

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **89109531.7**

Int. Cl.4: **F23D 21/00**

Anmeldetag: **26.05.89**

Priorität: **27.05.88 PL 272747**
14.02.89 PL 277716

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.90 Patentblatt 90/05

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Anmelder: **BIURO PROJEKTOW I**
KOMPLETACJI DOSTAW MASZYN I
URZADZEN HUTNICZYCH "HUTMASZPROJEKT-HAPEKO"
 ul. Graniczna 29
 40-956 Katowice(PL)

Erfinder: **Stanoszek, Jan**
 ul. Ratuszowa 21
 PL-41-506 Chorzow-Batory(PL)
 Erfinder: **Kieplinski, Ryszard**
 ul. Bitycka 47 1
 PL-40-778 Katowice(PL)
 Erfinder: **Makarewics, Zbigniew**
 ul. Powstancow 2a/8
 PL-41-800 Zabrze(PL)

Vertreter: **Kohlmann, Karl Friedrich, Dipl.-Ing.**
 et al
Hoffmann, Eitle & Partner Arabellastrasse 4
 (Sternhaus)
 D-8000 München 81(DE)

Brenner besonders für den automatischen Betrieb.

Der erfindungsgemäße Brenner dient vor allem zum automatischen Betrieb in Industrieöfen und zum Schüren von großen Gasquellen z.B. Brennern in den Industrieöfen, Installationen für Gasverwertung u.a.

Der Brennerkörper (1) mit dem Luftzufuhrkörper (2), dem Brennstoffzufuhrkörper (3), der Luftkammer (4) und der Brennkammer (5), die in die Abgasmündung übergeht, wird durch einen Isolierstein (10) vom zylindrischen Element (6), das im Brennkörper (1) axial angeordnet ist, elektrisch isoliert. Der Isolierstein (10) wird im hinteren, kühlen Brennerteil angeordnet. An das zylindrische Element (6) wird die elektrische Klemme (11), die mit dem Speisungs-, Regulier- und Steuerungssystem (13) verbunden ist, angeschlossen, und die aus dem äußeren Körperteil (1) durch eine Isolationsdurchführung (12), herausgeführt wird.

Das brennende Brennstoffgemisch bildet im Detektion- und Flammenkontrollumfang entsprechende elektrische Signale, die durch das System (13) für die automatische Regulierung der Verbrennungsqualität und der Brennerarbeit genutzt werden.

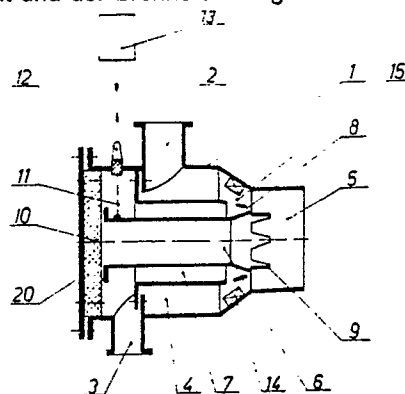


Fig. 2

BRENNER BESONDERS FÜR DEN AUTOMATISCHEN BETRIEB

Gegenstand der Erfindung ist ein Brenner ins besondere für den automatischen Betrieb, der in Industrieöfen verwendet wird. Bekannt sind Brenner vieler Firmen, z.B. BLOOM - USA, FULMINA - BRD, HEGWEIN - BRD oder UNITHERM - Österreich, die für ihren automatischen Betrieb in zusätzliche Anlagen für die Entzündung, Flammendetektion und Kontrolle der Verbrennungsqualität ausgestattet sind. Diese Anlagen sind in ihrer Bauweise mit dem Brenner nicht integriert; sie sind teure Zusatzausstattungen des Brenners.

Anzündungsbrenner - d.h. die Anzünder, in denen Gas und die Brennluft im Brennerkörper vor der Brennkammer gemischt werden und die Zündung und die Flammendetektion die sich durch gemeinsame Elektroden vollziehen, die sich längsseits der ganzen Brennerlänge bis zum Flammenbereich an ihrer Mündung erstrecken, sind auch bekannt.

