(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 112 947 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.[7]: **B65D 88/70**, F27D 23/02, F23J 3/00, F27D 7/02

(21) Anmeldenummer: **00127712.8**

(22) Anmeldetag: **18.12.2000**

(54) **Vorrichtung zur Anordnung von Heissbranddüsen oder Expansionsleitdüsen in Durchgangsöffnungen von Reaktionskammern, wie Wärmetauschern für die Zementherstellung**

Mounting device for hot gas or expansion nozzles in reaction rooms passages, as in the heat exchangers of the cement's production

Dispositif pour installer des buses à gaz chaud ou des buses de detente dans des passages de chambres de traitement, comme les échangeurs de chaleur dans la production du ciment

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **03.01.2000 DE 10000023**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.07.2001 Patentblatt 2001/27

(73) Patentinhaber: **Agrichema Materialflusstechnik GmbH & Co. KG**
55253 Budenheim (DE)

(72) Erfinder: **Leibling, Udo**
55411 Bingen (DE)

(74) Vertreter:
Herrmann-Trentepohl, Werner, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Herrmann-Trentepohl
Grosse - Bockhorni & Partner
Forstenrieder Allee 59
81476 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 197 306
EP-A- 0 555 725
WO-A-96/33380
DE-A- 3 841 381
DE-U- 29 822 427
US-A- 5 839 893

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 1 112 947 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Derartige bekannte Vorrichtungen, etwa EP 0 555 725 oder DE-C 38 41 381, weisen eine in einen Formstein eingebettete Düse auf, die in eine Durchgangsöffnung einer Reaktionskammer eingesetzt und an der Wand der Reaktionskammer über einen Wechselkasten befestigt ist, innerhalb dem die Heißbranddüse oder Expansionsleitdüse über einen Befestigungsflansch lösbar aufgenommen ist, so daß die Düse im Falle einer Beschädigung durch eine neue Düse ersetzt werden kann. Bei diesen bekannten Vorrichtungen ist es nachteilhaft, daß bei Verschleiß die Düse und der Formstein, welche sich bis zum Ofeninneren erstrecken und insbesondere etwa bündig mit der Innenfläche der Ofenwand angeordnet sind, gemeinsam ausgetauscht werden müssen. Es gibt erhebliche Verschleißproblemen , da die Atmosphäre innerhalb des Ofens als außerordentlich aggressiv bezeichnet werden muß. Ein solcher verschleißbedingter Austausch von Düse und Formstein ist mit einem entsprechenden Material- und Arbeitsaufwand verbunden. Es ist im übrigen bekannt, den vorderen Abschnitt der Düse mit Abstand zur Innenseite der Ofenwand anzuordnen, jedoch ist bei dieser bekannten Vorrichtung der Aufbau insgesamt aufwendig, weil die Düse innerhalb eines mehrteiligen Gebildes aus Hüllstein und Düsenstein gehalten ist und ein Aufnahmekasten in den Hüllstein eingreifend vorgesehen ist, wodurch sich nicht nur die Fertigung und der Einbau verkompliziert sondern auch Schwierigkeiten bei einem etwaigen Austausch von Bauteilen der Vorrichtung zu gewärtigen sind.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die nicht nur leicht montierbar ist, sondern die auch eine verschleißmindernde Anordnung bzw. Aufnahme der Düse beinhaltet und insbesondere einen schnellen Austausch einer zerstörten Düse ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst, wobei zweckmäßige Weiterbildungen durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale gekennzeichnet sind.

[0005] Nach Maßgabe der Erfindung ist dem Aufnahmekasten zum Schutze ein Formstein vorgesetzt, der insbesondere über Befestigungsanker an der Stirnfläche des Aufnahmekastens befestigt und zwar vornehmlich lösbar befestigt ist. Ferner ist innerhalb des Aufnahmekastens die Düse lösbar aufgenommen, so daß sie bei Bedarf gegen eine andere Düse ausgetauscht werden kann. Ferner ist die Düse innerhalb des Aufnahmekastens derart angeordnet, daß der vordere Düsenabschnitt mit Abstand gegenüber der vorzugsweise mit der angrenzenden Innenwand bündigen innenseitigen Stirnfläche des Formsteins und damit auch bezüglich der Innenfläche bzw. des Innenraums des Ofens angeordnet ist, was vorteilhaft für die Verschleißminderung ist. Der vorgesetzte Formstein ist ein vorgefertigtes Element, was den Vorteil hat, daß der Formstein speziell innerhalb eines Werks auf die Einsatzbedürfnisse vorgefertigt werden kann und damit der Formstein auf optimale Betriebsverhältnisse ausgelegt ist. Bei derartigen Formsteinen ist es wichtig, daß hier eine genaue Zusammensetzung zwischen Trockenmasse und Wasser gewährleistet sein muß, um während des Betriebs zu vermeiden, daß der Formstein verschleißanfällig, insbesondere porös wird. Vorteilhaft ist ferner der Formstein und der Aufnahmekasten über eine Dehnungsfuge gegenüber der Innenwand der Durchgangsöffnung der Reaktionskammer angeordnet, was herstellungstechnisch dadurch zweckmäßig erfolgt, daß die nach Befestigung des Aufnahmekastens an der Außenwand der Reaktionskammer in die Durchgangsöffnung gesetzten Abschnitte von Formstein und Aufnahmekasten mit einem geeigneten Dickanstrich versehen oder aber ein feuerfestes Filzgewebe in Art einer Matte umgeschlagen wird, wobei sich Dickanstrich und Filzgewebe während des Betriebs mehr oder weniger zersetzen können. Ferner ist auch bevorzugt, daß der vordere Düsenabschnitt innerhalb des Formsteins mit Ringspalt gegenüber dem Innenmantel des Formsteins angeordnet ist, wobei der Ringspalt durch eine Dichtungspackung überbrückt sein kann. Dadurch erleichtert sich nicht nur das Einsetzen der Düse bei einem allfälligen Austausch sondern auch die Herausnahme der Düse. Ferner wird das Übertragen von durch den Betrieb des Luftstoßgeräts erzeugten Erschütterungen auf die übrigen Bauteile vermindert. Dadurch werden Formstein und insbesondere die die Vorrichtung umgebenden Abschnitte der Ofenwand kaum durch Erschütterungen beeinträchtigt, so daß wirksam die Gefahr einer Rißbildung verhindert werden kann, was einen erheblichen Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung darstellt. Insgesamt zeichnet sich die Vorrichtung dadurch aus, daß die Teile sehr leicht montiert und auch demontiert werden können, der Aufnahmekasten und die Düse weitgehend geschützt und damit die Lebensdauer wesentlich länger als bei bekannten Vorrichtungen ist und auch die umgebende Ofenwand weitgehend erschütterungsfrei gehalten ist.

