

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50148/2013
(22) Anmeldetag: 06.03.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2014

(51) Int. Cl.: **B23K 9/32** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2243924 A1
JP S57199578 A
JP S609586 A
JP S5942185 A

(71) Patentanmelder:
FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
4643 PETTENBACH (AT)

(72) Erfinder:
Oberndorfer Klaus
4655 Vorchdorf (AT)

Preundler David
4872 Neukirchen an der Vöckla (AT)

Pühringer Stefan
4655 Vorchdorf (AT)

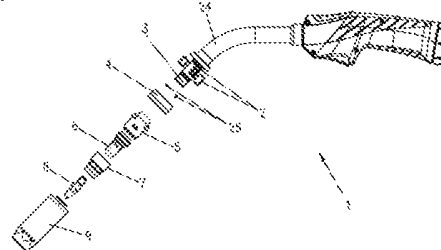
Preundler Anton
4800 Wankham (AT)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER PATENTANWÄLTE
WIEN

(54) **Schweißbrenner**

(57) Gekühlter Schweißbrenner (1) mit einem Kühlkreislauf, welcher Kühlkreislauf sich über eine Düsenstockaufnahme (3) bis in eine Gasdüse (9) erstreckt und die Gasdüse (9) mit einer definierten Drehung am Schweißbrenner (1) befestigbar ist, wobei der Kühlkreislauf durch ein Umlenkelement (5) geleitet ist, welches Umlenkelement (5) über der Düsenstockaufnahme (3) positioniert ist und gemeinsam mit der Gasdüse (9) drehbar ist, wobei ein Weg des Kühlkreislaufs mit der Position der Gasdüse (9) umschaltbar ist.

Fig.1



Zusammenfassung

Gekühlter Schweißbrenner (1) mit einem Kühlkreislauf, welcher Kühlkreislauf sich über eine Düsenstockaufnahme (3) bis in eine Gasdüse (9) erstreckt und die Gasdüse (9) mit einer definierten Drehung am Schweißbrenner (1) befestigbar ist, wobei der Kühlkreislauf durch ein Umlenkelement (5) geleitet ist, welches Umlenkelement (5) über der Düsenstockaufnahme (3) positioniert ist und gemeinsam mit der Gasdüse (9) drehbar ist, wobei ein Weg des Kühlkreislaufs mit der Position der Gasdüse (9) umschaltbar ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft einen gekühlten Schweißbrenner mit einem Kühlkreislauf, welcher eine Kühlmittelvorlaufleitung und eine Kühlmittelrücklaufleitung umfasst, welcher Kühlkreislauf sich über eine Düsenstockaufnahme bis in eine Gasdüse erstreckt und die Gasdüse mit einer definierten Drehung am Schweißbrenner befestigt ist.

Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche gekühlte Schweißbrenner bekannt. So ist z.B. aus der DE 42 29 227 C1 ein Schutzgas-Schweißbrenner bekannt, der einen Kühlkreislauf besitzt welcher sich bis zum Düsenkopf hin erstreckt. Der Schweißbrenner besitzt eine Wasservorlaufleitung und eine Wasserrücklaufleitung wie auch einen Bypass, durch welchen es ermöglicht wird, dass die Wasservorlaufleitung und die Wasserrücklaufleistung vor dem Brennerhals miteinander verbunden werden und wodurch strömungstechnisch ein Parallelschluss für das zugeführte Wasser gebildet wird. Weiters sind Ventile vorgesehen, durch welche der Wasservorlauf und der Wasserrücklauf abgesperrt werden kann. Weiters zeigt die DD 235 582 A1 ein Verfahren zur Regelung des Kühlwasserdurchflusses bei einem Schweißbrenner, wobei mittels eines Magnetschalters der Kühlwasserdurchfluss freigegeben oder abgeschaltet beziehungsweise umgeleitet wird.

Grundsätzlich sind verschiedene Arten von gekühlten Schweißbrennern bekannt, bei denen eine Kühlmittelvorlaufleitung und eine Kühlmittelrücklaufleitung den Kühlkreislauf bilden, wobei sich der Kühlkreislauf bis zur Gasdüse erstreckt und wodurch die Gasdüse in weiterer Folge gekühlt wird. Als nachteilig hat sich bei den bekannten Varianten insbesondere erwiesen, dass im Falle der Demontage der gekühlten Gasdüse, ein Kühlmittelaustritt die Folge ist. Beim Entfernen der Gasdüse kommt es zwangsmäßig zu einem Kühlmittelaustritt durch das Kühlmittel, das sich zu diesem Zeitpunkt noch in der Gasdüse befindet beziehungsweise in der Vorlauf- und Rücklaufleitung.

Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gekühlten Schweißbrenner zu schaffen, welcher einen Kühlkreislauf permanent aufrecht hält, auch wenn die Gasdüse entfernt wird und wobei gleichzeitig ein Kühlmittelaustritt

verhindert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass in Abhängigkeit der Position der Gasdüse entweder ein verkürzter Kühlkreislauf oder ein erweiterter Kühlkreislauf geschaffen wird. Dabei ist relevant, dass gleichzeitig mit der Gasdüse ein Umlenkelement verdreht wird, durch welches es ermöglicht wird, dass zum einen entweder ein verkürzter beziehungsweise ein erweiterter Kühlkreislauf geschaffen wird und zum anderen ein Kühlmittel- bzw. Wasseraustritt verhindert wird, indem das Umlenkelement immer an derselben axialen Position verbleibt und sich nur die radiale Drehposition verändert. Ein Kühlmitteldurchfluss im Umlenkelement ist dabei immer gewährleistet, auch bei demontierter Gasdüse. Das wird dadurch ermöglicht, dass das Umlenkelement und die Gasdüse zwar gemeinsam gedreht aber nicht gemeinsam demontiert werden. Durch den erfindungsgemäßen Schweißbrenner werden die Nachteile der bisherigen in Anwendung stehenden Schweißbrenner vermieden und gleichzeitig vorteilhafte Lösungen umgesetzt. Die zugehörigen Unteransprüche geben günstige Erweiterungen an.

Als besonders vorteilhaft erweist sich die Ausführung im Sinne des Hauptanspruchs. Demnach handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Gegenstand um einen gekühlten Schweißbrenner mit einem Kühlkreislauf wobei der Kühlkreislauf mittels eines Umlenkelementes welches über der Düsenstockaufnahme angeordnet ist, geregelt wird und wobei der Kühlkreislauf je nach Position der Gasdüse umgeleitet beziehungsweise rückgeleitet wird. Der Kühlkreislauf wird, je nach Position beziehungsweise Drehung der Gasdüse und des Umlenkelements auch in die Gasdüse geführt, wodurch eine Kühlung der Gasdüse erfolgt.