Solch eine Konstruktion hat viele Nachteile, es besteht u.a. die Gefahr der Gemischentzündung vor der Austrittsdüse im Brennerkörper. Dies beschränkt die Länge der Brennerkonstruktion, erfordert aber die Anwendung einer speziellen Isolationskeramik und macht den Bau von Brennern mit größerer Wärmeleistung unmöglich. Diese Brenner sind besonders für die Entzündung großer Gasüberschüsse in Fackeln nützlich.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, den Brennerkörper mit einem Rohrstutzen der Luft- und Brennstoffzufuhr elektrisch zu isolieren. Die Brennkammer geht in die Brennstoffmündung von einem zylindrischen Element über, das coaxial im Brennerkörper durch einen elektrischen Isolator befestigt wird; dieser befindet sich im hinteren, kühlen Teil des Brenners. An das zylindrische Mittelelement wird eine elektrische Klemme angeschlossen, die, verbunden mit dem Speisungs-Regulier- und Steuerungssystem durch die Isolationsdurchführung aus dem äußeren Teil des Brennerkörpers herausgeführt wird.

Im Brenner, geht nach der 1. Variante, das im Brennerkörper coaxial befestigte zylindrische Element eine Brennstoffkammer, in die Brennstoffdüse mit einer zylindrischen Endung über. Die Länge der zylindrischen Düsenendung ist so gewählt, daß sich ihr Ende in der Brennerflamme befindet und die Ionisationselektrode bildet. Auf der Brennstoffdüse befindet sich der Gemischdrallkörper mit davor und dahinter radial angelegten Kanäle der Luftmündung. Auf dem inneren Umfang der Brennkammer in ihrem vorderen Teil befindet sich eine scharfe Kante, die gegenüber einer scharfen Kante am Umfang der Brennstoffdüse angeordnet wird und den Umfangselektrodenabstand bildet.

Nach der 2. Variante, bildet der Raum in dem zylindrischen Element das coaxial im Zylinder mit dem größeren Durchmesser angeordnet ist eine Brennstoffkammer. Die sich kegelförmig verengende Brennstoffkammer und die sich kegelförmig verbreiternde Endung des Mittelelements bilden an der Mündung die Umfangselektroden. Die Länge des Mittelelements ist so gewählt, daß sich sein Ende mit der ausgestalteten Endung in der Brennerflamme befindet. Ein Gemischdrallkörper befindet sich an der Innenwand der Luftkammer gegenüber radial angeordneten Brennstoffkanälen in der Brennstoffdüse.

Nach der 3. Variante verbindet sich die Luftkammer im Brenner mit der Luftrohrleitung, in dessen Inneren sich das coaxial angelegte zylindrische Element befindet, das die Gasleitung und gleichzeitig elektrische Leitung bildet.

Das zylindrische Element stützt sich auf die Luftrohrleitung durch Isolatoren, am besten als keramische Walzen ausgebildet, die im Umfang radial oder axial angeordnet werden. Die Luftleitung endet mit einer kegelringförmigen Mischkammer, die an der Mündung mit der Brennkammer verbunden ist, in der sich die Mündung des zylindrischen Elements mit der Brennstoffdüse und einer Endung befindet.

Die Verbindung des isolierten Mittelelements mit einer Hochspeisungsspannung, einer Ionisationsspannung für die Flammendetektion und mit dem Steuerungssystem des Gas- und Brennluftzuflusses ermöglicht die automatische Zündung, Detektion und Flammenkontrolle sowie die Kontrolle über Brennqualität des Brennstoffgemisches.

In Brennern mit großen Wärmeleistungen wird die richtige Brennstoffverteilung durch Verwendung einer Umfangsdüse wie beim Brenner nach der 2. Variante erreicht. Die Lösung (Variante 3) ermöglicht den Bau sehr langer Brenner, die in hoher Umgebungstemperatur arbeiten können, da sich der elektrische Anschluß der Zündung und der Kontrolle in sicherer Entfernung von der Wärmequelle befindet.

Da die Mischung des von der Luft getrennten Gases am Ende der Brennkammer erfolgt, und die durchfließende Luft zusätzlich den Brennerkörper kühlt, wird es ermöglicht Brenner größerer Wärmeleistung zu bauen. Diese Brenner sind besonders für die Zündung großer Gasüberschüsse in Gasfackeln nützlich.