[0006] Zweckmäßigerweise ist der Formstein einteilig, was die einfache Montage begünstigt. Ferner ist der Aufnahmekasten am Formstein zweckmäßig über eine Schraubverbindung oder eine andere lösbare Verbindung, wie Klemmverbindung, befestigt, so daß der Aufnahmekasten vom Formstein abgenommen werden kann. Zur Herausnahme der Düse braucht lediglich die Abdeckplatte abgenommen werden, mit der dann auch die Düse ausgehoben wird. Bei Festsitzen der Düse kann auch zuerst die Schraubverbindung zwischen Düse und Abdeckplatte gelöst werden und kann dann die Abdeckplatte abgenommen und schließlich die Düse entfernt werden. Auch die Herausnahme des Formsteins, selbst wenn dieser infolge des Ofenbetriebs durch zusetzende Masse festsitzt, kann einfach vorgenommen werden, was wiederum durch die Dehnfuge

begünstigt wird. Zweckmäßig ist auch die erfindungsgemäße Ausführung der Düse, die einerseits sich konisch verjüngt und dann in Parallelwände ofeninnenseitig ausläuft und im Schnitt senkrecht hierzu sich über einen geringen Öffnungswinkel aufweitet, was strömungstechnische Vorteile bietet.

[0007] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben:

Figur 1 eine Schnittansicht durch die erfindungsgemäße Vorrichtung in Anordnung innerhalb der Durchgangsöffnung einer Reaktionskammer,

Figur 2 eine um 90 Grad gegenüber der Schnittansicht nach Figur 1 versetzte Schnittansicht der Vorrichtung sowie

Figur 3 eine Stirnansicht der Vorrichtung von der Innenseite der Reaktionskammer her gesehen.

[0008] Figur 1 zeigt einen Aufnahmekasten 1, der vorzugsweise aus Stahlblech oder aus Guß hergestellt sein kann und vorzugsweise von außen her in eine Durchgangsöffnung 2 der Wand 3 einer Reaktionskammer eingesetzt und angeordnet ist. Der Außenmantel des Aufnahmekastens 1 ist der Geometrie der Durchgangsöffnung angepaßt, zumeist entweder rechteckig oder rund. Am innenseitigen Stirnende weist der Aufnahmekasten 1 eine umlaufende, nach innen gezogene Schulter 4 auf, die die innenseitige Stirnfläche des Aufnahmekastens 1 bildet. Dem Aufnahmekasten 1 ist ein mit 5 bezeichneter Formstein vorgesetzt, der in seiner Außenkontur ebenso wie der Aufnahmekasten 1 der Kontur der Durchgangsöffnung angepaßt ist. Der Formstein 5 ist ein vorgefertigtes Teil und aus einer feuerfesten Masse oder keramischen Masse hergestellt.

[0009] Gemäß dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind im Formstein 5 Befestigungsanker 6 eingebettet, die außenseitig über den Formstein vorstehen und als Verbindungsbolzen für die Befestigung am Aufnahmekasten 1, hier durch eine Schraubverbindung, dienen, wobei die Schraubmutter mit 7 bezeichnet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind mindestens zwei Schraubanker 6 vorgesehen. Anstelle einer Schraubverbindung kann aber auch eine andere geeignete lösbare Verbindung, insbesondere Klemmverbindung vorgesehen sein. Es wäre aber auch eine Schweißverbindung möglich, wobei dann allerdings zur Abnahme des Aufnahmekastens 1 die Verbindung zerstört werden muß durch eine Schleifhexe oder dergleichen.

