

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1245/2009**

(51) Int. Cl.: **B23K 9/29 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **06.08.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.02.2011**

(73) Patentinhaber:

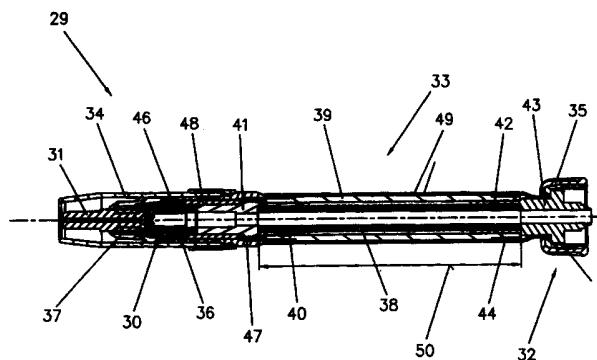
FRONIUS INTERNATIONAL GMBH  
A-4643 PETTENBACH (AT)

(72) Erfinder:

HUBINGER MANFRED  
KREMSMÜNSTER (AT)  
LEEB JOSEF  
PETTENBACH (AT)  
STÖGER ALEXANDER  
ROSSLEITHEN (AT)

(54) **FLEXIBLER ROHRBOGEN FÜR EINEN SCHWEISSBRENNER SOWIE SCHWEISSBRENNER**

(57) Die Erfindung betrifft einen flexiblen Rohrbogen (29) für einen Schweißbrenner (7), bei dem an einem Ende ein Düsenstock (30) zur Aufnahme eines Kontaktrohres (31) und einer Gasdüse (34) und am weiteren gegenüberliegenden Ende ein Zentralanschluss (32) zum Befestigen des Rohrbogens (29) an einem Brennerhalter angeordnet sind, wobei die beiden Enden über ein flexibles Verbindungselement (33) miteinander verbunden sind. Das Verbindungselement (33) ist dabei derart ausgebildet, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, indem ein Stellarm (38) zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel (39) verlegt ist. Ferner betrifft die Erfindung einen entsprechend ausgeführten Schweißbrenner (7).



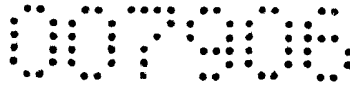


### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen flexiblen Rohrbogen (29) für einen Schweißbrenner, bei dem an einem Ende ein Düsenstock (30) zur Aufnahme eines Kontaktrohres (31) und einer Gasdüse (34) und am weiteren gegenüberliegenden Ende ein Zentralanschluss (32) zum Befestigen des Rohrbogens (29) an einem Brennerhalter angeordnet ist, wobei die beiden Enden über ein flexibles Verbindungselement (33) miteinander verbunden sind. Das Verbindungselement (33) ist dabei derart ausgebildet, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, indem ein Stellarm (38) zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel (39) verlegt ist. Ferner betrifft die Erfindung einen entsprechend ausgeführten Schweißbrenner.

Fig. 3

N2009/18000



- 1 -

Die Erfindung betrifft einen flexiblen Rohrbogen für einen Schweißbrenner, bei dem an einem Ende ein Düsenstock zur Aufnahme eines Kontaktrohres und einer Gasdüse am weiteren gegenüberliegenden Ende ein Zentralanschluss zum Befestigen des Rohrbogens an einem Brennerhalter angeordnet ist, wobei die beiden Enden über ein flexibles Verbindungselement miteinander verbunden sind und einen Schweißbrenner, wie in den Oberbegriffen des Anspruches 1 beschrieben ist.

Weiters betrifft die Erfindung einen Schweißbrenner, bestehend aus einer Brennerhalterung, insbesondere einem Brennergriff, und einem an diesem befestigten Rohrbogen, wobei der Rohrbogen, ein flexibles Verbindungselement aufweist, an dem ein Düsenstock zur Aufnahme eines Kontaktrohres und einer Gasdüse befestigt ist, wie in den Oberbegriff des Anspruches 8 beschrieben ist.

Aus dem Stand der Technik, insbesondere der WO 2007/146879 A2 ist ein flexibles Kontaktrohr, insbesondere einem Verbindungselement, für einen Schweißbrenner bekannt. Dabei weist das flexible Kontaktrohr einen Düsenstock und am gegenüberliegenden Ende einen Zentralanschluss auf, wobei diese über mehrere einzeln aneinander gereihete Verbindungsstücke miteinander verbunden sind. Die Verbindungsstücke weisen dabei einerseits ein Kugelgelenk und andererseits ein Befestigungselement in Form eines Gewindes auf, sodass die einzelnen Verbindungsstücke miteinander verbunden werden können. Durch die Verwendung eines Kugelgelenkes können nunmehr die einzelnen Verbindungsstücke gegeneinander in allen Richtungen verdreht werden. Im Zentrum der Verbindungsstücke ist ein durchgängige Bohrung vorgesehen, sodass ein Schweißdraht durch die miteinander verbundenen Verbindungsstücke gefördert werden kann. Dabei wird bevorzugt eine Drahtseele bis an den Düsenstock positioniert, in der dann der Schweißdraht geführt wird. Weiters ist es notwendig, dass die Verbindungsstücke aus einem elektrisch leitenden Material ausgebildet werden, da für die Stromzuführung zum Düsenstock dies über die einzelnen Verbindungsstücke erfolgt. Damit der Benutzer vor

N2009/18000



- 2 -

den Stromführenden Teilen, also den Verbindungsstücken, geschützt wird, ist über den Verbindungsstücken ein durchgängiger Schutzschlauch angeordnet.

Nachteilig ist hiermit, dass keine Reibungslose Stromübertragung über die einzelnen Verbindungsstücke möglich ist, da bei abgenutzten Kugelgelenken Luftspalten entstehen können, zwischen denen sich feiner Schmutz ablegen kann. Weiters kann es passieren, dass bei derartigen Luftspalten sich ein Lichtbogen ausbilden kann und somit zum Aufschmelzen des Grundmaterials führen kann, wodurch meist eine Verschweißung zweier Verbindungsstücke entsteht und diese beiden Verbindungsstücke dann nicht mehr gegeneinander verdreht werden können. Ein weiterer wesentlicher Nachteil liegt darin, dass die Herstellung sehr aufwendig ist und somit die Herstellungskosten wesentlich erhöht werden.

Weiters sind Lösungen mit CU Federdrähten oder Stahlfedern und CU Drähte bekannt, welche jedoch keine ausreichende Standzeit aufweisen. Dabei werden normale CU-Drähte verwendet, die jedoch keine guten Biegeeigenschaften aufweisen und somit brechen.

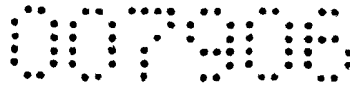
Weiters werden aus dem Stand der Technik bewährte und eingesetzte Elemente aus anderen Fachgebieten eingesetzt. Beispielsweise wird als Stromkabel ein Abschirmgeflecht der Firma Leoni [www.leoni-cooper-flexibles.com](http://www.leoni-cooper-flexibles.com) verwendet. Der Stellarm wird durch einen Wellschlauch, also einen so genannten Schwanenhals, der Firma Boa AG aus Rottenburg oder der Firma Flexperte [www.flexperte.de](http://www.flexperte.de) gebildet.

Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, einen flexiblen Rohrbogen und einen Schweißbrenner zu schaffen, bei der eine sichere Stromübertragung und Verstellmechanismus geschaffen wird.