Der zusätzliche Vorteile des Brenners besteht in der Möglichkeit, das verlängerte Teil als Konstruktionsmodule zu bauen, sowie in der Einfachheit des Anbaus an industrielle Installationen. Die Brenner sind einfach im Bau und erfüllen Haupt-

funktionen von Brennern für den automatischen Betrieb.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand von besonders vorteilhaften Ausführungsbeispielen dargestellt, die im folgenden beschrieben werden. Fig. 1 zeigt das Schema des Brenners im Längsschnitt nach der 1. Variante, Fig. 2 den Brenner im Längsschnitt nach der 2. Variante und Fig. 3 den Brenner im Längsschnitt nach der 3. Variante für die Entzündung.

Der Brenner, nach der 1. Variante, wird aus dem Brennerkörper 1 mit dem Luftzuflußkörper 2 und dem Brennstoffzuflußdrallkörper 3 des Brennstoffzuflusses gebaut, der die Luftkammer 4 und die Brennkammer 5 bildet. Sie geht in die Brennstoffkammer der Abgasmündung über.

Im inneren Teil des Körpers 1 ist axial ein zylindrisches Element 6 angeordnet, das in der Brennkammer 5 in die Brennstoffdüse 8 übergeht und mit einer zylindrischen Endung 9 mündet.

Im hinteren Teil des Körpers 1 wird der Sitz für die Befestigung des Isoliersteins 10 ausgebildet, der mit der Brennstoffkammer 7 und der Brennstoffdüse 8 den Gasraum vom Brennluftraum trennt. Der Isolierstein 10 ist dicht zwischen dem disjunkten Brennstoffzuflußdrallkörper 3 des Brennstoffzuflusses dem Körper 1 und der Brennluftkammer 7 angeordnet.

An die Brennstoffkammer 7 wird eine elektrische Klemme (11) angeschlossen, die durch eine Isolationsdurchführungskerze 12 aus dem Körper 1 herausgeführt wird und mit dem Speisungs-Regulier- und Steuerungssystem 13 verbunden ist.

An der Düse 8 ist ein Gemischdrallkörper 14 angeordnet. Vor dem Gemischdrallkörper 14 und hinter ihm in der Gemischdüse 8 sind radiale Kanäle 15 und 16 der Brennstoffmündung angeordnet und in der zylindrischen Endung 9 der Brennstoffdüse 8 befindet sich der Brennstoffkanal 17. Am inneren Umfang der Luftkammer 4 befindet sich die scharfe Kante 18, die gegenüber der scharfen Kante 19 angeordnet ist, die am Düsenumfang 8 angelegt ist und den Umfangselektrodenabstand bildet.

Der Brenner ist, nach der 2. Variante, aus dem Körper 1 mit dem Luftzuflußkörper 2 für den Brennluftzufluß und dem Brennstoffzuflußdrallkörper 3 für den Brennstoffzufluß ausgebildet, wobei der Körper 1 die Luftkammer 4 und Brennkammer 5 bildet, die in eine Abgasmündungskammer übergeht.

Im Inneren des Körpers 1 ist das zylindrische Element 6 axial angeordnet. Die Brennstoffkammer 7 ist der Raum zwischen dem zylindrischen Element 6, und einem axial angeordneten Zylinder mit größerem Durchmesser. Die sich kegelförmig verbreiternde Brennstoffkammer 7 und die sich kegelförmig verbreiternde zylindrische Endung 9 des Elements 6 bilden die Brennstoffdüse 8 an der

Mündung. Im hinteren Teil des Körpers 1 ist der Sitz zur Befestigung des Isoliersteins 10 ausgebildet an den das zylindrische Element 6 angeordnet ist. An der zylindrischen Endung 9 des Elements 6 sind Ionisationssegmente ausgebildet. Der Isolierstein 10 wird hermetisch zwischen dem hinteren Deckel 20 und dem Brenner 1 angeordnet.

An das zylindrische Element 6 wird die elektrische Klemme 11 angeschlossen. Sie wird durch die Isolationsdurchführung 12 aus dem Körper 1 herausgeführt und dort mit dem Speisungs-, Regulier- und Steuerungssystem verbunden.

Der Gemischdrallkörper 14 befindet sich an der Innenwand der Luftkammer 4 gegenüber den radial verteilten Brennstoffkanälen 15 in der Brennstoffdüse 8.