[0010] Außenseitig, also außerhalb der Wand 3 der Reaktionskammer, weist der Aufnahmekasten 1 einen je nach außen gezogenen Befestigungsflansch 8 auf, an dem eine mit 9 bezeichnete Abdeckplatte befestigt ist, hier durch über den Umfang verteilte Schraubverbindungen 10. Die Abdeckplatte 9 trägt ihrerseits ein Rohr 10 mit einem endseitig angeordneten Anschlußflansch 11, der zur Befestigung des Luftstoßgerätes dient, was zweckmäßigerweise wieder mittels hier nicht dargestellter Schraubverbindungen erfolgt. Die Abdeckplatte 9, das Rohr 10 und der Anschlußflansch 11 können in Schweißkonstruktion oder auch in gegossener Ausführung hergestellt sein. An der Abdeckplatte 9 ist wiederum lösbar, also austauschbar, die Heißbranddüse oder Explansionsleitdüse 12 befestigt und zwar im hier dargestellten Ausführungsbeispiel wiederum über eine Schraubverbindung, die aus Figur 2 ersichtlich und mit dem Bezugszeichen 13 belegt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zur Befestigung der Heißbranddüse zwei nach außen abstehende flanschartige Lappen 14 vorgesehen, wobei jedoch ebenso ein rundumlaufender Flansch oder dergleichen vorgesehen sein kann.

[0011] Der Aufnahmekasten 1 ist über einen Befestigungsflansch 15, hier als Flacheisenrahmen ausgebildet, vorzugsweise durch Schweißen befestigt, wobei die Außenwand hier durch eine Stahlwand 16 gebildet ist. Im Falle eines Flacheisenrahmens ist dieser auch mit dem Aufnahmekasten 1 verschweißt.

[0012] Der Formstein 5, bei dem es sich um ein vorgefertigtes Formteil aus Feuerfestmasse, etwa Silicium-Carbid Material oder Keramikwerkstoff handelt, ist bevorzugt einteilig ausgebildet, jedoch kann zweckmäßigerweise der Formstein 5 auch durch mehrere Teile ineinandergesetzt sein, so beispielsweise aus einem Oberteil und einem Unterteil oder vier Seitenteile im Falle einer rechteckförmigen Ausführung des Formsteins gebildet sein, wobei die Seitenteile die vier Rechteckwände bilden.

[0013] Wie der Figur 1 und der Figur 2 entnommen werden kann, ist die Düse mit ihrem vorderen Abschnitt 17 gegenüber der mit der Innenseite der Ofenwand 3 bündigen Stirnfläche 18 nach hinten zur Außenseite hin versetzt, so daß die Vorderseite der Düse gegenüber Verschleiß geschützt ist. Wiederum aus den Figuren 1 und 2 ist ersichtlich, daß der vordere Abschnitt 17 der Düse 12 im gewissen Umfangsabstand zur inneren Wand des Formsteins 5 angeordnet ist, wobei der Ringspalt mit den Bezugszeichen 19 versehen ist. Dieser Ringspalt wird vorzugsweise über eine Dichtungspakkung 20 überbrückt, die aber nur in Figur 1 dargestellt ist. Die Düse, die zweckmäßig aus einer verschleißfesten Metallegierung hergestellt ist, geht mit dem Formstein keine Verbindung ein, so daß sie leicht ausgehoben werden kann. Es könnte auch auf eine Dichtungspackung verzichtet werden, weil sich während des Betriebs Material innerhalb des Ringspaltes 19 ansammelt und diesen zubaut. Jedoch gewährleistet das Ringspiel 19 Vorteile beim Ausbau der Düse 12, da diese trotz einem Zubacken von Material innerhalb des Ringspaltes 19 ohne weiteres nach außen ausgehoben werden kann. Falls eine Dichtungspackung 20 fehlt, würde

Schüttgut lediglich in die hinter befindliche Kammer 21 des Aufnahmekastens ausgetragen und könnte beim Herausnehmen der Düse nach Abschrauben der Abdeckplatte 9 ohne weiteres entnommen werden, so daß dann die Düse 12 ausgebaut werden kann. Die zwischen Formstein 5, Aufnahmekasten 1 und Innenwand der Durchgangsöffnung 2 vorgesehene Dehnfuge, die gleichfalls als Ringspalt ausgebildet ist, ist mit dem Bezugszeichen 21' bezeichnet.

[0014] Zum Zwecke des Einbaus wird zuerst der Aufnahmekasten 1 über den Befestigungsflansch 15 an der Außenseite der Reaktionskammer befestigt, im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Verschweißen mit der Stahlwand 16 über einen Flacheisenrahmen 15. Dadurch sitzt der Aufnahmekasten 1 mit dem vorgesetzten und am Aufnahmekasten 1 befestigten Formstein 5 innerhalb der Durchgangsöffnung 2. Danach wird die die Ofenwand um die Vorrichtung bildende Feuerfestmasse 22 beigestellt. Die Dehnungsfuge 21 kann dadurch gewährleistet werden, daß Formstein und Aufnahmekasten 1 entweder mit einem Dickanstrich versehen werden, aus einer Masse, die während des Betriebs verbrennt oder zerstört wird oder aber daß um den Formstein 5 und den Aufnahmekasten 1 ein feuerfestes Filzgewebe in Art einer Matte oder dergleichen angeordnet wird, die sich dann während des Betriebs mehr oder weniger auflösen kann. Die Dehnungsfuge 21' hat den Vorteil, daß aufgrund der schockartigen Erschütterungen innerhalb der Vorrichtung, die durch den Betrieb des Luftstoßgerätes erzeugt werden, kaum Erschütterungen auf die umgebende Ofenwand übertragen werden, so daß die Gefahr einer Rißbildung innerhalb der Ofenwand vermindert wird. Der gleiche Vorteil ergibt sich durch den Ringspalt 19, da hier über die dortige Dehnungsfuge sowohl der vordere Düsenabschnitt, der aus einem hochwertigen Material hergestellten Düse 12 wie auch der Innenmantel des aus aufwendiger Feuerfestmasse hergestellten Formsteins 5 weitgehend von Belastungen während des Betriebs infolge durch den Betrieb des Luftstoßgeräts bedingten Erschütterungen verschont wird.

