Anzahl von Brenngas-Austritten zum Austreten eines Brenngases aufweist, welches über einen Brenngas-Speiseanschluss in die Brenngasführung eingespeist wird,
- wobei in der Blaslanze eine Zündeinrichtung angeordnet ist, die eine Zündspitze zum Zünden eines brennbaren Gasgemisches aufweist.

[0002] Eine derartige Blaslanze ist beispielsweise aus der DE 10 2010 007 119 B3 bekannt.

[0003] Bei der Vakuumbehandlung einer Metallschmelze - insbesondere einer Stahlschmelze - erfolgt ein Aufblasen von Sauerstoff auf die Metallschmelze. Der Sauerstoff wird oftmals mittels einer Sauerstoff-Blaslanze auf die Metallschmelze aufgebracht.

[0004] Vor der Vakuumbehandlung muss das die Metallschmelze aufnehmende Vakuumgefäß vorgewärmt werden. Auch hierfür wird oftmals die Blaslanze verwendet. Dies ist möglich, weil im Außenmantel der Blaslanze zusätzlich zur Sauerstoffführung eine Brenngasführung vorhanden ist und somit die Blaslanze nicht nur als Sauerstoff-Blaslanze, sondern auch als Feuerlanze verwendbar ist.

[0005] Im konventionellen Stand der Technik erfolgt das Zünden des aus der Blaslanze austretenden zündfähigen Gasgemisches aus Sauerstoff und Brenngas mittels eines zusätzlichen, kleineren Brenners (Hilfsbrenner, Pilotbrenner). Der Pilotbrenner wiederum wird mittels des Zündgeräts und der Zündlanze durch die Zündfunken gezündet. Erst die Pilotflamme des Pilotbrenners zündet die Flamme der als Feuerlanze verwendeten Blaslanze.

[0006] Im konventionellen, auch der DE 10 2010 007 119 B3 zugrunde liegenden Stand der Technik ist der Pilotbrenner in der Nähe des Ausblasendes der Blaslanze angeordnet. Der Pilotbrenner ist daher den Umgebungsbedingungen ausgesetzt, in denen sich die Blaslanze insgesamt befindet. Im Betrieb als Sauerstoff-Blaslanze kann dies dazu führen, dass Metallspritzer oder Schlackespritzer in den Pilotbrenner oder an den Pilotbrenner gelangen können. Derartige Spritzer können zu

einem Ausfall des Pilotbrenners und damit zu einem Ausfall der Brennerfunktion der Blaslanze führen. Die Blaslanze muss in einem derartigen Fall zeitaufwändig gereinigt oder gewechselt werden. Insbesondere der hierbei auftretende Produktivitätsverlust und oftmals auch die thermische Veränderung der Metallschmelze während dieser Zeit sind von Nachteil.

[0007] Zur Lösung dieses Problems wird in der DE 10 2010 007 119 B3 vorgeschlagen, den Pilotbrenner in einer Zündkammer anzuordnen, die als solche bezüglich des Vakuumgefäßes ortsfest angeordnet ist und sich in hinreichendem Abstand zur Metallschmelze befindet.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Blaslanze der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass auf einfache und zuverlässige Weise eine Zündung des am Ausblasende entstehenden brennfähigen Gemisches ermöglicht wird.

[0009] Die Aufgabe wird durch eine Blaslanze mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Blaslanze sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 13.

[0010] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, eine Blaslanze der eingangs genannten Art dadurch auszugestalten,

- dass die Zündeinrichtung zwischen einer ausgefahrenen Stellung und einer zurückgezogenen Stellung verfahrbar ist,
- dass die Zündspitze in der ausgefahrenen Stellung auf einen Mischbereich wirkt, in dem sich der dem Sauerstoff-Austritt zugeführte Sauerstoff und das an den Brenngas-Austritten austretende Brenngas zu einem zündfähigen Gasgemisch mischen, und
- dass die Zündeinrichtung in der zurückgezogenen Stellung in einen Schutzbereich zurückgezogen ist, in dem die Zündeinrichtung vor Spritzern der Metallschmelze geschützt ist.

[0011] Es ist möglich, dass die Zündeinrichtung sich parallel zur Blaslanzenlängsachse erstreckt und dass die Zündeinrichtung parallel zur Blaslanzenlängsachse verschiebbar ist. Diese Ausgestaltung der Blaslanze ist besonders einfach zu implementieren.

[0012] Wenn die Zündeinrichtung parallel zur Blaslanzenlängsachse verschiebbar ist, kann beispielsweise die Zündspitze der Zündeinrichtung in der ausgefahrenen Stellung über das Ausblasende der Blaslanze hinausragen und in der zurückgezogenen Stellung hinter das Ausblasende der Blaslanze zurückgezogen sein. In diesem Fall erfolgt eine "äußere" Zündung des Gasgemisches, also außerhalb der Blaslanze.

[0013] Im Falle einer äußeren Zündung ist es möglich, dass die Zündeinrichtung neben der Sauerstoffführung angeordnet ist. Falls die Sauerstoffführung am Ausblasende einen Aufweitungsbereich aufweist, ist es jedoch alternativ ebenso möglich, dass die Zündeinrichtung in der ausgefahrenen Stellung in den Aufweitungsbereich hineinragt.

[0014] Falls die Sauerstoffführung am Ausblasende einen Aufweitungsbereich aufweist und die Zündeinrichtung in der ausgefahrenen Stellung in den Aufweitungsbereich hineinragt, ist es unter Umständen auch möglich, dass die Zündspitze der Zündeinrichtung in der ausgefahrenen Stellung nicht über das Ausblasende der Blaslanze hinausragt. In diesem Fall erfolgt eine "innere" Zündung, also eine Zündung noch innerhalb der Sauerstoffführung. Selbstverständlich muss in diesem Fall mindestens einer der Brenngasaustritte in der Sauerstoffführung angeordnet sein, so dass der Mischbereich noch innerhalb der Sauerstoffführung angeordnet ist.

[0015] Wenn mindestens einer der Brenngas-Austritte in der Sauerstoffführung angeordnet ist, so dass der Mischbereich noch innerhalb der Sauerstoffführung angeordnet ist, ist es weiterhin möglich, dass ein Führungskanal zum Führen der Zündeinrichtung über eine seitliche Ausnehmung zum Mischbereich hin geöffnet ist und die Zündspitze der Zündeinrichtung in der ausgefahrenen Stellung im Bereich der Ausnehmung angeordnet ist. In diesem Fall ist die Zündeinrichtung auch in der ausgefahrenen Stellung im Wesentlichen vor der Strahlungshitze der Metallschmelze und der Brennflamme der Blaslanze geschützt.

[0016] Die letztgenannte Ausgestaltung, also das Vorsehen eines Führungskanals mit einer seitlichen Ausnehmung zum Mischbereich hin, ist unabhängig davon realisierbar, ob die Sauerstoffführung einen Aufweitungsbereich aufweist oder nicht. Bevorzugt ist jedoch, dass die Sauerstoffführung den Aufweitungsbereich aufweist.

[0017] Weiterhin ist es möglich, dass die Zündeinrichtung gebogen ist. In diesem Fall kann die Zündspitze der Zündeinrichtung in der ausgefahrenen Stellung auf einfache Weise in den Mischbereich hineinragen und in der zurückgezogenen Stellung aus dem Mischbereich zurückgezogen sein.

[0018] Die Zündeinrichtung kann sich beispielsweise wendelartig um eine Zündeinrichtungslängsachse herum erstrecken, wobei die Zündeinrichtungslängsachse parallel zur Blaslanzenlängsachse in einem konstanten Abstand zur Blaslanzenlängsachse verläuft. Alternativ kann die Zündeinrichtung kreisbogenförmig ausgebildet sein.

[0019] Es ist möglich, dass die Zündeinrichtung als üblicher Pilotbrenner ausgebildet ist, an dessen Zündspitze eine Flamme das brennbare Gasgemisch zündet. Vorzugsweise ist die Zündeinrichtung jedoch als Zündlanze ausgebildet, deren Zündspitze Zündfunken generiert. In diesem Fall ist mit der Zündlanze ein Zündgerät zum Bereitstellen von für das Generieren der Zündfunken erforderlichen Spannungspulsen verbunden. Das Zündgerät kann beispielsweise als kondensatorgespeiste Halbleiter-Zündeinrichtung ausgebildet sein.

[0020] Vorzugsweise ist das Zündgerät mit der Zündlanze über ein Kabel verbunden. Dadurch muss das Zündgerät nicht innerhalb der Blaslanze selbst angeordnet werden.

