



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **O 242 504**
B1

⑰

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
18.04.90

⑯ Int. Cl. 1: **C10J 3/48**

⑯ Anmeldenummer: **87100840.5**

⑯ Anmeldetag: **22.01.87**

④ Einrichtung zur Vergasung feinzerteiliter, insbesondere fester Brennstoffe unter erhöhtem Druck.

③ Priorität: **22.04.86 DE 3613508**

⑦ Patentinhaber: **Krupp Koppers GmbH, Altendorfer
Strasse 120, D-4300 Essen 1(DE)**

③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.87 Patentblatt 87/44

⑦ Erfinder: **Köhnen, Klaus, Dipl. Ing., An den Büchen 33,
D-4330 Mülheim/Ruhr(DE)**

⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.04.90 Patentblatt 90/16

⑦ Erfinder: **Niermann, Hans, Ing. grad.,
Wickenburgstrasse 58, D-4300 Essen 1(DE)**
⑦ Erfinder: **Pohl, Hans Christoph, Dr. Dipl. Ing.,
Vormholzerstrasse 114, D-5810 Witten(DE)**

④ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GR

⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 038 445
DE-B-1 076 868
DE-B-2 425 962

EP O 242 504 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Vergasung feinzerteilter, insbesondere fester Brennstoffe unter erhöhtem Druck, bestehend aus einem Gassammelraum mit einem Gasabzug nach oben und einem Schlackenabzug nach unten, wobei an den Gassammelraum seitlich eine oder mehrere als Nischen ausgebildete Brennkammern angesetzt sind und Gassammelraum und Nischen von Kühlmittelbeaufschlagten Rohrwandkonstruktionen begrenzt sind.

Die Bildung von Gassammelraum und Nischen aus kühlmittelbeaufschlagten Rohrwandkonstruktionen ist beispielsweise bekannt aus der DE-C 2o 38 445. Es ist weiterhin bekannt, bei mit feuerfester Auskleidung versehener Vergasungseinrichtung die Nischen entweder unlösbar mit dem Gassammelraum zu verbinden (DE-C 968 423) oder aber eine lösbare Verbindung vorzusehen (DE-C 1 o76 868). Es ist schließlich auch bekannt, bei der Vergasung unter erhöhtem Druck, der bis etwa 100 bar betragen kann, die Rohrwandkonstruktionen von Gassammelraum und Nischen zum Druckausgleich in ein gemeinsames Druckgefäß einzubringen (DE-B 24 25 962). Der Zwischenraum zwischen Druckgefäß und Rohrwandkonstruktion kann hierbei mit Isoliermaterial ausgefüllt und mit Inertgas beaufschlagt sein.

In den als Nischen ausgebildeten Brennkammern erfolgt der eigentliche Vergasungsvorgang, d.h. die Reaktion des Brennstoffes mit sauerstoffhaltigen Gasen und gegebenenfalls Wasserdampf, wobei Temperaturen bis zu etwa 2000°C auftreten können. Es hat sich nun gezeigt, daß die bei der Konzeption einer Vergasungseinrichtung gewählte Form bzw. Größe der Nischen nicht für alle auftretenden Betriebsbedingungen optimal ist. Vielmehr wurde festgestellt, daß je nach Brennstoffart, Vergasungsgeschwindigkeit, Vergasungstemperatur und anderen Betriebsparametern hieron abweichende Nischenabmessungen wünschenswert sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vergasungseinrichtung der eingangs erläuterten Art derart auszubilden, daß eine Anpassung an die jeweiligen Betriebsbedingungen mit möglichst geringem Zeit- und Investitionsaufwand durchführbar ist.

Erfindungsgemäß wird hierzu vorgeschlagen, daß die Tiefe und/oder die Weite jeder Nische und/oder der Neigungswinkel des Nischenmantels veränderlich sind.

Die Tiefe der Nische kann hierbei durch Einsetzen einer senkrechten Rohrwand in unterschiedlichem Abstand zur Wandung des Gassammelraumes veränderlich sein.

Was die Weite der Nische betrifft, so kann diese durch Einsetzen von Nischenmänteln unterschiedlichen Durchmessers in die Wandung des Gassammelraumes veränderlich gestaltet werden.

Der Neigungswinkel des Nischenmantels hingegen kann durch Einsetzen von mit entsprechend unterschiedlich geneigten verlaufenden Begrenzungen

versehenen Mänteln in die Wandung des Gassammelraumes veränderlich sein.

Der Nischenmantel kann hierbei aus den entsprechend ausgebogenen Rohren der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes gebildet sein, d.h. er ist dann in die Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes integriert und damit Teil des Kühlsystems dieser Rohrwandkonstruktion. Bei dieser Ausführungsform ist naturgemäß nur die Tiefe der Nische veränderlich.

Von dieser Ausführungsform abweichend, ist gemäß einem anderen Vorschlag der Erfindung vorgesehen, daß die Rohrwandkonstruktion des Nischenmantels von der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes lösbar ist und ein hiervon unabhängiges Kühlsystem aufweist. Der separate Nischenmantel kann hierbei aus miteinander verschweißten Rohren gebildet werden, die spiralförmig oder in parallelen Ringlagen angeordnet sind. Die Rohre können hierbei jedoch auch radial oder längs der Mantellinie geführt werden.

Bei dieser Ausführungsform mit lösbarem Nischenmantel ist in der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes eine Durchtrittsstelle mit einer Anlagentmöglichkeit für die Rohrwandkonstruktion des Nischenmantels vorgesehen.

Die Durchtrittsstelle kann hierbei durch Ausbiegen der Rohre der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes zu einem Rohrkragen gebildet sein. Stattdessen können im Bereich der Durchtrittsstelle die ausgebogenen Rohre der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes in ein Sammlerrohr vor der Durchtrittsstelle münden. Es ist hierbei ferner möglich, im Bereich der Durchtrittsstelle die Rohre der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes in ein Sammlerrohr münden zu lassen, das den Umfang der Durchtrittsstelle bildet. Schließlich können auch die Rohre der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes im Bereich der Durchtrittsstelle in Winkelstücke münden.

Die Erfindung sieht ferner vor, daß über den Umfang der Durchtrittsstelle Dichtsysteme zur Abdichtung des Nischenmantels gegenüber dem Gassammelraum angeordnet werden. Ausbildung und Art der Anordnung der Dichtsystems können hierbei sehr unterschiedlich sein.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung kann die Durchtrittsstelle von einer mit Kühlrohren versehenen Abdeckplatte verschließbar sein. Zum Schutz des in der Abdeckplatte angeordneten Brenners empfiehlt es sich hierbei, einen schlackenabweisenden Schutzschild vorzusehen. Dieser Schutzschild wird vorzugsweise von aus der Abdeckplatte herausragenden Rohrstücken gebildet, die zweckmäßig mit einer Schicht aus feuerfestem Material überzogen sind.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und teilweise in schematischer Darstellung veranschaulicht.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines aus den Rohren der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes gebildeten Nischenmantels;

Fig. 1 a einen teilweisen Schnitt nach der Linie A-A der Fig. 1;

Fig. 2 den veränderlichen Einsatz einer senkrechten Rohrwand in die Nische gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch die Nische gemäß Fig. 2 mit davor vorgesehener Abdeckplatte;

Fig. 4 eine Nische mit von der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes unabhängigem Kühlsystem, wobei Weite und Neigungswinkel veränderlich sind;

Fig. 5 eine teilweise Ansicht der Durchtrittsstelle der Nische in der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes;

Fig. 6 eine teilweise Draufsicht auf die Durchtrittsstelle gemäß Fig. 5;

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie B-B gemäß Fig. 5;

Fig. 8 eine teilweise Ansicht einer anderen Ausführungsform der Durchtrittsstelle;

Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie C-C gemäß Fig. 8;

Fig. 10 eine teilweise Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Durchtrittsstelle;

Fig. 11 einen Schnitt nach der Linie D-D gemäß Fig. 9;

Fig. 12 einen Schnitt durch den Verschluß für eine Durchtrittsstelle und

Fig. 13 einen Schnitt durch einen anderen Verschluß für eine Durchtrittsstelle mit schlackenabweisendem Schutzschild.

In der Ebene X-X gemäß Fig. 1 wird der zylindrische Mantel des Gassammelraumes im Winkel von 90° durchdrungen von der kegelstumpfförmig ausgebildeten Nische. Der Kegelstumpf mit der Tiefe H und mit den Radien R_1 und R_2 wird aus den Rohren der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes durch Ausbiegen geformt.

Wie in Fig. 1 und 1 a dargestellt, bilden die einzelnen Rohre der zylindrischen Rohrwandkonstruktion die Manteloberfläche des Nischenkegelstumpfes dergestalt, daß z.B. das Rohr 1 a die senkrecht abwärts gerichtete Flucht der zylindrischen Rohrwandkonstruktion in Höhe des Durchdringungspunktes von Kegelstumpf und Zylinder verläßt, in einem Winkel entsprechend der Steigung des Kegelstumpfes abbiegt, entlang der Mantellinie des Kegelstumpfes läuft, bis der Radius R_2 erreicht ist, auf dem oberen kleineren Kreis des Kegelstumpfes den halben Umfang $\pi \cdot R_2$ bildet, dann wieder in die Mantellinie abbiegt, diese entlang läuft bis zum unteren Durchdringungspunkt, um dann in die ursprüngliche, senkrechte, abwärts gerichtete Flucht der zylindrischen Rohrwandkonstruktion einzumünden.

Auf diese Weise bildet das Rohr 1 a einen Teil der äußeren Gestalt der konischen Nische. In entsprechender Weise verlaufen auch die Rohre 1b - 1 i und formen die Oberfläche des Mantels der einen Nischenhälfte, während die andere Hälfte von der gleichen Anzahl in Fig. 1 und 1 a nicht dargestellter Rohre gebildet wird.