[0015] Wie sich aus einem Vergleich der Figur 1 und der Figur 2 ergibt, weist die Düse 12 eine besonders vorteilhafte Form auf, die mit Hinsicht auf die Strömungstechnik optimiert ist. In Schnitt nach Figur 1 weitet sich die Düse vom Bereich des Anschlusses an die Abdeckplatte 9 hin zur Ofeninnenseite auf und zwar vorteilhaft über die gesamte Länge der Düse und zwar unter einem vergleichsweise geringen Öffnungswinkel zwischen 10 und 20 Grad, insbesondere um den Bereich von 15 Grad. Hingegen ist im Schnitt senkrecht hierzu, wie Figur 2 ausweist, die Düse beginnend vom Anschluß an die Abdeckplatte 9 her konisch nach innen verjüngt ausgebildet, wobei jedoch der vordere Bereich der Düse innerhalb des Formsteins mit Parallelwänden 23 und 24 ausgeführt ist. Überdies ist vorteilhafterweise der Innenmantel des Formsteins leicht konisch nach außen geführt und außen bei 25 abgerundet, so daß die Düse leicht in die Öffnung des Formsteins 5 eingesetzt werden kann. Zum Zwecke der Stabilisierung ist im vorderen Düsenabschnitt 17 im dargestellten Ausführungsbeispiel mittig ein auch aus Figur 3 ersichtlicher Steg 26 vorgesehen, der die Parallelwände 23 und 24 miteinander verbindet. Anstelle eines mittig angeordneten Stegs können auch zwei oder mehrere Stege über die Breite der Austrittsöffnung der Düse verteilt angeordnet sein. Figur 3 zeigt schließlich die Stirnfläche des vorderen Düsenabschnitts 17 mit dem Steg 26, den Ringspalt 19 und den Formstein 5.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Anordnung von Einblasdüsen, insbesondere Heißbranddüsen oder Expansionsleitdüsen in Durchgangsöffnungen (2) von Reaktionskammern, wie Wärmetauschern für die Zementherstellung und dergleichen, mit einer Düse (12) und einem Aufnahmekasten (1), in dem die Düse (12) austauschbar aufgenommen ist, wobei die Düse an Luftstoßgeräte zur Beseitigung von Materialaufstauungen oder -anbackungen anschließbar ist und wobei dem Aufnahmekasten (1) ofeninnenseitig ein Formstein (5) vorgesetzt ist, innerhalb dem der vordere Abschnitt (17) der Düse (12) mit Abstand gegenüber der Ofeninnenseite und. der ofenseitigen Stirnfläche (18) des Formsteins (5) nach außen hin zurückgesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Ringspalt (19) zwischen dem vorderen Abschnitt (17) der Düse (12) und der inneren Mantelfläche des Formsteins (5) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formstein (5) an der innenseitigen Stirnfläche (Schulter (4) des Aufnahmekastens (1) angeordnet, insbesondere befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formstein (5) an der innenseitigen Stirnfläche des Aufnahmekastens (1) über im Formstein (5) vorgesehene bzw. eingebettete Befestigungsanker (6) befestigt, insbesondere mit einer nach innen gezogenen Schulter (4) des Aufnahmekastens (1) verschraubt oder über eine andere Schnellbefestigungseinrichtung, insbesondere Klemmeinrichtung, verbunden ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formstein (5) einteilig ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Ringspalt (19) zwischen vorderem Düsenabschnitt (17) und der inneren Mantelfläche des Formsteins (5) eine Dichtungspackung (20) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innerhalb des Ringspalts vorgesehene Dichtungspackung (20) als Ringdichtung ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (12) an ihrem außenseitigen Ende einen Flansch (14) aufweist, über den die Düse mit einer Abdeckplatte (9), vorzugsweise über Schraubverbindungen (13), verbunden ist, die an einem Flansch (8) des Aufnahmekastens (1) befestigt, vorzugsweise verschraubt ist oder über eine Klemmverbindung lösbar befestigt ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckplatte (9) ein Rohr (10) mit einem Anschlußflansch (11) für die Befestigung bzw. den Anschluß des Luftstoßgerätes aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Düse (12) nach innen zu ab dem Düsenflansch (14) verjüngt und am vorderen Düsenabschnitt insbesondere in einem Bereich innerhalb des Formsteins (5) mit parallelen Außenwänden (23, 24) verläuft (im Schnitt durch die Düsenlängsachse).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer Ebene senkrecht zum Schnitt nach Anspruch 9 die Düse (12) sich in Richtung Ofeninnenseite vorzugsweise bis zum Düsenende hin konisch aufweitet und zwar vorzugsweise unter einem Winkel von 10 bis 20 Grad, insbesondere ca. 15 Grad.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** am vorderen Düsenabschnitt (17) die Parallelwände (23, 24) durch Stege, insbesondere einen mittig angeordneten Steg (26) miteinander verbunden sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formstein (5) derart vorne am Aufnahmekasten (1) gehalten ist, daß er bezüglich seines Außenmantels einen Abstand einer Dehnfuge (21') zur umgebenden Innenwand der Durchgangsöffnung (2) aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aufnahmekasten (1) derart in der Durchgangsöffnung (2) der Ofenwand angeordnet ist, daß gegenüber der Innenwand der Durchgangsöffnung eine Dehnfuge (21') vorhanden ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aufnahmekasten (1) über einen Flansch (15), insbesondere Flacheisenrahmen an der Außenwand der Reaktionskammer befestigt ist, die vorzugsweise durch eine Stahlwand (16) bedeckt ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formstein (5) wenigstens ein Drittel der axialen Länge der Durchgangsöffnung (2) der Ofenwand von seiner Länge her ausmacht.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die radiale Dicke des Formsteins (5) so ausgelegt ist, daß der Formstein radial innen über die Anschlußfläche (4) des Aufnahmekastens (1) schützend vorsteht.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnfläche des vorderen Düsenabschnitts (17) um etwa mindestens ein Drittel der axialen Länge des Formsteins (5) gegenüber der inneren Stirnfläche (18) des Formsteins (5) nach hinten versetzt ist.