[0021] Vorzugsweise ist der Schutzbereich in der zurückgezogenen Stellung der Zündeinrichtung zum Mischbereich hin mittels einer Abdeckeinrichtung abgedeckt. Dadurch wird die Zuverlässigkeit der Zündeinrichtung noch weiter optimiert.

[0022] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen in schematischer Darstellung:

FIG 1	eine Vakuumbehandlungsanlage in einem ersten Betriebszustand,
FIG 2	die Vakuumbehandlungsanlage von FIG 1 in einem zweiten Betriebszustand,
FIG 3	eine Blaslanze im Längsschnitt in einem ersten Betriebszustand,
FIG 4	eine Zündeinrichtung,
FIG 5	eine Zündlanze und ein Zündgerät und
FIG 6 bis 16	Ausgestaltungen des Ausblasendes der Blaslanze von FIG 3 im Längsschnitt in verschiedenen Betriebszuständen.

[0023] Gemäß FIG 1 weist eine Vakuumbehandlungsanlage für eine Metallschmelze 1 - beispielsweise eine Stahlschmelze 1 - einen Schmelzenbehälter 2 auf. In dem Schmelzenbehälter 2 befindet sich gemäß FIG 1 die Metallschmelze 1. Der Schmelzenbehälter 2 ist mittels einer domartigen Haube 3 abgedeckt. Die Haube 3 ist mit einer Abzugsvorrichtung (in den FIG nicht dargestellt) verbunden, so dass die Metallschmelze 1 an ihrer Oberseite im Wesentlichen an ein Vakuum angrenzt. In dem in FIG 1 dargestellten Betriebszustand der Vakuumbehandlungsanlage wird der Metallschmelze 1 über ein Ausblasende 4 einer Blaslanze 5 Sauerstoff 6 zugeführt. Der Sauerstoff 6 reagiert mit der Metallschmelze 1. Im Rahmen der chemischen Reaktion entstehende Gase und der nicht reagierende Sauerstoffanteil werden mittels der Abzugsvorrichtung abgesaugt.

[0024] FIG 2 zeigt dieselbe Vakuumbehandlungsanlage in einem zweiten Betriebszustand. In diesem Betriebszustand befindet sich im Schmelzenbehälter 2 keine Metallschmelze. Der Schmelzenbehälter 2 kann auch in diesem Betriebszustand mittels der Haube 3 abgedeckt sein. Alternativ kann er offen sein. In diesem Betriebszustand wird der Schmelzenbehälter 2 mittels einer Flamme 7 aufgeheizt, die am Ausblasende 4 der Blaslanze 5 erzeugt wird.

[0025] Gemäß FIG 3 weist die Blaslanze 5 einen Außenmantel 8 auf. Der Außenmantel 8 ist in der Regel zylindrisch ausgebildet. Er erstreckt sich entlang einer Blaslanzenlängsachse 9, welche zugleich eine Zentralachse 9 (= Schwerpunktsachse 9) der Blaslanze 5 darstellt. Die Blaslanze 5 erstreckt sich also entlang der Blaslanzenlängsachse 9.

[0026] Der Außenmantel 8 ist in der Regel wasserge-

kühlt. Er weist zu diesem Zweck einen Zuführanschluss 10 und einen Abführanschluss 11 auf, über welche Kühlwasser 12 dem Außenmantel 8 zugeführt und - nach dem Durchströmen des Außenmantels 8 - wieder aus dem Außenmantel 8 abgeführt wird.

[0027] Innerhalb des Außenmantels 8 verläuft eine Sauerstoffführung 13. Die Sauerstoffführung 13 weist am Ausblasende 4 einen Sauerstoff-Austritt 14 auf. Am Sauerstoff-Austritt 14 tritt der Sauerstoff 6 aus, welcher über einen Sauerstoff-Speiseanschluss 15 in die Sauerstoffführung 13 eingespeist wird.

[0028] In der Regel verläuft die Sauerstoffführung 13 auf der Blaslanzenlängsachse 9. Weiterhin weist die Sauerstoffführung 13 in der Regel über einen Großteil der Länge der Blaslanze 5 einen gleich bleibenden Querschnitt auf. Am Ausblasende 4 weist die Sauerstoffführung 13 jedoch oftmals eine Aufweitung 16 auf. In diesem Bereich erweitert sich die Sauerstoffführung 13 kegelförmig. Diese Ausgestaltungen, also die Anordnung der Sauerstoffführung 13 auf der Blaslanzenlängsachse 9 und das Vorhandensein der Aufweitung 16, sind jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0029] Innerhalb des Außenmantels 8 verläuft weiterhin eine Brenngasführung 17. Die Brenngasführung 17 weist am Ausblasende 4 eine Anzahl von Brenngas-Austritten 18 auf. An den Brenngas-Austritten 18 kann ein Brenngas 19 - beispielsweise Methan, Propan, Butan oder ein brennbares Prozessgas - austreten, welches an einem Brenngas-Speiseanschluss 20 in die Brenngasführung 17 eingespeist wird. Im Minimalfall ist nur ein einziger Brenngas-Austritt 18 vorhanden. In der Regel sind entweder mehrere Brenngas-Austritte 18 vorhanden oder der Brenngas-Austritt 18 ist als Ringspalt ausgebildet.

[0030] Die Brenngas-Austritte 18 können am Ausblasende 4 neben dem Sauerstoff-Austritt 14 angeordnet sein. In der Regel sind die Brenngas-Austritte 18 jedoch in der Sauerstoffführung 13 angeordnet. Insbesondere kann mindestens einer der Brenngas-Austritte 18 entsprechend der Darstellung von FIG 3 im Aufweitungsbereich 16 der Sauerstoffführung 13 angeordnet sein.

[0031] Der dem Sauerstoff-Austritt 14 zugeführte Sauerstoff 6 und das am Brenngas-Austritt 18 austretende Brenngas 19 mischen sich in einem Mischbereich 21 zu einem brennbaren und auch zündfähigen Gasgemisch. Der Mischbereich 21 kann entsprechend der Darstellung von FIG 3 noch innerhalb der Sauerstoffführung 13 angeordnet sein. Insbesondere kann der Mischbereich 21 im Aufweitungsbereich 16 der Sauerstoffführung 13 angeordnet sein. Alternativ kann der Mischbereich 21 - insbesondere in dem Fall, dass die Brenngas-Austritte 18 nicht in der Sauerstoffführung 13 angeordnet sind - vor dem Ausblasende 4 der Blaslanze 5 liegen.

[0032] Das Gasgemisch wird mittels einer Zündeinrichtung 22 gezündet, die zu diesem Zweck in der Blaslanze 5 angeordnet ist. Die Zündeinrichtung 22 weist ihrerseits - siehe insbesondere FIG 4 - eine Zündspitze 23 auf, mittels derer die zum Zünden des Gasgemisches

erforderliche thermische Energie lokal generiert wird. Die Zündeinrichtung 22 ist insbesondere entsprechend der Darstellung von FIG 3 innerhalb des Außenmantels 8 angeordnet.

[0033] Gemäß der in FIG 4 dargestellten bevorzugten Ausgestaltung ist die Zündeinrichtung 22 als Zündlanze 22 ausgebildet, deren Zündspitze 23 Zündfunken 24 generiert. Die zum Generieren der Zündfunken 24 erforderlichen Spannungspulse werden von einem Zündgerät 25 bereitgestellt, das zu diesem Zweck mit der Zündlanze 22 verbunden ist. Die Verbindung zwischen der Zündlanze 22 und dem Zündgerät 25 kann starr sein. Vorzugsweise jedoch ist das Zündgerät 25 mit der Zündlanze 22 über ein Kabel 26 verbunden.

[0034] Das Zündgerät 25 ist vorzugsweise als kondensatorgespeiste Halbleiter-Zündeinrichtung ausgebildet. Der elektrische Aufbau ist aus FIG 5 ersichtlich.

[0035] Gemäß FIG 5 ist das Zündgerät 25 an eine Spannungsquelle U angeschlossen, beispielsweise das allgemeine Stromnetz mit - je nach Staat - einer Nennspannung von 100 V, 110 V oder 230 V und einer Netzfrequenz von 50 Hz oder 60 Hz. Die von der Spannungsquelle U abgegebene Spannung wird in einem Transformator 27 hochtransformiert und in einem Gleichrichter 28 gleichgerichtet. Falls die Spannungsquelle U eine Gleichspannung abgibt, ist dem Transformator 27 ein Wechselrichter vorgeordnet.

[0036] Die gleichgerichtete Spannung wird in einer Kondensatoreinheit 29 zwischengespeichert. Der Kondensatoreinheit 29 ist eine Halbleiter-Schalteneinrichtung 30 nachgeordnet. Die Halbleiter-Schalteneinrichtung 30 ihrerseits ist - direkt oder über das Kabel 26 - mit der Zündlanze 22 verbunden. Die Halbleiter-Schalteneinrichtung 30 kann beispielsweise auf der Basis von GTO-Thyristoren (GTO = gate turn off) oder auf der Basis von IGBTs (= insulated gate bipolar transistor) realisiert sein.