Gelöst wird diese Aufgabe für einen flexiblen Rohrbogen dadurch, dass das Verbindungselement derart ausgebildet ist, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, in dem ein Stellarm zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel verlegt ist.

Vorteilhaft ist hierbei, dass durch Verwendung eines Stromkabels zwischen dem Zentralanschluss und dem Düsenstock eine sehr sichere Stromübertragung erreicht wird. Dabei wird auch erreicht, dass durch das Einbetten des Stromkabels innerhalb des Gummi-

N2009/18000



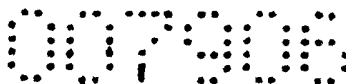
- 3 -

schlauches das Stromkabel geschützt wird und gleichzeitig jedoch eine Verstellung über den Stellarm möglich ist. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass durch den schichtweisen Aufbau die Herstellungskosten gering gehalten werden kann. Von Vorteil ist, dass eine hohe Biegeanzahl ohne Beschädigung der Komponenten erreicht wird, da Komponenten eingesetzt werden, die bereits langjährig in der Praxis auf anderen Gebieten eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass durch den coaxialen Schichtaufbau, also der Trennung der mechanischen Verstellung und der elektrischen Stromführung, eine sehr kleine Bauabmasse erreicht werden. Durch die Verwendung von leichten Komponente aus dem Stand der Technik wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass überdurchschnittlich lange Brennerkörper gefertigt werden können, wobei die mechanische Stabilität erhalten bleibt. Von Vorteil ist aber auch, dass der Brennerkörper keine Verspannungen nach dem positionieren aufweist. Durch den Einsatz eines so genannte Schwannenhalses als Stellarm wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass für den Stellarm ein entsprechender Biege radien vorgegeben wird, sodass ein einknicken verhindert wird. Somit ist auch sichergestellt, dass vom Benutzer kein zu enger Radius gewählt werden kann, der bei der Schweißdrahtförderung Probleme verursachen könnten. Von Vorteil ist, dass der Stellarm nur die Mechanik trägt und das zusätzlich montierte hochflexibles Stromkabel, welches unter Vorspannung, aufgrund der verwendeten Überlänge, montiert ist, ist somit vor Beschädigung geschützt. Dabei kann als mechanische Stütze jedwilliger Stützkörper verwendet werden. Auch ist der Einsatz eines derartigen Aufbaus sowohl für MIG/MAG-Brenner als auch für TIG/WIG-Brenner oder andere Brennerlösung möglich, wobei beispielsweise bei einer TIG/WIG-Lösung die dafür notwendige Elektrode am Düsenstock befestigt ist und im Verbindungselement, also dem Stellarm und dem Stromkabel, keine Öffnung zur Aufnahme des Schweißdrahtes bzw. der Drahtseele angeordnet sein muss.

Es ist auch eine Ausführung von Vorteil, bei der zur Isolation und für die Gasdichtheit über das Stromkabel ein Schutzschlauch, insbesondere ein Gummischlauch, angeordnet ist, da dadurch bei Berührung des Rohrbogens ein Stromschlag verhindert wird. Weiters kann aufgrund der Dicke des Schutzschlauches auf die Verstellkraft für den Stellarm Einfluss genommen werden, d.h., dass bei einem dickeren Schutzschlauch eine höhere Verstellkraft benötigt wird. Insbesondere ist es möglich, jedes beliebige gasdichte isolierende Material zu verwenden.

Es ist aber auch von Vorteil, dass der Stellarm zur Aufnahme einer Drahtseele und/oder des Schweißdrahtes bzw. einer Elektrode ausgebildet ist und bevorzugt weitere für einen Schweißprozess erforderliche Elemente, wie beispielsweise das Schutzgas,

N2009/18000



- 4 -

innerhalb des Stellarmes geführt sind, da dadurch ein Schutz, insbesondere ein Knickschutz, der Komponente über den Stellarm in einfache Weise ermöglicht wird.

Von Vorteil ist auch, dass die einzelnen Elemente, insbesondere das Stromkabel und der Stellarm, an den Düsenstock und den Zentralanschluss geklemmt oder verlötet sind, so dass eine sichere Verbindung geschaffen wird und darüber hinaus ein guter Stromübergang zwischen den einzelnen Elementen erreicht wird.

Eine vorteilhafte Ausbildung wird dadurch erreicht, dass das Stromkabel aus einem Geflecht von hochfesten und flexiblen einzelnen Lizen gebildet ist und die Lizen bevorzugt aus dem Material Kupfer bestehen, da dadurch eine hohe Lebensdauer bei sehr hoher Biegeerate des Verbindungselementes erzielt wird.

Bei einer Ausgestaltung, bei der zumindest ein Teil des Düsenstockes und des Zentralanschlusses aus einem elektrisch leitenden Material zur Stromübertragung ausgebildet ist, wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass das Stromkabel direkt mit dem Zentralanschluss und dem Düsenstock verbunden werden kann, sodass ev. Kontaktfehler durch mehrere Verbindungsstellen reduziert werden. Somit wird auch ein kompakter Aufbau erreicht.

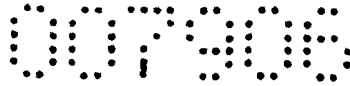
Es ist aber auch eine Ausgestaltung von Vorteil, bei der der Stellarm aus einem aus dem Stand der Technik bekannter Wellenschlauch, insbesondere Schwannenhals genannt, gebildet ist, da durch die Verwendung von Massenproduktionen die Herstellungskosten, insbesondere die Materialkosten, wesentlich gesenkt werden können.

Von Vorteil ist auch eine Ausbildung, bei der der Stellarm aus Stahl und/oder Messing gebildet ist, da dadurch eine ausreichende Stabilität gewährleistet werden kann.

Vorteilhaft ist aber auch, dass das Stromkabel aus mehreren übereinander angeordneten Lagen, insbesondere aus drei Lagen eines Abschirmgeflechtes, gebildet ist und das Stromkabels bevorzugt einzelnen Litzen mit einem Durchmesser von 0,1mm aufweist, da dadurch eine hohe Flexibilität erreicht wird und gleichzeitig ein ausreichender Querschnitt für die Stromübertragung vorhanden ist. Somit wird nämlich erreicht, dass jede Lage mit sehr dünnen Drähten hergestellt werden kann und somit gleichzeitig hoch flexibel ist.

Weiters wird die Aufgabe der Erfindung für einen Schweißbrenner derart gelöst, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, in dem ein Stellarm zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines

N2009/18000



- 5 -

Schweißdrahtes bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel verlegt ist.

Vorteilhaft ist hierbei, dass der Schweißer bei unzugänglichen Schweißstellen den Rohrbogen entsprechen verstellen, insbesondere zur recht biegen kann, wodurch die Durchführung des Schweißprozesses für den Schweißer vereinfacht wird. Damit kann nämlich der Schweißer seine gewohnte Schweißposition, also das Halten des Schweißbrenners, bei behalten und trotzdem die unterschiedlichsten schwer zugänglichen Schweißstellen erreicht werden können. Damit wird auch erreicht, dass die Schweißqualität aufrecht bleibt.

Von Vorteil ist aber auch, dass an der Brennerhalterung ein Zentralanschluss zum Verbinden mit einem Schlauchpaket angeordnet ist, da dadurch ein einfacher Tausch des Schlauchpaketes möglich ist.