Die Mantelrohre der zylindrischen Rohrwandkonstruktion und die der kegelstumpfförmigen Nische stellen somit ein einheitliches Rohrsystem dar. Jedes einzelne Rohr bildet hierbei ein Teilstück der Nische, alle Rohre gemeinsam formen eng aneinander-

verlegt, dichtverschweißt die gesamte Nische. Die beiden Nischenhälften werden ebenfalls gasdicht miteinander verschweißt.

Die Tiefe der Nische kann noch durch Einschweißen von nicht dargestellten Stegen zwischen den einzelnen Rohren in gewissem, wärmetechnisch bedingtem Umfang ebenso wie durch vorgesetzte, getrenntgespeiste Rohrwicklungen, die ebenfalls nicht eingezeichnet sind, verlängert werden.

Die Einbindung der Nische in das Speisewassersystem der zylindrischen Rohrwandkonstruktion ist besonders vorteilhaft, da geringe Druckverluste auftreten, zusätzliche Fall- und Steigleitungen, Eintritts- und Austrittssammler fortfallen, die bei herkömmlicher Kastenbauweise zusätzlich erforderlich wären.

Die, wie vorstehend beschrieben, aus Rohrschleifen aufgebaute Nische wird durch eine in Fig. 1 und 1a nicht gezeigte Deckelscheibe abgedeckt, auf der die Brenneraggregate zur Vergasung des Brennstoffes angebracht sind.

Beim Betrieb der Vergasungseinrichtung hat es sich nun, wie eingangs erläutert, als zweckmäßig erwiesen, je nach Brennstoffart, Vergasungsgeschwindigkeit, Vergasungstemperatur, Gaszusammensetzung als Beispiele für Betriebsparameter, die Größe der Nische zu verändern. Das kann in vorteilhafter Weise durch Nischeneinsätze geschehen, mit deren Hilfe die Tiefe der Nische veränderlich wird.

Fig. 2 zeigt einen Vorschlag für drei verschiedene Einsätze. Die Nische ist, wie anhand von Fig. 1 beschrieben, aus einer Vielzahl von Rohren gebildet, von denen hier nur das Rohr 1a angedeutet ist.

Mit 2 ist eine zum Schutz der Rohre aufgebrachte Schicht aus feuerfestem Material bezeichnet. Der Brenner 3 ragt in die Nische hinein, die durch eine ebenfalls durch aufgebrachtes feuerfestes Material geschützte senkrechte Rohrwand 4 abgeschlossen wird. Das zur Kühlung der Rohrwand 4 erforderliche Wasser fließt durch Sammlerrohre 5 über Kniestücke 6 zu bzw. ab.

Wird nun eine Verkleinerung der Vergasungsnische erforderlich, wird der Nischeneinsatz mit der Rohrwand 4 und dem Schutz aus feuerfestem Material, dem Brenner 3 und den von der Wasserver- und-entsorgung lösabaren Sammlerrohren 5 herausgenommen und durch einen größeren Nischeneinsatz mit einer ebenfalls geschützten Rohrwand ersetzt, der die Nische z.B. im Abstand x von der bisherigen Rohrwand 4 abschließt. Soll die Nische dagegen vergrößert werden, so wird ein entsprechend kleinerer Nischeneinsatz gewählt, der die Nische z.B. im Abstand Y von der bisherigen Lage der Rohrwand 4 abschließt.

Durch die Wahl eines Nischeneinsatzes entsprechender Größe und Lage kann auf diese Weise jede vorteilhafte Nischengröße in Abhängigkeit von den Betriebsparametern durch Veränderung der Tiefe H der Nische (Fig. 1) gewählt werden.

Gemäß Fig. 3 wird die Nische mit dem Reaktionsraum für die Vergasung durch eine Abdeckplatte 20 zum Außenraum hin, wo Umgebungsdruck herrscht im Vergleich zum erhöhten Vergasungsdruck, abgeschlossen. Die Abdeckplatte, die in den Fig. 1 und 2

zur Vereinfachung nicht dargestellt ist, bildet mit dem in sie hineingeschobenen Brenner 3 eine lösbare Einheit. Da sie selbst nicht gekühlt ist, weist sie als Hitzeschutz die Rohrwand 4 mit Schutz aus feuerfestem Material auf, die gleichzeitig gemäß den Ausführungen zu Fig. 2 den Nischenabschluß bildet. Zu- und Abfluß des Rohrwandkühlwassers erfolgen durch die Rohre 5.

Um den Reaktionsraum für die Vergasung gegenüber dem Zwischenraum zwischen Innenraum der Rohrwandkonstruktion und Umgebungsraum gasdicht abzuschließen, ist auf der Abdeckplatte ein Dichtsystem 7 vorgesehen, das aus zwei aufgeschweißten, konzentrischen Ringen besteht, dessen Zwischenraum mit hitzebeständiger, elastischer Dichtmasse ausgefüllt ist. Gasdichtigkeit wird durch Anpressen der Platte mit dem Brenner 3 gegen das Rohr 1a erzielt, das in die Dichtmasse eingedrückt wird. Soll der Reaktionsraum für die Vergasung verändert werden, kann entsprechend dem Vorschlag nach Fig. 2 verfahren werden.

Eine Festlegung der Konstruktion des Nischenmantels gemäß Fig. 1 - 3 kann aus den angegebenen Gründen beim Bau einer Vergasungsanlage für den späteren Betrieb unvorteilhaft sein. Die Erfindung sieht daher auch eine Abkehr von der in den Fig. 1 - 3 dargestellten, in die Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes integrierten Nische vor. Sie geht hierbei von einer zylindrischen Rohrwandkonstruktion aus, in der nur Durchtrittsöffnungen vorgesehen sind, worin Nischen unterschiedlicher geometrischer Gestalt eingesetzt werden können. Hierbei ist dann nicht nur wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 - 3 die Tiefe der Nische veränderlich, sondern bei Bedarf auch deren Weite sowie der Neigungswinkel des Nischenmantels.

Bei dieser Art der Konstruktion der Nische ist in vorteilhafter Weise eine Austauschmöglichkeit im Schadensfall gegeben. Eine in Betrieb beschädigte Nische kann dann, ohne einen allzu langen Stillstand der gesamten Vergasungsanlage zu verursachen, gegen eine unbeschädigte ausgetauscht werden.

Eine Nischenkonstruktion der vorstehend beschriebenen Art mit veränderlicher Weite und veränderlichem Neigungswinkel zeigt Fig. 4. Hierbei bildet der Rohrkörper 12 in der dargestellten Form die kleinste ausführbare Nischenkonstruktion. Zwischen dieser Form des Rohrkörpers 12 und der mit 8 angedeuteten Form ist eine Vielzahl von Weiten und Neigungswinkeln konstruktiv möglich, wenn die Nischenweite in Richtung der Pfeile x verändert wird. Dabei wandert bei den jeweils eingesetzten unterschiedlichen Konstruktionen der waagerechte Teil des Rohrkörpers 12 in Pfeilrichtung auf den Rohrkörper 8 zu.

Die eigentliche Vergasungsnische wird durch den kegelstumpfförmigen Rohrkörper 8 gebildet, der spiralförmig oder durch parallele Rohre geformt werden kann. An der Durchtrittsstelle in der Rohrwandkonstruktion liegt der Rohrkörper 8 mit einem fest aufgeschweißten Ring 9 an dem in der Durchtrittsöffnung ebenfalls unlöslich angebrachten Anschlag 10 an. Der Rohrkörper 8 wird durch einen fest mit ihm verschweißten Ring aus einem Winkeleisen

11 geführt. Der freie Schenkel des Winkeleisens 11 greift hierbei in das Dichtsystem 7 ein, das im Bereich der Durchtrittsöffnungen der zylindrischen Rohrwandkonstruktion befestigt ist und schafft somit einen gasdichten Abschluß. Ein weiteres Dichtsystem 7 ist wiederum auf der Abdeckplatte 20 mit dem Brenner 3 vorgesehen.

Bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform gem. Fig. 4 mit nicht integrierter Nische ist es natürlich auch möglich, nur die Tiefe der Nische zu verändern, so wie dies im Zusammenhang mit Fig. 2 bei der integrierten Nische erläutert worden ist. Hierbei wird dann also wiederum die die Nische abschließende senkrechte Rohrwand (vergl. Bezugsszeichen 4 in Fig. 2) durch eine andere Rohrwand in entsprechend versetzter Lage ersetzt.

Abweichend von der radialen Rohrwicklung des Rohrkörpers 8 gemäß Fig. 4, kann selbstverständlich auch eine Längsführung der kühlwasserdurchflossenen Rohre des Rohrkörpers vorgesehen sein. In Fig. 4 sind die Anschlüsse für die Kühlwasserzufuhr und -ableitung nicht dargestellt, entsprechen aber im wesentlichen denen gemäß Fig. 2.

Eine mit einer zylindrischen Rohrwandkonstruktion ausgerüstete Vergasungseinrichtung, die keine integrierten Nischen aufweist, muß für die auswechselbaren Nischen geeignete Durchtrittsstellen aufweisen, durch die die Nischen geführt werden und an einem Anschlag so anliegen, wie in Fig. 4 dargestellt ist.

Um diese Durchtrittsstellen zu bilden, werden die einzelnen, die zylindrische Rohrwandkonstruktion bildenden Rohre aus ihrer ursprünglichen Richtung weggebogen und lassen entsprechende Öffnungen frei. Eine der möglichen Ausführungsformen zeigen die Fig. 5 - 7.

