



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 23 D / 276 041 6

(22) 06.05.85

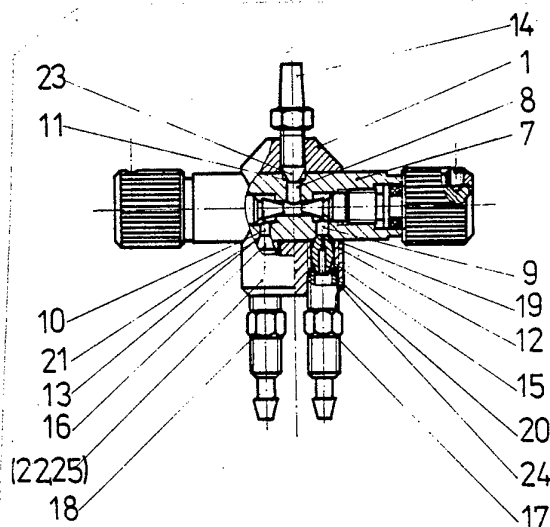
(45) 25.02.87

(71) Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, 4030 Halle (Saale), Köthener Straße 33a, PSF 16, DD

(72) Fröhlich, Hans, Dipl.-Ing.; Löschner, Jochen, Dipl.-Ing., DD

(54) Schweißgaseinrichtung

(57) Aus dem Ziel der Erfindung, die Effektivität bei der Herstellung und im Gebrauch von Schweißgaseinrichtungen zu erhöhen, wurde die Aufgabe abgeleitet, eine Schweißgaseinrichtung zum Betrieb von Schweiß- und ähnlichen Geräten, insbesondere für Brenngas-Sauerstoff-Mikrobrenner zum Schweißen, Löten und Glühen zu entwickeln, die sich durch einen einfachen Aufbau und einfachen und geringen Fertigungsaufwand sowie durch eine hohe Präzision in der Dosierung der Schweißgasmengen auszeichnet. Die erfindungsgemäße Lösung ist durch ein neues Konstruktions- und Funktionsprinzip gekennzeichnet, derart, daß in einem rotationssymmetrischen Grundkörper ein an sich lose eingestecktes Spindelrohr, das die Ventilelemente enthält, mittels Brennerrohrstutzen und Anschlußstutzen arretiert und eingedichtet ist, wobei in Strömungsrichtung hinter den Anschlußstutzen und damit unmittelbar vor dem Spindelrohr Düsen eingelegt sind, die dichtende, dosierende und aufweitend-arretierende Funktion haben. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Schweißgaseinrichtung zum Betrieb von Schweiß- und ähnlichen Geräten, insbesondere für Brenngas-Sauerstoff-Mikrobrenner zum Schweißen, Löten, Glühen und Anwärmen unter Verwendung an sich bekannter Schlauchtüllen, Gasanschlüsse, Ventilsysteme und Brennerrohranschlüsse, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem an sich rotationssymmetrischen Grundkörper (1) eine zur Rotationsachse (2) senkrechte Querbohrung (3), an dem einen Ende mindestens eine im wesentlichen zur Rotationsachse (2) ausgerichtete Ausgangsgewindebohrung (4) bis zur Querbohrung (3) und an dem anderen Ende mindestens eine ebenfalls im wesentlichen zur Rotationsachse (2) ausgerichtete Eingangsgewindebohrung (5, 6) bis zur Querbohrung (3) eingearbeitet sind, daß in die Querbohrung (3) ein rotationssymmetrisches Spindelrohr (7) lose eingeschoben ist, wobei das Spindelrohr (7) mit der (den) Ausgangsgewindebohrung(en) (4) und der (den) Eingangsgewindebohrung(en) (5, 6) korrespondierende kleinere Bohrungen (8, 9, 10) mit jeweils einer inneren Dichtkante (11, 12, 13) aufweist, daß in die Ausgangsgewindebohrung (4) der Brennerrohrstutzen (14) bis zum Spindelrohr (7) fest eingeschraubt ist, daß in die Eingangsgewindebohrung(en) (5, 6) jeweils eine Düse (15, 16) lose eingelegt und mit einem Anschlußstutzen (17, 18) gegen das Spindelrohr (7) festgeschraubt ist, wobei an der (den) Düse(n) (15, 16) beiderseitig und am Brennerrohrstutzen (14) einseitig entsprechend den inneren Dichtkanten (11, 12, 13) äußere Dichtfasen (19, 20, 21, 22, 23) sowie an dem (den) Anschlußstutzen (17, 18) eine innere Dichtkante (24, 25) angeordnet ist, wobei am Brennerrohrstutzen (14) fest oder lösbar das Brennerrohr (26), an dem (den) Anschlußstutzen (17, 18) Mittel zur Schweißgaszuleitung, wie Schlauchbefestigungen, und im Spindelrohr (7) an sich bekannte Ventilelemente angeordnet sind.