Das Umlenkelement ist über der Düsenstockaufnahme positioniert und wird gemeinsam mit der Gasdüse verdreht. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, dass die Gasdüse in der Grundposition demontiert werden kann und gleichzeitig auch ein Kühlmittelaustritt vermieden wird. Das wird dadurch erreicht, dass sich die Öffnung der ersten Ebene des Umlenkelements mit der Einlassöffnung der Düsenstockaufnahme deckt und anschließend das so eingeleitete Kühlmittel radial auf die gegenüberliegende Seite umgeleitet wird und an der gegenüberliegenden Öffnung der

ersten Ebene in die Auslassöffnung der Düsenstockaufnahme eingeleitet wird. Damit wird das Kühlmittel durch das Umlenkelement durchgeleitet und anschließend direkt rückgeleitet. Es erfolgt damit keine Kühlung der Gasdüse. Gleichzeitig sind die Öffnungen des zweiten Kühlkanals nicht über der Einlassöffnung der Düsenstockaufnahme positioniert. Dadurch ist es nicht möglich, dass Kühlmittel in den zweiten Kühlkanal einströmt und auf diesem Wege in weiterer Folge in die Gasdüse einströmt, wodurch eine Kühlung der Gasdüse möglich wäre. Es ergibt sich daraus, dass entweder der erste Kühlkanal oder der zweite Kühlkanal im Umlenkelement durchströmt ist. Als weiters besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, dass damit kein separates Sperren des Kühlmittelvorlaufs beziehungsweise des Kühlmittelrücklaufs erfolgen muss, um einen Wechsel der Gasdüse vorzunehmen. Die Sperre der Kühlmittelzufuhr erfolgt nur durch Drehen der Gasdüse in die Grundposition. Vorteilhaft dabei ist weiters, dass auf diese Weise verhindert wird, dass das Kühlmittel ungewollt austritt.

Als weiterer Vorteil ist in diesem Sinne anzusehen, dass das Umlenkelement mehrteilig ausgeführt ist, wodurch unterschiedliche Ausgestaltungen der Kühlkanäle ermöglicht werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist im Umlenkelement eine zwangsgeführte Strecke vorgesehen, durch welche es ermöglicht wird, dass sich die Kriechstromfestigkeit erhöht. Das hat zu Folge, dass eine elektrochemische Korrosion deutlich verringert wird, durch die eine Beschädigung der Düsenstockaufnahme und weiterer wesentlicher Elemente des Schweißbrenners hervorgerufen werden kann.

Ebenso vorteilhaft ist die Möglichkeit, dass das Umlenkelement aus elektrisch isolierendem bzw. nicht leitendem Material besteht. Dadurch wird der vorab beschriebene Effekt ermöglicht und weiters die Bandbreite der möglichen Materialien in Bezug auf den Einsatzzweck hin, erweitert.

Es zeigen schematisch

Fig. 1 den gekühlten Schweißbrenner mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Explosionsdarstellung;

Fig. 2 den Rohrbogen mit der Einlassöffnung und der Auslassöffnung in der Düsenstockaufnahme;

Fig. 3 eine Explosionsdarstellung der Gasdüse und des Umlenkelements in der Grundposition;

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung der Gasdüse und des Umlenkelements in der Arretierungsposition;

Fig. 5 den inneren Ring des Umlenkelements mit den entsprechenden Öffnungen für den Kühlmitteldurchfluss und den drei Ebenen;

Fig. 6 den äußeren Ring des Umlenkelements mit den entsprechenden Öffnungen für den Kühlmitteldurchfluss und den drei Ebenen;

Fig. 7 das Umlenkelement in der Vollansicht;

Fig. 8 eine Schnittansicht durch die Gasdüse mit den entsprechenden Öffnungen für den Kühlmitteldurchfluss;

Fig. 9 den Rohrbogen mit der Anordnung des inneren Ringes an der Düsenstockaufnahme in der Grundposition; und

Fig. 10 den Rohrbogen mit der Anordnung des inneren Ringes an der Düsenstockaufnahme in der Arretierungsposition.

Fig. 1 zeigt den gekühlten Schweißbrenner 1 zur Durchführung eines Schutzgasschweißverfahrens in der Explosionsdarstellung. Die grundsätzliche Anordnung ist aufbauend auf einem Rohrbogen 24 ausgestaltet. Im Anschluss an den Rohrbogen 24 ist eine Düsenstockaufnahme 3 angeordnet. In dieser sind eine Einlassöffnung 29 und eine Auslassöffnung 30 integriert. Nachfolgend sind Begrenzungsstifte 25 dargestellt, welche zwischen einer Gasdüsenaufnahme 4 und dem Rohrbogen 24 eingesetzt werden und ein Umlenkelement 5 gegen Verdrehen sichern. Auf der Düsenstockaufnahme 3 ist das Umlenkelement 5 aufgesteckt. Dieses Umlenkelement 5 dient der Umsetzung des erfindungsgemäßen Effekts, indem je nach Stellung des Umlenkelements 5 und der Gasdüse 9 entweder ein verkürzter Kühlkreislauf oder ein erweiterter Kühlkreislauf ermöglicht wird. Das Umlenkelement 5 wird immer gemeinsam mit der Gasdüse 9 gedreht, da das Umlenkelement 5 Erhebungen 10 besitzt, die in gegengleiche Ausnehmungen der Gasdüse 9 eingreifen. Insofern müssen das Umlenkelement 5 und die Gasdüse 9 gemeinsam gedreht werden. Es wird entweder die Gasdüse 9 mittels dem erweiterten Kühlkreislauf gekühlt oder es erfolgt mittels des verkürzten Kühlkreislaufs keine Kühlung der Gasdüse 9 und das Kühlmittel wird, bevor es in die Gasdüse 9 gelangen könnte, mittels dem Umlenkelement 5 rückgeleitet. Der verkürzte Kühl-

kreislauf ist also aktiv, wenn die Gasdüse 9 demontiert ist, denn der Kühlkreislauf wird direkt im Umlenkelement 5 rückgeleitet. Es kann die Gasdüse 9 also demontiert werden, ohne dass ein Kühlaustritt erfolgt. Unabhängig davon ist der Kühlkreislauf immer gegeben, da das Umlenkelement 5 so konzipiert ist, dass der Kühlkreislauf immer erhalten bleibt. Eine Absperrung des Kühlmittelvorlaufs oder des Kühlmittelrücklaufs ist nicht notwendig, da das Umlenkelement 5 den Kühlmittelfluss entweder in die Gasdüse 9 weiterleitet oder bei demontierter Gasdüse 9 direkt rückleitet. Der Kühlkreislauf bleibt damit zu jeder Zeit erhalten. Das Umlenkelement 5 ist axial gesichert mittels dem Düsenstock 6. Dadurch ist es nicht möglich, dass sich das Umlenkelement 5 axial von der Grundposition entfernen kann. Möglich bleibt aber eine radiale Drehung des Umlenkelements 5. Zwischen dem Umlenkelement 5 und der Düsenstockaufnahme 3 sind Dichtungselemente 2 angebracht, welche die beiden Bauteile zueinander abdichten und einen Kühlmittelaustritt verhindern. Aufgesetzt auf dem Düsenstock 6 ist ein Spritzerschutz 7, welcher eine Anhaftung von Schweißspritzern verhindert. Aufbauend auf dem Düsenstock 6 ist ein Kontaktrohr 8 angebracht, durch welche der Schweißdraht (nicht dargestellt) geführt wird und kontaktiert wird. Abschließend ist die Gasdüse 9 in der Übersicht zu sehen. Mittels Erhebungen an der Befestigungsseite der Gasdüse 9 kann diese in gegengleiche Ausnehmungen in der Gasdüsenaufnahme 4 eingreifen und ist somit gesichert. Als Kühlmittel kann grundsätzlich jedes Fluid verwendet werden, wie beispielsweise Wasser.