Gemäß Fig. 5 laufen die Rohre 1a-1j der oberen Hälfte der Rohrwandkonstruktion senkrecht abwärts. An der Stelle, an der sie den entsprechenden Punkt des Umfanges der Durchtrittsstelle erreicht haben, werden sie aus der senkrecht abwärts gerichteten Fluchtlinie im Winkel von max. 90° von der Gasseite weg zum Brenner hin gebogen. Das geschieht sowohl an der oberen Hälfte I als auch an der unteren Hälfte II der Durchtrittsstelle. Erreichen die freien Schenkel der abgebogenen Rohrwinkel die Länge C gemäß Fig. 6 und Fig. 7, werden sie in Richtung des Umfanges der Durchtrittsstelle umgelenkt und laufen parallel zur Durchtrittsstelle im Abstand C über den halben Umfang, um - wie in Fig. 5 dargestellt - an der unteren Hälfte II in umgekehrter Reihenfolge der Umlenkungen wieder in die Rohrwandkonstruktion einzumünden.

Auf diese Weise formen die Rohre 1a - 1h der Rohrwandkonstruktion den Rohrkragen in den Fig. 6 und 7, während die Rohre 1i und 1j ohne Ablenkungen in der senkrecht abwärts gerichteten Fluchtlinie der zylindrischen Rohrwandkonstruktion durchlaufen.

An den Rohrkragen 1a - 1h können Dichtsysteme 7 angeordnet werden, durch die die einzusetzenden Nischen mit der Abdeckplatte und dem Brenner - hier nicht dargestellt - gasdicht, wie oben beschrieben, justiert werden können. Wie in Fig. 5 durch die Schraffur zwischen den Rohren angedeutet, ist die

gesamte zylindrische Rohrwandkonstruktion gasdicht verschweißt.

Eine entsprechend der vorstehenden Beschreibung gestaltete Rohrwandkonstruktion mit einer oder mehreren Durchtrittsstellen ermöglicht den Einsatz variabler Nischen bis hin zum vollständigen Verschluß der Durchtrittsstelle.

Eine andere Ausführungsform der Durchtrittsstelle zeigen die Fig. 8 und 9. Fig. 8 ist hierbei die Ansicht der Durchtrittsstelle vom Brenner her gesehen auf die Rohrwandkonstruktion und Fig. 9 ein Schnitt nach der Linie C-C gemäß Fig. 8.

Abweichend von der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform, münden die Rohre 1a - 1i in einen Sammler 14, statt einen Rohrkragen zu bilden. Das Sammlerrohr 14 wird gem. Fig. 8 seitlich an der Durchtrittsstelle vorbeigeführt und speist die untere Hälfte der Rohre an dieser Stelle der Rohrwandkonstruktion.

An der Stelle, an der die Rohre 1 aus der senkrecht abwärts gerichteten Flucht der Rohrwandkonstruktion ausgelenkt werden, können Dichtsysteme 7 vorgesehen werden, mit deren Hilfe die Gasdichtheit gegenüber dem Vergasunginnenraum gewährleistet wird. Diese Ausführungsform hat einen geringen Platzbedarf, ist konstruktiv einfacher und weniger aufwendig durchführbar als die in Fig. 5 - 7 gezeigte, und daher besonders vorteilhaft. Anstelle eines Sammlerrohres können auch zwei halbkreisförmige vorgesehen werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform für eine gedrungene Bauweise an der Durchtrittsstelle ist in Fig. 10 dargestellt. An die Stelle von Rohrkragen bzw. Sammlerrohren treten Zulaufrohre 15 und Ablauftrohre 16. Aus dem Zulaufrohr 15 fließt das Kühlwasser in Rohre 1a - 1e. Auf der Höhe des Umfanges der Durchtrittsstelle wird der Kühlwasserstrom am unteren Ende der Rohre 1a - 1e durch eine entsprechende Anzahl Winkelstücke 17, die in der Flucht der Durchtrittsstelle auf dem Umfang der zylindrischen Rohrwandkonstruktion liegen, von der Abwärts- in die Aufwärtsfließrichtung umgelenkt, so daß der Wasserstrom über das Ablauftrohr 16 abfließt. Fig. 11 zeigt im Schnitt nach der Linie D-D gemäß Fig. 10 die gegeneinander versetzt angeordneten Zu- und Ablauftrohre 15 und 16.

Soll aus vergasungstechnischen Gründen einmal auf die Verwendung einer veränderlichen Nische verzichtet werden, muß die Durchtrittsstelle durch ein der Ausführung der Rohrwandkonstruktion entsprechendes Bauteil, das auch den Brenner hält, verschlossen werden.

Fig. 12 zeigt einen solchen Verschluß für eine Durchtrittsstelle in der zylindrischen Rohrwandkonstruktion, bei der die senkrecht abwärts gerichteten Rohre 1 in einen den Umfang der Durchtrittsstelle bildenden, in die Rohrwandkonstruktion integrierten Ringsammler 18 münden, dessen Querschnitt so ausgelegt ist, daß eine für eine ausreichende Kühlung erforderliche Strömungsgeschwindigkeit des Kühlwassers erreicht wird. An diesem Ringsammler ist abweichend von anderen Ausführungsformen der Erfindung das Dichtsystem 7 angebracht.

Bei einer Rohrwandkonstruktion mit verschlossener Nische oder bei einer Nische geringer Tiefe ist

die Brennermündung der Gefahr ausgesetzt, von an den Wänden der Rohrwandkonstruktion herablaufender, bei den Vergasungstemperaturen über 2000°C flüssiger Brennstoffschlacke verstopft zu werden. Dieser Gefahr wird nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung begegnet durch den Einbau eines oder mehrerer aus der Rohrwand 4 herausragender Rohrstücke 19, die vom Kühlwasser der Rohrwand 4 durchflossen einen Schutzschild über der Brennermündung bilden und das Vollaufen mit Schlacke verhindern. Fig. 13 zeigt einen Schnitt durch den schlackenabweisenden Schutzschild aus Rohrstücken 19 mit Schutzschicht aus feuerfestem Material.

15 Patentansprüche

1. Einrichtung zur Vergasung feinzerteilter, insbesondere fester Brennstoffe unter erhöhtem Druck, bestehend aus einem Gassammelraum mit einem Gasabzu nach oben und einem Schlackenabzug nach unten, wobei an den Gassammelraum seitlich eine oder mehrere als Nischen ausgebildete Brennkammern angesetzt sind und Gassammelraum und Nischen von kühlmittelbeaufschlagten Rohrwandkonstruktionen begrenzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe und/oder die Weite jeder Nische und/oder der Neigungswinkel des Nischenmantels veränderlich sind.
- 20 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Nische durch Einsetzen einer senkrechten Rohrwand (4) in unterschiedlichem Abstand zur Wandung des Gassammelraumes veränderlich ist.
- 25 3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Weite der Nische durch Einsetzen von Nischenmänteln (8) unterschiedlichen Durchmessers in die Wandung des Gassammelraumes veränderlich ist.
- 30 4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel des Nischenmantels durch Einsetzen von mit entsprechend unterschiedlich geneigt verlaufenden Begrenzungen versehenen Mänteln (8, 12) in die Wandung des Gassammelraumes veränderlich ist.
- 35 5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nischenmantel aus den entsprechend ausgebogenen Rohren(1a - 1i) der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes gebildet ist.
- 40 6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrwandkonstruktion des Nischenmantels von der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes lösbar ist und ein hiervon unabhängiges Kühlsystem aufweist.
- 45 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes eine Durchtrittsstelle mit einer Anlagermöglichkeit (9, 10) für die Rohrwandkonstruktion des Nischenmantels vorgesehen ist.
- 50 8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsstelle durch Ausbiegen der Rohre (1a - 1h) der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes zu einem Rohrkragen gebildet ist.
- 55 9. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsstelle durch Ausbiegen der Rohre (1a - 1h) der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes zu einem Rohrkragen gebildet ist.
- 60 10. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsstelle durch Ausbiegen der Rohre (1a - 1h) der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes zu einem Rohrkragen gebildet ist.
- 65 11. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsstelle durch Ausbiegen der Rohre (1a - 1h) der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes zu einem Rohrkragen gebildet ist.

kennzeichnet, daß im Bereich der Durchtrittsstelle die ausgebogenen Rohre der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes in ein Sammelerohr (14) vor der Durchtrittsstelle münden.

10. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Durchtrittsstelle die Rohre der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes in ein Sammelerohr (18) münden, das den Umfang der Durchtrittsstelle bildet.

11. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Durchtrittsstelle die Rohre der Rohrwandkonstruktion des Gassammelraumes in Winkelstückchen (17) münden.

12. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß über den Umfang der Durchtrittsstelle Dichtsysteme (7) zur Abdichtung des Nischenmantels gegenüber dem Gassammelraum vorgesehen sind.

13. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsstelle von einer mit Kühlrohren versehenen Abdeckplatte verschließbar ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zum Schutz des in der Abdeckplatte angeordneten Brenners ein schlackenabweisender Schutzschild vorgesehen ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß der schlackenabweisende Schutzschild von aus der Abdeckplatte herausragenden Rohrstücken (19) gebildet ist.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (19) mit einer Schicht aus feuerfestem Material überzogen sind.

Claims

1. Apparatus for gasifying finely divided, and in particular solid fuels under elevated pressure, which consists of a gas collection chamber having a gas outlet leading upwards and a slag outlet leading downwards, one or more combustion chambers in the form of niches being attached to the side of the gas collection chamber, while the latter and the niches are bounded by tube wall structures through which a coolant flows, characterized in that the depth and/or the width of each niche and/or the angle of inclination of the peripheral wall of the niche are variable.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the depth of the niche can be varied by insertion of a vertical tube wall (4) at a varying distance from the wall of the gas collection chamber.

3. Apparatus according to claim 1, characterized in that the width of the niche can be varied by inserting peripheral niche walls (8) of different diameters in the wall of the gas collection chamber.

4. Apparatus according to claim 1, characterized in that the angle of inclination of the peripheral wall of the niche can be varied by inserting peripheral walls (8, 12), provided with boundaries extending with correspondingly different inclinations, in the wall of the gas collection chamber.