2. Schweißgaseinrichtung nach 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtkanten (11, 12, 13, 24, 25) und die Dichtfasen (19, 20, 21, 22, 23) in ihrer Bauteilzuordnung ganz oder teilweise gegenseitig vertauscht sind und/oder daß die Dichtkanten (12, 13, 24, 25) ganz oder teilweise gerundet sind.
3. Schweißgaseinrichtung nach 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Griffrohr (29) mit seinem einen Ende im Bereich der Anschlußstutzen (17, 18) am Grundkörper (1) befestigt ist und in seinem anderen Ende einen hohlen Gummibundnippel (30) aufweist, der länglich aus dem Griffrohr (30) herausragt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schweißgaseinrichtung zum Betrieb von Schweiß- und ähnlichen Geräten, insbesondere für Brenngas-Sauerstoff-Mikrobrenner zum Schweißen, Löten, Glühen und Anwärmen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß zum Betrieb von Schweiß- und ähnlichen Geräten, die zum Schweißen, Löten, Richten, Glühen, Anwärmen mittels Schweißgasen, auch für Schutzgasschweißverfahren, eingesetzt werden, besondere Schweißgaseinrichtungen zur Zu- und Abführung, Dosierung, Regelung und ggf. Mischung der Schweißgase erforderlich sind. Wesentlicher Bestandteil solcher Schweißgaseinrichtungen sind Schlauchanschlüsse, Griffstücke, Ventile und Brennerrohranschlüsse. Für das Gasschmelzschweißen und ähnliche Verfahren sind Handbrenner bekannt, die an ihrem einen Ende gesonderte Schraubanschlüsse für Schlauchtüllen, daran anschließend ein Griffstückteil mit besonderem Brennerventilblock und daran an ihrem anderen Ende einen Anschlußbereich, zumeist ein Gewindestück, für den Anschluß des Brennerrohres, besitzen. Im Brennerventilblock sind die Ventilsitze zumeist unmittelbar eingearbeitet (z. B. nach DD-PS 207120). Es ist auch bekannt, daß gesonderte Ventilelemente, d. h. einschließlich dem Ventilsitz, in den Brennerventilblock dicht eingeschraubt, eingeklebt oder eingepreßt sind. In ähnlicher Weise sind auch die Dosierventile für Schutzgasschweißeinrichtungen aufgebaut. Die bekannten Schweißgaseinrichtungen sind, um den mechanischen Bearbeitungsaufwand gering zu halten, in der Regel als Guß- oder Preßteile ausgeführt. Für die Bearbeitung von Guß- und Preßteilen sind besondere Spezialmaschinen und -vorrichtungen erforderlich, weil diese Teile jeweils einzeln gespannt werden müssen, weil die äußere Form der Teile in der Regel krummlinig ist und weil die Bearbeitungsebenen der einzelnen Bauteilbereiche, wie Zu- und Abströmbohrungen, Querbohrungen, Verbindungskanäle, Ventilsitze, Spindelgewinde usw., unterschiedliche Lage haben. Darüber hinaus erfordert die Bearbeitung solcher Teile insgesamt hohe Fertigungsgenauigkeit, weil die Ventile untereinander und nach außen dicht sein und spielfrei funktionieren sollen. Die Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit, d. h. an die Qualität der Bearbeitungsmaschinen, die Qualifikation des Fertigungspersonals und die Qualitätskontrolle sind um so größer, je kleiner die Schweißeinrichtung bzw. die Schweißgasströme werden. Trotz des wachsenden Fertigungsaufwandes wächst dabei der Anteil auszusondernder Ausschussteile. Eine wesentliche Forderung beim Bau von Schweißgeräten, insbesondere Schweißbrenner, ist, daß fast alle Brennerbauteile, insbesondere die Grundkörper, aus gasdichtem und korrosionsbeständigem Werkstoff hergestellt sein müssen.