Fig. 2 zeigt den Rohrbogen 24 und die Düsenstockaufnahme 3 im Detail. Daraus wird ersichtlich, dass die Düsenstockaufnahme 3 eine Einlassöffnung 29 und eine Auslassöffnung 30 umfasst. Weiters zu erkennen sind die Dichtungselemente 2, welche benötigt werden, um das an der Düsenstockaufnahme 3 platzierte Umlenkelement 5 mit der Düsenstockaufnahme 3 selbst gegeneinander abzudichten um einen undefinierten Kühlmittelaustritt zu verhindern. Die Einlassöffnung 29 und die Auslassöffnung 30 der Düsenstockaufnahme 3 dient der Zuleitung beziehungsweise Ableitung des Kühlmittels bzw. Kühlfluids, welches nachfolgend durch das Umlenkelement 5 geleitet ist. Ersichtlich ist auch, dass die Einlassöffnung 29 und die Auslassöffnung 30 radial gegenüberliegend angebracht sind um den erfindungsgemäßen Effekt realisieren zu

können.

Fig. 3 zeigt eine Explosionsdarstellung der Gasdüse 9 und des Umlenkelements 5 in der Grundposition 27. Die Grundposition 27 ist grundsätzlich mit einer Drehung von 0 Grad definiert. Der Kühlkreislauf verläuft in dieser Grundposition 27 im Umlenkelement 5. Dabei sind die Kerben 26 zueinander nicht deckungsgleich bzw. um 90° verdreht. Das Umlenkelement 5 ist derart positioniert, dass eine der beiden Erhebungen 10 zwischen Begrenzungsstiften 25 eingegrenzt ist. In dieser Position kann nun auch die Gasdüse 9 montiert beziehungsweise demontiert werden, ohne dass das Umlenkelement 5 verdreht werden kann. Es wird also die Gasdüse 9 über das Umlenkelement 5 gesteckt, bis diese bei der Gasdüsenaufnahme 4 ansteht. Bei der Montage der Gasdüse 9 werden durch die Erhebungen 21 der Gasdüse 9 die Begrenzungsstifte 25 hinuntergedrückt bzw. hineingedrückt. Somit wird die Begrenzung aufgehoben, und das Umlenkelement 5 kann mit der Gasdüse 9 verdreht werden.

Fig. 4 zeigt eine Explosionsdarstellung der Gasdüse 9 und des Umlenkelements 5 in der Arretierungsposition 28. Der Kühlkreislauf verläuft in dieser Arretierungsposition 28 durch das Umlenkelement 5 in die Gasdüse 9. Dabei ist das Umlenkelement 5 und die Gasdüse 9 derart angeordnet, dass sie um eine Vierteldrehung gedreht positioniert sind. Die Arretierungsposition 28 ist also grundsätzlich mit einer Drehung von 90 Grad gegenüber der Grundposition 27 definiert. In dieser Position stehen die Kerben 26 deckungsgleich zueinander. Das Umlenkelement 5 ist gemeinsam mit der Gasdüse 9 verdreht. Die Drehung selbst ist deshalb möglich, weil die Begrenzungsstifte 25, wie in Fig. 3 beschrieben ist, durch die Gasdüse 9 nach unten gedrückt sind und somit eine Drehung erlauben. Es greifen also die Erhebungen der Gasdüse 9 zwischen die Erhebungen 10 des Umlenkelements 5 ein, sodass die Erhebungen im Wesentlichen einen Kreis bilden und somit gemeinsam gedreht werden können. Der Drehwinkel von 90 Grad ist insofern relevant, als dass diese Drehung die Positionierung des Umlenkelements 5 ermöglicht, um den Kühlkreislauf durch die Gasdüse 9 zu erzeugen.

Fig. 5 zeigt den inneren Ring 11 des Umlenkelements 5. Das Um-

lenkelement 5 besteht grundsätzlich aus dem inneren Ring 11 und dem äußeren Ring 12, also aus zwei Teilen. Der innere Ring 11 besitzt Öffnungen für den Kühlmitteldurchfluss. Grundsätzlich können alle Öffnungen des Umlenkelements 5 als Einzelöffnungen oder auch in Form von mehreren direkt nacheinander angebrachten Öffnungen ausgeführt sein. Auf der ersten Ebene 16 sind die Öffnungen 13 des ersten Kühlkanals 19 angeordnet. Auf der zweiten Ebene 17 sind die Öffnungen 14 des zweiten Kühlkanals 20 angeordnet. Der zweite Kühlkanal 20 erstreckt sich über zwei Ebenen. Die zweite Ebene 17 und die dritte Ebene 18 umfassen gemeinsam den zweiten Kühlkanal 20. Dabei weist die dritte Ebene 18 im inneren Ring 11 keine Öffnungen auf. Wesentlich dabei ist, dass der zweite Kühlkanal 20 nicht umlaufend umspült ist, im Gegensatz zum ersten Kühlkanal 19. Der zweite Kühlkanal 20 ist mit zwei Stegen 37 voneinander getrennt. Diese Stege 37 dienen dazu den Kühlmittelvorlauf und den Kühlmittelrücklauf voneinander abzugrenzen. Der zweite Kühlkanal 20 beinhaltet eine zwangsgeführte Strecke 31 welche das Kühlmittel durchlaufen muss, durch welche es ermöglicht wird, dass die Kriechstromfestigkeit erhöht wird. Voraussetzung dafür ist, dass der zweite Kühlkanal 20 durchspült ist, was in der Arretierungsposition 28 der Fall ist. Dabei befindet sich die Öffnung 14 über der Einlassöffnung 29 der Düsenstockaufnahme 3. Es strömt Kühlmittel durch die Einlassöffnung 29 der Düsenstockaufnahme 3 durch die Öffnungen 14 der zweiten Ebene 17. Nachfolgend strömt das Kühlmittel radial entlang des zweiten Kühlkanals 20, welcher mittels eines horizontalen Stegs 38 mittig unterteilt ist. Der zweite Kühlkanal 20 ist radial mittels vertikalen Stegen 37 unterteilt um zwei voneinander getrennte Bereiche zu schaffen, jeweils einen für den Vorlauf und einen für den Rücklauf.

Fig. 6 zeigt den äußeren Ring 12 des Umlenkelements 5. Aus Fig. 5 ist ersichtlich, dass die dritte Ebene 18 Öffnungen 15 besitzt, durch welche das Kühlmittel einströmen (Vorlauf) beziehungsweise ausströmen (Rücklauf) kann. Der innere Ring 11 und der äußere Ring 12 bilden gemeinsam das Umlenkelement 5. An der Stirnseite 33 des inneren Ringes 11 ist eine ovale Erhebung angebracht und an der Innenseite 34 des äußeren Ringes 12 eine ovale Vertiefung. Die ovale Erhebung beziehungsweise die ovale Vertiefung dienen dazu, die Position des inneren Ringes 11 im

Verhältnis zur Position des äußeren Ringes 12 festzulegen. Das wird dadurch erreicht, dass die ovale Erhebung beziehungsweise die ovale Vertiefung beim Zusammenbau des inneren Ringes 11 und des äußeren Ringes 12 ineinandergreifen und somit ein Verdrehen der Ringe 11, 12 zueinander verhindert wird. Die Position der Ringe 11, 12 zueinander ist relevant um die Funktion des jeweils gewünschten Kühlkreislaufs zu generieren. Die Situation der Positionierung des inneren Ringes 11 und des äußeren Ringes 12 mittels der ovalen Erhebung beziehungsweise Vertiefung ist nicht dargestellt.