5. Apparatus according to claim 1, characterized in that the peripheral wall of the niche is formed by the correspondingly outwardly bent tubes (1a – 1i) of

the tube wall structure of the gas collection chamber.

6. Apparatus according to claim 1, characterized in that the tube wall structure of the peripheral wall of the niche is detachable from the tube wall structure of the gas collection chamber and has a cooling system independent thereof.

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that a passage opening is formed in the tube wall structure of the gas collection chamber, with facilities (9, 10) for the attachment of the tube wall structure of the peripheral niche wall.

8. Apparatus according to claim 7, characterized in that the passage opening is formed by bending out the tubes (1a – 1h) of the tube wall structure of the gas collection chamber to form a tube collar.

9. Apparatus according to claim 7, characterized in that in the region of the passage opening the outwardly bent tubes of the tube wall structure of the gas collection chamber lead into a collecting pipe (14) in front of the passage opening.

10. Apparatus according to claim 7, characterized in that in the region of the passage opening the tubes of the tube wall structure of the gas collection chamber lead into a collecting pipe (18) which forms the periphery of the passage opening.

11. Apparatus according to claim 7, characterized in that in the region of the passage opening the tubes of the tube wall structure of the gas collection chamber lead into elbow members (17).

12. Apparatus according to claim 7, characterized in that sealing systems (7) for sealing the peripheral wall of the niche in relation to the gas collection chamber are provided over the periphery of the passage opening.

13. Apparatus according to claim 7, characterized in that the passage opening can be closed by a cover plate provided with cooling tubes.

14. Apparatus according to claim 13, characterized in that a slag deflector protective shield is provided to protect the burner disposed in the cover plate.

15. Apparatus according to claims 13 and 14, characterized in that the slag deflector protective shield is formed by lengths of tubing (19) projecting from the cover plate.

16. Apparatus according to claim 15, characterized in that the lengths of tubing (19) are covered with a layer of refractory material.

Revendications

1. Equipement servant à la gazification sous pression accrue de combustibles finement répartis, en particulier de combustibles solides, comprenant un compartiment collecteur de gaz avec une sortie de gaz vers le haut et une évacuation de cendres vers le bas, le compartiment collecteur de gaz ayant accolées latéralement une ou plusieurs niches formant chambres de combustion, le compartiment collecteur de gaz et les niches étant limités par des parois tubulaires traversées par un agent de réfrégration, caractérisés par le fait que la profondeur et/ou la largeur de chaque niche et/ou la largeur de

chaque niche et/ou l'angle d'inclinaison de l'enveloppe de la niche sont variables.

2. Equipement suivant revendication 1, caractérisé par le fait que la profondeur de la niche est variable par la mise en place d'une paroi tubulaire verticale (4) se trouvant à une distance différente de la paroi du compartiment collecteur de gaz.

3. Equipement suivant revendication 1, caractérisé par le fait que la largeur de la niche est variable par la mise en place d'enveloppes de niches (8) de diamètres différents dans la paroi du compartiment collecteur de gaz.

4. Equipement suivant revendication 1, caractérisé par le fait que l'angle d'inclinaison de l'enveloppe de la niche est variable par la mise en place dans la paroi du compartiment collecteur de gaz d'enveloppes ayant des éléments de limitations à inclinaisons différentes (8, 12).

5. Equipement suivant revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe de niche est formée par des tubes (1a – 1i) cintrés en conséquence de la paroi tubulaire du compartiment collecteur de gaz.

6. Equipement suivant revendication 1, caractérisé par le fait que la paroi tubulaire de l'enveloppe de niche est détachable de la paroi tubulaire du compartiment collecteur de gaz et comporte un système de réfrigération qui en est indépendant.

7. Equipement suivant revendication 6, caractérisé par le fait que la paroi tubulaire du compartiment collecteur de gaz comporte un point de passage avec une possibilité d'appui (9, 10) pour la paroi tubulaire de l'enveloppe de niche.

8. Equipement suivant revendication 7, caractérisé par le fait que le point de passage est obtenu par le cintrage des tubes (1a – 1h) de la paroi tubulaire du compartiment collecteur de gaz pour former une collerette tubulaire.

9. Equipement suivant revendication 7, caractérisé par le fait que dans le périmètre du point de passage les tubes cintrés de la paroi tubulaire du compartiment collecteur de gaz débouchent dans un tube collecteur (14) en amont du point de passage.

10. Equipement suivant revendication 7, caractérisé par le fait que dans le périmètre du point de passage les tubes de la paroi tubulaire du compartiment collecteur de gaz débouchent dans un tube collecteur (18) formant le pourtour du point de passage.

11. Equipement suivant revendication 7, caractérisé par le fait que dans le périmètre du point de passage les tubes de la paroi tubulaire du compartiment collecteur de gaz débouchent dans des pièces de forme d'angle (17).

12. Equipement suivant revendication 7, caractérisé par le fait que des systèmes d'étanchéité (7) sont prévus sur le pourtour du point de passage pour assurer l'étanchéité de l'enveloppe de niche par rapport au compartiment collecteur de gaz.

13. Equipement suivant revendication 7, caractérisé par le fait que le point de passage peut être fermé par un plateau de couverture munis de tubes de réfrigération.

14. Equipement suivant revendication 13, caractérisé par le fait que pour protéger le brûleur disposé dans le plateau de couverture, il est prévu un bouclier de protection refusant les cendres.

15. Equipement suivant revendications 13 et 14, caractérisés par le fait que le bouclier de protection refusant les cendres est formé par des sections de tube (19) sortant du plateau de protection.

5 16. Equipement suivant revendication 15, caractérisé par le fait que les sections de tube (19) sont recouvertes d'une couche de matière réfractaire.

10

15

20

25

30

35

40

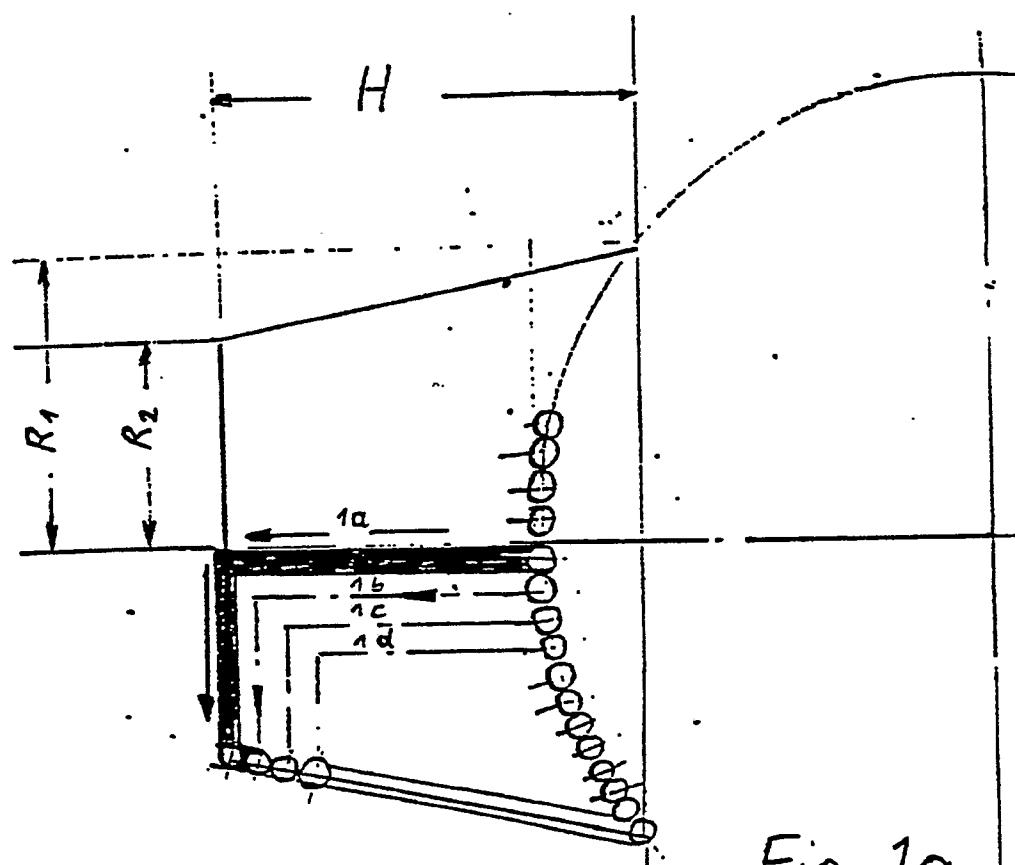
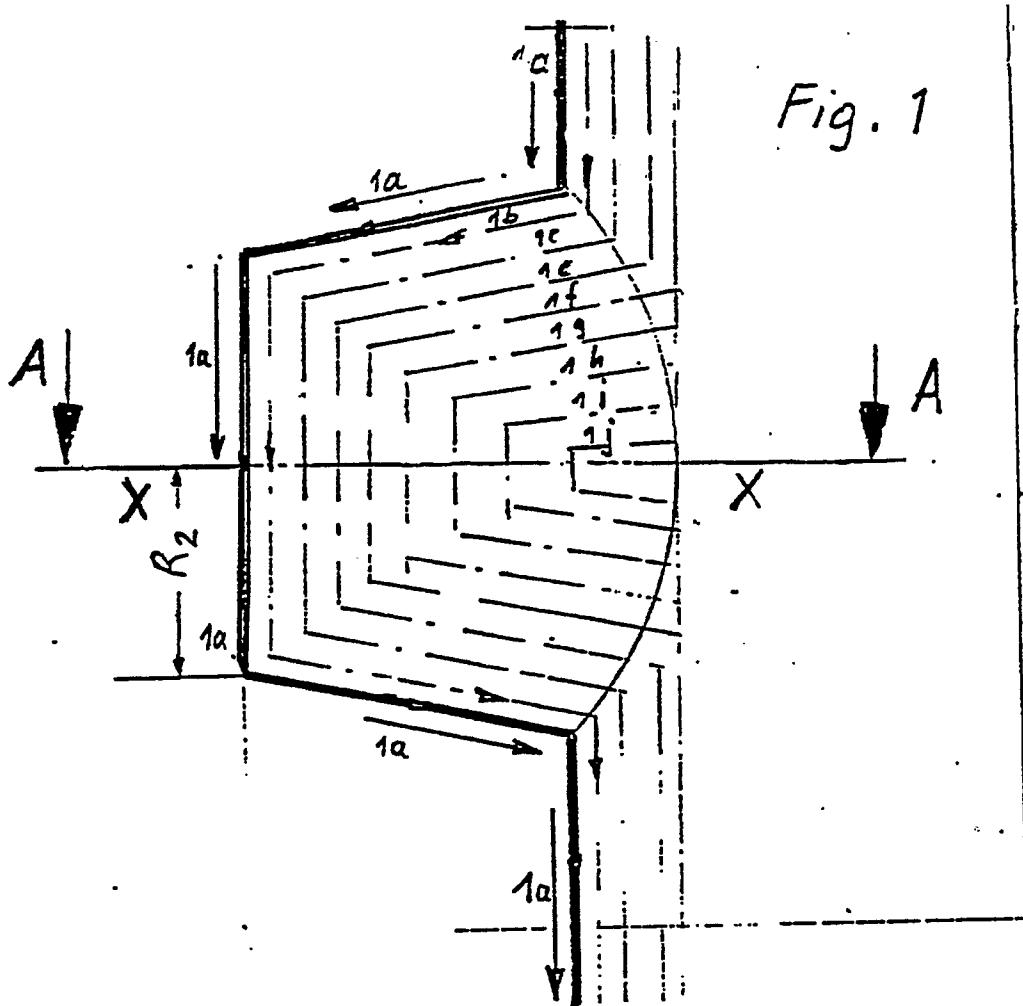
45