Die Gebrauchseigenschaften einer Schweißgaseinrichtung, z. B. eines Schweißbrenners, werden u. a. danach bewertet, mit welcher Reproduzierbarkeit und Empfindlichkeit die Schweißgasmengen eingestellt, d. h. dosiert werden können. Je kleiner die zu dosierenden Schweißgasmengen sind, desto höher muß die Einstellgenauigkeit eines Schweißbrenners sein, wobei der Schweißgasdruck zu berücksichtigen ist. Bei hohem Schweißgasdruck verändert sich bereits bei geringfügiger Verstellung des Dosierventils die Schweißgasmenge um ein wesentlich größeres Maß als bei geringem Schweißgasdruck. Damit ist die Einstellgenauigkeit bzw. Reproduzierbarkeit einer bestimmten Schweißgasmenge bei hohem Schweißgasdruck relativ gering, was nachteilig ist. Bei niedrigem Schweißgasdruck wiederum ist der Arbeitsbereich (Schweißgasmengenbereich) wesentlich geringer als bei hohem Schweißgasdruck. Deshalb sind für die Schweißgaseinrichtungen, die in einem großen Arbeitsbereich funktionieren sollen, extrem feine Dosierventile (Nadelventile mit extrem kleiner Gewindesteigung) erforderlich, was einen hohen Aufwand darstellt. Insgesamt besteht der Nachteil der bekannten technischen Lösungen im hohen Fertigungsaufwand und der hohen Kompliziertheit der Schweißgaseinrichtungen.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, die Effektivität bei der Herstellung und im Gebrauch von Schweißgaseinrichtungen zu erhöhen.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schweißgaseinrichtung zu entwickeln, die sich durch einen einfachen Aufbau und einfachen und geringen Fertigungsaufwand sowie durch eine hohe Präzision in der Dosierung der Schweißgasmengen auszeichnet.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Schweißgaseinrichtung unter Verwendung an sich bekannter Schlauchtüllen, Gasanschlüsse, Ventilsysteme und Brennerrohranschlüsse so gestaltet und aufgebaut ist, daß in einem an sich rotationssymmetrischen Grundkörper eine zur Rotationsachse senkrechte Querbohrung, an dem einen Ende mindestens eine im wesentlichen zur Rotationsachse ausgerichtete Ausgangsgewindebohrung bis zur Querbohrung und an dem anderen Ende mindestens eine ebenfalls im wesentlichen zur Rotationsachse ausgerichtete Eingangsgewindebohrung bis zur Querbohrung eingearbeitet sind, daß in die Querbohrung ein rotationssymmetrisches Spindelrohr lose eingeschoben ist, wobei das Spindelrohr mit der (den) Ausgangsgewindebohrung(en) und der (den) Eingangsgewindebohrung(en) korrespondierende kleinere Bohrungen mit jeweils einer inneren Dichtkante aufweist, daß in die Ausgangsgewindebohrung der Brennerrohrstutzen bis zum Spindelrohr fest eingeschraubt ist, daß in die Eingangsgewindebohrung(en) jeweils eine Düse eingelegt und mit einem Anschlußstutzen gegen das Spindelrohr festgeschraubt ist, wobei an der (den) Düse(n) beiderseitig und am Brennerrohrstutzen einseitig entsprechend den inneren Dichtkanten äußere Dichtfasen sowie an dem (den) Anschlußstutzen eine innere Dichtkante angeordnet ist, wobei am Brennerrohrstutzen fest oder lösbar das Brennerrohr, an dem (den) Anschlußstutzen Mittel zur Schweißgaszuleitung, wie Schlauchbefestigungen, und im Spindelrohr an sich bekannte Ventilelemente angeordnet sind. Erfindungsgemäß ist es auch möglich, daß die Dichtkanten und Dichtfasen in ihrer Bauteilzuordnung ganz oder teilweise gegenseitig vertauscht sind und/oder daß die Dichtkanten gerundet sein können.