Schließlich ist auch eine Ausgestaltung von Vorteil, beider direkt mit der Brennerhalterung, insbesondere mit den einzelnen darin angeordneten Elementen, ein Schlauchpaket verbunden ist, wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass ein kompakter Aufbau des Schweißbrenners mit direkt angeschlossenen Schlauchpaket erreicht wird.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen sind in der Beschreibung beschrieben. Die sich daraus ergebenden Vorteile können ebenfalls aus der Beschreibung entnommen werden.

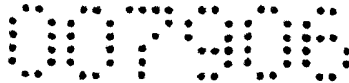
Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten, schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Darin zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Schweißmaschine bzw. eines Schweißgerätes;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Rohrbogens;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung des Rohrbogens, in vereinfachter, schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass die Figuren zusammenhängend und übergreifend beschrieben sind, wobei in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden,

N2009/18000



- 6 -

und die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Ähnliche Bauteile oder funktionsähnliche Bauteile tragen gleiche Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indizes. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

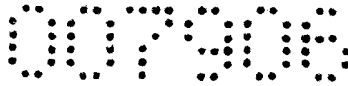
In Fig. 1 ist ein Schweißgerät 1 bzw. eine Schweißanlage für verschiedenste Prozesse bzw. Verfahren, wie z.B. MIG/MAG-Schweißen bzw. WIG/TIG-Schweißen oder Elektroden-Schweißverfahren, Doppeldraht/Tandem-Schweißverfahren, Plasma- oder Lötverfahren usw., gezeigt.

Das Schweißgerät 1 umfasst eine Stromquelle 2 mit einem darin angeordneten Leistungsteil 3, einer Steuervorrichtung 4 und weiteren nicht dargestellten Komponenten und Leitungen, wie beispielsweise einem Umschaltglied, Steuerventile, usw. Die Steuervorrichtung 4 ist beispielsweise mit einem Steuerventil verbunden, welches in einer Versorgungsleitung für ein Gas 5, insbesondere ein Schutzgas, wie beispielsweise CO<sub>2</sub>, Helium oder Argon und dergl., zwischen einem Gasspeicher 6 und einem Schweißbrenner 7 bzw. einem Brenner angeordnet ist.

Zudem kann über die Steuervorrichtung 4 noch ein Drahtvorschubgerät 8, welches für das MIG/MAG-Schweißen üblich ist, angesteuert werden, wobei über eine Versorgungsleitung ein Zusatzwerkstoff bzw. ein Schweißdraht 9 von einer Vorratstrommel 10 bzw. einer Drahtrolle in den Bereich des Schweißbrenners 7 zugeführt wird. Selbstverständlich ist es möglich, dass das Drahtvorschubgerät 8, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist, im Schweißgerät 1, insbesondere im Gehäuse 11 der Stromquelle 2, integriert ist und nicht, wie in Fig. 1 dargestellt, als Zusatzgerät auf eine Fahrwagen 12 positioniert ist. Hierbei wird von einem so genannten kompakten Schweißgerät 1 gesprochen. Dabei ist es auch möglich, dass das Drahtvorschubgerät 8 direkt auf das Schweißgerät 2 aufgesetzt werden kann, d.h., dass das Gehäuse 11 der Stromquelle 2 auf der Oberseite zur Aufnahme des Drahtvorschubgerätes 8 ausgebildet ist, sodass der Fahrwagen 12 entfallen kann.

Es ist auch möglich, dass das Drahtvorschubgerät 8 den Schweißdraht 9 bzw. den Zu-

N2009/18000



- 7 -

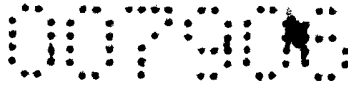
satzwerkstoff außerhalb des Schweißbrenners 7 an die Prozessstelle zuführt, wobei hierzu im Schweißbrenner 7 bevorzugt eine nicht abschmelzende Elektrode angeordnet ist, wie dies beim WIG/TIG-Schweißen üblich ist.

Der Strom zum Aufbauen eines Lichtbogens 13, insbesondere eines Arbeitslichtbogens, zwischen der Elektrode bzw. dem Schweißdraht 9 und einem bevorzugt aus einem oder mehreren Teilen gebildeten Werkstück 14 wird über eine Schweißleitung, nicht dargestellt, vom Leistungsteil 3 der Stromquelle 2, dem Schweißbrenner 7, insbesondere der Elektrode bzw. dem Schweißdraht 9, zugeführt, wobei das zu verschweißende Werkstück 14 über eine weitere Schweißleitung für das weitere Potential, insbesondere das Masse-Kabel, mit der Stromquelle 2, nicht dargestellt, verbunden ist und somit über den Lichtbogen 13 bzw. den gebildeten Plasmastrahl für einen Prozess ein Stromkreis aufgebaut werden kann. Bei Verwendung eines Brenners mit internen Lichtbogen 13 sind die beiden Schweißleitungen, nicht dargestellt, zum Brenner geführt, sodass im Brenner ein entsprechender Stromkreis aufgebaut werden kann, wie dies bei Plasma-Brenner der Fall sein kann.

Zum Kühlen des Schweißbrenners 7 kann über einen Kühlgerät 15 der Schweißbrenner 7 unter Zwischenschaltung ev. Komponenten, wie beispielsweise einen Strömungswächter, mit einem Flüssigkeitsbehälter, insbesondere einem Wasserbehälter 16 mit einer Füllstandsanzeige 17, verbunden werden, wodurch bei der Inbetriebnahme des Schweißbrenners 7 des Kühlgerät 15, insbesondere eine für die im Wasserbehälter 16 angeordnete Flüssigkeit verwendete Flüssigkeitspumpe, gestartet wird und somit eine Kühlung des Schweißbrenners 7 bewirkt werden kann. Wie bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gezeigt, wird das Kühlgerät 15 auf den Fahrwagen 12 positioniert, auf das anschließend die Stromquelle 2 gestellt wird. Die einzelnen Komponenten der Schweißanlage, also die Stromquelle 2, das Drahtvorschubgerät 8 und das Kühlgerät 15, sind dabei derart ausgebildet, dass diese entsprechende Vorsprünge bzw. Ausnehmungen aufweisen, sodass sie sicher aufeinander gestapelt bzw. aufeinander gestellt werden können.

Das Schweißgerät 1, insbesondere die Stromquelle 2, weist weiters eine Ein- und/oder Ausgabevorrichtung 18 auf, über die die unterschiedlichsten Schweißparameter, Betriebsarten oder Schweißprogramme des Schweißgerätes 1 eingestellt bzw. aufgerufen und angezeigt werden können. Dabei werden die über die Ein- und/oder Ausgabevorrichtung 18 eingestellten Schweißparameter, Betriebsarten oder Schweißprogramme an die Steuervorrichtung 4 weitergeleitet und von dieser werden anschließend die einzelnen

N2009/18000



- 8 -

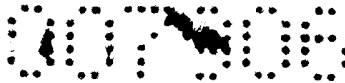
Komponenten der Schweißanlage bzw. des Schweißgerätes 1 angesteuert bzw. entsprechende Sollwerte für die Regelung oder Steuerung vorgegeben. Hierbei ist es auch möglich, dass bei Verwendung eines entsprechenden Schweißbrenners 7 auch Einstellvorgänge über den Schweißbrenner 7 vorgenommen werden können, wobei dazu der Schweißbrenner 7 mit einer Schweißbrenner-Ein- und/oder Ausgabevorrichtung 19 ausgestattet ist. Bevorzugt ist dabei der Schweißbrenner 7 über einen Datenbus, insbesondere einen seriellen Datenbus, mit dem Schweißgerät 1, insbesondere der Stromquelle 2 oder dem Drahtvorschubgerät 8 verbunden.