Der Brenner ist, nach der 3. Variante, mit dem Luftzuflußkörper 2, Brennstoffzuflußdrallkörper 3 und der Luftkammer 4 ausgestattet. Die Luftkammer geht in die Luftrohrleitung 21 über, die mit der kegelringförmigen Mischkammer 22 endet. Sie ist durch die Mündung mit der Brennkammer 5 verbunden.

Axial im Körperinneren ist das zylindrische Element 6 angeordnet. Das Element bildet die Gasleitung und gleichzeitig die elektrische Leitung. Es endet mit der Brennstoffdüse 8. Im hinteren Körperteil 1 befindet sich ein Formstück, das den Körper 1 vom zylindrischen Element 6 elektrisch isoliert.

An das Element 6 wird die elektrische Klemme 11 angeschlossen. Die Klemme wird aus dem äußeren Körperteil 1 durch eine Isolationsdurchführungskerze herausgeführt und mit dem Speisungs-Regulier- und Steuerungssystem 13 verbunden.

Die Mündung des zylindrischen Elements 6, die die Brennstoffdüse 8 mit der Endung 9, die die Flammendetektion bildet, befindet sich in der Brennkammer 5.

Auf der Düse 8 wird der Gemischdrallkörper 14 des Brennstoffgemisches angeordnet. Vor dem Gemischdrallkörper 14 und hinter ihm in der Brennstoffdüse 8 befindensich radial verteilte Brennstoffkanäle 15 und 16 der Brennstoffmündung und in zylindrischen Düsenendung 8 der Brennstoffkanal 17.

Am inneren Brennkammerumfang 5 befindet sich die scharfe Kante 18, die gegenüber der scharfen Kante 19 angeordnet ist. Diese Kante wird am Düsenumfang befestigt und bildet den Umfangselektrodenabstand.

Das zylindrische Element 6 stützt sich mit Isolatoren 23 an der Luftrohrleitung 21 ab. Die Isolatoren 23 in Form von Walzen können axial oder radial verteilt werden.

Die Luft wird durch den Luftzuflußkörper 2 in die Luftkammer 4 und der Brennstoff durch den Brennstoffzuflußdrallkörper 3 in die Brennstoffkam-

mer 7 zugeliefert. Der Brennstoff, der sich mit der durch den Drallkörper verwirbelten Luft mischt, bildet das Brenngemisch. Die Zündung des Brennstoffgemisches wird durch die Hochspannungsführung aus dem Speisungssystem 13 durch die Isolationsdurchführungskerze 12 und die elektrische Klemme 11 an das Element 6 erreicht. Ein Funkenüberschlag zwischen den scharfen Kanten 18 und 19 bei der 1. und 3. Variante oder zwischen dem zylindrischen Element 6 und der Düsenendung bei der 2. Variante, verursacht die Entzündung des Brennstoffgemisches. Das brennende Brennstoffgemisch verursacht am Detektions- und Flammenkontrollumfang entsprechende elektrische Signale, die durch das Speisungs-, Regulierungs- und Steuerungssystem 13 für die automatische Regulierung der Verbrennungsqualität und die Brennerarbeit genutzt werden.

Ansprüche

1. Brenner, ins besondere für den automatischen Betrieb, mit einem Brennkörper (1), einem Luft- und Brennstoffzuflußdrallkörper (3), einer Luftkammer (4), einer Brennkammer (5), einer Brennstoffdüse (8), einem Gemischdrallkörper (14) und einem Speisungs-, Regulier- und Steuerungssystem (13) dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerkörper (1) mit dem Luftzuflußkörper (2) und dem Brennstoffzuflußdrallkörper (3), mit der Luftkammer (4), und der Brennkammer (5) aber einen Isolierstein (10) vom zylindrischen Element (6) elektrisch isoliert ist, das axial im Brennerkörper (1) angeordnet ist, wobei der Isolierstein (10) im hinteren, kühlen Brennerteil angeordnet ist und an das zylindrische Element (6) und eine elektrische Klemme (11) angeschlossen ist, die hermetisch aus dem äußeren Körperteil durch eine Isolationsdurchführung (12) herausgeführt und mit dem Speisungs-, Regulier- und Steuerungssystem (13) verbunden ist.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das zylindrische Element (6) die Brennstoffkammer (7) ist, die in die Brennstoffdüse (8) übergeht, die in der zylindrischen Endung (9) die eine solche gewählte Länge aufweist, daß sich ihr Ende in der Brennerflamme befindet und die Ionisationselektrode bildet, und daß auf der Brennstoffdüse (8) der Gemischdrallkörper (14) befestigt ist und die Brennkammer (2) im vorderen Teil am inneren Umfang eine scharfe Kante (18) aufweist, die gegenüber einer weiteren scharfen Kante (19) angeordnet ist und am Umfang der Brennstoffdüse ausgebildet ist und den Umfangselektrodenabstand bestimmt.