50

55

60

65



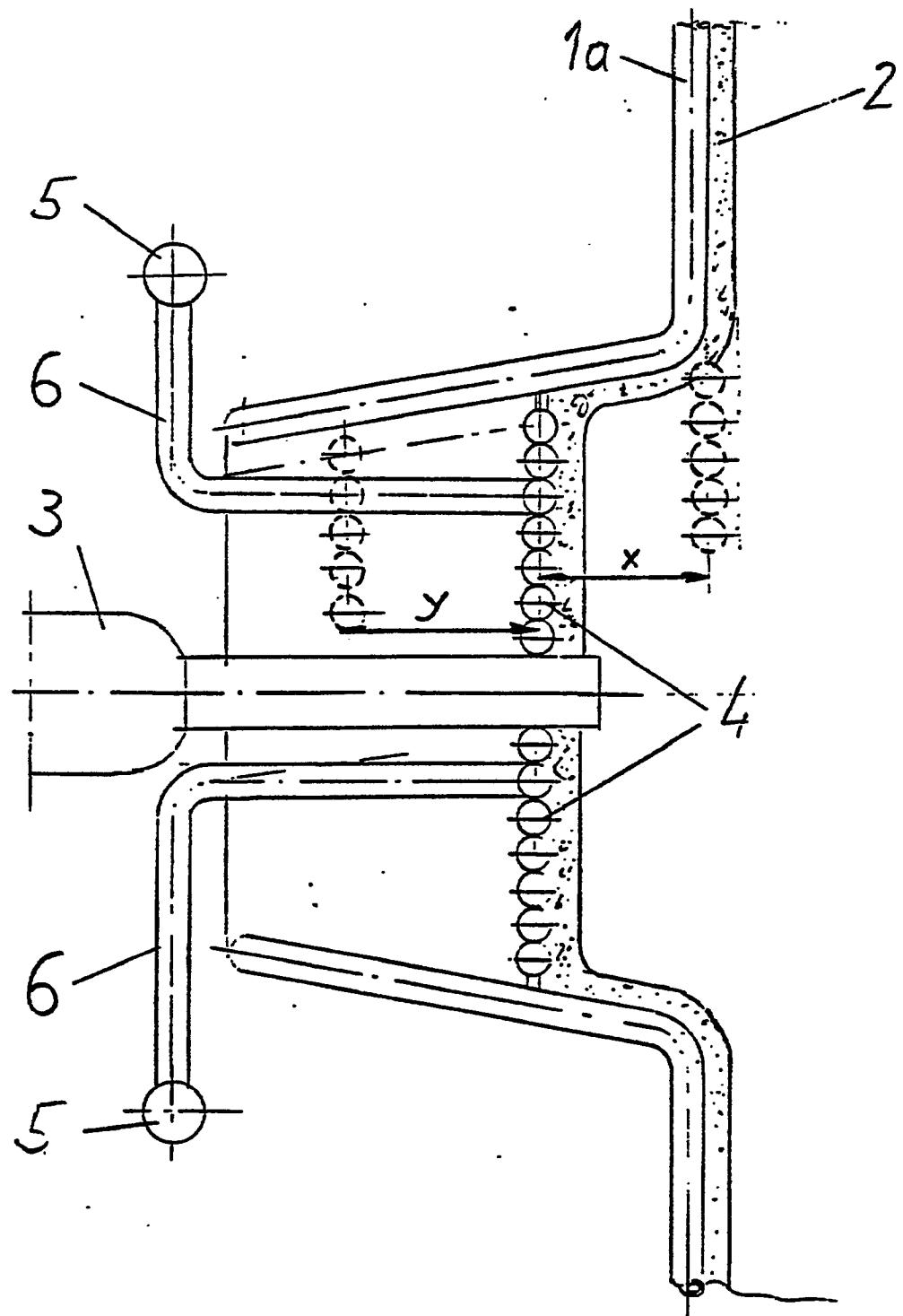


Fig. 2

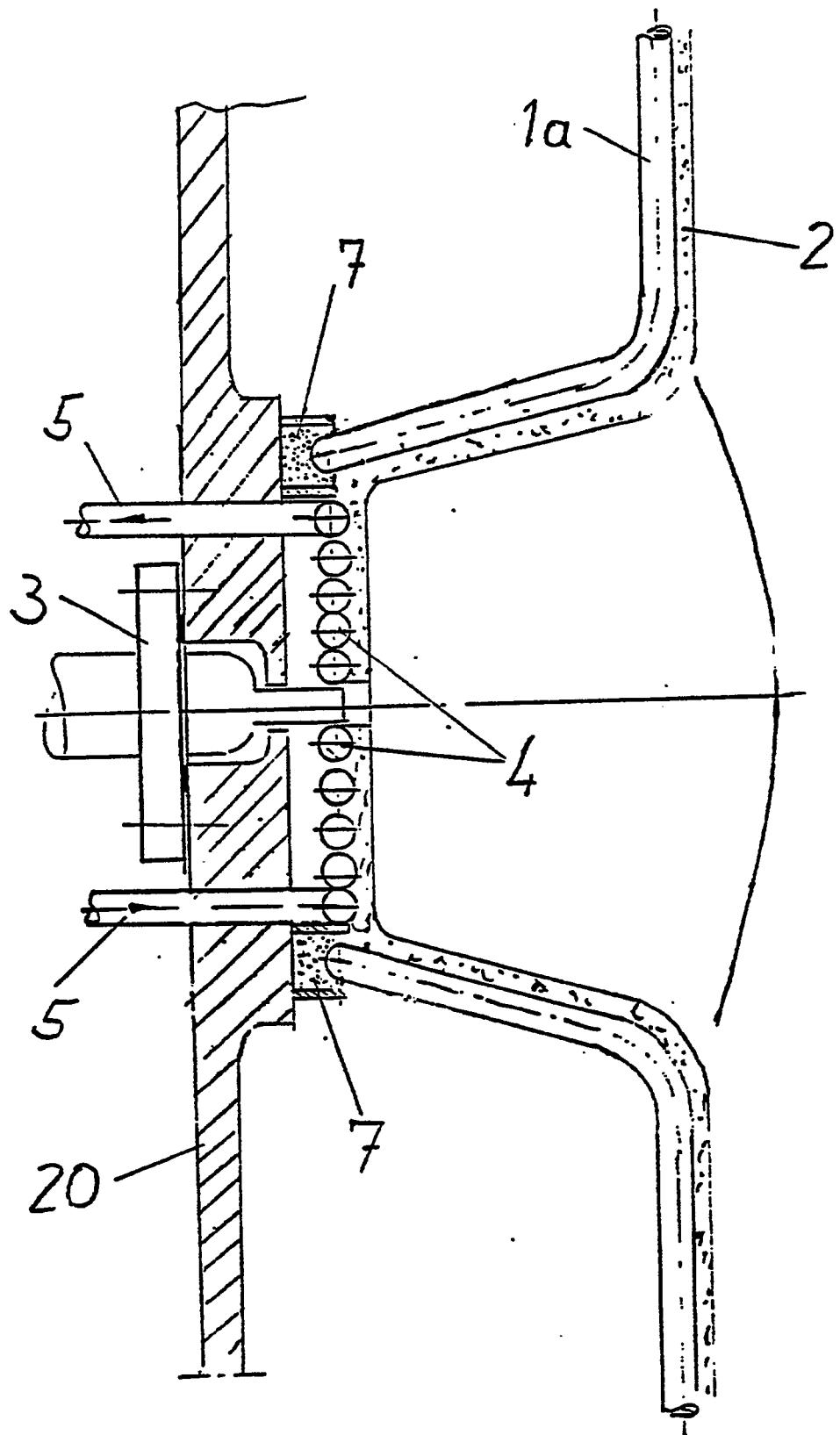


Fig. 3

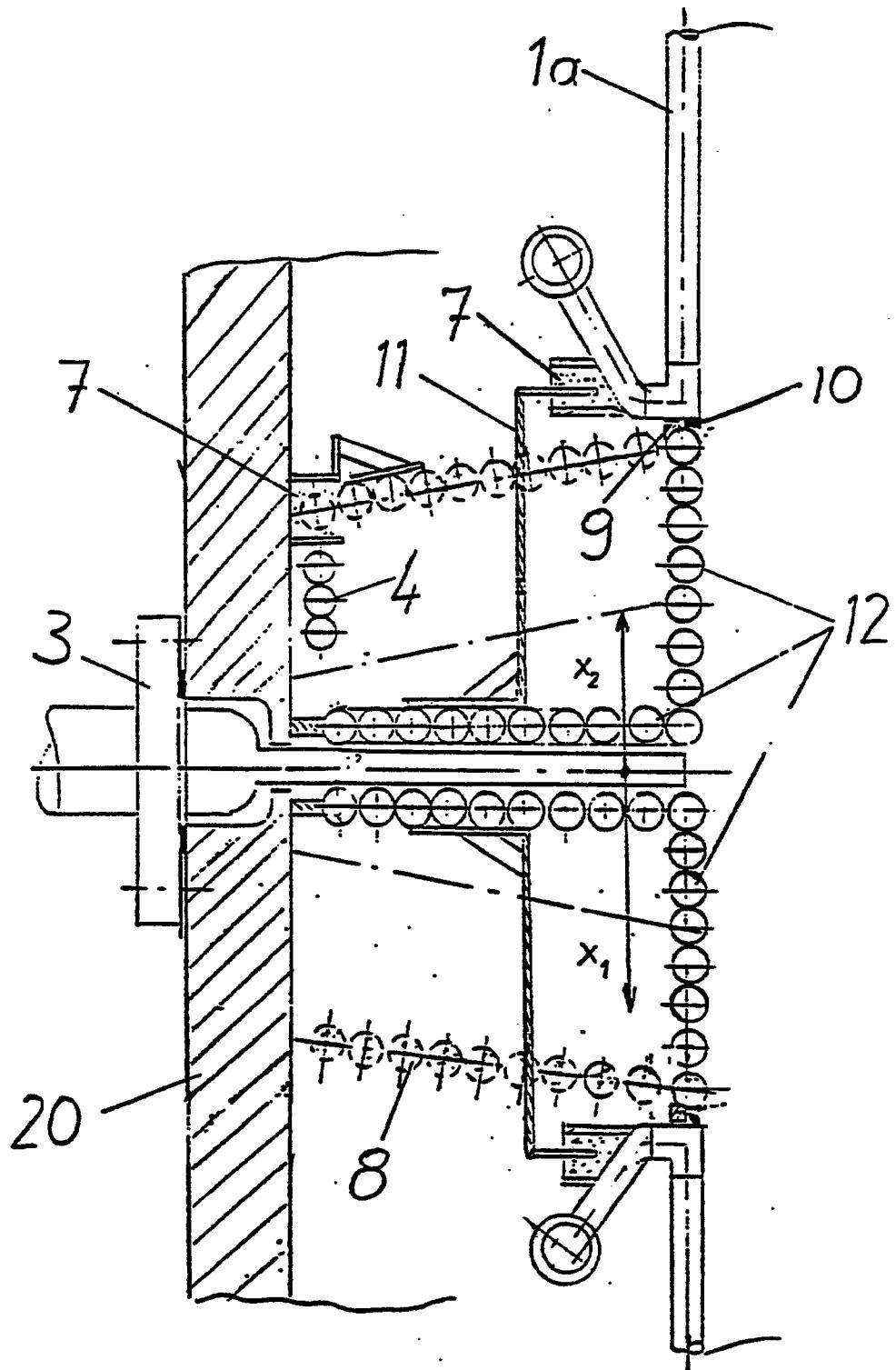