Claims

1. Apparatus for mounting injection nozzles, particularly hot gas or expansion nozzles in openings (2) in reaction chambers, such as heat exchangers for the manufacture of cement and the like, including a nozzle (12) and a receiving box (1), in which the nozzle (12) is replacably accommodated, the nozzle being connectable to air blast devices for removing accumulated or baked on material and wherein positioned in front of the receiving box (1) on the furnace side there is a shaped brick (5) within which the front section (17) of the nozzle (12) is arranged set back outwardly with a spacing from the inner surface of the furnace and from the end surface (18) on the furnace side of the shaped brick (5), **characterised in that** an annular gap (19) is disposed between the front section (17) of the nozzle (12) and the inner wall surface of the shaped brick (5).

2. Apparatus claimed in claim 1, **characterised in that** the shaped brick (5) is arranged, particularly secured, on the inner end surface shoulder (4) of the receiving box (1).

3. Apparatus claimed in claims 1 or 2, **characterised in that** the shaped brick (5) is fastened to the inner end surface of the receiving box (1) by means of fastening anchors (6) provided or embedded in the shaped brick (5), particularly screwed to an inwardly directed shoulder (4) of the receiving box (1) or connected by means of another rapid fastening device,

particularly a clamping device.

4. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the shaped brick (5) is of one-piece construction.

5. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** a sealing packing (20) is arranged in the annular gap (19) between the front nozzle section (17) and the inner wall surface of the shape brick (5).

6. Apparatus claimed in claim 5, **characterised in that** the sealing packing (20) provided within the annular gap is constructed in the form of a annular seal.

7. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the nozzle (12) has a flange (14) at its outer end, by means of which the nozzle is connected to a cover plate (9) preferably by means of screw connections (13), which is connected, preferably screwed to a flange (8) of the receiving box (1) or is releasably secured to it by means of a clamping connection.

8. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the cover plate (9) has a pipe (10) with a connecting flange (11) for the fastening or connection of the air blast device.

9. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the nozzle (12) tapers inwardly from the nozzle flange (14) and extends at the front nozzle section, particularly in a region within the shaped brick (5), with parallel outer walls (23, 24) (in section through the nozzle longitudinal axis).

10. Apparatus claimed in claim 9, **characterised in that** the nozzle (12) diverges conically in the direction towards the inner surface of the furnace, preferably to the end of the nozzle and preferably at an angle of 10° to 22°, particularly circa 15°, in a plane perpendicular to the section in accordance with claim 9.

11. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** at the front nozzle section (17), the parallel walls (23, 24) are connected together by webs, particularly a centrally arranged web (26).

12. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the shaped brick (5) is so mounted at the front of the receiving box (1) that it has a spacing of an expansion joint (21^-) with respect to its outer wall to the surrounding internal wall of the opening (2).

13. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving box (1) is so arranged in the opening (2) in the furnace wall that an expansion joint (21^-) is present with respect to the inner wall of the opening.

14. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving box (1) is connected by means of flange (15), particularly a flat iron frame, to the outer wall of the reaction chamber, which is preferably covered by a steel wall (16).

15. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the length of the shaped brick (5) is at least one third of the axial length of the opening (2) in the furnace wall.

16. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the radial thickness of the shaped brick (5) is such that the shaped brick projects radially inwards beyond the connecting surface (4) of the receiving box (1) to protect it.

17. Apparatus claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the end surface of the front nozzle section (17) is offset rearwardly by about at least one third of the axial length of the shaped brick (5) with respect to the inner end surface (18) of the shaped brick (5).