Zum Starten des Schweißprozesses weist der Schweißbrenner 7 meist ein Startschalter, nicht dargestellt, auf, sodass durch Betätigen des Startschalters der Lichtbogen 13 gezündet werden kann. Um gegen die große Hitzeeinstrahlung vom Lichtbogen 13 geschützt zu werden, ist es möglich, dass der Schweißbrenner 7 mit einem Hitzeschutzschild 20 ausgestattet wird.

Weiters ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Schweißbrenner 7 über ein Schlauchpaket 21 mit dem Schweißgerät 1 bzw. der Schweißanlage verbunden, wobei das Schlauchpaket 21 über einem Knickschutz 22 am Schweißbrenner 7 befestigt ist. In dem Schlauchpaket 21 sind die einzelnen Leitungen, wie beispielsweise die Versorgungsleitung bzw. Leitungen für den Schweißdraht 9, für das Gas 5, für den Kühlkreislauf, für die Datenübertragung, usw., vom Schweißgerät 1 zum Schweißbrenner 7 angeordnet, wogegen das Masse-Kabel bevorzugt extra an der Stromquelle 2 angeschlossen wird. Das Schlauchpaket 21 wird über eine Kupplungsvorrichtung, nicht dargestellt, an der Stromquelle 2 oder dem Drahtvorschubgerät 8 angeschlossen, wogegen die einzelnen Leitungen im Schlauchpaket 21 mit einem Knickschutz am bzw. im Schweißbrenner 7 befestigt sind. Damit eine entsprechende Zugentlastung des Schlauchpaketes 21 gewährleistet ist, kann das Schlauchpaket 21 über eine Zugentlastungsvorrichtung, nicht dargestellt, mit dem Gehäuse 11 der Stromquelle 2 oder dem Drahtvorschubgerät 8 verbunden sein.

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass für die unterschiedlichen Schweißverfahren bzw. Schweißgeräte 1, wie beispielsweise WIG-Geräte oder MIG/MAG-Geräte oder Plasmageräte, nicht alle zuvor benannten Komponenten verwendet bzw. eingesetzt werden müssen. Hierzu ist es beispielsweise möglich, dass der Schweißbrenner 7 als luftgekühlter Schweißbrenner 7 ausgeführt werden kann, sodass beispielsweise das Kühlgerät 15 entfallen kann. Man kann also sagen, dass das Schweißgerät 1 zumindest durch die Strom-

N2009/18000



- 9 -

quelle 2, den Drahtvorschubgerät 8 und das Kühlgerät 15 gebildet wird, wobei diese auch in einem gemeinsamen Gehäuse 11 angeordnet sein kann. Weiters ist es möglich, dass noch weitere Teile bzw. Komponenten, wie beispielsweise ein Schleifschutz 23 am Drahtvorschubgerät 8 oder ein Optionsträger 24 an einer Haltevorrichtung 25 für den Gasspeicher 6, usw. angeordnet bzw. eingesetzt werden können..

In den Fig. 2 und 3 ist ein flexibler Rohrbogen 29 für einen Schweißbrenner 7 gezeigt, bei dem an einem Ende ein Düsenstock 30 zur Aufnahme eines Kontaktrohres 31 und am weiteren gegenüberliegenden Ende ein Zentralanschluss 32 zum Befestigen des Rohrbogens 29 an einem Brennerhalter (nicht dargestellt) angeordnet ist, wobei die beiden Enden über ein flexibles Verbindungselement 33 miteinander verbunden sind.

Auf die detaillierte Darstellung und Beschreibung des Düsenstockes 30 und des Zentralanschlusses 32 wird verzichtet, da diese bereits aus dem Stand der Technik bekannt sind und diese unterschiedlichst ausgeführt werden können. Dabei ist es auch möglich, dass weitere Komponenten, wie beispielsweise eine Gasdüse 34, Überwurfmutter 35 oder dergleichen, auf den Düsenstock 30 oder dem Zentralanschluss 32 befestigt bzw. angeordnet sein können. Hierbei ist es möglich, dass im Düsenstock 30 ein Gewindestück 36 angeordnet ist. Das Gewindestück 36 wird bevorzugt über eine Schraubverbindung lösbar am Düsenstock befestigt und dient zur Aufnahme des Kontaktrohres 31. Dabei ist es möglich, dass anstelle von geschraubten Kontaktrohren 31 nunmehr über eine Steckverbindung befestigte Kontaktrohre 31 eingesetzt werden, da eine entsprechende Befestigungsvorrichtung im Gewindestück 36 angeordnet ist, d.h., dass zuerst das Gewindestück 36 mit dem Düsenstock 30 verbunden wird, worauf anschließend das Kontaktrohr 30 eingesetzt wird. Somit ist es möglich, dass durch Tausch des Gewindestückes 36, welches die Funktion eines Übergangsstückes aufweist, die unterschiedlichsten Kontaktrohre 30 aus dem Stand der Technik eingesetzt werden können, da lediglich ein passendes Gewindestück 36 eingesetzt werden muss. Bevorzugt wird hierzu ein Spritzerschutz 37 eingesetzt, um das Gewindestück 36 vor den in die Gasdüse 34 eintretende Schweißspritzer zu schützen, sodass ein Verkleben bzw. Verschweißen des Gewindestückes 36 mit einer anderen Komponente verhindert wird und somit sicher gestellt ist, dass das Gewindestück 36 jederzeit gewechselt werden kann.

Bei dem dargestellten Rohrbogen 29 ist der Düsenstock 30 und der Zentralanschluss 32 über das flexible Verbindungselement 33 verbunden, d.h., dass über das Verbindungselement 33 die Krümmung des Rohrbogens 29 beliebig verstellt werden kann, sodass

N2009/18000



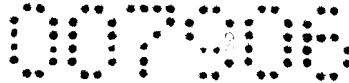
- 10 -

eine optimale Anpassung des Düsenstockes 30, insbesondere des aus dem Kontaktrohr 31 austretenden Schweißdrahtes 9, an eine Schweißaufgabe vorgenommen werden kann. Somit können auch schwer zugängliche Stellen in gewohnter Schweißhaltung geschweißt werden, da der Benutzer sich den Rohrbogen 29 einfach zu recht biegen kann.

Erfindungsgemäß ist das Verbindungselement 33 beispielsweise derart ausgebildet, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, in dem ein Stellarm zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes 9 bzw. einer Elektrode, (nicht dargestellt) angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel 39 verlegt ist. Bevorzugt ist der Stellarm 38 auch zur Aufnahme einer Drahtseele und/oder des Schweißdrahtes 9 bzw. für einen WIG/TIG-Brenner zur Aufnahme einer nicht abschmelzenden Elektrode, ausgebildet ist, wobei bevorzugt weitere für einen Schweißprozess erforderliche Elemente, wie beispielsweise das Schutzgas, innerhalb des Stellarmes 38 geführt ist.

