

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83113240.2

51 Int. Cl.³: **C 10 B 29/02**
C 10 B 21/04

22 Anmeldetag: 30.12.83

30 Priorität: 13.01.83 DE 3300903

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.84 Patentblatt 84/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
FR IT NL

71 Anmelder: **Carl Still GmbH & Co. KG**
Kaiserwall 21
D-4350 Recklinghausen(DE)

72 Erfinder: **Lorenz, Kurt, Dr.**
Habichtstrasse 65
D-4321 Hattingen(DE)

72 Erfinder: **Urbye, Klaus**
An der Mühlenstege 1
D-4358 Haltern(DE)

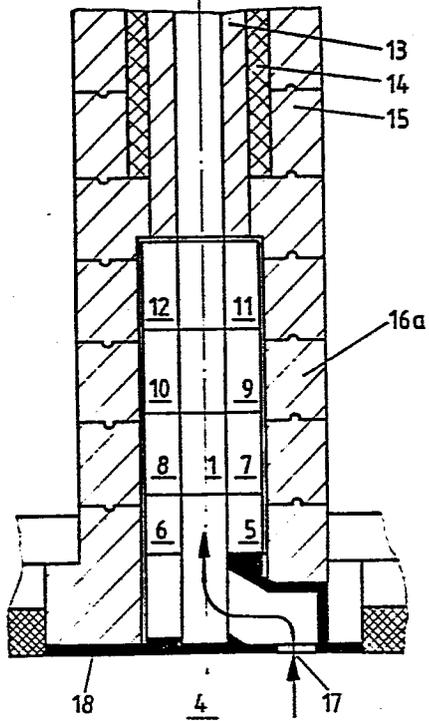
72 Erfinder: **Klose, Detlef**
Lortzingstrasse 24
D-4350 Recklinghausen(DE)

54 **Verkokungsöfen mit waagrechttem Starkgaszuführungskanal.**

57 Die Erfindung betrifft einen Verkokungsöfen mit waagrechttem Starkgaszuführungskanal, der in der Regeneratortragwand zwischen der Heizwand und den Regeneratoren angeordnet ist. Der Starkgaszuführungskanal wird aus Formsteinen gebildet, die unterschiedliche Materialien haben. Im Bereich der ersten Heizzüge von der Zuführungsseite der Gase her sollen die Formsteine aus temperaturbeständigem, hochtonerdehaltigem Material wie z.B. Silimanit bestehen. Die restlichen Formsteine, die weiter nach innen bis zum Ende hin den Starkgaszuführungskanal bilden, sind dagegen aus normalem Silikasteinmaterial.

FIG. 3

IV - IV



Beschreibung der Patentanmeldung

Die Erfindung betrifft einen Verkokungsofen mit waagrechtem Starkgaszuführungskanal, der in der Regeneratortragwand zwischen der Heizwand und den Regeneratoren angeordnet und mit jeder Starkgasdüse in den Heizzügen über einen senkrechten Kanal verbunden ist, wobei der Starkgaszuführungskanal aus feuerfesten Formsteinen gebildet ist.

Es ist bekannt, den Starkgaszuführungskanal in seiner gesamten Länge aus Steinen zu bilden, die aus Silikamaterial bestehen. Außen ist aber dieser Kanal mit einer Schicht von Feuerleichtsteinen umgeben, die den Wärmeübergang von außen in den Starkgaszuführungskanal hinein verringern sollen, um eine zu starke Aufheizung des Starkgases zu vermeiden. Beim reinen Starkgasbetrieb können nun die Temperaturen im Bereich der ersten Heizzüge des Starkgaszuführungskanals zwischen ca. 200 - 400 Grad C schwanken. Beim reinen Mischgasbetrieb, bei dem das Beheizungsgas in den Regeneratoren vorgewärmt wird und von dort direkt den Binderkanälen zugeführt wird, steigen die Temperaturen im Starkgaskanal bis auf ca. 700 Grad C an. Insbesondere bei häufigem Wechsel der Gasart sind damit die Formsteine, die den Starkgaskanal bilden, Temperaturschwankungen unterworfen. Vor allem der häufige Temperaturwechsel zu niedrigen Temperaturen kann auf lange Sicht sich nachteilig für das Silikamaterial auswirken.