Revendications

1. Dispositif pour installer des buses d'insufflation, en particulier des buses à gaz chauds ou des buses de détente dans des orifices de passage (2) de chambres de réaction telles que des échangeurs de chaleur pour la production du ciment, et domaines similaires, comprenant une buse (12) et un caisson récepteur (1) dans lequel ladite buse (12) est logée avec faculté de remplacement, sachant que la buse peut être raccordée à des appareils à impacts pneumatiques en vue de l'élimination d'accumulations ou d'agglutinations de matière, et sachant que le caisson récepteur (1) est précédé, du côté de l'espace interne du four, par une pièce moulée (5) à l'intérieur de laquelle le tronçon antérieur (17) de la buse (12) accuse un retrait vers l'extérieur, à distance vis-à-vis de la face intérieure du four et vis-à-vis de la face frontale (18) de ladite pièce moulée (5) qui est située côté four, **caractérisé par le fait qu'**un interstice annulaire (19) est réservé entre le tronçon antérieur (17) de la buse (12) et la surface périphérique intérieure de la pièce moulée (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la pièce moulée (5) est placée, notamment fixée à la face extrême intérieure [épaulement

(4)] du caisson récepteur (1).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** la pièce moulée (5) est fixée à la face extrême intérieure du caisson récepteur (1), par l'intermédiaire de tirants d'ancrage (6) respectivement prévus ou noyés dans ladite pièce moulée (5) ; est notamment boulonnée sur un épaulement (4) du caisson récepteur (1) qui est décroché vers l'intérieur ; ou est reliée par l'intermédiaire d'un autre système de fixation rapide, en particulier un système de coincement.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la pièce moulée (5) est de réalisation monobloc.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**une garniture d'étanchement (20) est logée dans l'interstice annulaire (19) entre le tronçon antérieur (17) de la buse et la surface périphérique intérieure de la pièce moulée (5).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** la garniture d'étanchement (20), prévue à l'intérieur de l'interstice annulaire, est réalisée sous la forme d'une garniture annulaire d'étanchement.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la buse (12) comporte, à son extrémité extérieure, une collerette (14) par l'intermédiaire de laquelle ladite buse est reliée, de préférence par l'intermédiaire de solidarisations boulonnées (13), à une plaque de recouvrement (9) qui est fixée, de préférence boulonnée sur une bride (8) du caisson récepteur (1), ou est fixée amoviblement par l'intermédiaire d'une solidarisation par coincement.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la plaque de recouvrement (9) présente une tubulure (10) munie d'une bride de raccordement (11) en vue d'assurer, respectivement, la fixation ou le rattachement de l'appareil à impacts pneumatiques.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la buse (12) s'étend avec rétrécissement vers l'intérieur à partir de la collerette (14) de ladite buse, et s'étend avec des parois extérieures parallèles (23, 24) (en coupe passant par l'axe longitudinal de la buse) sur le tronçon antérieur de ladite buse, notamment dans une région située à l'intérieur de la pièce moulée (5).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que**, dans un plan perpendiculaire à la coupe selon la revendication 9, la buse (12) s'évase tronconiquement en direction de la face intérieure du four, de préférence jusqu'à l'extrémité de ladite buse, plus précisément, de préférence, suivant un angle de 10 à 20 degrés, notamment d'environ 15 degrés.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les parois parallèles (23, 24) sont reliées l'une à l'autre par des membrures, sur le tronçon antérieur (17) de la buse, notamment par l'intermédiaire d'une membrure (26) disposée centralement.

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la pièce moulée (5) est retenue à l'avant du caisson récepteur (1), de façon telle que son enveloppe extérieure présente, vis-à-vis de la paroi intérieure environnante de l'orifice de passage (2), l'espacement d'un joint de dilatation (21').

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** le caisson récepteur (1) occupe, dans l'orifice de passage (2) de la paroi du four, une position propre à créer un joint de dilatation (21') vis-à-vis de la paroi intérieure dudit orifice de passage.

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le caisson récepteur (1) est fixé par l'intermédiaire d'une aile (15), notamment d'un cadre en ferrure plate, à la paroi extérieure de la chambre de réaction recouverte, de préférence, par une paroi en acier (16).

15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la longueur de la pièce moulée (5) représente un tiers de la longueur axiale de l'orifice de passage (2) de la paroi du four.

16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'épaisseur radiale de la pièce moulée (5) est conçue de telle sorte que ladite pièce moulée soit radialement en saillie vers l'intérieur au-delà de la surface de raccordement (4) du caisson récepteur (1), avec effet de protection.

17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la face extrême du tronçon antérieur (17) de la buse est décalée vers l'arrière, vis-à-vis de la face frontale intérieure (18) de la pièce moulée (5), d'environ au moins un tiers de la longueur axiale de ladite pièce moulée (5).