Fig. 7 zeigt das Umlenkelement 5 in der Vollansicht. Daraus wird ersichtlich, wie der innere Ring 11 und der äußere Ring 12 gemeinsam das Umlenkelement 5 bilden. Ersichtlich sind weiters die Öffnungen 15 auf der dritten Ebene 18. Durch diese Öffnungen 15 strömt Kühlmittel, nachdem es den zweiten Kühlkanal 20 von der zweiten Ebene 17 auf die dritte Ebene 18 passiert hat. Ebenfalls ersichtlich sind die Erhebungen 10 des Umlenkelementes 5. Diese Erhebungen 10 dienen dazu, die korrekte Positionierung des Umlenkelementes 5 umzusetzen, da zumindest eine der Erhebungen 10 zwischen den Begrenzungsstiften 25 eingegrenzt ist. Damit ist das gesamte Umlenkelement 5 in einer bestimmten Position gehalten, und kann nicht verdreht werden. Diese Position entspricht der Grundposition 27.

Aus Fig. 7 ist ebenfalls ersichtlich, wie die zwangsgeführte Strecke 31 konstruktiv ausgeführt ist. Die Öffnungen 14 und die Öffnungen 15 stehen diagonal zueinander, da sie in unterschiedlichen Ebenen und auch radial versetzt zueinander angebracht sind. Durch die Öffnungen 14 tritt auf der zweiten Ebene 17 Kühlmittel in den zweiten Kühlkanal 20 ein. In weiterer Folge verläuft das Kühlmittel auf zwei L-förmigen Bahnen zu den Öffnungen 15 auf der dritten Ebene 18. Das Kühlmittel strömt also im ersten L-förmigen Verlauf von der zweiten Ebene 17 auf die dritte Ebene 18 und danach radial entlang zu den Öffnungen 15 hin. Im zweiten L-förmigen Verlauf strömt das Kühlmittel zuerst radial die zweite Ebene 17 entlang und strömt am Ende der zwangsgeführten Strecke 31 auf die dritte Ebene 18. Das durchströmende Kühlmittel aus beiden L-förmigen Verläufen tritt letztlich durch die Öffnungen 15 aus. Der L-förmige Verlauf wird

dadurch realisiert, dass ein horizontaler Steg 38 den zweiten Kühlkanal 20 in der Mitte des Kanals unterteilt. Diese Unterteilung ist auch wesentlich, um eine erhöhte Stabilität des inneren Rings 11 zu gewährleisten, da dieser beim Zusammenbau mit dem äußeren Ring 12 ansonsten einknicken könnte. Die vertikalen Stege 37 dienen dazu zwei zwangsgeführte Strecken 31 zu realisieren, jeweils eine Strecke für den Vorlauf und den Rücklauf, welche radial gegenüberliegend angeordnet sind.

Fig. 8 zeigt eine Schnittansicht durch die Gasdüse 9 im Detail. An der Befestigungsseite 35 der Gasdüse 9 sind Erhebungen 21 angebracht, die bei einer Drehung der Gasdüse 9 in die gegengleichen Öffnungen der Gasdüsenaufnahme 4 eingreifen. Weiters zu erkennen ist die Einlassöffnung 22 der Gasdüse 9 und die Auslassöffnung 23 der Gasdüse 9, durch welche das Kühlmittel eintritt beziehungsweise austritt. Die Erhebungen 21 der Gasdüse 9 greifen bei der Montage in die seitlichen Ausnehmungen des Umlenkelementes 5 ein. Bei den seitlichen Ausnehmungen handelt es sich um den Zwischenraum zwischen den Erhebungen 10 des Umlenkelementes 5. Dadurch ist es nun ermöglicht, dass die Gasdüse 9 gemeinsam mit dem Umlenkelement 5 gedreht werden kann, da beide Elemente ineinander eingreifen. Bei der Drehung greifen die U-förmigen Ausnehmungen 36 der Erhebungen 21 in die gegengleichen Ausnehmungen der Gasdüsenaufnahme 4, wodurch eine Fixierung der Gasdüse 9 und des Umlenkelementes 5 erreicht wird. Die Ausnehmungen der Gasdüsenaufnahme 4 sind zeichnerisch nicht dargestellt.

Fig. 9 zeigt die Düsenstockaufnahme 3 mit dem inneren Ring 11 in der Grundposition 27. Daraus wird ersichtlich, wie der innere Ring 11 und in weiterer Folge das Umlenkelement 5 an der Düsenstockaufnahme 3 positioniert sind. Der innere Ring 11 ist dabei in der Grundposition 27 fixiert. Dabei befinden sich nur die Öffnungen 13 der ersten Ebene 16 des ersten Kühlkanals 19 über der Einlassöffnung 29 beziehungsweise der Auslassöffnung 30 der Düsenstockaufnahme 3. In dieser Position tritt Kühlmittel in den ersten Kühlkanal 19 ein. Daraufhin wird das Kühlmittel durch den ersten Kühlkanal 19 auf die radial gegenüberliegende Seite umgeleitet, wobei das Kühlmittel entsprechend in beide Richtungen auf die gegenüberliegende Seite läuft. An dieser Stelle tritt

das Kühlmittel in die direkt darunter liegende Auslassöffnung 30 der Düsenstockaufnahme 3 aus, da die Auslassöffnung 30 der Düsenstockaufnahme 3 mit den Öffnungen 13 der ersten Ebene 16 in der Grundposition 22 deckungsgleich übereinander angeordnet sind. Das Kühlmittel wird damit rückgeleitet und gelangt nicht in die Gasdüse 9. Gleichzeitig bleibt aber der Kühlkreislauf erhalten, da es zu keiner Absperrung des Kühlkreislaufs kommt. Das Kühlmittel wird lediglich im Umlenkelement 5 auf der ersten Ebene radial umgeleitet und darauffolgend rückgeleitet. Dadurch kann die Gasdüse 9 demontiert werden, ohne dass dafür eine separate Sperrung des Kühlmittelvorlaufs beziehungsweise -rücklaufs erfolgen müsste und ebenso wird ein ungewollter Kühlmittelaustritt verhindert.