3. Brenner nach Anspruch 1 dadurch **gekennzeichnet**, daß die Brennstoffkammer (7) den Raum zwischen dem zylindrischen Element (6) und einem

Zylinder größeren Durchmessers der axial um das zylindrische Element (6) ausgebildet ist, und die sich kegelförmig verengende Brennstoffkammer (7) und die sich verbreiternde zylindrische Endung (9) an der Mündung, die die Brennstoffdüse (8) bilden, und das zylindrische Element (6) eine derort gewählte Länge hat, daß sich sein Ende mit der gestalteten Endung (9) in der Brennerflamme befindet und der Gemischdrallkörper (14) an der Innenwand der Luftkammer (4) gegenüber den radial verteilten Brennstoffkanälen (16) in der Brennstoffdüse (8) angeordnet ist.

4 Brenner nach Anspruch 1 und 2 dadurch **gekennzeichnet**, daß die Luftkammer (4) mit einer Luftrohrleitung (21) verbunden ist, in dessen Inneren das Element (6) radial angeordnet ist und der Brennstoffzuflußdrallkörper (3) der gleichzeitig eine elektrische Leitung bildet, wobei sich das zylindrische Element (6) über Isolatoren (23) am besten in Form von keramischen Walzen auf die Luftrohrleitung (21) stützt und die Walzen am Umfang radial oder axial verteilt sind sowie die Luftrohrleitung (21) mit einer kegelringförmigen Mischkammer (22) endet, die sich an der Mündung der Brennstoffdüse (8) mit der Endung (9) befindet, die den Abschluß des Elements (6) bildet.