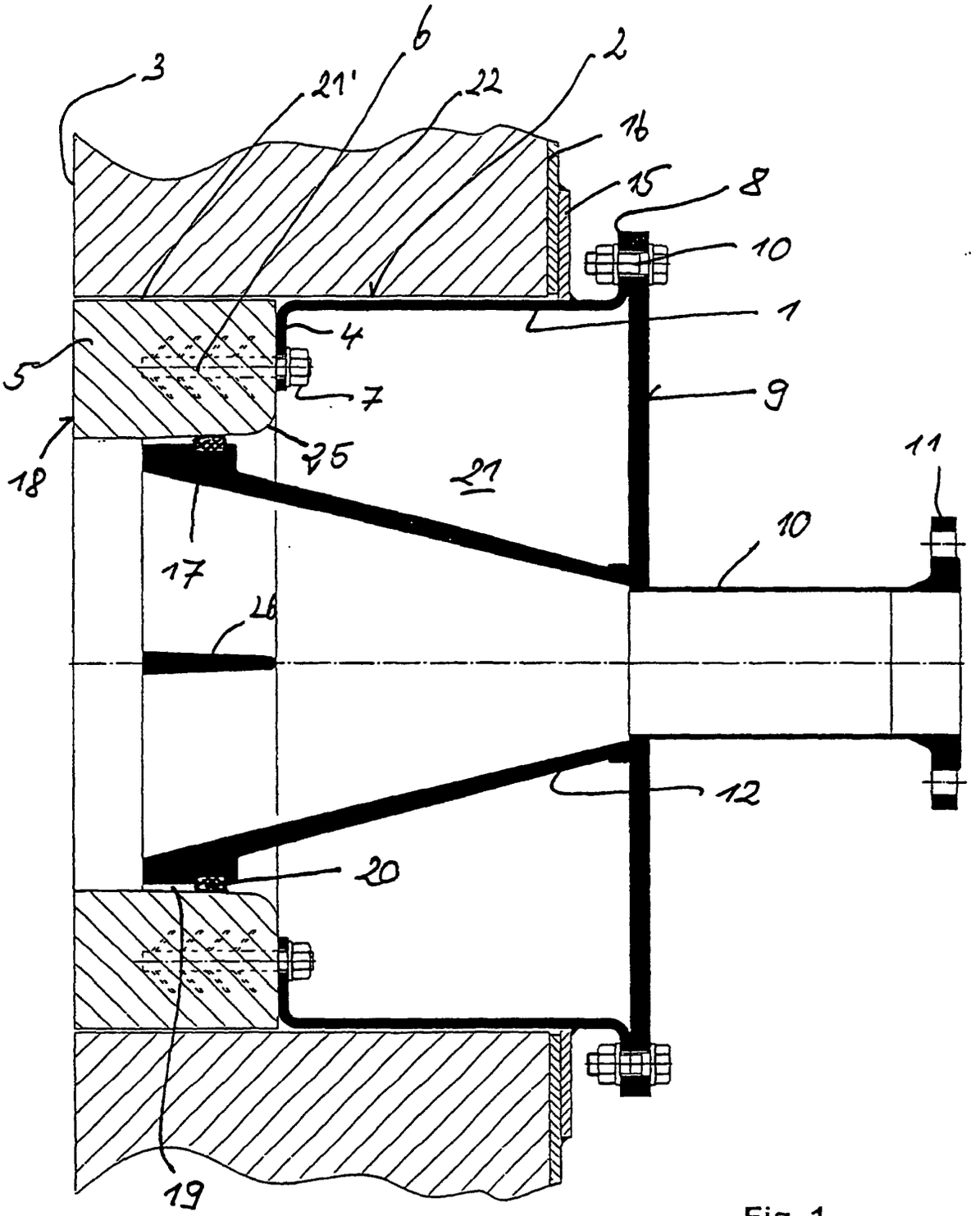


Fig. 1

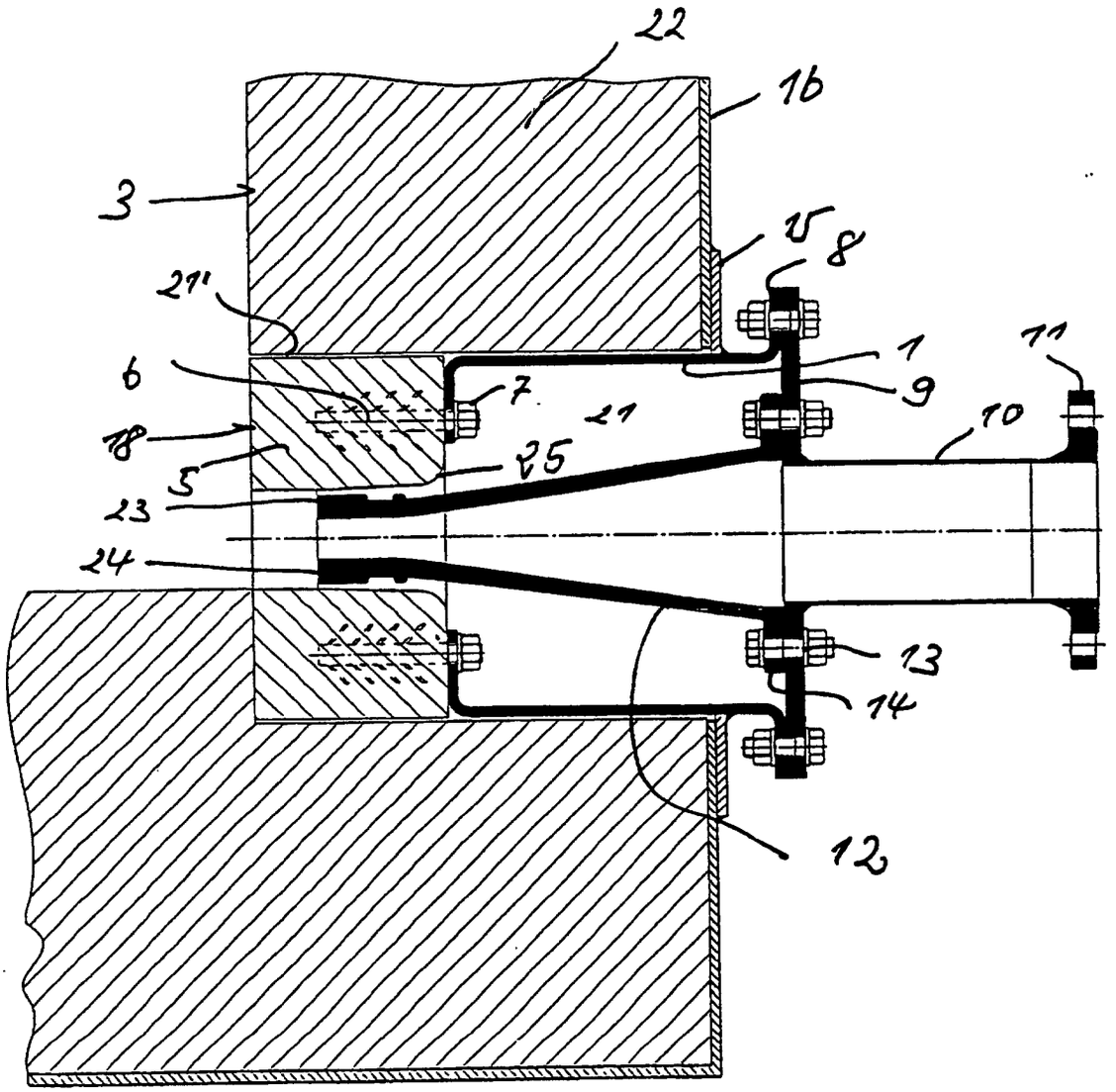