Die Wahl eines auch bei niedrigen Temperaturen unempfindlichen Materials für alle Formsteine des gesamten Starkgaszuführungskanals kam bisher deswegen nicht in Frage, weil es ein wesentlich anderes Ausdehnungsverhalten als Silikamaterialien hat.

Über der gesamten Länge des Kanals hätten Verschiebungen der Materialien gegeneinander von mehreren Zentimetern zu Undichtigkeiten geführt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, den Starkgaszuführungskanal und die ihn umgebenden Schichten derart auszubilden, daß es in keinem Fall zu Undichtigkeiten auf Grund unterschiedlicher Ausdehnungen der Formsteine des Starkgaszuführungskanals und der sie umgebenden Steine kommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß nur die den Starkgaszuführungskanal bildenden Formsteine im Bereich der ersten drei, vorzugsweise der ersten beiden, Heizzüge von der Zuführungsseite der Gase her aus einem auch bei niedrigen Temperaturen beständigen, hochtonerdehaltigen Material, wie z.B. Sillimanit und die restlichen Formsteine, die weiter nach innen bis zum Ende hin den Starkgaszuführungskanal bilden, aus normalen Silikasteinen bestehen.

Durch die erfindungsgemäße Aufteilung der Steinmaterialien für den Starkgaszuführungskanal wird einerseits erreicht, daß in dem kritischen Bereich der ersten Heizzüge Materialien angeord-

net sind, die auch niedrigen Temperaturen standhalten, andererseits sind die Dehnungsunterschiede im Bereich der ersten Heizzüge bei den nur wenigen hochtonerdehaltigen Steinen gegenüber den Silikasteinen noch so gering, daß es nicht zu Undichtigkeiten kommt und auch keine Schäden an den Formsteinen auftreten.

Es wird erfindungsgemäß weiterhin vorgeschlagen, daß die Formsteine im Bereich der ersten Heizzüge von einem Kanal aus Silikasteinen umgeben sind, der eine ungehinderte Ausdehnung der Steine aus hochtonerdehaltigem Material zuläßt und daß die weiter nach innen bis zum Ende hin den Starkgaszuführungskanal bildenden Silikasteine seitlich von einer Schicht aus Feuerleichtsteinen umgeben sind.

Statt der bisher üblichen Anordnung von Feuerleichtsteinen über der gesamten Länge des Starkgaszuführungskanales werden jetzt im Bereich der ersten Heizzüge die Feuerleichtsteine durch Silikasteine ersetzt. Dadurch ist es möglich, einen stabilen die tonerdehaltigen Steine umgebenden Kanal zu bilden. Der röhrenartige Kanal aus hochtonerdehaltigem Material im Bereich der ersten Heizzüge kann sich nunmehr in Ofenlängsrichtung in dem ihn umgebenden Kanal aus Silikamaterial ungehindert verschieben. Darüber hinaus ist der Dehnungsunterschied in senkrechter Richtung so gering, daß ein nur kleiner Spalt als Ausgleich ausreicht.

Darüber hinaus wird durch die erfindungsgemäße Anordnung der Steinmaterialien über der gesamten Länge des Starkgaszuführungskanals eine gleichmäßigere Temperaturverteilung erzielt, indem im ersten Bereich der Heizzüge durch Weglassen der Feuerleichtsteine die Isolierwirkung entfällt und es zu Temperaturerhöhungen im Starkgaskanal in diesem Bereich kommt. Das bedeutet vor allem, daß dort im Starkgasbetrieb die Temperaturen nicht mehr soweit wie bisher absinken.

Es hat sich erfindungsgemäß weiterhin als günstig erwiesen, daß zumindest die hochtonerdehaltigen Formsteine im Bereich der ersten Heizzüge schalenförmig ausgebildet sind und jeweils mindestens zwei mit senkrechter und / oder waagerechter Trennfuge zusammengefügt den Starkgaszuführungskanal bilden.

Durch diese Ausbildung der Formsteine wird insbesondere ein in sich stabiler und relativ gasdichter Kanal erhalten. Zur Erhöhung der Stabilität des Kanals hat es sich dabei ebenfalls günstig erwiesen, daß in Längsrichtung des Starkgaszuführungskanals sich Formsteinpaare mit senkrechter und waagerechter Trennfuge abwechseln.