[0037] Bei geeigneter Wahl von Zündgerät 25 und Zündlanze 22 ist eine zuverlässige Generierung der Zündfunken 24 gewährleistet. Dies gilt sogar dann, wenn die Zündspitze 23 verschmutzt ist oder mit Öl oder Fett bedeckt ist. Geeignete Zündgeräte 25 und geeignete Zündlanzen 22 werden beispielsweise von der DURAG GmbH, Hamburg, Deutschland, vertrieben.

[0038] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit einer als Zündlanze 22 ausgebildeten Zündeinrichtung 22 erläutert. Es sind jedoch ebenso entsprechende Ausgestaltungen möglich, bei denen die Zündeinrichtung 22 als Pilotbrenner ausgebildet ist.

[0039] Die Zündlanze 22 kann zwischen einer ausgefahrenen Stellung und einer zurückgezogenen Stellung verfahren werden. In der ausgefahrenen Stellung wirkt die Zündspitze 23 mit den von ihr generierten Zündfunken 24 auf den Mischbereich 21. In dieser Stellung befindet sich die Zündlanze 22 zum Zünden des brennbaren Gasgemisches.

[0040] In der zurückgezogenen Stellung ist die Zündlanze 22 in einen Schutzbereich 31 zurückgezogen, in dem die Zündlanze 22 vor Metall- und Schlackespritzern

der Metallschmelze 1 geschützt ist. Gegebenenfalls kann der Schutzbereich 31 in dem Fall, dass die Zündlanze 22 sich in der zurückgezogenen Stellung befindet, zum Mischbereich 21 hin mittels einer feder- oder zwangsbetätigten Abdeckeinrichtung 32 abgedeckt sein. Die Zündlanze 22 wird nach dem Zünden des brennbaren Gasgemisches in die zurückgezogene Stellung überführt und verbleibt dort, bis ein erneutes Zünden des Gasgemisches erforderlich ist.

[0041] Der Schutzbereich 31 kann nach Bedarf ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Schutzbereich 31 gemäß FIG 6 durch einen Führungskanal 33 gebildet sein, der an den Querschnitt der Zündlanze 22 angepasst ist. Es ist sogar möglich, dass der Schutzbereich 31 völlig offen ist. In diesem Fall kann sich der Schutz der Zündlanze 22 schlichtweg durch den (im Vergleich zur ausgefahrenen Stellung) größeren Abstand der Zündlanze 22 und insbesondere der Zündspitze 23 von der Metallschmelze 1 ergeben.

[0042] Nachfolgend werden in Verbindung mit den FIG 6 bis 16 verschiedene Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Blaslanze 5 näher erläutert.

[0043] Die FIG 6 bis 16 zeigen alle das Ausblasende 4 der Blaslanze 5. Insbesondere zeigen sie die Sauerstoffführung 13 einschließlich des Aufweitungsbereichs 16. Das Vorhandensein des Aufweitungsbereichs 16 ist stets bevorzugt. Es ist jedoch nur in Verbindung mit den Ausgestaltungen der FIG 8 bis 10 und 12 zwingend erforderlich.

[0044] Die FIG 6 bis 16 zeigen weiterhin alle die Brenngasführung 17 und die Brenngas-Austritte 18. Insbesondere zeigen sie mehrere Brenngas-Austritte 18. Dies ist jedoch nicht zwingend. Weiterhin zeigen sie, dass die Brenngas-Austritte 18 in der Sauerstoffführung 13 angeordnet sind, genauer gesagt am Anfang des Aufweitungsbereichs 16. Die Anordnung der Brenngas-Austritte 18 in der Sauerstoffführung 13 ist jedoch nur in Verbindung mit den FIG 10 bis 16 zwingend.

[0045] Die FIG 6 bis 16 zeigen weiterhin alle den Führungskanal 33 und die - je nach FIG - vollständig oder teilweise im Führungskanal 33 angeordnete Zündlanze 22 einschließlich ihrer Zündspitze 23 und das Kabel 26.

[0046] Schließlich zeigen die FIG 6 und 7 sowie 13 und 14 die Abdeckeinrichtung 32. Die Abdeckeinrichtung 32 könnte auch bei den Ausgestaltungen der FIG 8 bis 12 sowie 15 und 16 vorhanden sein. Alternativ könnte die Abdeckeinrichtung 32 auch bei den FIG 6 und 7 sowie 13 und 14 entfallen.

[0047] Gemäß den FIG 6 bis 9 erstreckt sich die Zündlanze 22 parallel zur Blaslanzenlängsachse 9. Die Zündlanze 22 ist parallel zur Blaslanzenlängsachse 9 verschiebbar. Die FIG 6 und 8 zeigen die Zündlanze 22 in der zurückgezogenen Stellung, die FIG 7 und 9 zeigen die Zündlanze 22 in der ausgefahrenen Stellung.

[0048] Gemäß den FIG 7 und 9 ragt die Zündspitze 23 der Zündlanze 22 in der ausgefahrenen Stellung über das Ausblasende 4 der Blaslanze 5 hinaus. In der zurückgezogenen Stellung ist die gesamte Zündlanze 22 -

also auch die Zündspitze 23 - gemäß den FIG 6 und 8 hinter das Ausblasende 4 zurückgezogen.

[0049] Bei der Ausgestaltung der FIG 6 und 7 ist die Zündlanze 22 neben der Sauerstoffführung 13 angeordnet. Alternativ kann die Sauerstoffführung 13 gemäß den FIG 8 und 9 den Aufweitungsbereich 16 aufweisen. In diesem Fall kann die Zündlanze 22 über den Aufweitungsbereich 16 vorgeschoben sein.

[0050] Falls entsprechend der Darstellung von FIG 8 die Sauerstoffführung 13 den Aufweitungsbereich 16 aufweist, kann es weiterhin - im Gegensatz zu FIG 9 - ausreichend sein, wenn die Zündlanze 22 gemäß FIG 10 in der ausgefahrenen Stellung nur in den Aufweitungsbereich 16 hineinragt, aber nicht über das Ausblasende 4 hinausragt.

[0051] Wie obenstehend erläutert, sind die Brenngas-Austritte 18 - zumindest teilweise - in der Sauerstoffführung 13 angeordnet. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist der Mischbereich 21 ebenfalls - zumindest teilweise - in der Sauerstoffführung 13 angeordnet. In diesem Fall kann es gemäß den FIG 11 und 12 ausreichen, dass der Führungskanal 33 eine seitliche Ausnehmung 34 aufweist, über welche der Führungskanal 33 zum Mischbereich 21 hin geöffnet ist. In diesem Fall kann es ausreichen, wenn die Zündspitze 23 der Zündlanze 22 in der ausgefahrenen Stellung der Zündlanze 22 im Bereich der seitlichen Ausnehmung 34 angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Zündspitze 23 entsprechend der Darstellung von FIG 12 zur seitlichen Ausnehmung 34 hinzeigt.

[0052] Bei den obenstehend, in Verbindung mit den FIG 6 bis 12 erläuterten Ausgestaltungen ist die Zündlanze 22 gerade ("stabförmig"). Alternativ kann die Zündlanze 22 gemäß den FIG 13 bis 16 gebogen sein. Hierbei kann die Zündlanze 22 kreisbogenförmig ausgebildet sein. Die FIG 13 und 14 zeigen eine entsprechende Zündlanze 22 in der eingefahrenen und der ausgefahrenen Stellung. Alternativ kann die Zündlanze 22 sich wellenartig (helixartig) um eine Zündeinrichtungslängsachse 35 herum erstrecken. Die Zündeinrichtungslängsachse 35 ist in diesem Fall parallel zur Blaslanzenlängsachse 9 angeordnet. Sie verläuft in einem konstanten Abstand (Offset) a zur Blaslanzenlängsachse 9. Die FIG 15 und 16 zeigen eine entsprechende Zündlanze 22 in der eingefahrenen und der ausgefahrenen Stellung.

[0053] Gemäß den FIG 14 und 16 ragt die Zündspitze 23 der Zündlanze 22 in der ausgefahrenen Stellung in den Mischbereich 21 hinein. In der zurückgezogenen Stellung ist die Zündlanze 22 gemäß den FIG 13 und 15 aus dem Mischbereich 21 zurückgezogen. Die vorliegende Erfindung weist viele Vorteile auf. Insbesondere ist auf einfache und zuverlässige Weise eine Zündung der (Haupt-)Flamme 7 der Blaslanze 5 möglich, wenn diese als Feuerlanze eingesetzt werden soll. Weiterhin entfallen im Falle einer direkten Zündung, also einer Ausbildung der Zündeinrichtung 22 als Zündlanze 22, Brenngas- und Sauerstoffführungen für den im Stand der Technik erforderlichen Pilotbrenner. Auch Steuereinrichtun-

gen für den Pilotbrenner sind in diesem Fall nicht mehr erforderlich.