Der Stellarm 38 und das Stromkabel 39 werden dabei auf der Seite des Düsenstocks 30 mit einem Fortsatz 40 eines Dorns 41 verbunden, wobei in den Dorn 41 das Gewindestück 36 befestigt ist. Auf der Seite des Zentralanschlusses 32 ist der Stellarm 38 und das Stromkabel 39 wiederum über einen Fortsatz 42 eines Flansches 43 befestigt. Die Befestigung kann beispielsweise über eine Quetschhülse 44 erfolgen, wobei jedoch jede andere Art zum Befestigen, wie beispielsweise, Klemmen, Nieten, Schweißen, Löten, Kleben, usw. eingesetzt werden kann. Die einzelnen Teile, insbesondere die Fortsätze 40, 42, der Dorn 41, der Flansch 43 und das Gewindestück 36, weisen im Zentrum eine Öffnung bzw. Bohrung 45 auf, welches mit einem zur Führung einer Drahtseele angeordneten flexiblen Führungsrohr oder der Drahtseele direkt (nicht dargestellt) korrespondiert, sodass die Drahtseele bis zum Düsenstock 30, insbesondere bis in das Gewindestück 36, geschoben werden kann. Hierbei ist es auch möglich, dass das Führungsrohr oder die Bohrung 45 in Form der Drahtseele, also den Innendurchmesser der Drahtseele zum Führen des Schweißdrahtes 9, ausgebildet ist, sodass die in das Schlauchpaket eingeschoben Drahtseele am Zentralanschluss 32 endet und der Schweißdraht 9 von dort, also dem Zentralanschluss 32, direkt in das Führungsrohr bzw. der Bohrung 45 gelangt. Es ist natürlich möglich, dass anstelle der Fortsätze 40, 42 auch spezielle Befestigungselemente für das Stromkabel 39 und den Stellarm 38 am Düsenstock 30 und/oder am Zentralanschluss 32 angeordnet sind. Wichtig ist nur, dass die mechanische Verstellung unabhängig von der Stromführung erfolgt, d.h., dass zwischen dem Zentralanschluss 32 und dem Düsenstock 30 das Stromkabel 39 eingesetzt wird, welches ausschließlich für die Stromversorgung

N2009/18000



- 11 -

zuständig ist. Üblicherweise sind aus dem Stand der Technik Rohrbögen bekannt, bei denen die Verbindung über starre Rohre, insbesondere Kupferrohre, erfolgt, die für die Stabilität und die Stromführung zuständig sind. Ein derartiger ähnlicher Aufbau ist auch in der Beschreibungseinleitung abgehandelten WO-Anmeldung bekannt, bei dem die Stromführung ebenfalls über die mechanischen Zwischenstücke erfolgt, also kein Stromkabel eingesetzt wird.

Damit der Schweißstrom vom Zentralanschluss 32 zum Kontaktrohr 31 geleitet wird, sind einige Komponente, insbesondere der Flansch 43, der Dorn 41 und das Gewindestück 36, des Rohrbogens 29 aus elektrisch leitenden Material ausgeführt. Um den Benutzer vor einen Stromschlag zu schützen, sind hierzu am Gewindestück 36 ein Isoliererring 46 angeordnet, an dem ein Konus 47 und/oder eine Isolierbuchse 48 anschließt. Das Stromkabel 39 und zumindest ein Teil des Flansches 43 wird durch einen Schutzschlauch 49 elektrisch isoliert, d.h., dass zur Isolation und für die Gasdichtheit über den Stellarm 38 und dem Stromkabel 39 der Schutzschlauch 49, insbesondere ein Gummischlauch, angeordnet ist. Damit wird auch erreicht, dass das benachbarte Stromkabel 39 über den Schutzschlauch 48 zusammen gehalten wird.

Als Stromkabel 39 wird ein CU-Geflecht mit einem Querschnitt von  $3 \times 25 \text{ mm}^2$  verwendet, welches einem Abschirmgeflecht der Firma Leoni aus dem Stand der Technik ähnelt. Dabei ist das eingesetzte CU-Geflecht hoch flexibel, und speziell gestrickt. Hierbei weist das Abschirmgeflecht eine zwischen 5 bis 10% größerer Länge als die Distanz 50 zwischen den Düsenstock 30 und den Zentralanschluss 32 auf. Damit wird erreicht, dass bei der Montage des Abschirmgeflechtes dieses zusammen geschoben wird, sodass sich das Geflecht bzw. die einzelnen Lizen auflockern und somit erreicht wird, dass der Verstellvorgang mit geringen Kraftaufwand möglich ist und gleichzeitig eine hohe Lebensdauer erreicht wird. Man kann also sagen, dass das Stromkabel 39 aus einem Geflecht von hochfesten und flexiblen einzelnen Lizen gebildet wird, wobei die Lizen bevorzugt aus dem Material Kupfer bestehen. Das Stromkabel 39 ist dabei aus mehreren übereinander angeordneten Lagen, insbesondere aus drei Lagen des Abschirmgeflechtes, gebildet, und dass das Stromkabels 39 bevorzugt einzelnen Litzen mit einem Durchmesser von 0,1mm aufweist.

Als Stellarm 38 wird ein so genannter Schwanenhals, wie er aus dem Stand der Technik bekannt ist, eingesetzt, sodass auf eine detaillierte Beschreibung des Aufbaus verzichtet wird. Beispielsweise werden derartige Stellarme 38 von der Firma Boa AG aus Rothen-

N2009/18000



- 12 -

burg oder der Firma Flexperte [www.flexperte.de](http://www.flexperte.de) unter „Biegbare Arme“ Typ: BA 151L11. Diese Stellarme 38 sind dabei flexibel und biegesteif zugleich und bestehen aus einer Kombination aus innerem Runddraht mit einer von außen eingedrückten Dreikantdrahtwendel.

Selbstverständlich ist es auch möglich, dass der Aufbau des Rohrbogens 29 auf die unterschiedlichsten Arten erfolgen kann und zuvor nur eine möglich Variante beschrieben wurde. Wichtig ist dabei nur, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, wobei der Aufbau beispielsweise auch derart erfolgen kann (nicht dargestellt), dass zuerst ein flexibles Führungsrohr zur Aufnahme einer Drahtseele für den Schweißdraht 9 angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel 39 verlegt ist und das Führungsrohr und das Stromkabel 39 in einem aus Stahl und/oder Messing bestehenden flexiblen Stellarm 38 eingebettet sind, d.h., dass nunmehr alle Komponenten innerhalb des Stellarmes 38 angeordnet sind und zusätzlich für die Drahtseele ein Führungsrohr im Zentrum angeordnet wird.

Auch ist eine Anwendung möglich (nicht dargestellt), bei dem ein Schweißbrenner 7, bestehend aus einer Brennerhalterung, insbesondere einem Brennergriff, und einem an diesem befestigten Rohrbogen 29, wobei der Rohrbogen 29, ein flexibles Verbindungselement 33 aufweist, an dem ein Düsenstock 30 zur Aufnahme eines Kontaktrohres 31 und einer Gasdüse 34 befestigt ist, und dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, in dem ein Stellarm 38 zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel 39 verlegt ist. Bei einem derartigen Aufbau entfällt der Zentralanschluss 39 an einem Ende des Verbindungselementes 33, wobei dieses Ende dann direkt mit dem Komponenten im Schweißbrenner 7, insbesondere in der Griffschale bzw. in der Brennerhalterung des Schweißbrenners 7, befestigt sind, d.h., dass beispielsweise auf einer Komponente in der Griffschale bzw. Brennerhalterung ein Fortsatz 40 oder 43 angeordnet ist, an dem das Stromkabel 39 und der Stellarm 38 befestigt werden können. Der Schweißbrenner 7 kann dabei an der Brennerhalterung ein Zentralanschluss zum Verbinden mit einem Schlauchpaket 21 angeordnet sein oder dass direkt mit der Brennerhalterung, insbesondere mit den einzelnen darin angeordneten Elementen, ein Schlauchpaket 21 verbunden ist.