Erfindungsgemäß ist die Schweißgaseinrichtung weiterhin mit einem an sich bekannten Griffrohr derart versehen, daß das eine Ende des Griffrohrs im Bereich der Anschlußstutzen am Grundkörper befestigt ist und daß das Griffrohr in seinem anderen Ende einen hohlen Gummibundnippel aufweist, der länglich aus dem Griffrohr herausragt.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß sämtliche Einzelteile der Schweißgaseinrichtung aus Stangenmaterial auf Universalautomaten mit durchschnittlicher Fertigungsgenauigkeit hergestellt werden können, daß durch das dichte Anschrauben der Anschlußstutzen mit lose zwischengelegten Düsen und des Brennerrohrstutzens unmittelbar gegen das Spindelrohr das Spindelrohr ohne die sonst üblichen Maßnahmen (Eindichten, Löten, Verschrauben) sowohl arretiert als auch allseitig eingedichtet und daß darüber hinaus durch die aufweitende Wirkung der Dichtfasen zwischen den Düsen und Anschlußstutzen ebenfalls und gleichzeitig gegen unbeabsichtigtes Verdrehen (Lösen) gesichert werden. Die dichte Gasführung wird mit einem Minimum gasführender Bauteile realisiert. Der Grundkörper kommt mit dem oder den Schweißgasen nicht in Berührung. Das eröffnet günstigere Möglichkeiten für die Werkstoffauswahl für den Grundkörper. Der Werkstoff des Grundkörpers muß im Gegensatz zum bisherigen technischen Stand nicht gasdicht und gegenüber den Schweißgasen nicht korrosionsbeständig sein. Die Anordnung der Düsen in Strömungsrichtung vor dem im Spindelrohr angeordneten Ventil gewährleistet eine hohe Einstellpräzision der Schweißgasmengen, weil in den Düsen ein erster Druckabfall erzeugt wird, der eine höhere Empfindlichkeit der Ventileinstellung trotz höherer Schweißgasdrücke in den Anschlußschläuchen gewährleistet. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß alle Brennerbauteile schnell und einfach montiert und demontiert werden können.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel nachstehend näher erläutert werden.
Die zugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1: einen Längsschnitt durch den Grundkörper 1