Es kann insbesondere vorteilhaft sein, zumindest die hochtonerdehaltigen Formsteine im Bereich der ersten Heizzüge aus Kastenformsteinen zu bilden. Auf diese Weise ist es möglich die erforderliche Anzahl von Kastenformsteinen in Längsrichtung, ähnlich wie bei Drainagerohren oder sonstigen keramischen- bzw. Betonrohren, zusammenzustecken.

Es können nun erfindungsgemäß auch alle Formsteine des Starkgaszuführungskanals aus Kastenformsteinen bestehen. Sie werden dabei zweckmäßig so ausgebildet, daß zum Ende des Starkgaszuführungskanals die Querschnitte immer kleiner werden. Die Kastenformsteine sind an ihren Enden jeweils mit Nut und Federn ausgerüstet. Insbesondere am Übergang vom hochtonerhaltigen Material zum Silikamaterial können hierbei Nut und Feder so groß ausgeführt werden, daß die noch vorhandenen Dehnungsunterschiede ausgeglichen werden können.

Weiterhin ist es zweckmäßig, daß die von dem Starkgaszuführungskanal senkrecht nach oben zu den Starkgasdüsen führenden Kanäle jeweils am Übergang zwischen zwei in Ofenlängsrichtung angeordneten Formsteinen nach oben hin abzweigen. Auf diese Weise werden die Steinformen erheblich vereinfacht und können wesentlich preiswerter hergestellt werden.

Die erfindungsgemäße Konstruktion wird an Hand der beigefügten Figuren 1 bis 4 beispielsweise näher erläutert.

Fig. 1 ist ein Querschnitt gemäß Linie II-II von Fig. 2 durch den Starkgaszuführungskanal im Bereich der ersten Heizzüge.

Fig. 2 stellt einen Längsschnitt gemäß Linie III-III von Fig. 1 durch den Starkgaszuführungskanal im Bereich der ersten Heizzüge dar.

Fig. 3 ist ein waagerechter Schnitt gemäß Linie IV-IV von Fig. 1 durch den Starkgaszuführungskanal.

Fig. 4 ist ein waagerechter Schnitt gemäß Linie I-I von Fig. 1 mit einer Draufsicht auf den Starkgaszuführungskanal.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----------|--|
| 1 | Starkgaszuführungskanal |
| 2 | Regeneratortragwand |
| 3 | senkrechter Kanal vom Starkgaszuführungskanal zu den Starkgasdüsen |
| 4 | Ofenkopf bzw. Zuführungsseite der Gase |
| 5 - 12 | Formsteine im Bereich der ersten Heizzüge aus hochtonerdehaltigem Material |
| 13 | Silikaformsteine zum Ende des Starkgaszuführungskanales hin |
| 14 | Feuerleichtsteine |
| 15 | Silikasteine der Regeneratortragwand |
| 16a -16e | Silikasteine im Bereich der ersten Heizzüge |
| 17 | seitlicher Zuführungskanal zum Starkgaszuführungskanal |
| 18 | Wandschutzplatte |
| 19 | Ankerständer |
| 20 | Mittelbau |
| 21 | Zuführung zu den Binderkanälen |
| 22 | Starkgasdüse |