Fig. 2

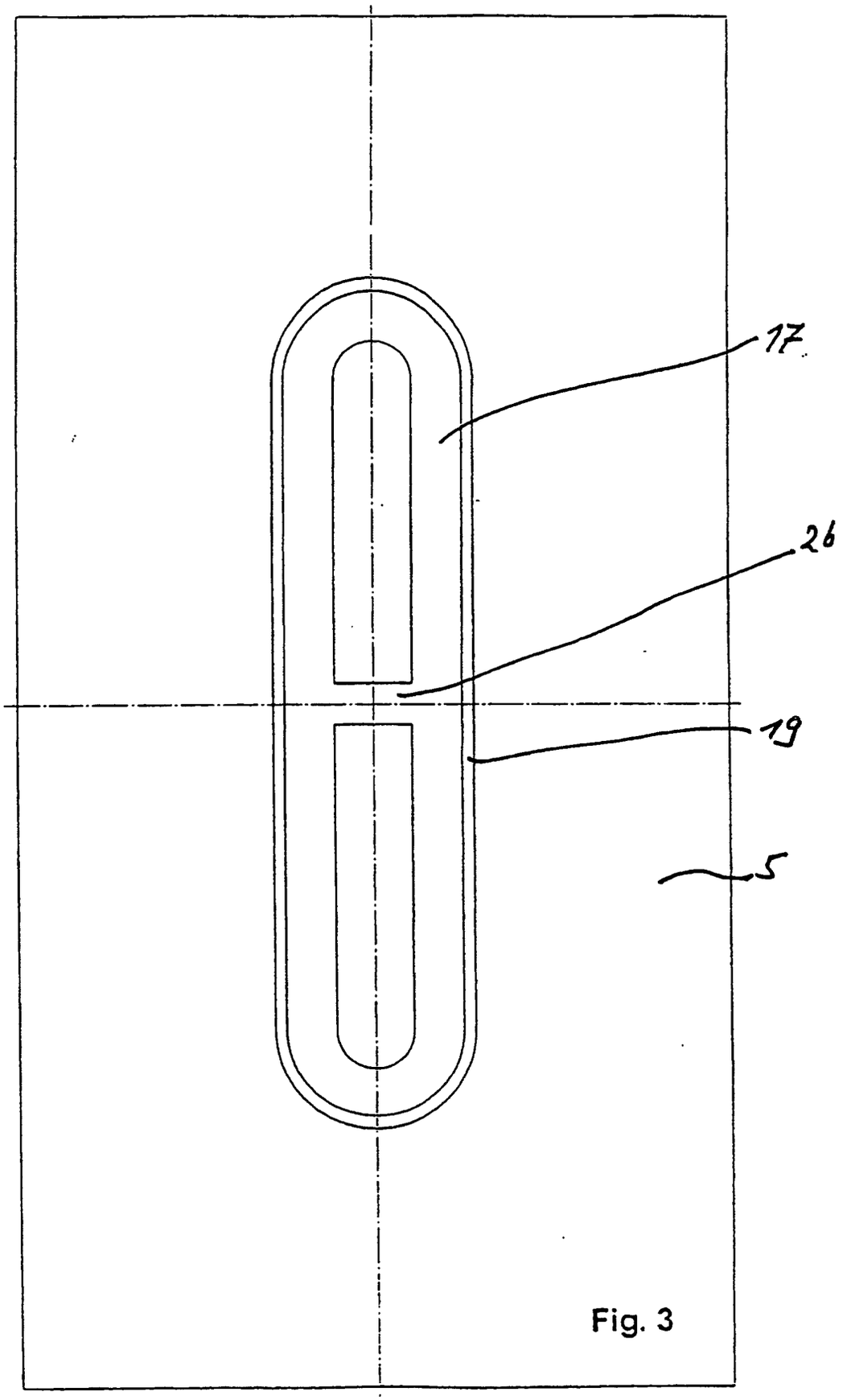


Fig. 3