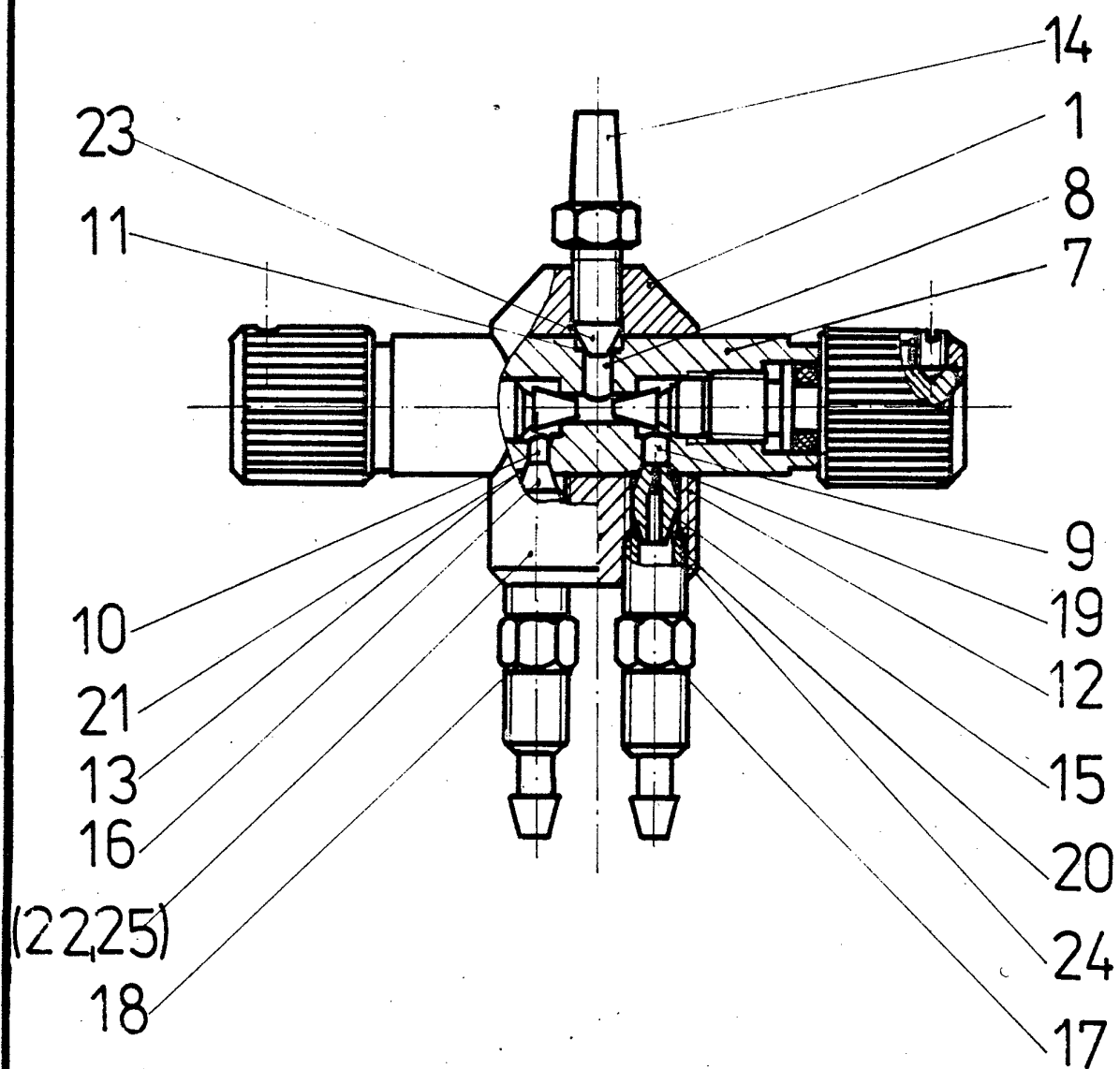
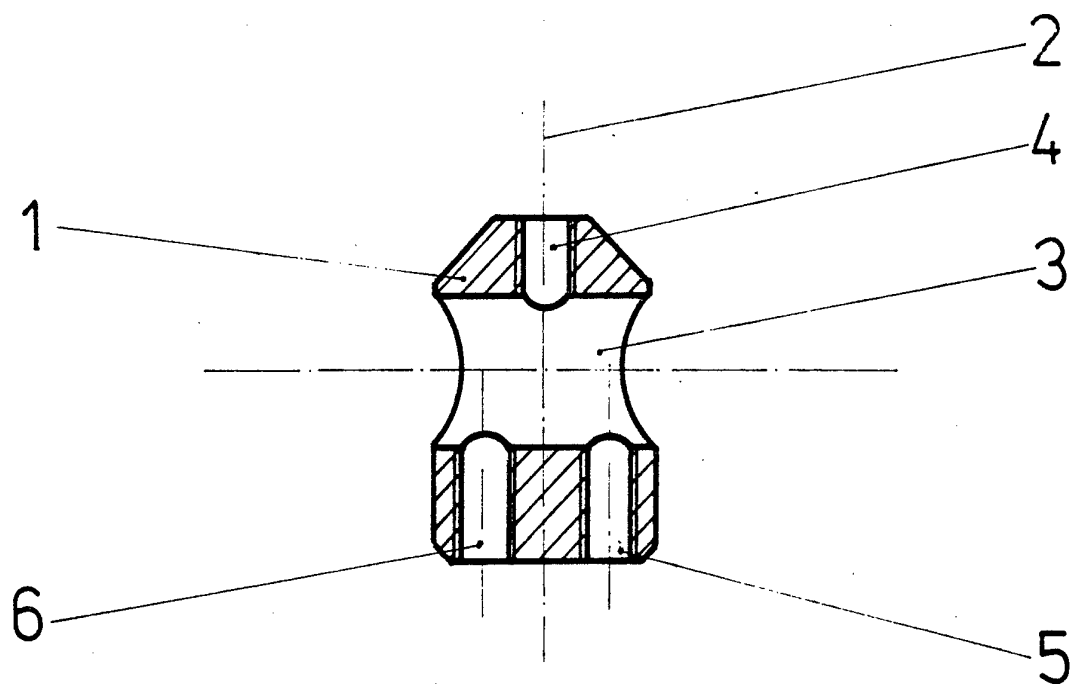
Fig. 2: einen Teilschnitt durch eine teilweise montierte Schweißgaseinrichtung