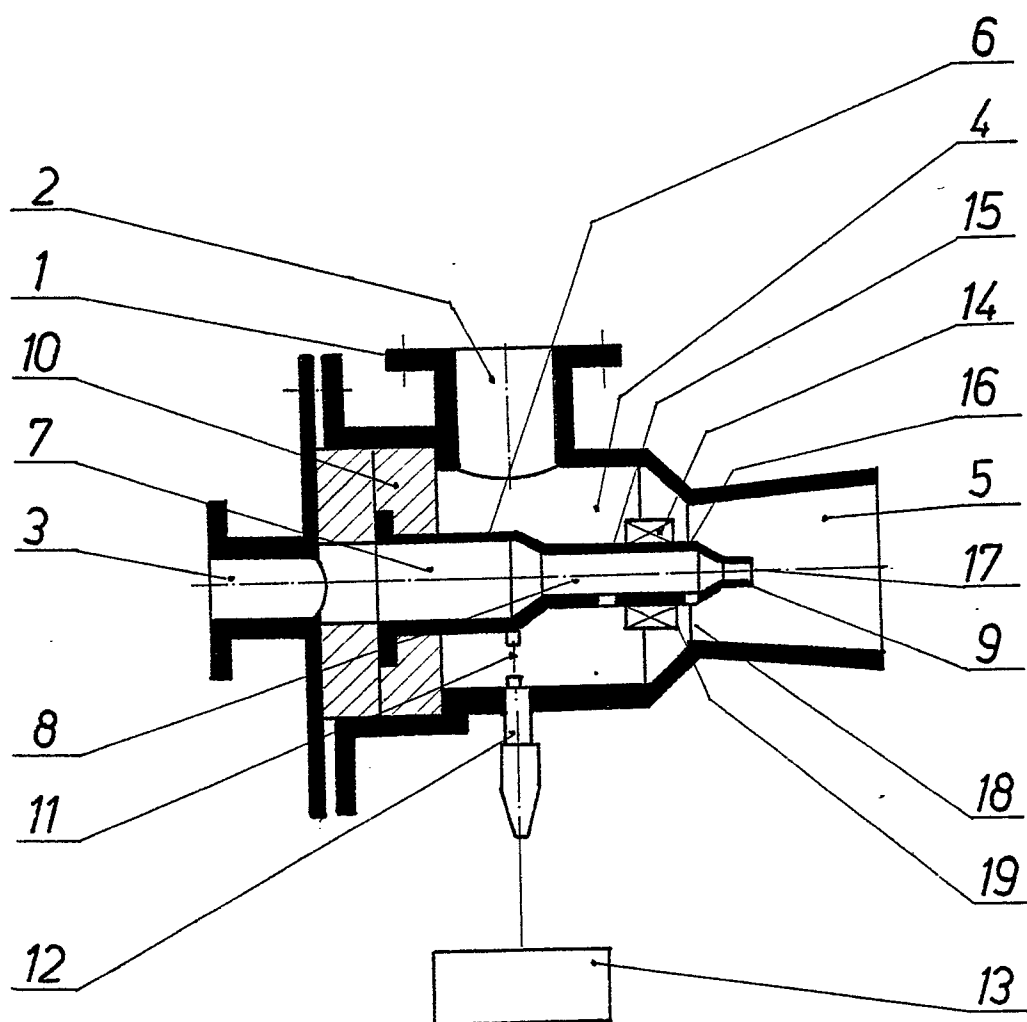


Fig. 1

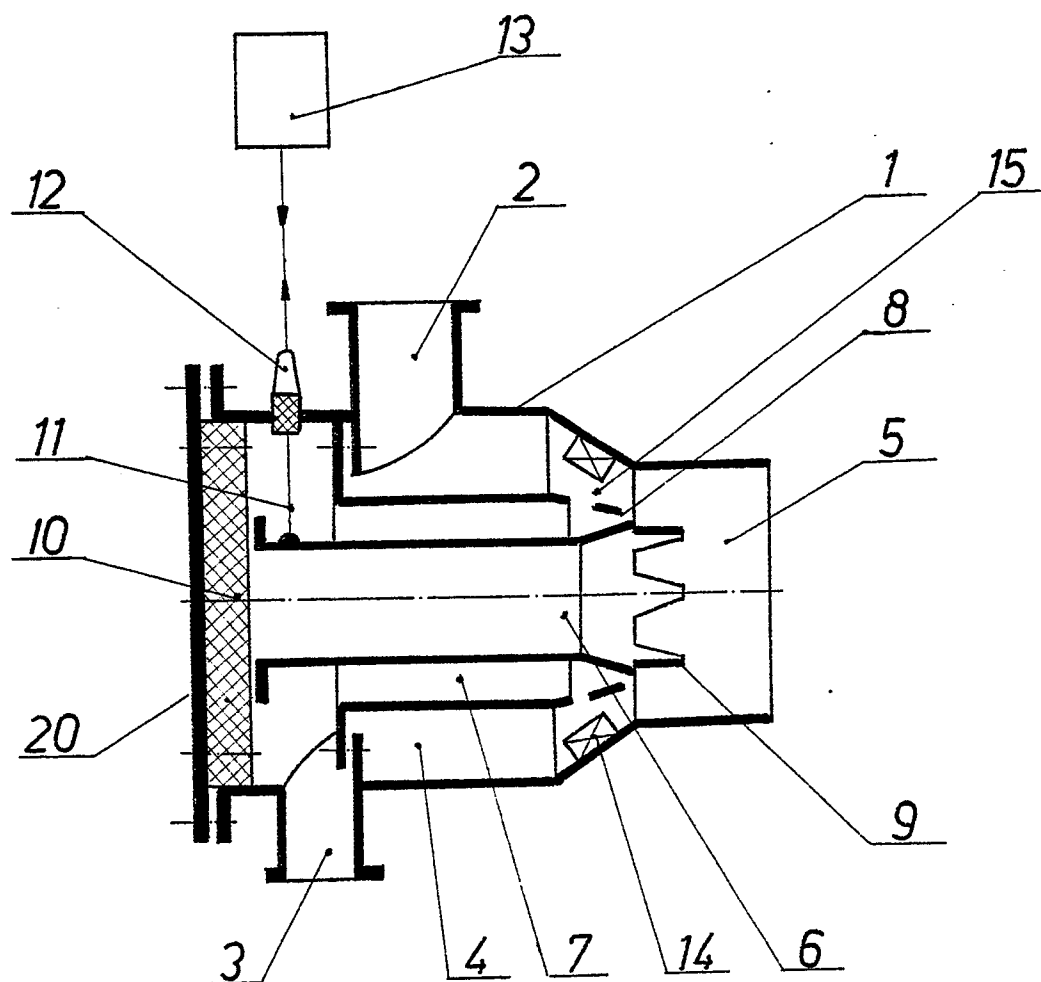