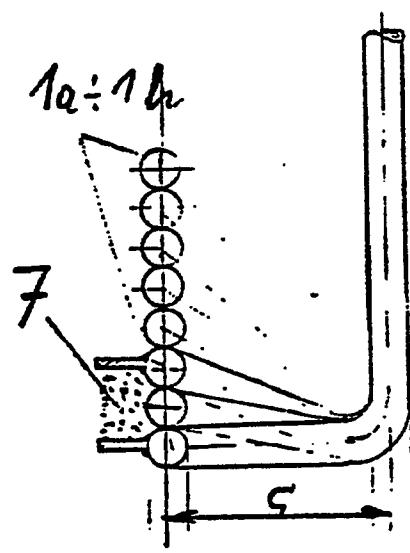
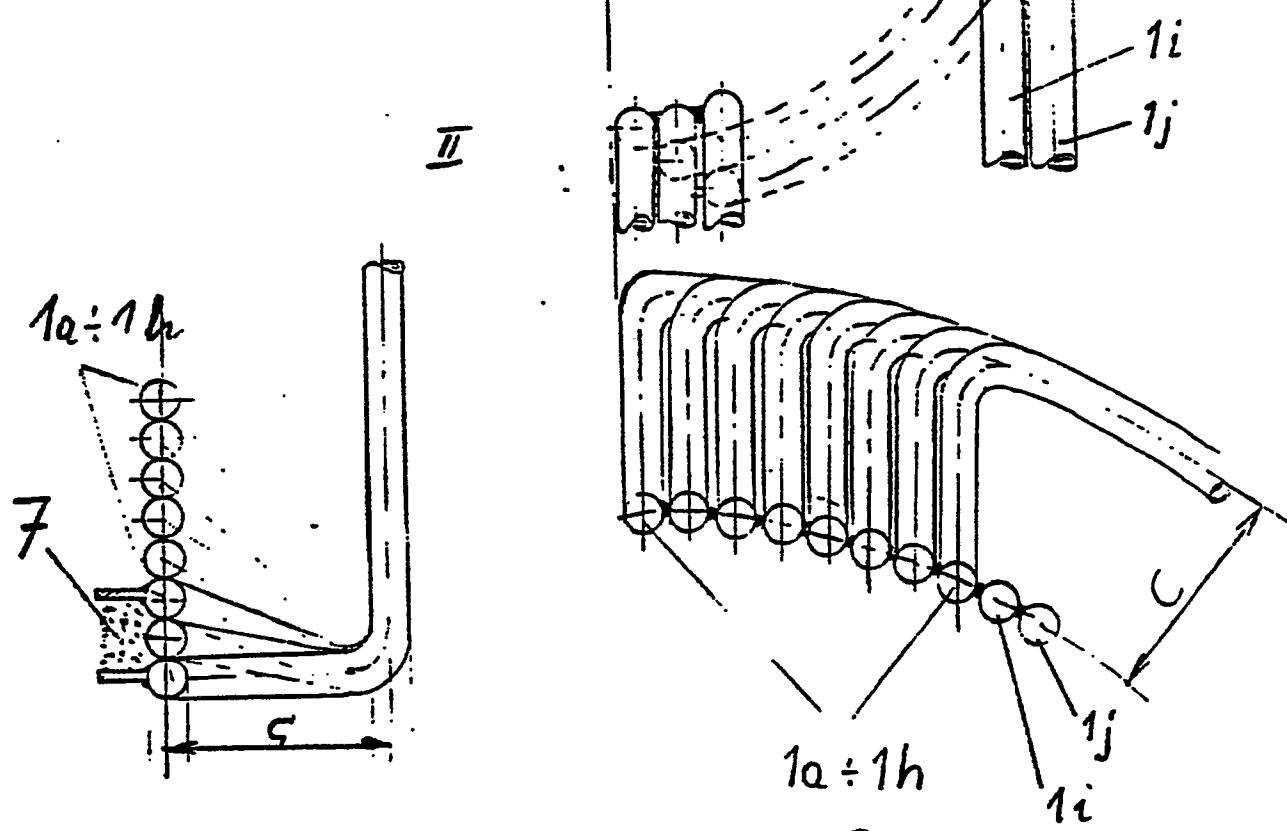
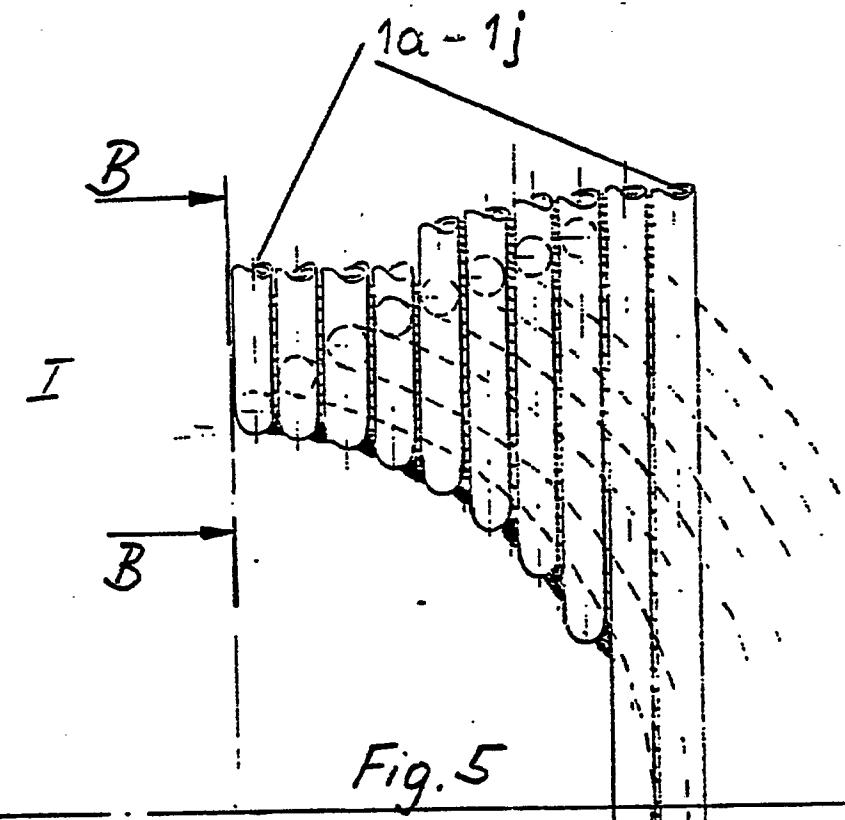
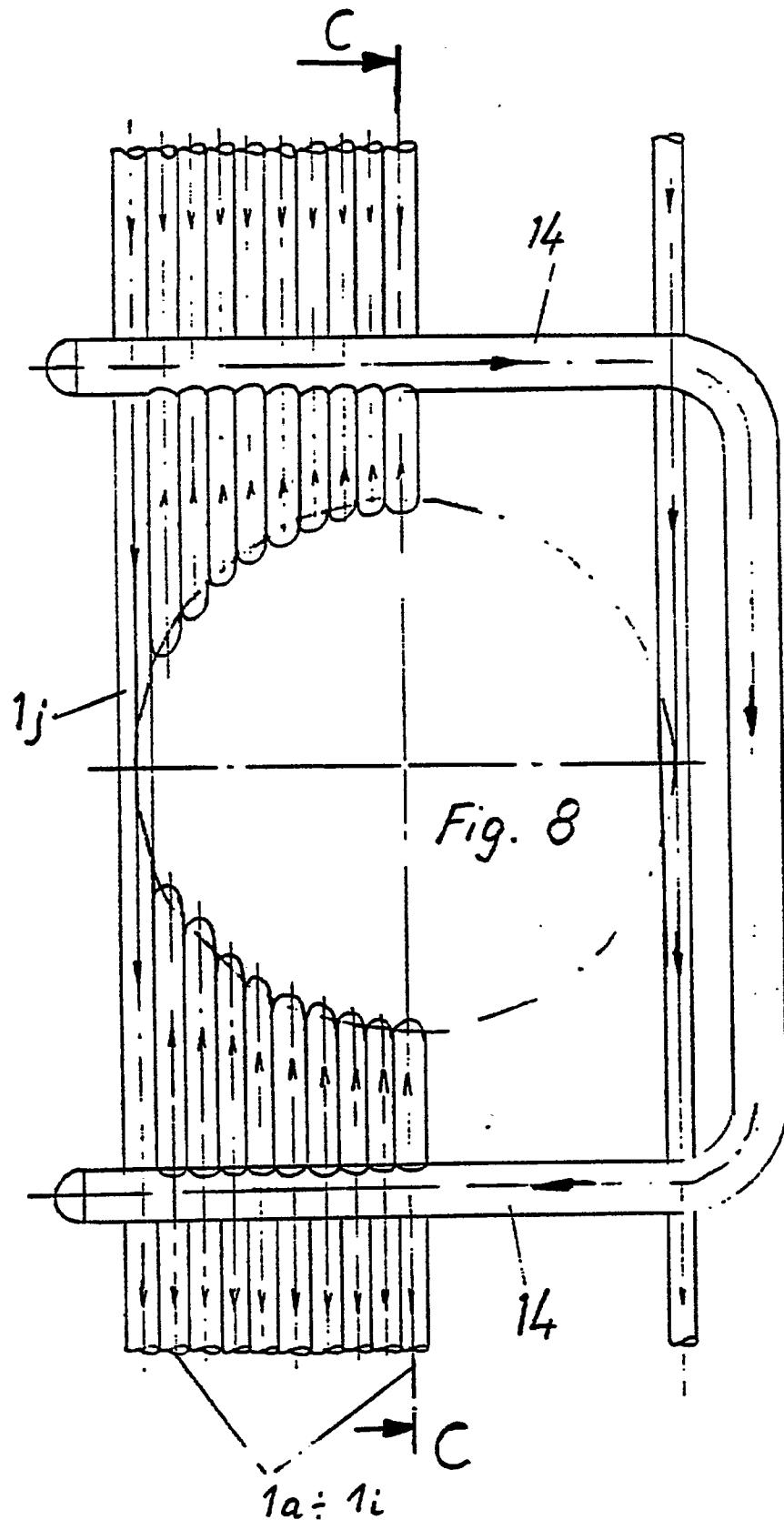