Fig. 10 zeigt die Düsenstockaufnahme 3 mit dem inneren Ring 11 in der Arretierungsposition 28. Dabei ist der innere Ring 11 und in weiterer Folge das Umlenkelement 5 gegenüber der Grundposition 27 um 90 Grad verdreht. In dieser Position befinden sich nur die Öffnungen 14 der zweiten Ebene 17 des zweiten Kühlkanals 20 direkt über der Einlassöffnung 29 der Düsenstockaufnahme 3. An dieser Stelle tritt nun Kühlmittel in den zweiten Kühlkanal 20 ein. Darauffolgend strömt das Kühlmittel radial durch den zweiten Kühlkanal 20 auf die dritte Ebene 18. Die zweite Ebene 17 und die dritte Ebene 18 umfassen gemeinsam den zweiten Kühlkanal 20 und sind nicht räumlich voneinander getrennt. Das Kühlmittel tritt in weiterer Folge an den Öffnungen 15 des zweiten Kühlkanals 20 auf der dritten Ebene 18 in die Einlassöffnung 22 der Gasdüse 9 aus. Die Öffnungen 15 des zweiten Kühlkanals 20 der dritten Ebene 18 sind der Einlassöffnung 22 der Gasdüse 9 direkt angrenzend gegenüberliegend angeordnet. In weiterer Folge durchspült das Kühlmittel den Hohlraum 32 der Gasdüse 9 wodurch eine Kühlung der Gasdüse 9 erreicht wird. Nachfolgend gelangt das Kühlmittel zurück zur Auslassöffnung 23 der Gasdüse 9 und gelangt anschließend direkt zu den Öffnungen des zweiten Kühlkanals 20 der dritten Ebene 18. Die Öffnungen 15 der dritten Ebene 18 des zweiten Kühlkanals 20 sind der Auslassöffnung 23 der Gasdüse 9 direkt angrenzend gegenüberliegend angeordnet. Danach strömt das Kühlmittel wiederum durch den zweiten Kühlkanal 20 zu den Öffnungen 14 der zweiten Ebene 17 und strömt danach direkt in die Auslassöffnung 30 der Düsenstockaufnahme 3. Die Öffnungen

14 der zweiten Ebene 17 sind der Auslassöffnung 30 der Düsenstockaufnahme 3 direkt angrenzend gegenüberliegend angeordnet. Nachfolgend wird das Kühlmittel durch die Düsenstockaufnahme 3 und den Rohrbogen 24 rückgeleitet, womit der Kühlkreislauf wiederum geschlossen ist.

Je nachdem ob sich das Umlenkelement 5 beziehungsweise die Gasdüse 9 in der Grundposition 27 oder der Arretierungsposition 28 befindet ist entweder der erste Kühlkanal 19 durchströmt oder der zweite Kühlkanal 20. Während der Drehung vom ersten Kühlkanal 19 auf den zweiten Kühlkanal 20 beziehungsweise umgekehrt gibt es einen Übergangsbereich in dem kurzfristig beide Kühlkanäle 19, 20 durchströmt sind. So ist beispielsweise die Öffnung 13 des ersten Kühlkanals 19 gleichzeitig mit der Öffnung 14 des zweiten Kühlkanals 20 durchströmt, sobald das Umlenkelement 5 mit der Gasdüse 9 von der Grundposition 27 in die Arretierungsposition 28 gedreht wird, allerdings nur zu Beginn der Drehung. Sobald die Endstellung der Grundposition 27 oder auch der Arretierungsposition 28 erreicht ist, ist jedenfalls nur mehr ein Kühlkanal 19, 20 durchströmt, da die Öffnungen des jeweils anderen Kühlkanals 19, 20 vollständig außerhalb der Einlassöffnung 29 oder der Auslassöffnung 30 der Düsenstockaufnahme 3 liegen.

Patentansprüche

1. Gekühlter Schweißbrenner (1) mit einem Kühlkreislauf, welcher Kühlkreislauf sich über eine Düsenstockaufnahme (3) bis in eine Gasdüse (9) erstreckt und die Gasdüse (9) mit einer definierten Drehung am Schweißbrenner (1) befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlkreislauf durch ein Umlenkelement (5) geleitet ist, welches Umlenkelement (5) über der Düsenstockaufnahme (3) positioniert ist und gemeinsam mit der Gasdüse (9) drehbar ist, wobei ein Weg des Kühlkreislaufs mit der Position der Gasdüse (9) umschaltbar ist.

2. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Grundposition (27) der Gasdüse (9) der Kühlkreislauf im Umlenkelement (5) verläuft.

3. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Arretierungsposition (28) der Gasdüse (9) der Kühlkreislauf durch das Umlenkelement (5) in die Gasdüse (9) verläuft.

4. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (5) aus einem inneren Ring (11) und einem äußeren Ring (12) besteht.

5. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (5) einen ersten Kühlkanal (19) und einen zweiten Kühlkanal (20) umfasst, welche durch Zusammenbau des inneren Ringes (11) und des äußeren Ringes (12) entstehen.

6. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kühlkanal (19) Öffnungen (13) in der ersten Ebene (16) aufweist.

7. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kühlkanal (20) Öffnungen (14) in der zweiten Ebene (17) und Öffnungen (15) in der dritten Ebene (18) aufweist.

8. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Grundposition (27) der Gasdüse (9) die Öffnungen (13) des ersten Kühlkanals (19) in der ersten Ebene (16) über der Einlassöffnung (29) beziehungsweise der Auslassöffnung (30) der Düsenstockaufnahme (3) liegen.

9. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Arretierungsposition (28) der Gasdüse (9) die Öffnungen (14) des zweiten Kühlkanals (20) der zweiten Ebene (17) über der Einlassöffnung (29) beziehungsweise der Auslassöffnung (30) der Düsenstockaufnahme (3) liegen.

10. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (15) des zweiten Kühlkanals (20) der dritten Ebene (18) der Einlassöffnung (22) beziehungsweise der Auslassöffnung (23) der Gasdüse (9) angrenzend gegenüberliegend angeordnet sind.

11. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (5) Erhebungen (10) aufweist, welche in der Grundposition (27) von Begrenzungsstiften (25) in der Gasdüsenaufnahme (4) begrenzt sind.

12. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kühlkanal (19) und der zweite Kühlkanal (20) durch Dichtungselemente (2) gegeneinander abgeschlossen sind.

13. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (5) aus elektrisch isolierendem Material besteht.

14. Gekühlter Schweißbrenner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (5) eine zwangsgeführte Strecke (31) umfasst.