Fig. 3: eine Übersichtsdarstellung einer Schweißgaseinrichtung in der Ausführung als Brenngas-Sauerstoff-Mikrobrenner

In dem rotationssymmetrischen Grundkörper 1 von 16 mm Außendurchmesser und etwa 20 mm Länge ist senkrecht zur Rotationsachse 2 die Querbohrung 3 von 10 mm Durchmesser eingearbeitet. An dem einen Ende des Grundkörpers 1 sind in der Rotationsachse 2 liegend die Ausgangsgewindebohrung 4 der Nenngröße $M 5 \times 0,5$ bis zur Querbohrung 3 und an dem anderen Ende in gleicher Ebene, in gleicher Richtung wie die Rotationsachse 2 jedoch exzentrisch zu dieser mit einem Abstand von 9 mm zueinander die Eingangsgewindebohrungen 5 und 6 mit der Nenngröße $M 5 \times 0,5$ ebenfalls bis zur Querbohrung 3 eingebracht.

Wie in Fig. 2 ersichtlich, ist in die Querbohrung 3 das rotationssymmetrische Spindelrohr 7 eingeschoben, das an sich übliche nicht näher bezeichnete Ventilelemente in doppelter Ausführung (für zwei Schweißgase) enthält. Das Spindelrohr 7 verfügt über mit der Ausgangsgewindebohrung 4 und den Eingangsgewindebohrungen 5 und 6 korrespondierende kleinere Bohrungen 8, 9 und 10. Die kleineren Bohrungen 8, 9 und 10 weisen jeweils eine Dichtkante 11, 12 und 13 auf. In die Ausgangsgewindebohrung 4 ist der Brennerrohrstutzen 14 unmittelbar gegen das Spindelrohr 7 festgeschraubt. In die Eingangsgewindebohrungen 5 und 6 sind die Düsen 15 und 16 lose eingelegt und mit den hohlen Anschlußstutzen 17 und 18 fest gegen das Spindelrohr 7 geschraubt. An den Düsen 15 und 16, deren Außendurchmesser mit relativ großem Spiel kleiner als der Innendurchmesser der Eingangsgewindebohrungen 5 bzw. 6 ist, sind beidseitig und am Brennerrohrstutzen 14 einseitig die Dichtfasen 19, 20, 21, 22, 23 sowie an den Anschlußstutzen 17 und 18 die Dichtkanten 24 und 25 angeordnet. Durch die Anschraubkraft, die beim festen Anschrauben der hohlen Anschlußstutzen 17, 18 gegen die Düsen 15, 16 und weiter gegen das Spindelrohr 7 wirksam wird, werden im Bereich der Dichtkanten 24, 25 an den Anschlußstutzen 17, 18, deren Gewindebereiche aufgeweitet und gegen die Innenwandung der Eingangsgewindebohrungen 5, 6 gepreßt. Dadurch werden die Anschlußstutzen 17, 18 gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert.