Fig. 4





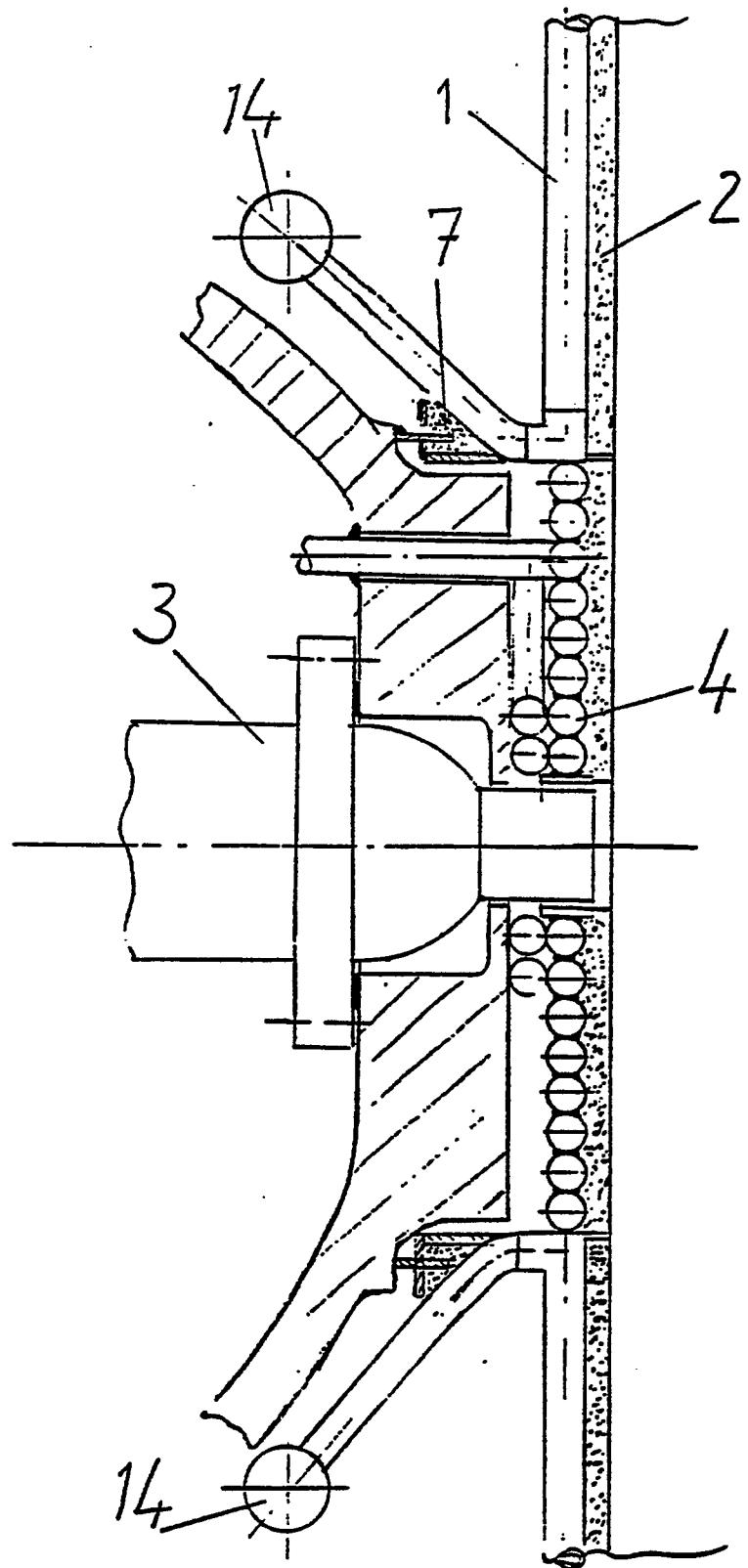


Fig. 9

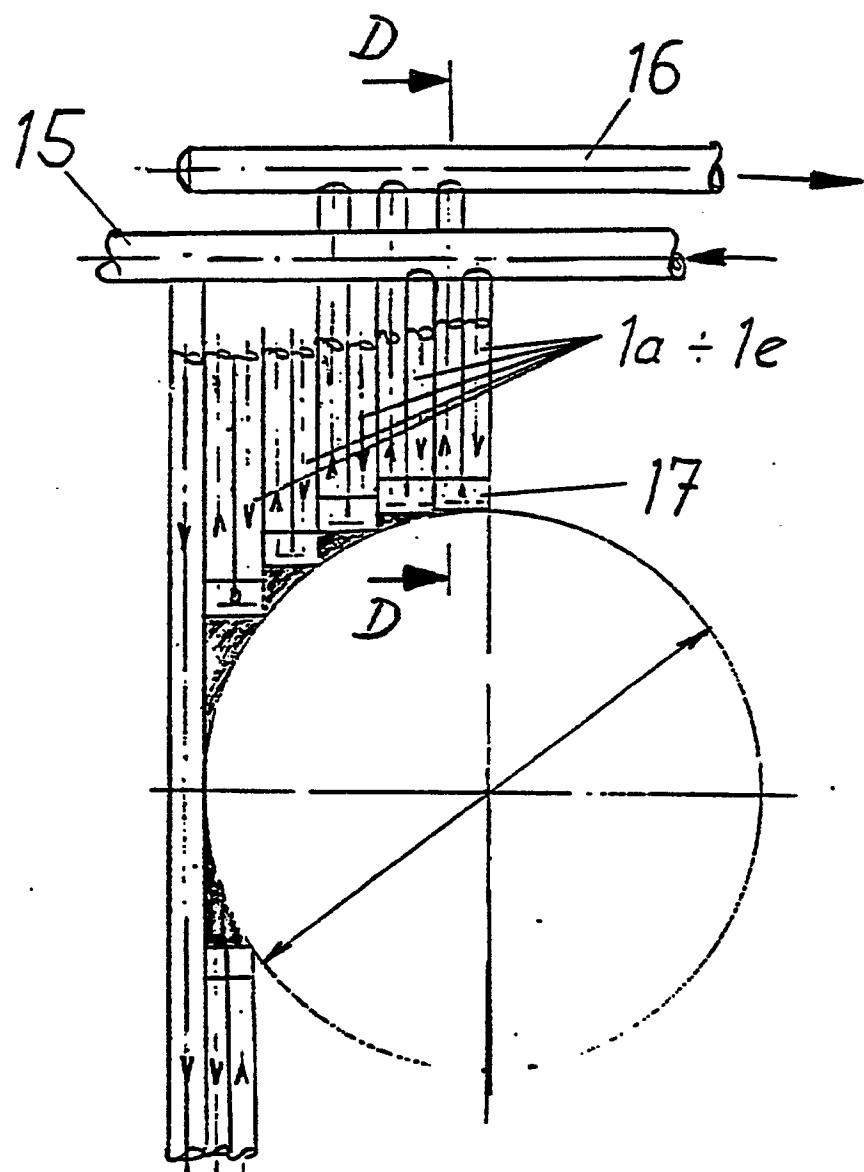


Fig. 10