Fig.1

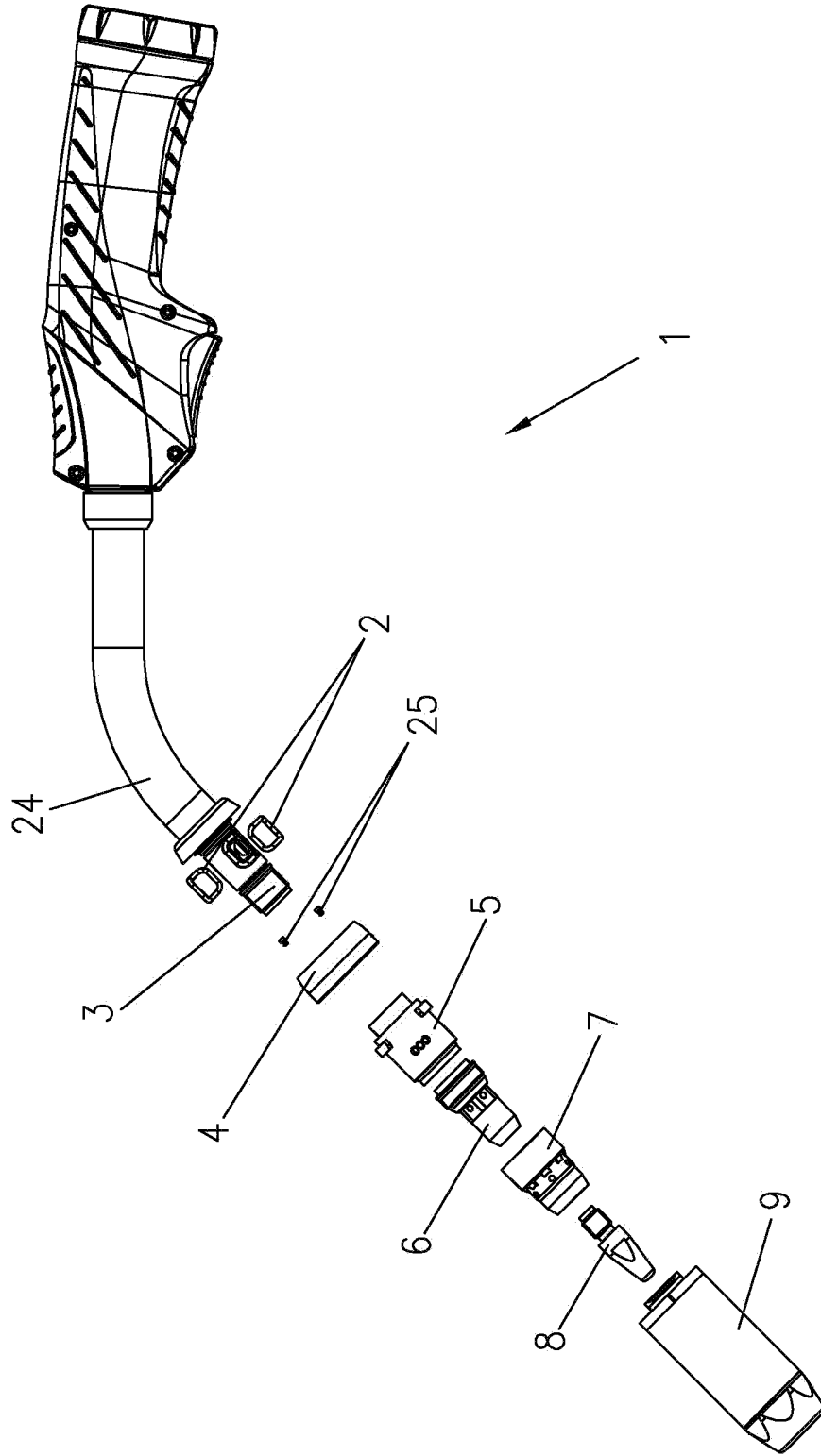


Fig.2

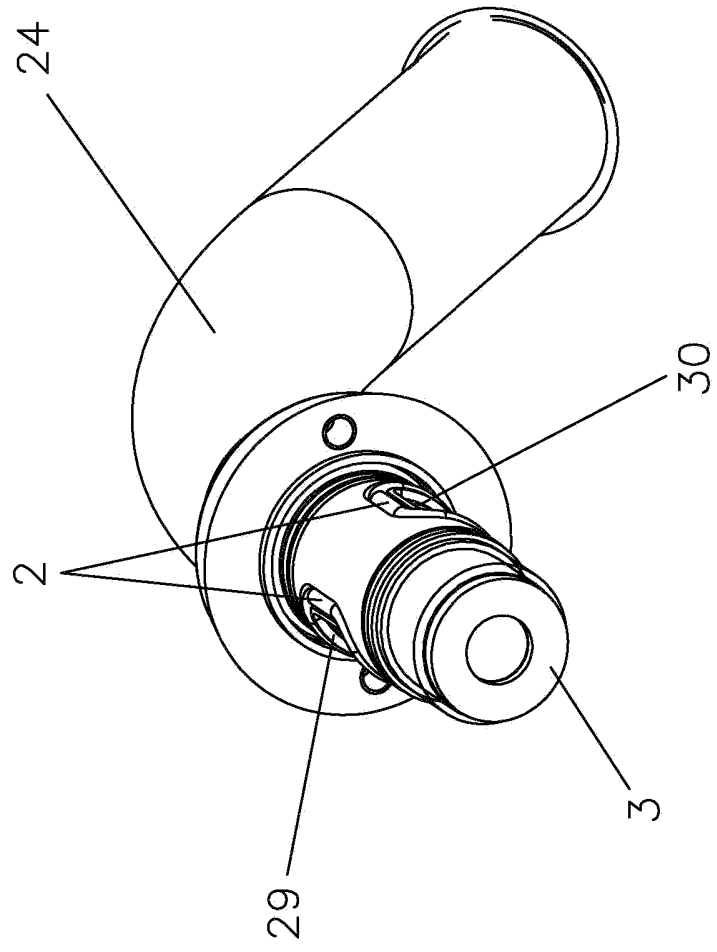


Fig.3

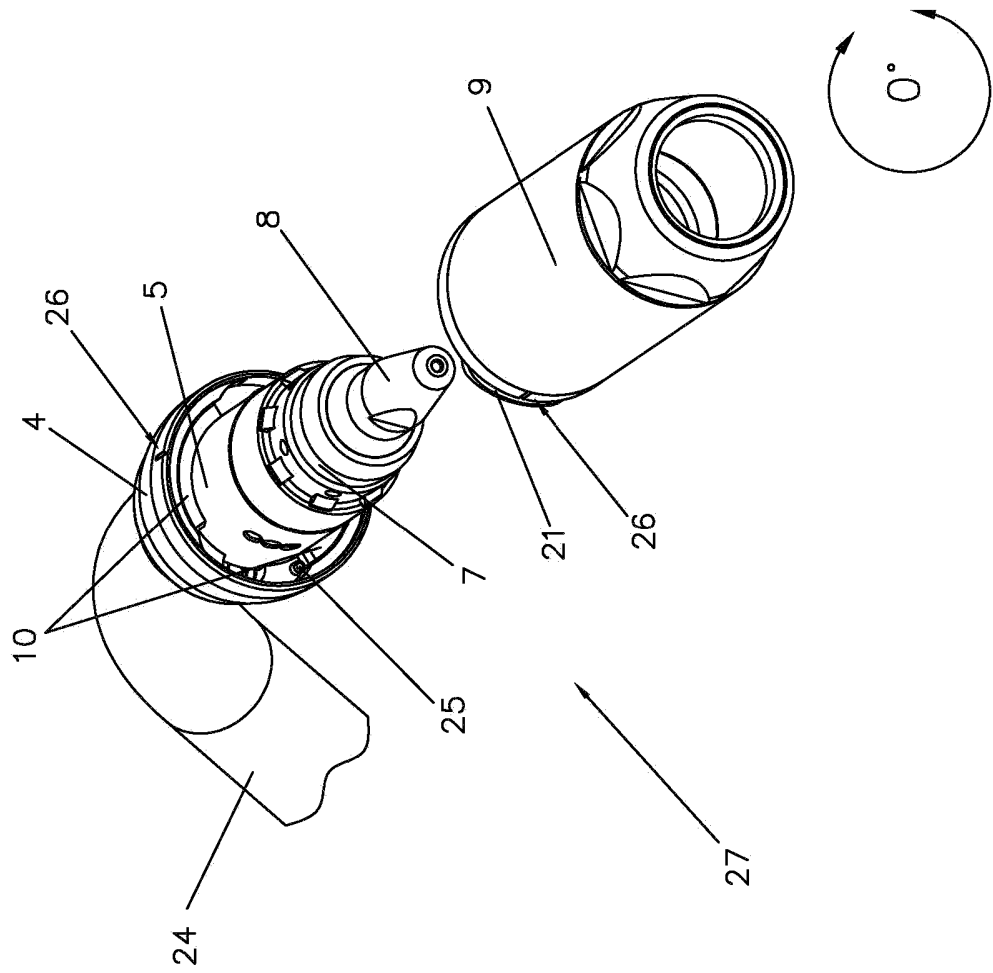


Fig.4