[0054] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Varianten können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Blaslanze für eine Metallschmelzen-Vakuumbehandlungsanlage,

- wobei die Blaslanze einen Außenmantel (8) aufweist, der sich entlang einer Blaslanzenlängsachse (9) erstreckt,
- wobei innerhalb des Außenmantels (8) eine Sauerstoffführung (13) verläuft, die an einem Ausblasende (4) der Blaslanze einen Sauerstoff-Austritt (14) zum Austreten von Sauerstoff (6) aufweist, welcher über einen Sauerstoff-Speiseanschluss (15) in die Sauerstoffführung (13) eingespeist wird,
- wobei innerhalb des Außenmantels (8) eine Brenngasführung (17) verläuft, die am Ausblasende (4) der Blaslanze eine Anzahl an Brenngas-Austritten (18) zum Austreten eines Brenngases (19) aufweist, welches über einen Brenngas-Speiseanschluss (20) in die Brenngasführung (17) eingespeist wird,
- wobei in der Blaslanze eine Zündeinrichtung (22) angeordnet ist, die eine Zündspitze (23) zum Zünden eines brennbaren Gasgemisches aufweist,
- wobei die Zündeinrichtung (22) zwischen einer ausgefahrenen Stellung und einer zurückgezogenen Stellung verfahrbar ist,
- wobei die Zündspitze (23) in der ausgefahrenen Stellung auf einen Mischbereich (21) wirkt, in dem sich der dem Sauerstoff-Austritt (14) zugeführte Sauerstoff (6) und das an den Brenngas-Austritten (18) austretende Brenngas (19) zu dem brennbaren Gasgemisch mischen,
- wobei die Zündeinrichtung (22) in der zurückgezogenen Stellung in einen Schutzbereich (31) zurückgezogen ist, in dem die Zündeinrichtung (22) vor Spritzern der Metallschmelze (1) geschützt ist.

2. Blaslanze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündeinrichtung (22) sich parallel zur Blaslanzenlängsachse (9) erstreckt und dass die Zündeinrichtung (22) parallel zur Blaslanzenlängsachse (9) verschiebbar ist.

3. Blaslanze nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zündspitze (23) der Zündeinrichtung (22) in der ausgefahrenen Stellung über das Ausblasende (4) der Blaslanze hinausragt und in der zurückgezogenen Stellung hinter das Ausblasende (4) der Blaslanze zurückgezogen ist.

4. Blaslanze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündeinrichtung (22) neben der Sauerstoffführung (13) angeordnet ist.

5. Blaslanze nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sauerstoffführung (13) am Ausblasende (4) einen Aufweitungsbereich (16) aufweist und dass die Zündeinrichtung (22) in der ausgefahrenen Stellung in den Aufweitungsbereich (16) hineinragt.

6. Blaslanze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Brenngas-Austritte (18) in der Sauerstoffführung (13) angeordnet ist, so dass der Mischbereich (21) noch innerhalb in der Sauerstoffführung (13) angeordnet ist, dass ein Führungskanal zum Führen der Zündeinrichtung (22) über eine seitliche Ausnehmung (34) zum Mischbereich (21) hin geöffnet ist und dass die Zündspitze (23) der Zündeinrichtung (22) in der ausgefahrenen Stellung im Bereich der Ausnehmung angeordnet ist.

7. Blaslanze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündeinrichtung (22) gebogen ist, dass die Zündspitze (23) der Zündeinrichtung (22) in der ausgefahrenen Stellung in den Mischbereich (21) hineinragt und in der zurückgezogenen Stellung aus dem Mischbereich (21) zurückgezogen ist.

8. Blaslanze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündeinrichtung (22) sich wandelartig um eine Zündeinrichtungslängsachse (35) herum erstreckt und dass die Zündeinrichtungslängsachse (35) parallel zur Blaslanzenlängsachse (9) in einem konstanten Abstand (a) zur Blaslanzenlängsachse (9) verläuft.

9. Blaslanze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündeinrichtung (22) kreisbogenförmig ausgebildet ist.

10. Blaslanze nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündeinrichtung (22) als Zündlanze (22) ausgebildet ist, deren Zündspitze (23) Zündfunken (24) generiert, und dass mit der Zündlanze (22) ein Zündgerät (25) zum Bereitstellen von für das Generieren der Zündfunken (24) erforderlichen Spannungspulsen verbunden ist.

11. Blaslanze nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Zündgerät
(25) als kondensatorgespeiste Halbleiter-Zündein-
richtung (30) ausgebildet ist.

5

12. Blaslanze nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Zündgerät
(25) mit der Zündlanze (22) über ein Kabel (26) ver-
bunden ist.

10

13. Blaslanze nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzbereich
(31) in der zurückgezogenen Stellung der Zündein-
richtung (22) zum Mischbereich (21) hin mittels einer
Abdeckeinrichtung (32) abgedeckt ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

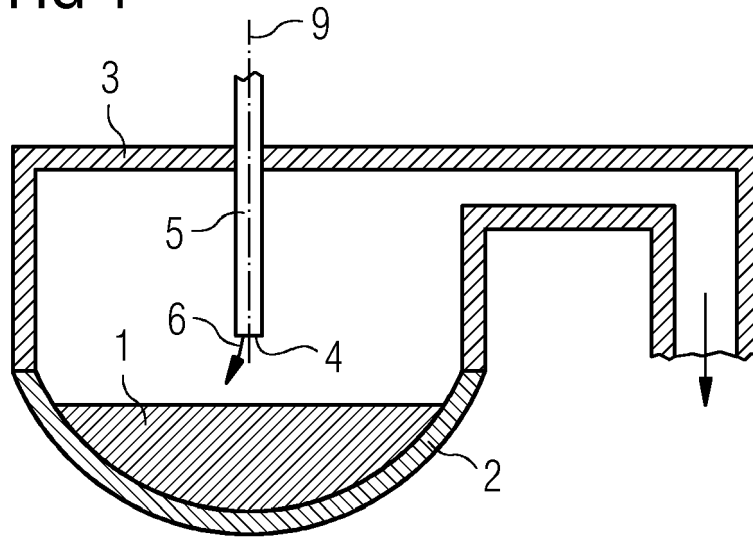
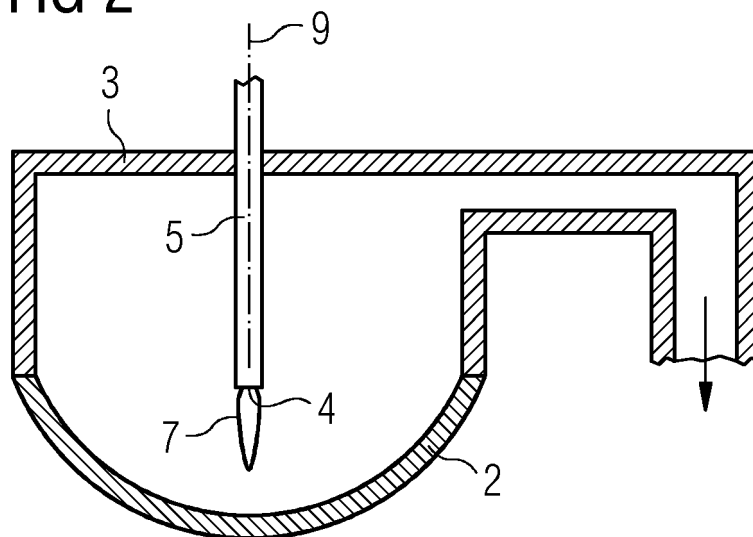