In der Figur 1 ist im Querschnitt der obere Teil einer Regeneratortragwand 2 mit dem darüber angeordnetem Mittelbau 20 einer Verkokungsofenbatterie dargestellt. Links und rechts neben dieser Regeneratortragwand 2 befinden sich dabei die eigentlichen Regeneratoren, in denen die Luft bzw. das Schwachgas vorgewärmt wird. Über Zuführungskanäle 21 werden diese Verbrennungsmedien den Binderkanälen in den Heizwänden zugeführt. Im oberen Teil der Regeneratortragwand 2 befindet sich der Starkgaszuführungskanal 1, der über senkrechte Känäle 3 mit den Starkgasdüsen 22 verbunden ist. Dieser Starkgaskanal wird im Bereich der ersten Heizzüge jeweils aus den Formsteinpaaren 5/6, 7/8, 9/10, 11/12, gebildet. Bei den in den Figuren 1 - 4 dargestellten Fällen sind jeweils zwei Formsteine mit einer senkrecht in Regeneratorlängsrichtung verlaufenden Trennfuge zusammengefügt und bilden ein rechteckförmiges Kastenprofil. In Ofenlängsrichtung besitzen die Steine jeweils abwechselnd Nut und Feder, sodaß die Steine 5, 7, 9, 11 bzw. 6, 8, 10, 12 in Regeneratorlängsrichtung ineinander geschoben werden können. Die einen röhrenförmigen Kanal bildenden Formsteine 5 - 12 aus hochtonerdehaltigem Material sind vollkommen von Silikasteinen umgeben. Die Silikasteine sind in allen Figuren mit einer einfachen schrägen Schraffur dargestellt. Im Bereich der ersten Heizzüge bilden die Formsteine 16a - 16e ebenfalls einen eigenen stabilen Kanal, in dem der Kanal aus hochtonerdehaltigem Material in Längsrichtung verschieblich angeordnet ist. Wie insbesondere aus der Figur 3 ersichtlich ist wird weiter zum Ende des Starkgaskanals hin der Stark-

gaskanal aus Silikasteinen 13 gebildet, die seitlich von Feuerleichtsteinen 14 umgeben sind. An die Feuerleichtsteine 14 schließen außen die Silikasteine 15 der Regeneratortragwand an. Wie insbesondere aus der Figur 3 ersichtlich ist wird das Starkgas vom Ofenkopf 4 her über den meist noch aus Gusseisen gebildeten seitlichen Zuführungskanal 17 dem Starkgaskanal 1 zugeführt. Der Ofenkopf wird durch eine Wandschutzplatte 18 gegen Undichtigkeiten abgedichtet. Vor der Wandschutzplatte 18 steht dann der eigentliche Ankerständer 19 wie er in Fig. 2 angedeutet ist.

Patentanmeldung

der

Firma Carl Still GmbH & Co. KG

Recklinghausen

mit Gebrauchsmusterhilfsanmeldung

Verkokungsofen mit waagerechtem StarkgaszuführungskanalPatentansprüche

1. Verkokungsofen mit waagerechtem Starkgaszuführungskanal, der in der Regeneratortragwand zwischen der Heizwand und den Regeneratoren angeordnet und mit jeder Starkgasdüse in den Heizzügen über einen senkrechten Kanal verbunden ist, wobei der Starkgaszuführungskanal aus feuerfesten Formsteinen gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß nur die den Starkgaszuführungskanal (1) bildenden Formsteine (5-12) im Bereich der ersten drei, vorzugsweise der ersten beiden, Heizzüge von der Zuführungsseite (4) der Gase her aus einem auch bei niedrigen Temperaturen beständigen, hochtonerdehaltigen Material, wie z.B. Sillimanit und die restlichen Formsteine (13), die weiter nach innen bis zum Ende hin den Starkgaszuführungskanal (1) bilden, aus normalen Silikasteinen bestehen.
2. Verkokungsofen mit waagerechtem Starkgaszuführungskanal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formsteine (5-12) im Bereich der ersten Heizzüge von einem Kanal aus Silikasteinen (16a-16e) umgeben sind, der eine ungehinderte Ausdehnung der Steine (5-12) aus hochtonerdehaltigem Material zuläßt und daß die weiter nach innen bis zum Ende in den

Starkgaszuführungskanal bildenden Silikasteine (13) seitlich von einer Schicht aus Feuerleichtsteinen (14) umgeben sind.