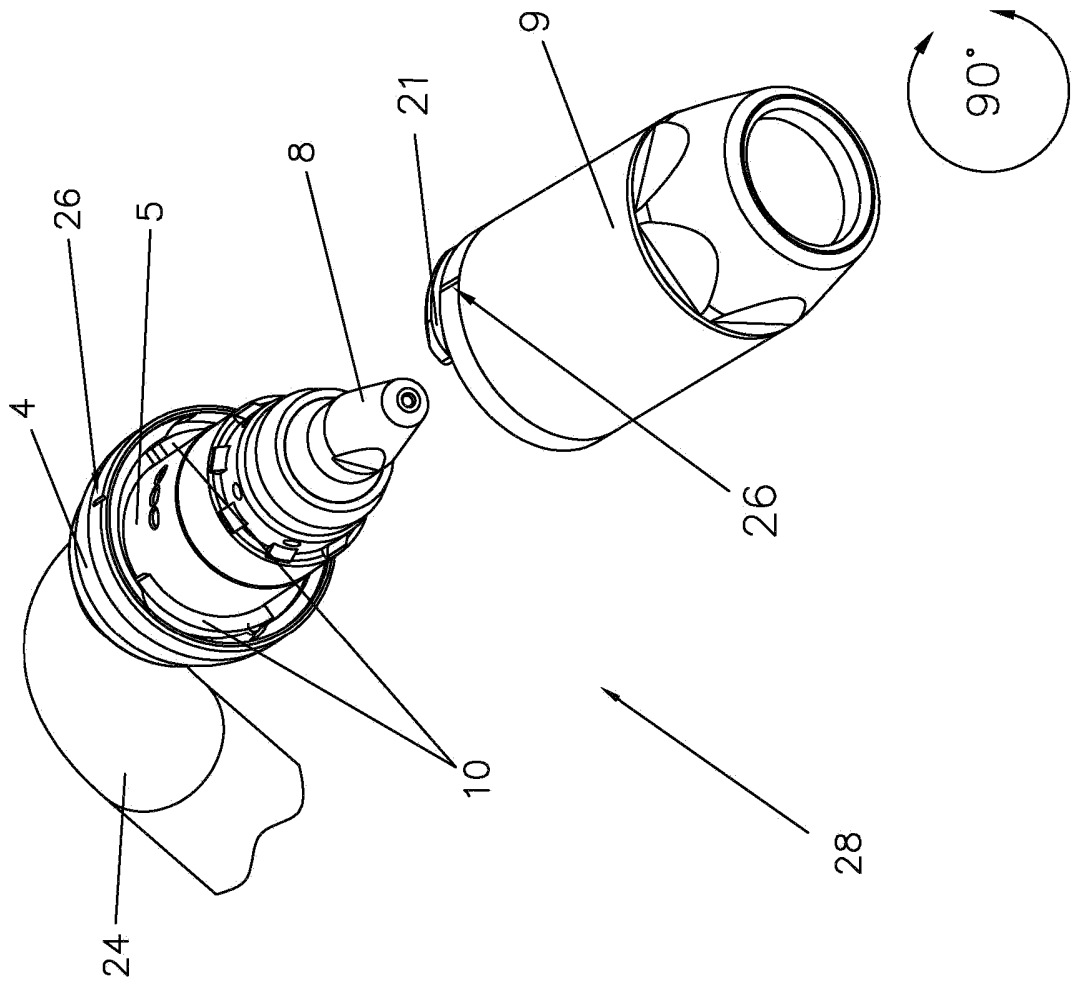


Fig.7

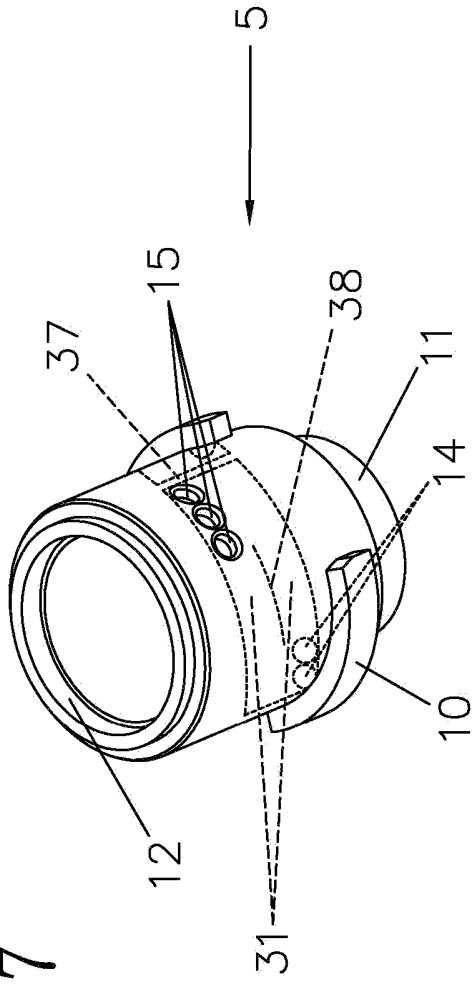


Fig.5

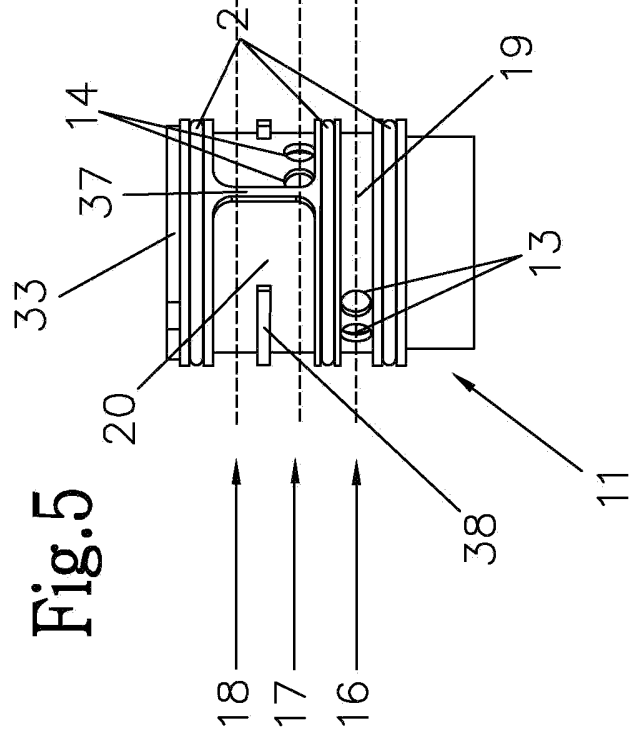
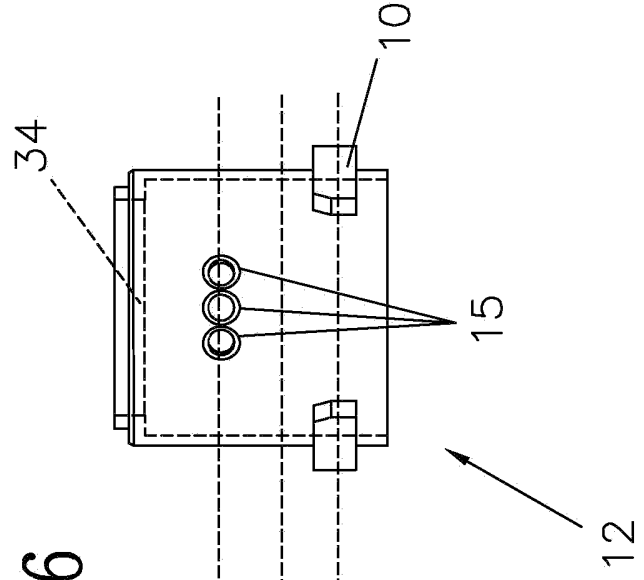