FIG 2



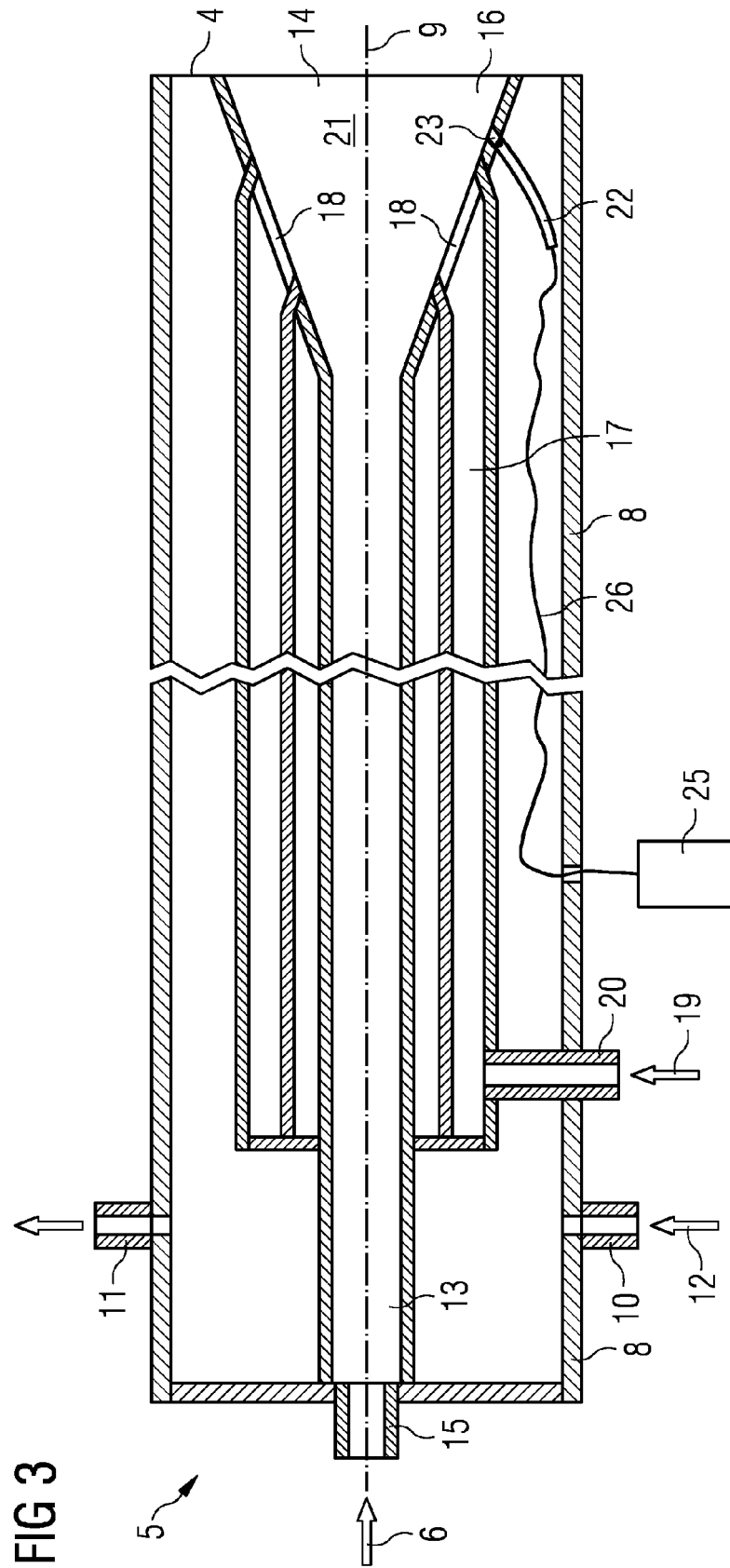


FIG 4

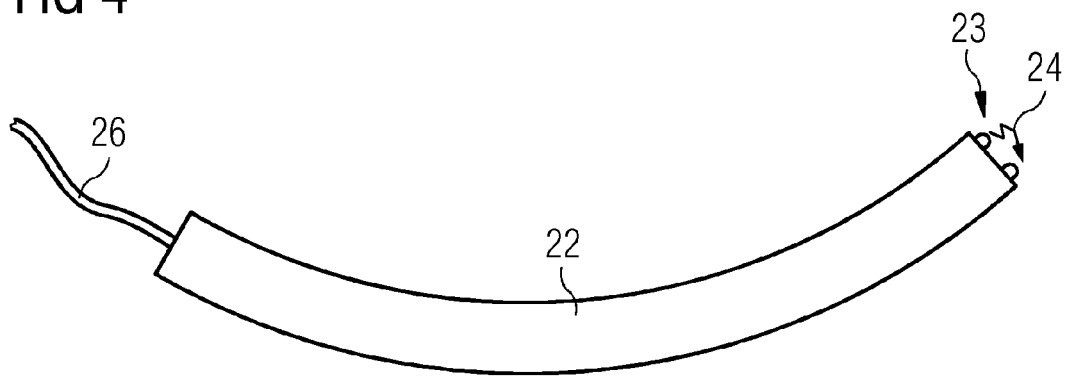


FIG 5

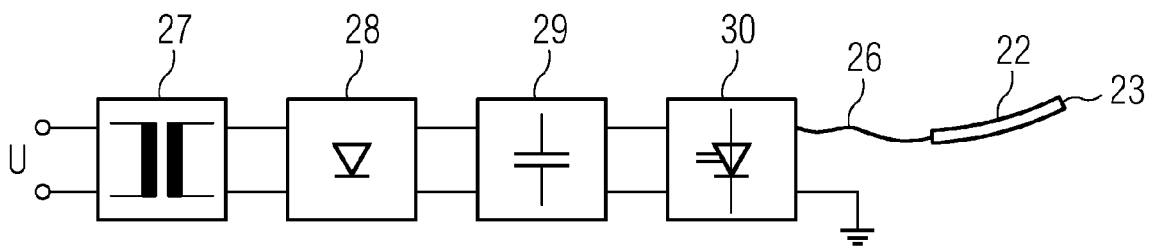


FIG 6

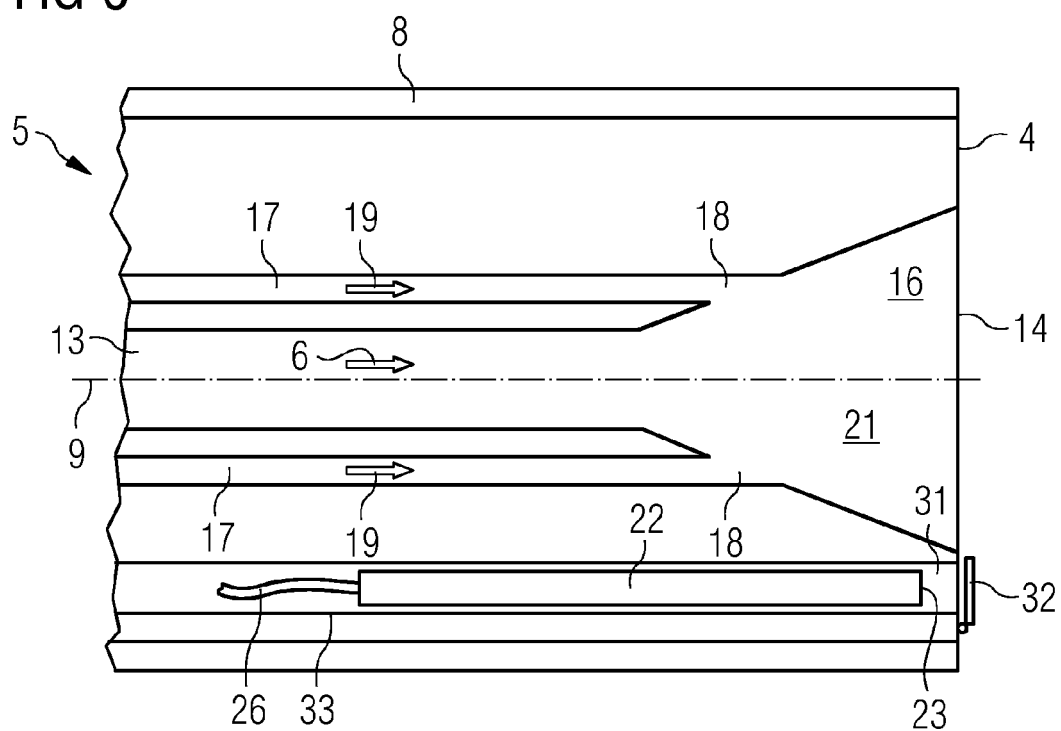


FIG 7

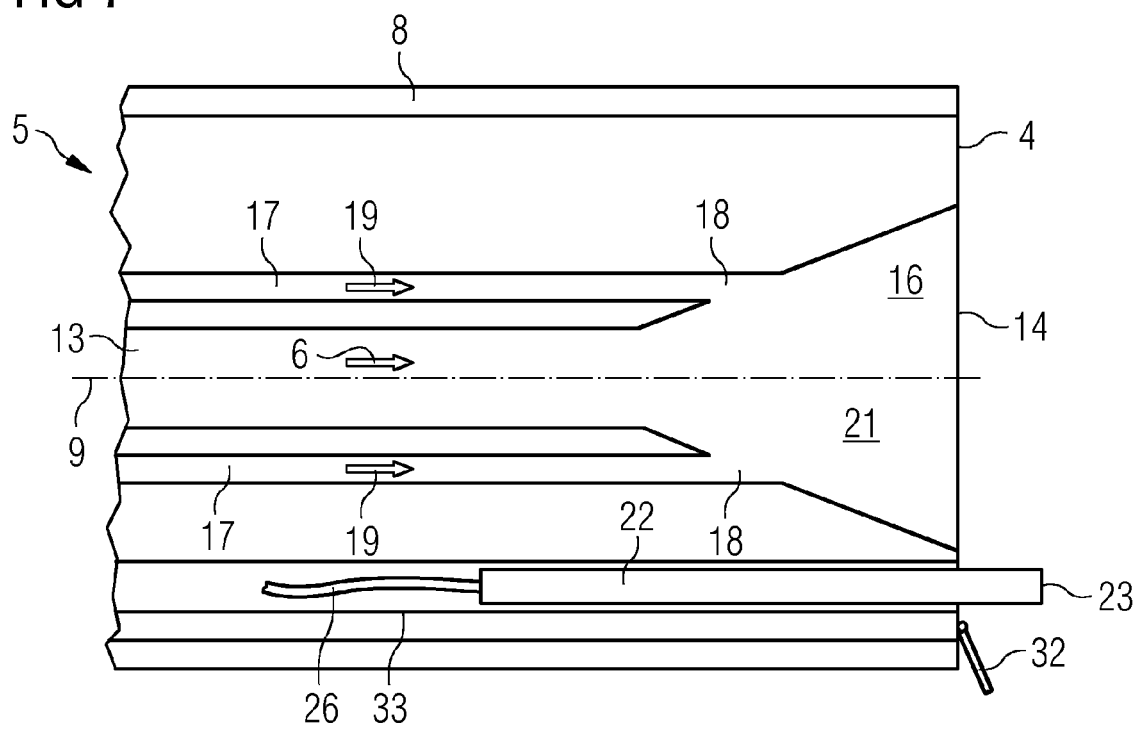


FIG 8

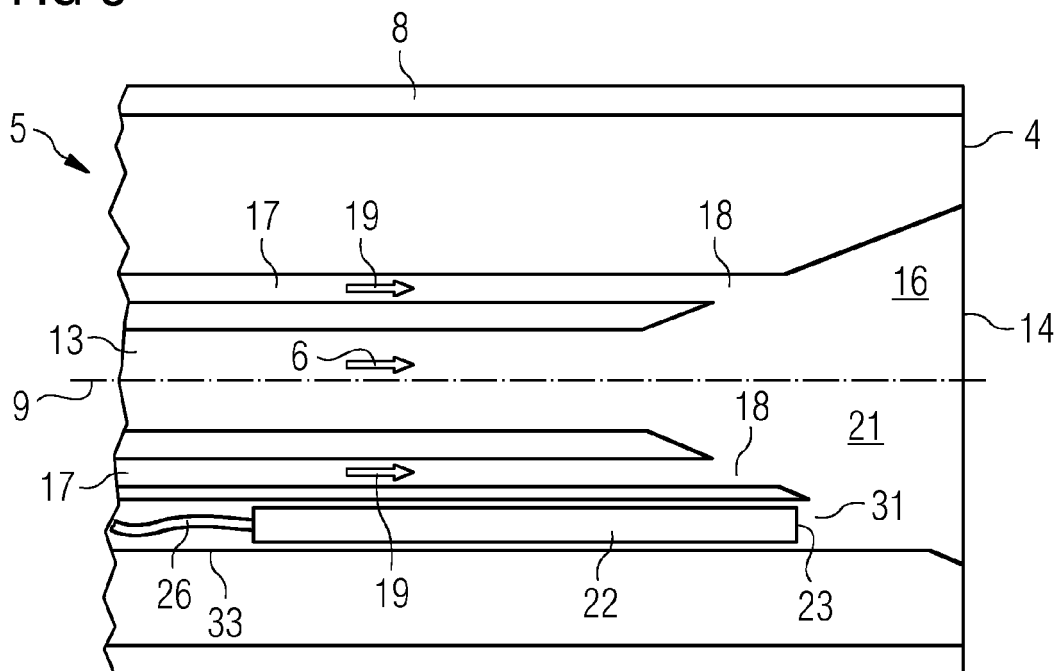


FIG 9

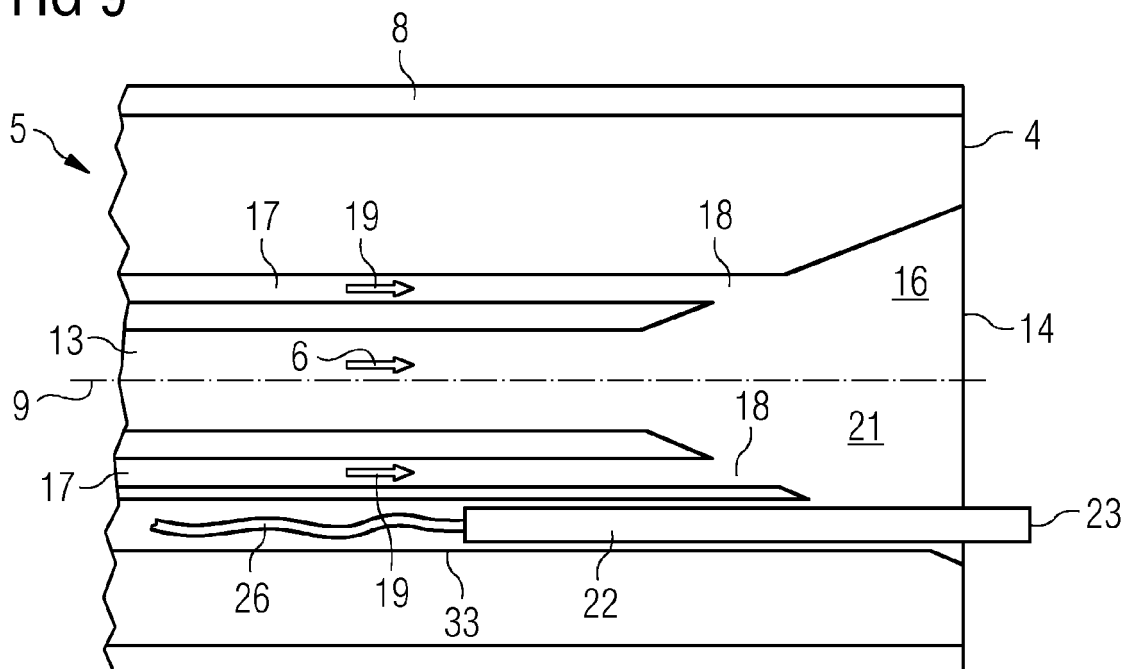


FIG 10

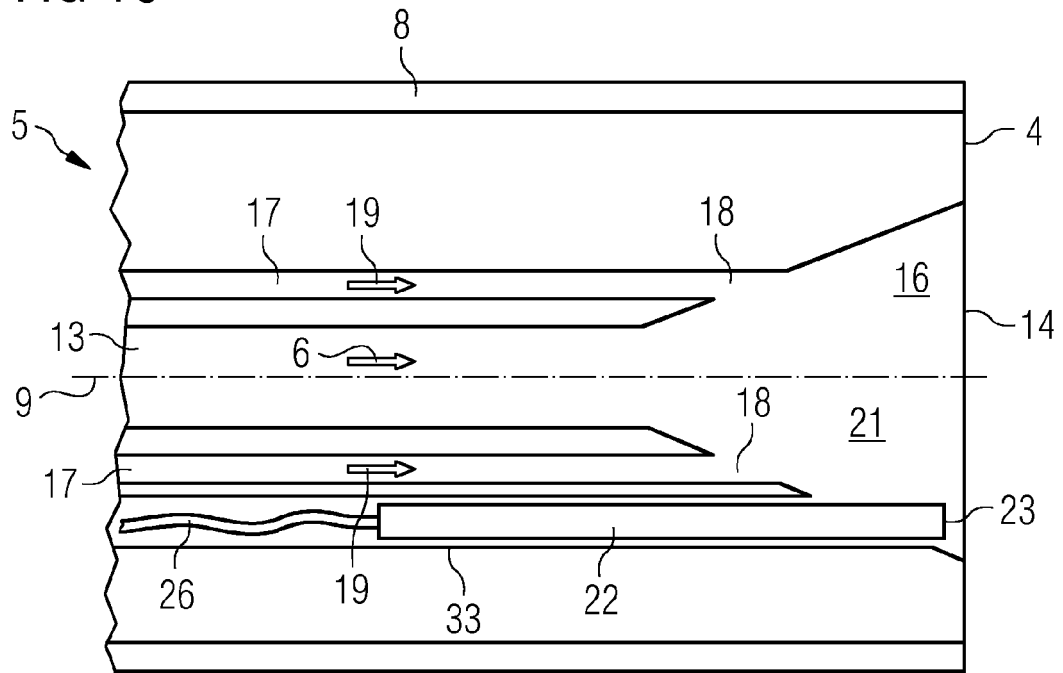


FIG 11

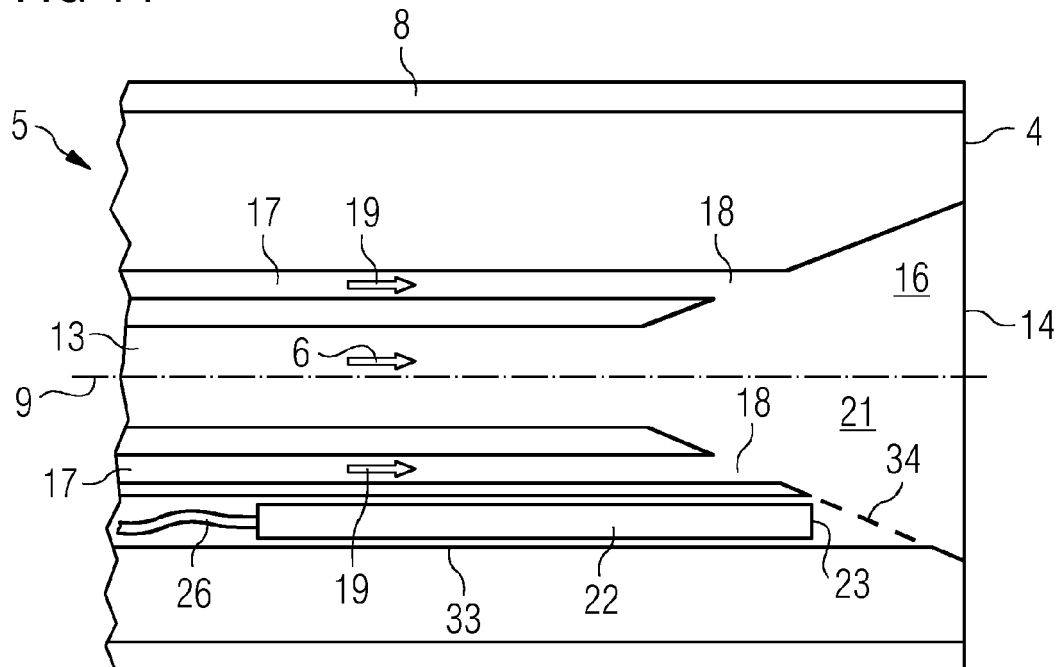


FIG 12

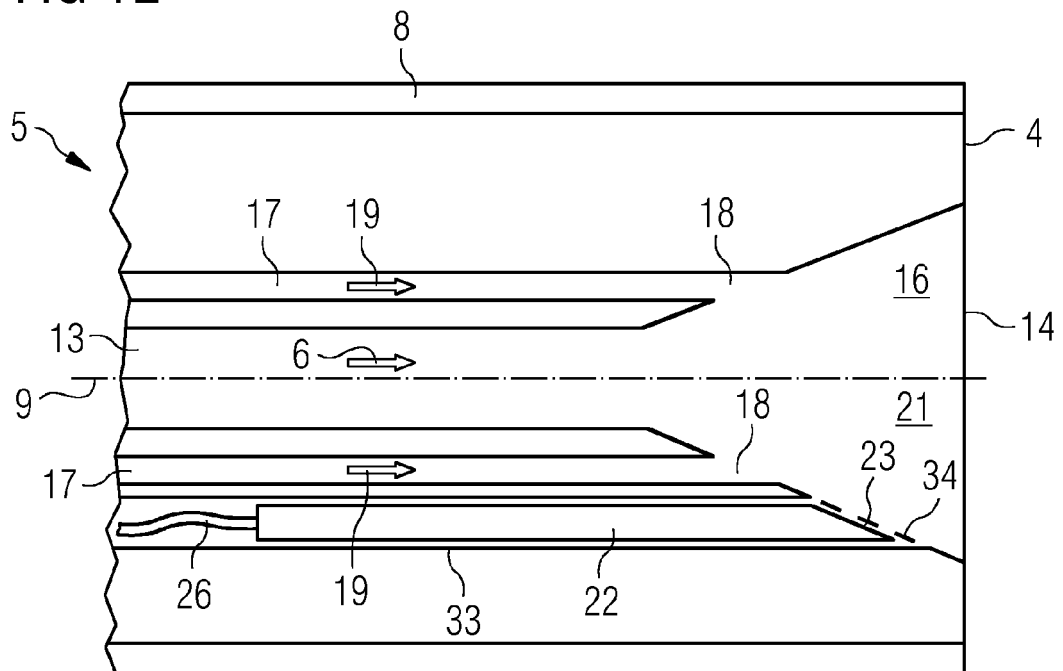


FIG 13

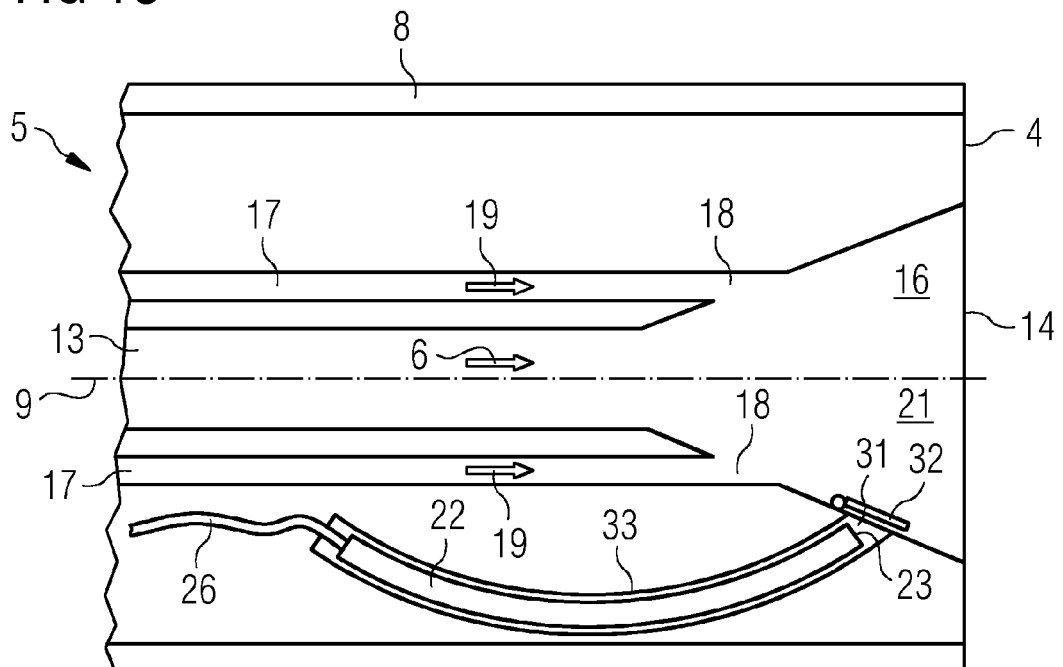


FIG 14

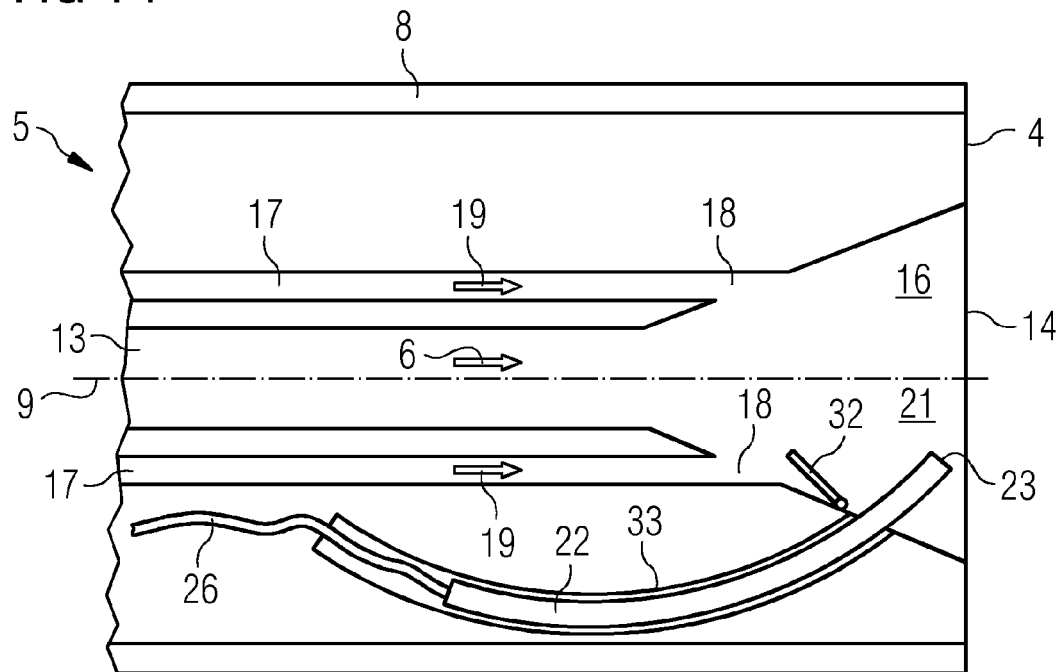


FIG 15

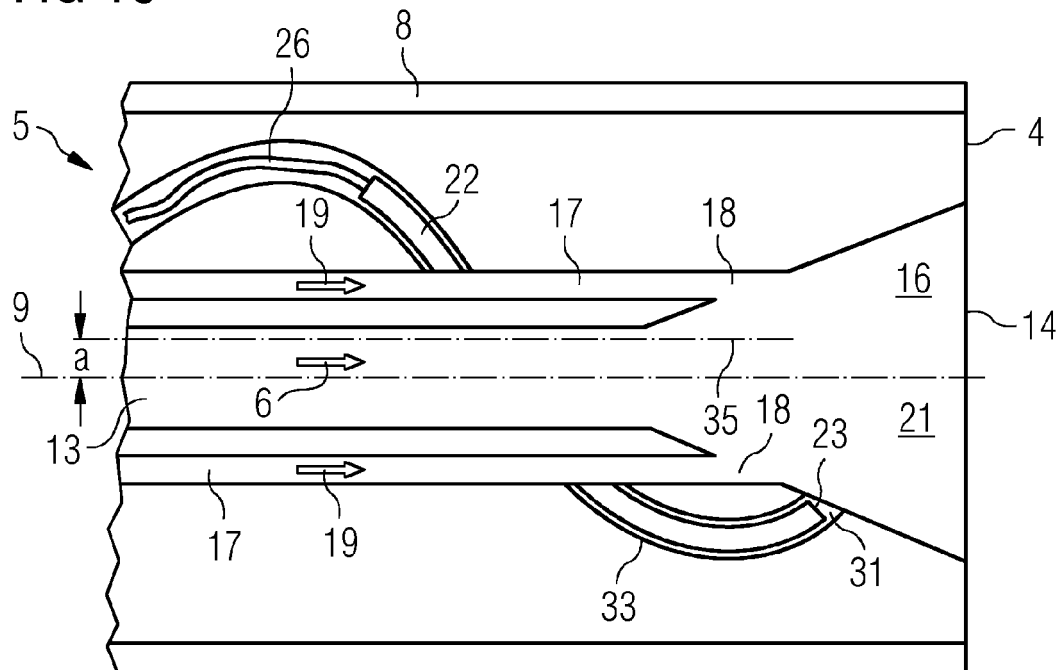
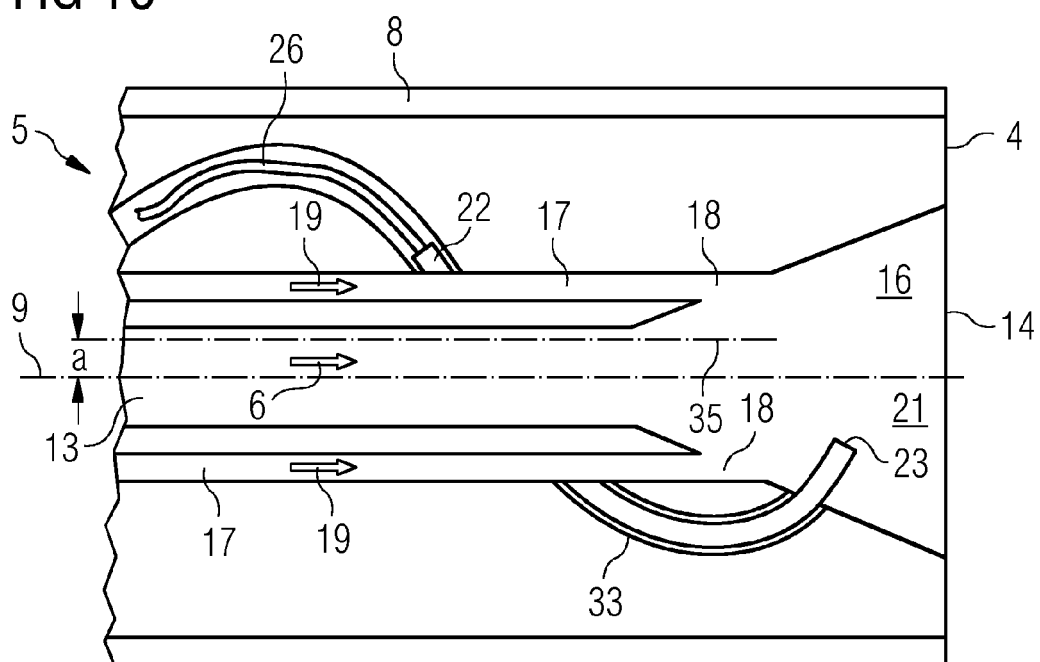


FIG 16





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 18 4493