3. Verkokungsöfen mit waagerechtem Starkgaszuführungskanal nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die hochtonerdehaltigen Formsteine (5-12) im Bereich der ersten Heizzüge schalenförmig ausgebildet sind und jeweils mindestens zwei mit senkrechter und / oder waagerechter Trennfuge zusammengefügt den Starkgaszuführungskanal (1) bilden.
4. Verkokungsöfen mit waagerechtem Starkgaszuführungskanal nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung des Starkgaszuführungskanals (1) sich Formsteinpaare mit senkrechter und waagerechter Trennfuge abwechseln.
5. Verkokungsöfen mit waagerechtem Starkgaszuführungskanal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die hochtonerdehaltigen Formsteine im Bereich der ersten Heizzüge aus Kastenformsteinen bestehen.
6. Verkokungsöfen mit waagerechtem Starkgaszuführungskanal nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß alle Formsteine des Starkgaszuführungskanals (1) aus Kastenformsteinen bestehen.
7. Verkokungsöfen mit waagerechtem Starkgaszuführungskanal nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Starkgaszuführungskanal (1) senkrecht nach oben zu den Starkgasdüsen (22)

führenden Kanäle (3) jeweils am Übergang zwischen zwei in
Ofenlängsrichtung angeordneten Formsteinen (5-13) nach oben
hin abzweigen.