Auch ist es möglich, dass der Schweißbrenner 7 auch durch andere Aufbauvarianten hergestellt werden kann, d.h., dass beispielsweise das Verbindungselement 33 derart aus-

N2009/18000

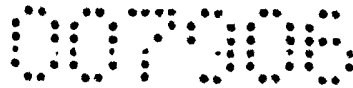


- 13 -

gebildet ist, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, indem zuerst ein flexibles Führungsrohr zur Aufnahme einer Drahtseele für den Schweißdraht 9 angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel 39 verlegt ist und das Führungsrohr und das Stromkabel 39 in einem aus Stahl und/oder Messing bestehenden flexiblen Stellarm 38 eingebettet sind.

Abschließend sei festgehalten, dass die Ausführungsbeispiele lediglich mögliche Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Lösung zeigen, wobei die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten eingeschränkt ist. Insbesondere sind auch Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich, wobei diese Variationsmöglichkeiten aufgrund der Lehre zum technischen Handeln der gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegen. Es sind auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die den der Erfindung zugrunde liegenden Lösungsgedanken verwirklichen und nicht explizit beschrieben bzw. dargestellt oder durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvarianten möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst. Ebenso erstreckt sich der Schutz auch auf die einzelnen Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung, soweit diese für sich genommen wesentlich zur Realisierung der Erfindung sind.

N2009/18000



## Bezugszeichenaufstellung

1	Schweißgerät	39	Stromkabel
2	Stromquelle	40	Fortsatz
3	Leistungsteil		
4	Steuervorrichtung	41	Dorn
5	Gas	42	Fortsatz
		43	Flansch
6	Gasspeicher	44	Quetschhülse
7	Schweißbrenner	45	Bohrung
8	Drahtvorschubgerät		
9	Schweißdraht	46	Isolierring
10	Vorratstrommel	47	Konus
		48	Isolierbuchse
11	Gehäuse	49	Schutzschlauch
12	Fahrwagen	50	Distanz
13	Lichtbogens		
14	Werkstück		
15	Kühlgerät		
16	Wasserbehälter		
17	Füllstandanzeige		
18	Ein- u/o Ausgabevorrichtung		
19	Schweißbrenner-Ein-u/o Ausgabevorrichtung		
20	Hitzeschutzschild		
21	Schlauchpaket		
22	Grundplatte		
23	Rad		
24	Haltevorrichtung		
25	Stellplatte		
26	Optionsträger		
27	Aufnahmeelemente		
28	Fahrwagen-Ein- und/oder Ausgabevorrichtung		
29	Rohrbogen		
30	Düsenstock		
31	Kontaktrohr		
32	Zentralanschluss		
33	Verbindungselement		
34	Gasdüse		
35	Überwurfmutter		
36	Gewindestück		
37	Spritzschutz		
38	Stellarm		

N2009/18000



- 1 -

### Patentansprüche

1. Flexibler Rohrbogen (29) für einen Schweißbrenner (7), bei dem an einem Ende ein Düsenstock (30) zur Aufnahme eines Kontaktrohres (31) und einer Gasdüse (34) und am weiteren gegenüberliegenden Ende ein Zentralanschluss (32) zum Befestigen des Rohrbogens (29) an einem Brennerhalter angeordnet ist, wobei die beiden Enden über ein flexibles Verbindungselement (33) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (33) derart ausgebildet ist, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, in dem ein Stellarm (38) zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel (39) verlegt ist.
2. Flexibler Rohrbogen (29) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Isolation und für die Gasdichtheit über das Stromkabel (39) ein Schutzschlauch, insbesondere ein Gummischlauch, angeordnet ist.
3. Flexibler Rohrbogen (29) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Elemente, insbesondere das Stromkabel (39) und der Stellarm (38), an den Düsenstock (30) und den Zentralanschluss (32) geklemmt oder verlötet sind.
4. Flexibler Rohrbogen (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellarm (38) zur Aufnahme einer Drahtseele und/oder des Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode ausgebildet ist und bevorzugt weitere für einen Schweißprozess erforderliche Elemente, wie beispielsweise das Schutzgas, innerhalb des Stellarmes (38) geführt ist.
5. Flexibler Rohrbogen (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromkabel (39) aus einem Geflecht von hochfesten und flexiblen einzelnen Lizen gebildet ist und die Lizen bevorzugt aus dem Material Kupfer bestehen.

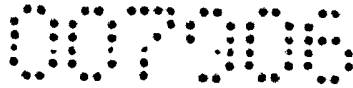
N2009/18000



- 2 -

6. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des Düsenstockes (30) und des Zentralanschlusses (32) aus einem elektrisch leitenden Material zur Stromübertragung ausgebildet ist.
7. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellarm (38) aus einem aus dem Stand der Technik bekannter Wellschlauch, insbesondere einen so genannter Schwanenhals, gebildet ist.
8. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellarm (38) aus Stahl und/oder Messing gebildet ist.
9. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromkabel (39) aus mehreren übereinander angeordneten Lagen, insbesondere aus drei Lagen eines Abschirmgeflechtes, gebildet ist und das Stromkabel (39) bevorzugt einzelnen Litzen mit einem Durchmesser von 0,1mm aufweist.
10. Schweißbrenner (7), bestehend aus einer Brennerhalterung, insbesondere einem Brennergriff, und einem an diesem befestigten Rohrbogen (29), wobei der Rohrbogen (29), ein flexibles Verbindungselement (33) aufweist, an dem ein Düsenstock (30) zur Aufnahme eines Kontaktrohres (31) und einer Gasdüse (34) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (33) derart ausgebildet ist, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, in dem ein Stellarm (38) zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel (39) verlegt ist.
11. Schweißbrenner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Brennerhalterung ein Zentralanschluss zum Verbinden mit einem Schlauchpaket (21) angeordnet ist.

N2009/18000



- 3 -

12. Schweißbrenner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass direkt mit der Brennerhalterung, insbesondere mit den einzelnen darin angeordneten Elementen, ein Schlauchpaket (29) verbunden ist.

13. Schweißbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrbogen (29) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist.