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 354 259 A1 (TECHNOMETAL GMBH [DE]) 10. August 2011 (2011-08-10)	1	INV. C21C5/32
A	* Absätze [0005] - [0008]; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	2-13	C21C5/46 C21C7/072 C21C7/10 F27D3/16
A	----- EP 1 054 069 A2 (KAWASAKI STEEL CO [JP] JFE STEEL CORP [JP]) 22. November 2000 (2000-11-22) * Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-7 *	1-13	
A	----- EP 0 363 787 A1 (BABCOCK WERKE AG [DE]; FREIBERG BRENNSTOFFINST [DD]) 18. April 1990 (1990-04-18) * Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	1-13	
A	----- DE 199 32 178 A1 (ELTI SRL [IT]) 13. Januar 2000 (2000-01-13) * Ansprüche 1-11; Abbildungen 1,2 *	1-13	
A	----- US 3 486 498 A (TASCHLER FELIX) 30. Dezember 1969 (1969-12-30) * Ansprüche 1-18; Abbildungen 1-5 *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- US 3 599 949 A (GRENFELL HUGH WILLMOTT) 17. August 1971 (1971-08-17) * Abbildungen 1-4 *	1-13	C21C F27D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2012	Prüfer Catana, Cosmin
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 : nichtschriftliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 18 4493

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.

17-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2354259 A1	10-08-2011	CN 102146503 A	10-08-2011
		DE 102010007119 B3	28-07-2011
		EP 2354259 A1	10-08-2011
		KR 20110091486 A	11-08-2011
EP 1054069 A2	22-11-2000	CA 2308744 A1	21-11-2000
		CN 1274759 A	29-11-2000
		DE 60008959 D1	22-04-2004
		DE 60008959 T2	12-08-2004
		EP 1054069 A2	22-11-2000
		ES 2216760 T3	01-11-2004
		JP 3666301 B2	29-06-2005
		JP 2000328134 A	28-11-2000
		TW 517091 B	11-01-2003
		US 6355205 B1	12-03-2002
EP 0363787 A1	18-04-1990	BG 60903 B1	28-06-1996
		BG 89126 A	29-09-1995
		CN 1043376 A	27-06-1990
		DD 285523 A7	19-12-1990
		DE 58901491 D1	25-06-1992
		DK 492789 A	13-04-1990
		EP 0363787 A1	18-04-1990
		ES 2031333 T3	01-12-1992
		GR 3005233 T3	24-05-1993
		JP 2157517 A	18-06-1990
		US 4971550 A	20-11-1990
DE 19932178 A1	13-01-2000	DE 19932178 A1	13-01-2000
		IT MI981594 A1	10-01-2000
US 3486498 A	30-12-1969	AT 286072 B	25-11-1970
		CH 482153 A	30-11-1969
		DE 1629927 B1	07-01-1971
		FR 1552937 A	10-01-1969
		GB 1181410 A	18-02-1970
		NL 6713639 A	08-04-1968
		SE 336996 B	26-07-1971
		US 3486498 A	30-12-1969
US 3599949 A	17-08-1971	FR 1555169 A	24-01-1969
		GB 1166000 A	01-10-1969
		US 3599949 A	17-08-1971

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 102010007119 B3 [0002] [0006] [0007]