Fig. 2

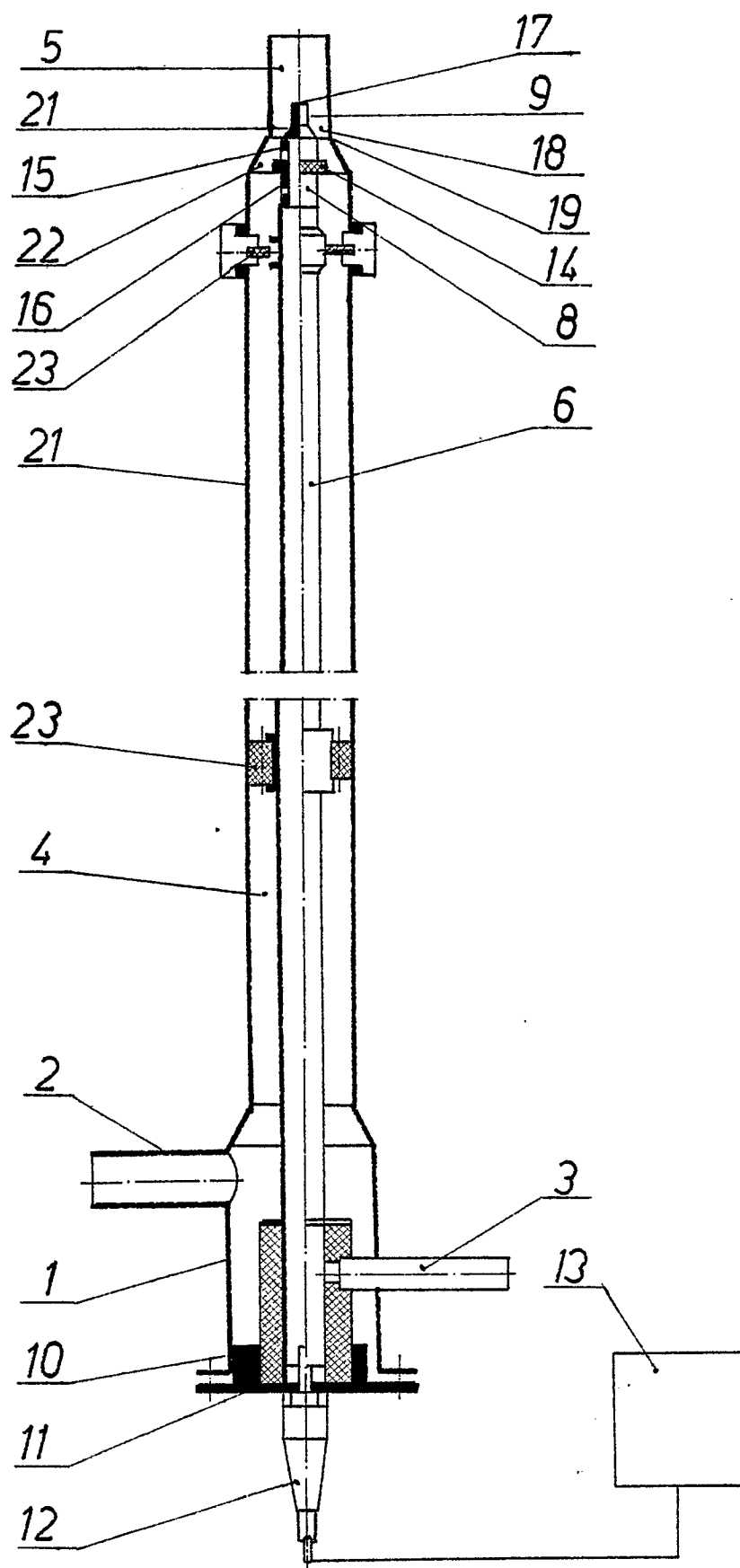


Fig. 3