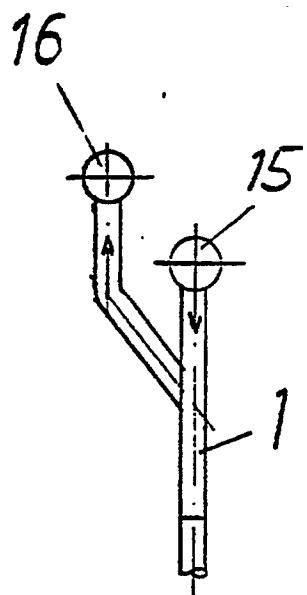


Fig. 11

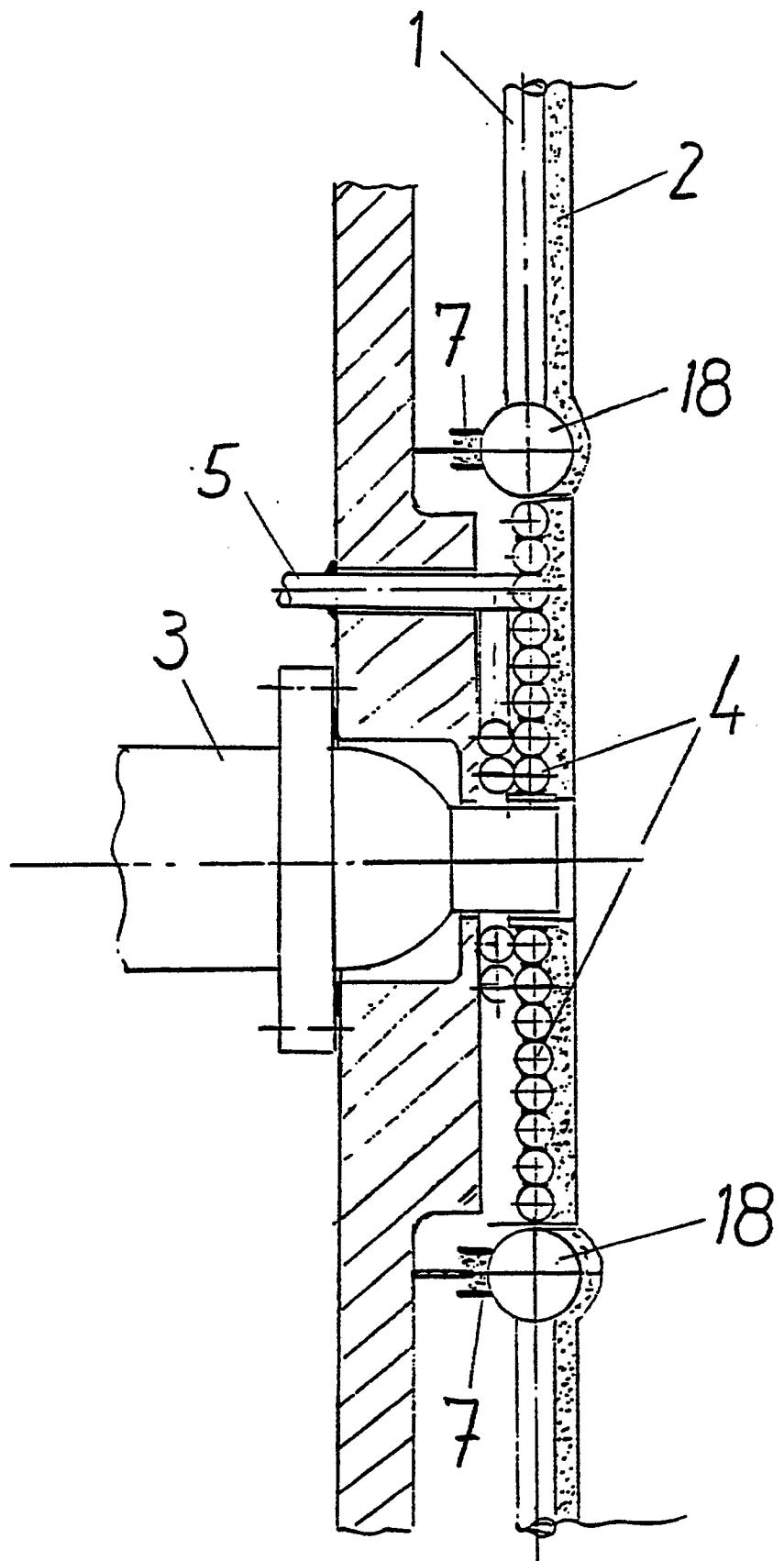


Fig. 12

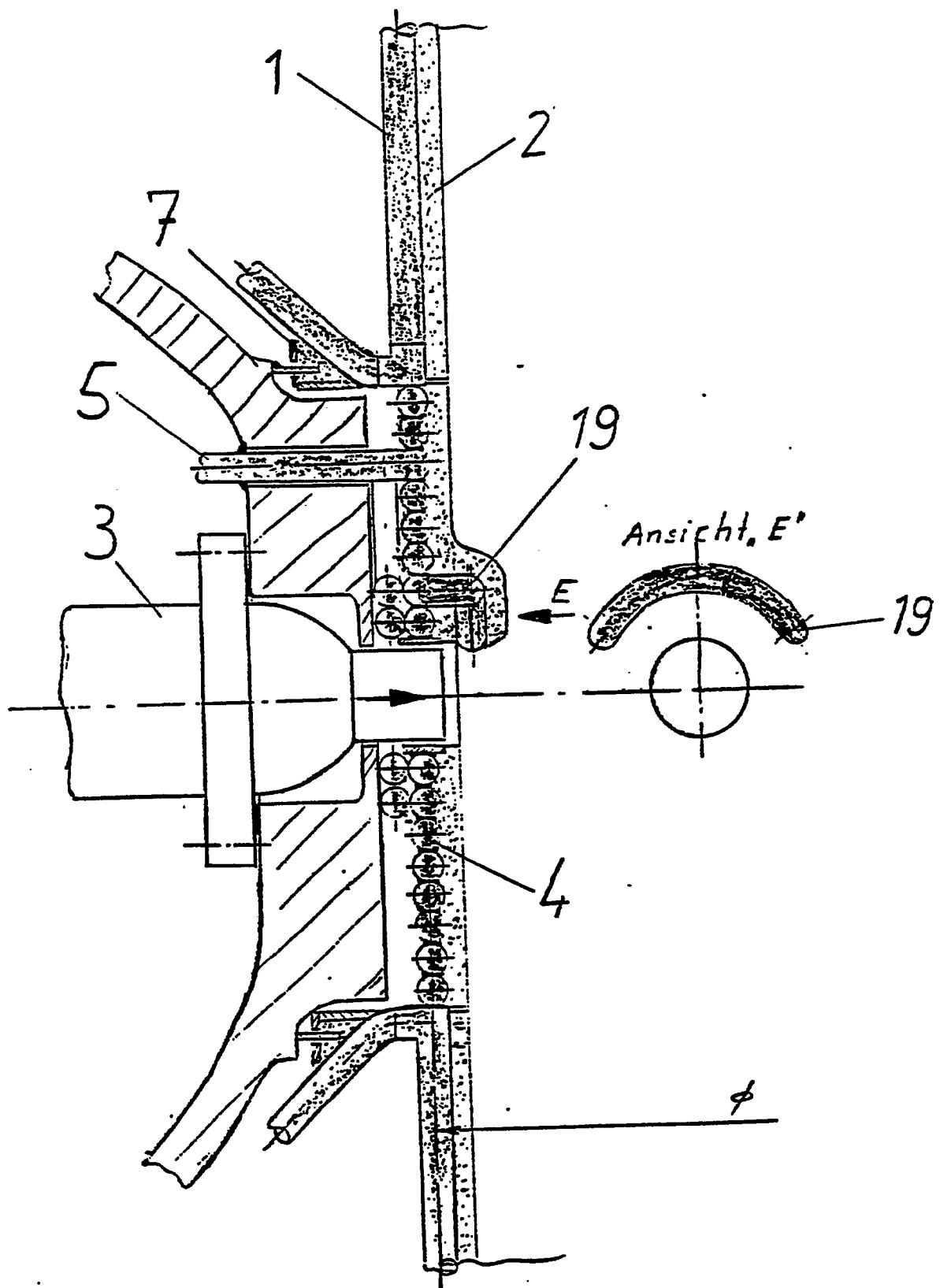


Fig. 13