FIG. 1

0146178

114

II - II

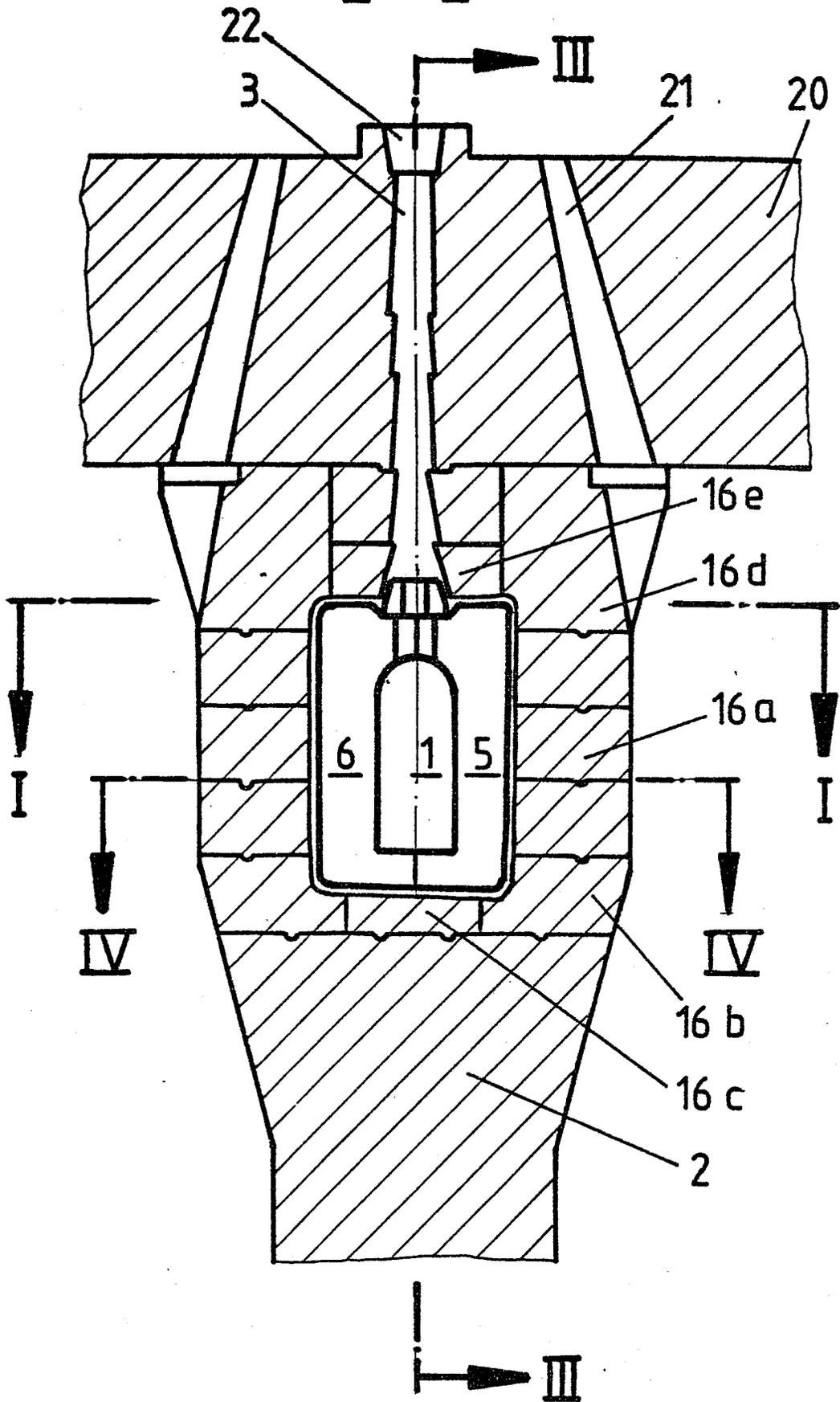


FIG. 2

2/4

III - III