FRONIUS INTERNATIONAL GmbH

durch

  
Anwälte Burger & Partner  
Rechtsanwalt GmbH

N2009/18000

007908

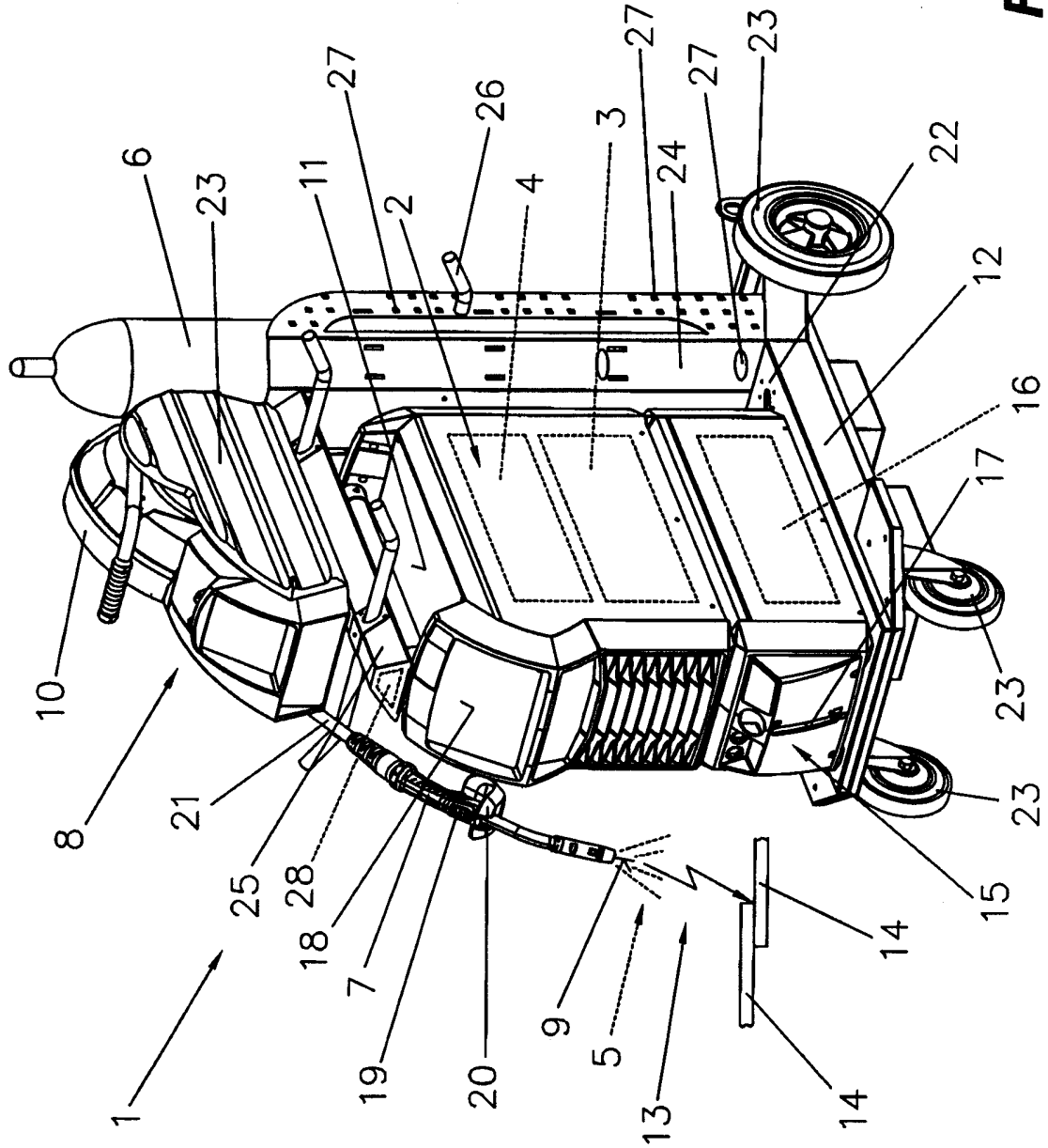


Fig.1

FRONIUS INTERNATIONAL GmbH

007308

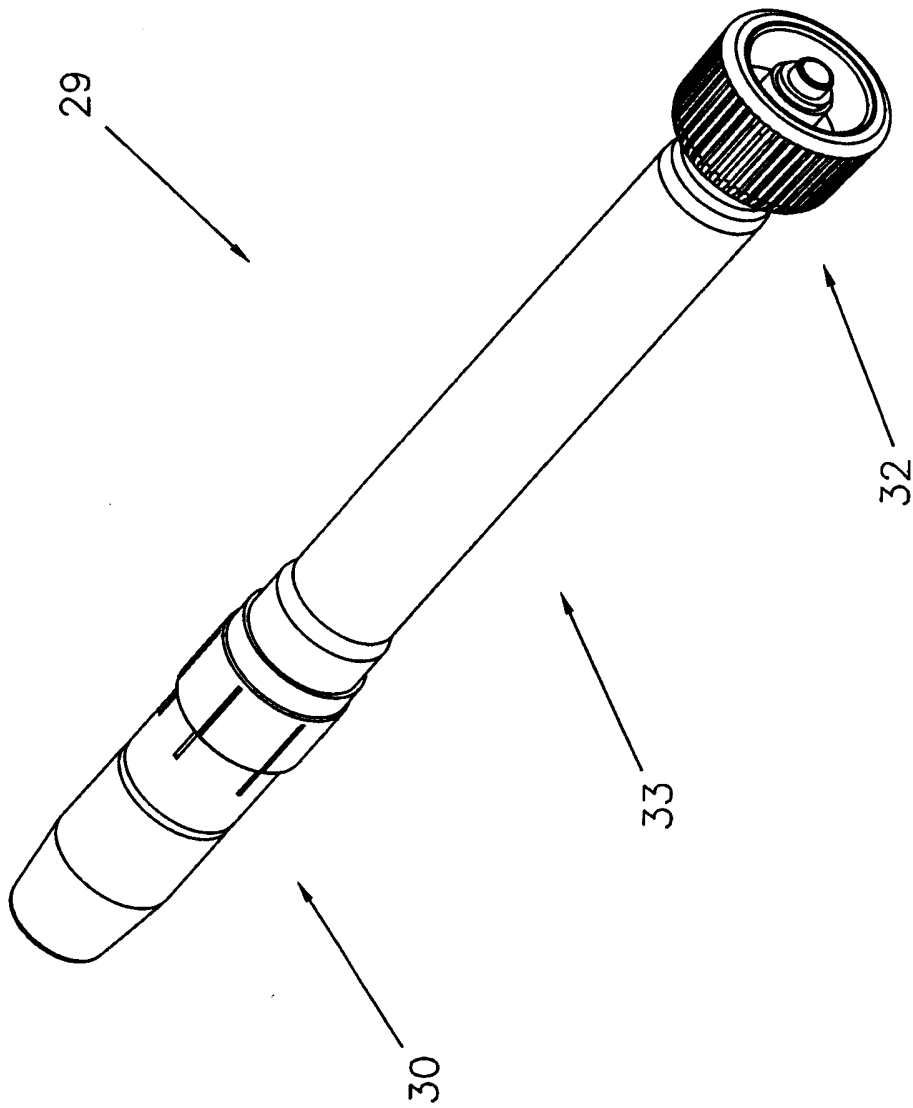


Fig.2

FRONIUS INTERNATIONAL GmbH

0733

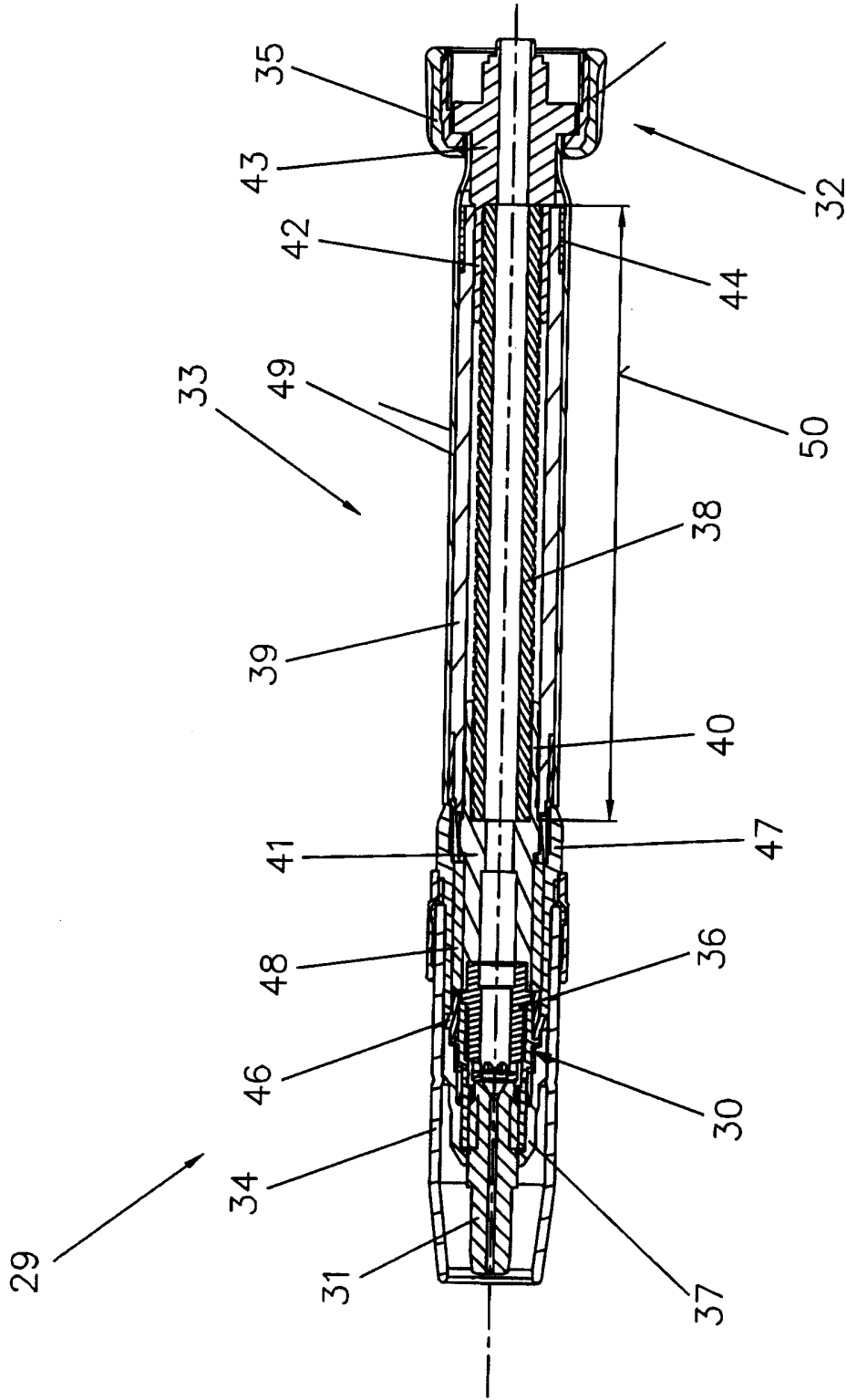


Fig.3

FRONIUS INTERNATIONAL GmbH

### (Neue) Patentansprüche

1. Flexibler Rohrbogen (29) für einen Schweißbrenner (7), bei dem an einem Ende ein Düsenstock (30) zur Aufnahme eines Kontaktrohres (31) und einer Gasdüse (34) und am weiteren gegenüberliegenden Ende ein Zentralanschluss (32) zum Befestigen des Rohrbogens (29) an einem Brennerhalter angeordnet sind, wobei die beiden Enden über ein flexibles Verbindungselement (33) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass
  - das Verbindungselement (33) derart ausgebildet ist, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, indem ein Stellarm (38) zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel (39) verlegt ist und
  - der Stellarm (38) zur Aufnahme einer Drahtseele und/oder des Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode ausgebildet ist und ein Schutzgas, innerhalb des Stellarmes (38) geführt ist.
  
2. Flexibler Rohrbogen (29) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Isolation und für die Gasdichtheit über das Stromkabel (39) ein Schutzschlauch, insbesondere ein Gummischlauch, angeordnet ist.
  
3. Flexibler Rohrbogen (29) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Elemente, insbesondere das Stromkabel (39) und der Stellarm (38), an den Düsenstock (30) und den Zentralanschluss (32) geklemmt oder verlötet sind.
  
4. Flexibler Rohrbogen (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromkabel (39) aus einem Geflecht von hochfesten und flexiblen einzelnen Litzen gebildet ist und die Litzen bevorzugt aus dem Material Kupfer bestehen.

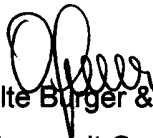
5. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des Düsenstockes (30) und des Zentralanschlusses (32) aus einem elektrisch leitenden Material zur Stromübertragung ausgebildet ist.
6. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellarm (38) aus einem aus dem Stand der Technik bekannten Wellschlauch, insbesondere einem so genannten Schwanenhals, gebildet ist.
7. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellarm (38) aus Stahl und/oder Messing gebildet ist.
8. Flexibler Rohrbogen (29) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromkabel (39) aus mehreren übereinander angeordneten Lagen, insbesondere aus drei Lagen eines Abschirmgeflechtes, gebildet ist und das Stromkabel (39) bevorzugt einzelne Litzen mit einem Durchmesser von 0,1mm aufweist.