Fig.6



6/7

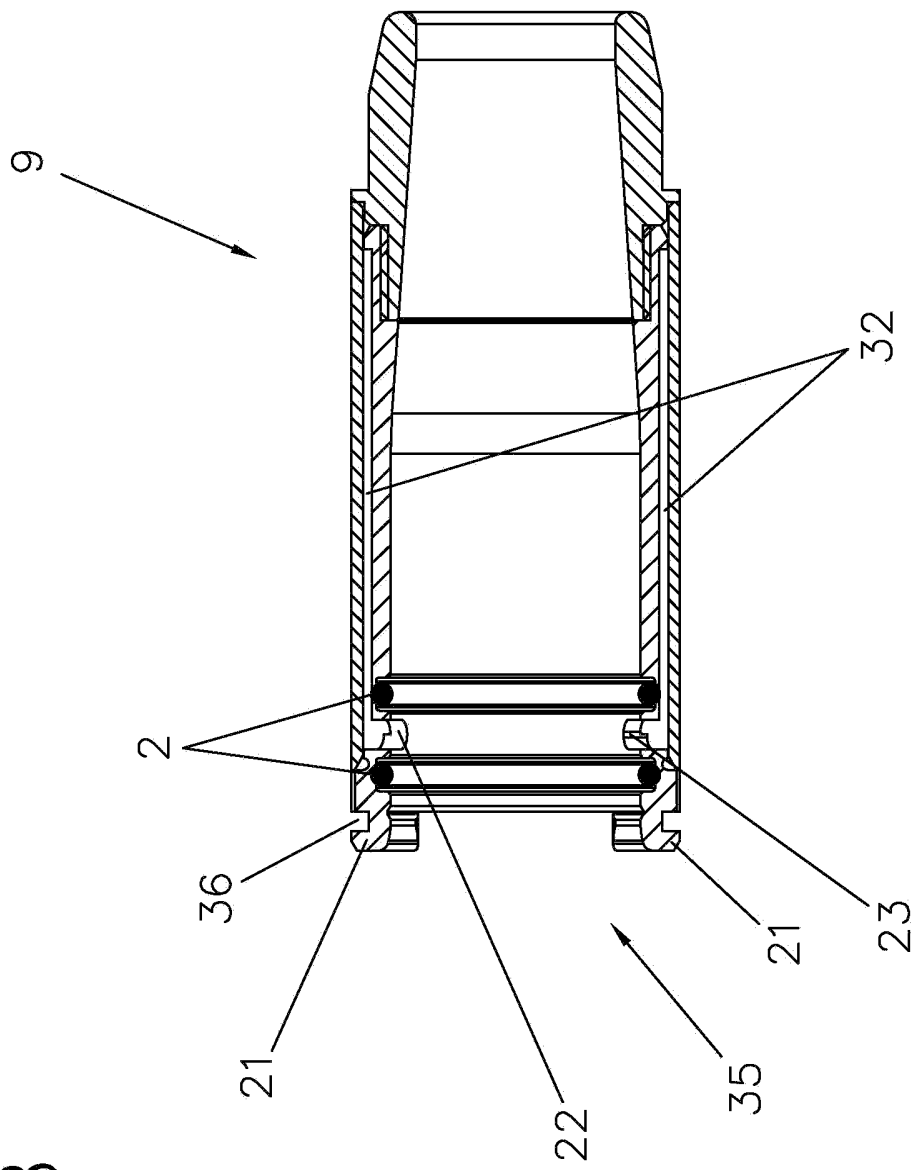


Fig.9

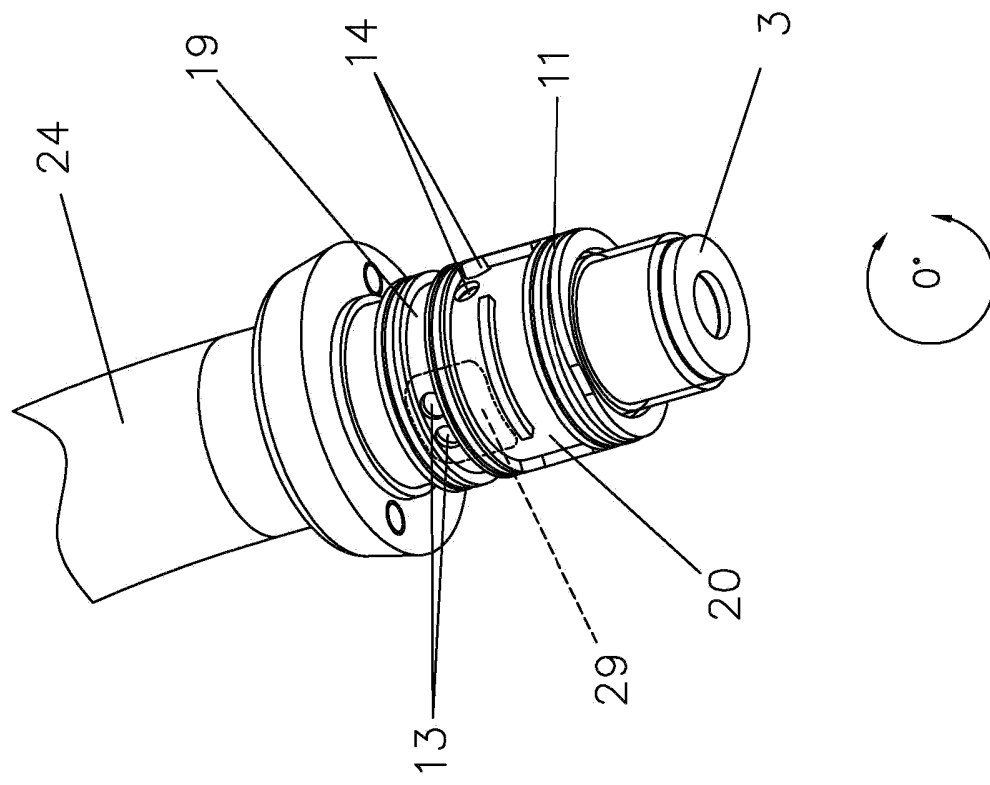


Fig.10