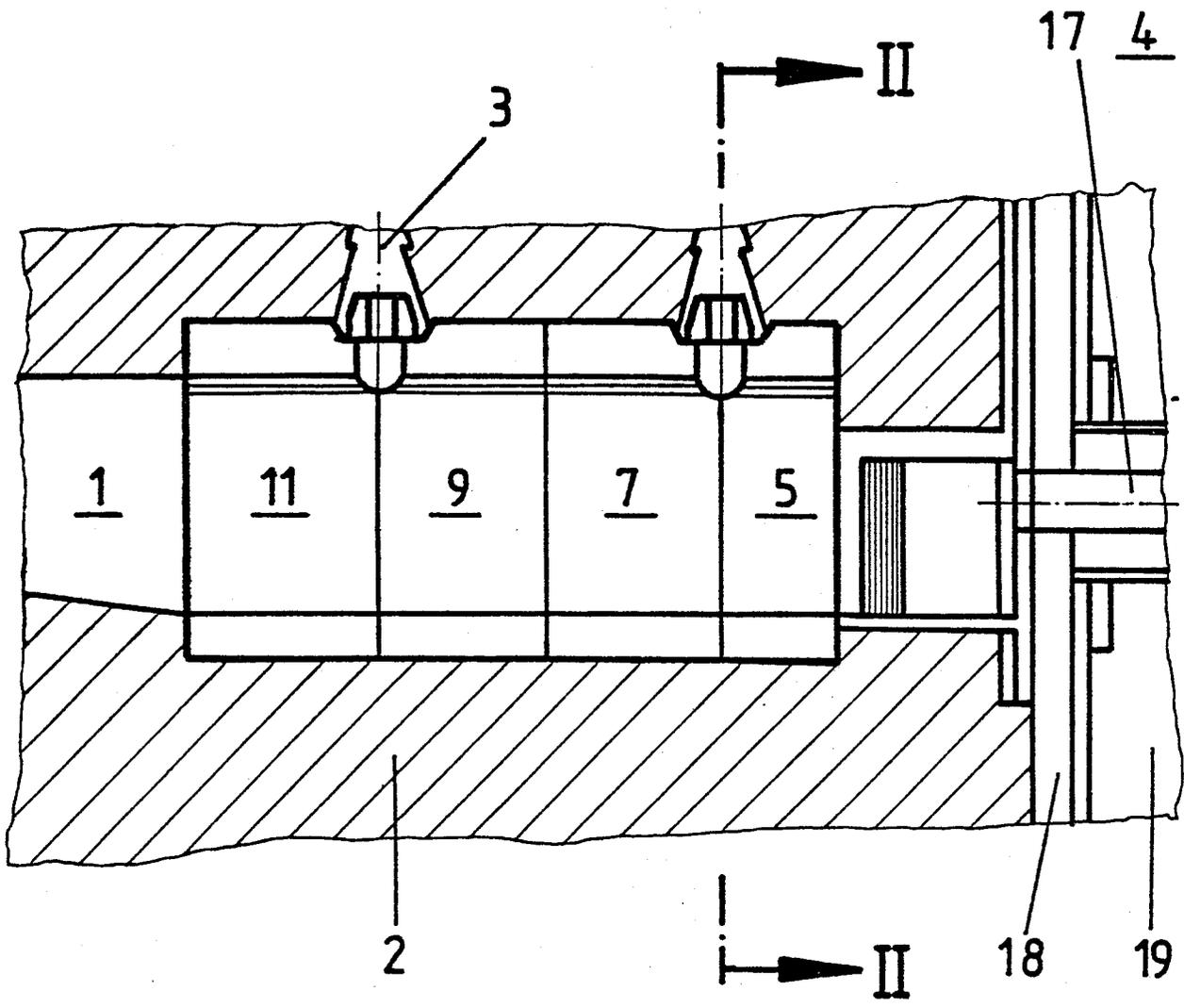


FIG. 3
IV - IV

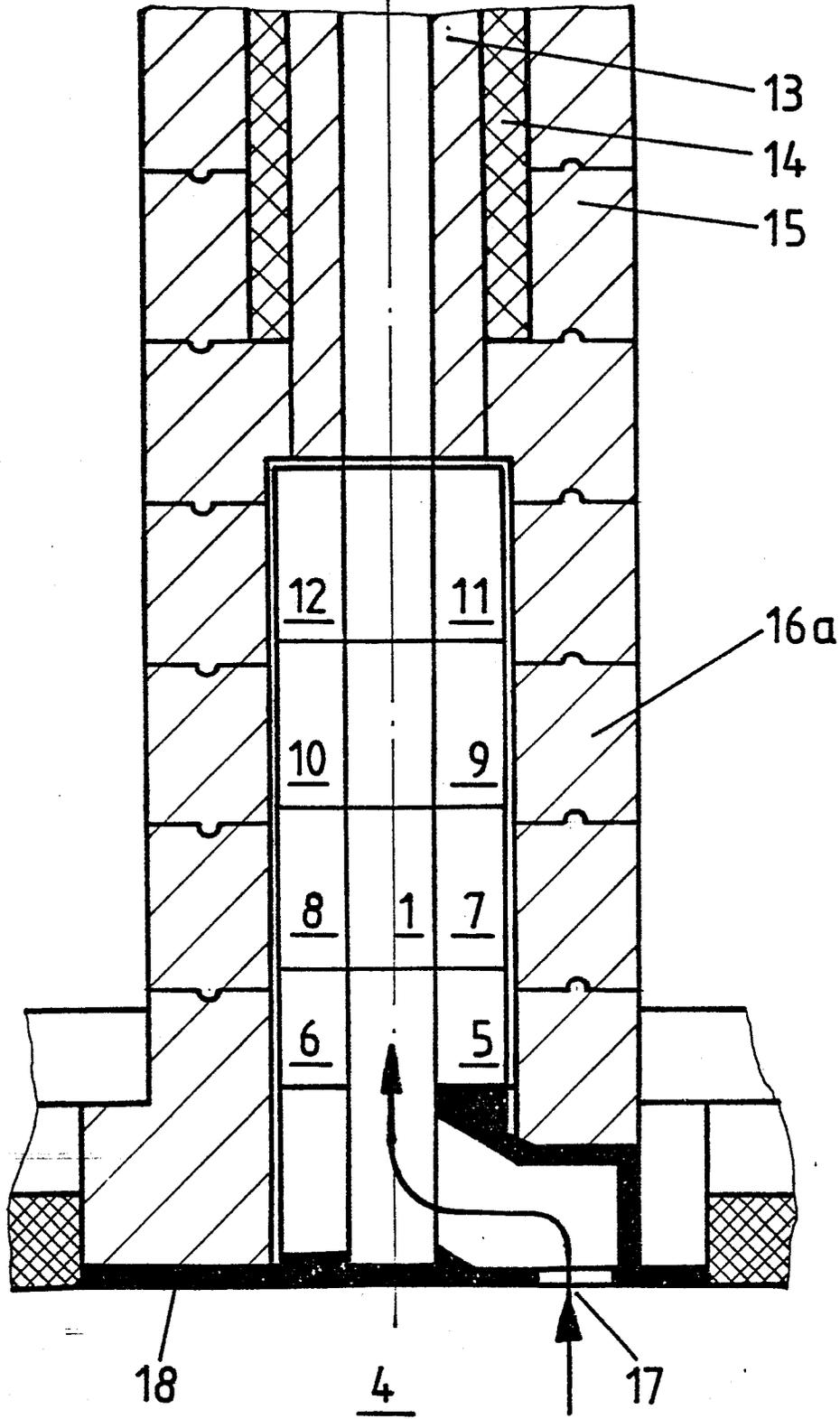


FIG. 4

0118178

I - I