Am Brennerrohrstutzen 14 ist mittels einer nicht näher dargestellten an sich üblichen selbstklemmenden Konus-Steckverbindung das Brennerrohr 26 befestigt, das im vorliegenden Falle eine aus der Medizintechnik bekannte, jedoch an ihrem Ende plangeschliffene Injektionskanüle ist. An den Anschlußstutzen sind mittels üblicher Klemmverbindungen Gasschläuche 27, 28 mit Nennweite 2 mm und Wanddicke 1 mm aus eingefärbtem Polyurethanmaterial befestigt, die durch das am Grundkörper 1 befestigte Griffrohr 29 geführt sind. Die Gasschläuche 27 und 28 sind weiterhin durch den am Ende des Griffrohrs 29 eingelegten hohlen Gummibundnippel 30 geführt, welcher in erster Linie dazu dient, die extrem dünnen Gasschläuche 27, 28 gegen Abknicken oder vorzeitigen Verschleiß zu schützen. An ihrem anderen nicht dargestellten Ende sind die Gasschläuche 27, 28 mittels üblicher standardisierter Schlauchanschlüsse $R 3/8$ links und $R 1/4$ an an sich übliche nicht dargestellte Druckminderer für Propan und Sauerstoff angeschlossen. Die Gase, Propan und Sauerstoff, werden unter konstantem höherem Druck durch die Gasschläuche 27, 28 und die übrigen Geräteelemente bis zu den Düsen 15 und 16 geführt, wo durch die kleinen Düsenbohrungen ein erster Druckabfall im strömenden Gas erzeugt wird. Die Gase werden dann zu den Ventilen im Spindelrohr 7 weitergeführt, hier unter ihrem reduzierten Strömungsdruck, der jedoch noch im überkritischen Bereich liegt, strahlförmig gegeneinander dosiert und dann als Gemisch durch den Brennerrohrstutzen 14 in das Brennerrohr 26 gedrückt. Am Ende des Brennerrohrs wird die nicht dargestellte Brenngas-Sauerstoff-Flamme gezündet, die zum Löten, Schweißen, Glühen und anderen thermischen Bearbeitungen kleiner Bauteile verwendet werden kann.



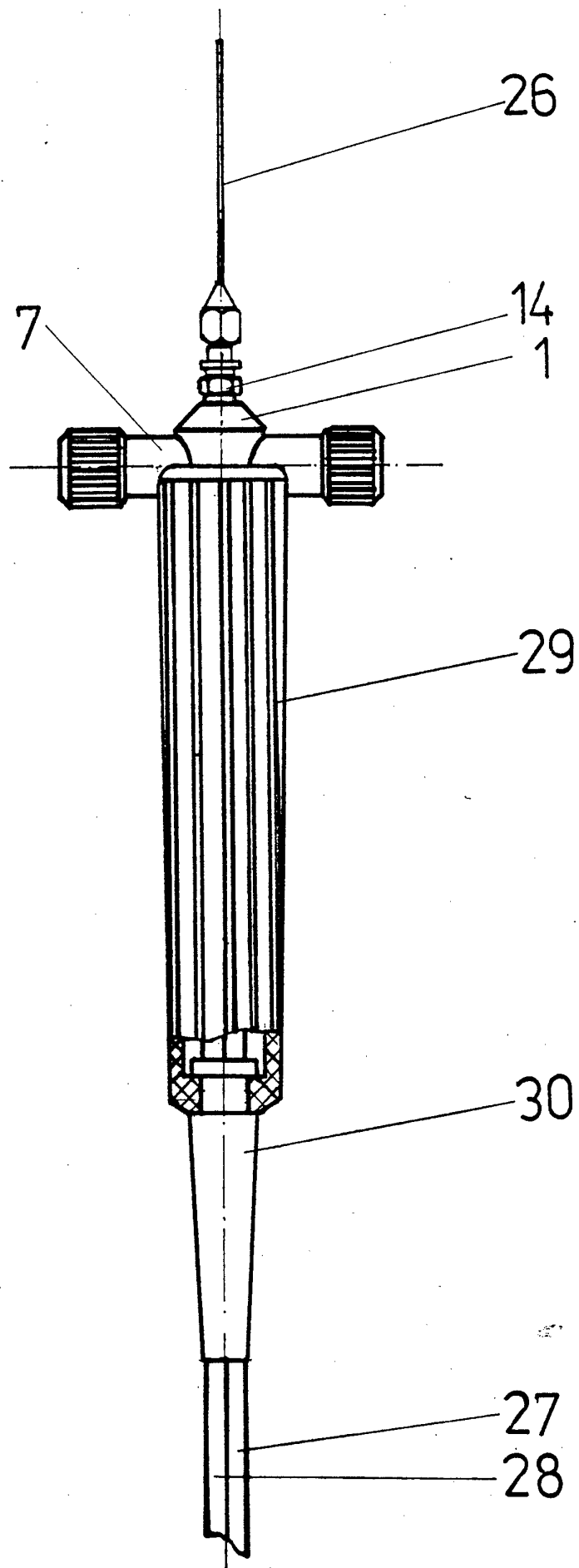


Fig. 3