9. Schweißbrenner (7), bestehend aus einer Brennerhalterung, insbesondere einem Brennergriff, und einem an diesem befestigten Rohrbogen (29), wobei der Rohrbogen (29) ein flexibles Verbindungselement (33) aufweist, an dem ein Düsenstock (30) zur Aufnahme eines Kontaktrohres (31) und einer Gasdüse (34) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (33) derart ausgebildet ist, dass eine mechanische Trennung für die Stabilität und die Stromübertragung vorhanden ist, indem ein Stellarm (38) zur stabilen Positionierung der Lichtbogenkomponenten, insbesondere eines Schweißdrahtes (9) bzw. einer Elektrode, angeordnet ist, um den ein hochflexibles Stromkabel (39) verlegt ist.
10. Schweißbrenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der Brennerhalterung ein Zentralanschluss zum Verbinden mit einem Schlauchpaket (21) angeordnet ist.

11. Schweißbrenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass direkt mit der Brennerhalterung, insbesondere mit den einzelnen darin angeordneten Elementen, ein Schlauchpaket (29) verbunden ist.

12. Schweißbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrbogen (29) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.

FRONIUS INTERNATIONAL GmbH

durch



Anwälte Bürger & Partner

Rechtsanwalt GmbH

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC <sup>8</sup> : <b>B23K 9/29 (2006.01)</b>		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: <b>B23K 9/29G</b>		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): <b>B23K</b>		
Konsultierte Online-Datenbank: <b>wpi, epodoc, Volltext-Datenbanken</b>		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>6. August 2009</b> eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie <sup>7</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X A	JP 57072780 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 7. Mai 1982 (07.05.1982) <i>Zusammenfassung, Fig. 1 - 3</i>	1-2, 4-8, 10, 12-13  3, 9, 11
	--	
X A	US 3,703,622 A (KLEPPEN JR.) 21. November 1972 (21.11.1972) <i>Spalte 2: Zeilen 60 - 63, Spalte 3: Zeilen 3 - 4, Fig. 1 und 3</i>	1-2, 4-6, 10, 12-13 3, 7-9, 11
	--	
A	DE 20 2006 010 358 U1 (BUCHNER) 9. November 2006 (09.11.2006) <i>Fig. 2</i>	1 - 13
	--	
A	US 3,999,033 A (WILLGOHS ET AL.) 21. Dezember 1976 (21.12.1976) <i>Fig. 2</i>	1 - 13
	--	
A	JP 58032584 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 25. Februar 1983 (25.02.1983) <i>Fig. 1</i>	1 - 13
	--	
Datum der Beendigung der Recherche: <b>4. März 2010</b>		Prüfer(in): <b>Dipl.-Ing. PAVDI</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
<sup>7</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente:		
X Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.		A Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.
Y Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		P Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.
		E Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
		& Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 3,755,648 A (BUZZETTA ET AL.) 28. August 1973 (28.08.1973) Fig. 2 ---	1 - 13