



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
08.12.93 Patentblatt 93/49

⑤① Int. Cl.⁵ : **F23M 5/02, F27D 1/14**

②① Anmeldenummer : **90118203.0**

②② Anmeldetag : **21.09.90**

⑤④ **Brennofen.**

③① Priorität : **22.09.89 DE 8911337 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.04.91 Patentblatt 91/14

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
08.12.93 Patentblatt 93/49

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE ES FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
US-A- 1 666 511
US-A- 2 791 977

⑦③ Patentinhaber : **Bloom Engineering (Europa)
GmbH
Büttgenbachstrasse 14
D-40549 Düsseldorf (DE)**

⑦② Erfinder : **Schatschneider, Peter
Antoniterstrasse 10
W-4049 Rommerskirchen 1 (DE)**

⑦④ Vertreter : **Behrens, Dieter, Dr.-Ing. et al
Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und
Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2
D-81541 München (DE)**

EP 0 420 066 B1

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).

Beschreibung

Die Neuerung betrifft einen Brennofen mit einem in einer Ofenwand, insbesondere in einer Ofendecke, vorzusehenden, die Flamme des Brenners umschließenden Brennerstein und wenigstens einem den Brennerstein an einer Brennerplatte verankernden, in eine Aussparung auf der Außenseite des Brennersteins eingreifenden Klemm-Zug-Schraubanker, auf dessen durch die Brennerplatte reichender Bolzen eine Befestigungsmutter oder dergl. aufgeschraubt ist, wie er aus der U.S. Patentschrift 2,791,977 bekannt ist. Ein solcher Brennerstein hat eine mittige sich nach außen konisch erweiternde Öffnung, aus der die Flamme des Brenners austritt. Die Stirnseite des Brennersteins fluchtet etwa mit der Innenfläche der Ofenwand oder -decke. Auf der Außenseite ist ein solcher Brennerstein im allgemeinen eckig oder zylindrisch ausgebildet. Mit seiner rückwärtigen Seite liegt dieser Brennerstein an einer Brennerplatte an. Durch diese reichen meist mehrere Anker, auf deren Schraubenden Muttern aufgeschraubt sind, die auf der Außenseite der Brennerplatte anliegt und so den Brennerstein gegen die Ofenwand drängen. Es hat sich gezeigt, daß die Lebensdauer der so befestigten Brennersteine nicht immer den Erwartungen entspricht, weil vordere Teile des Brennersteins abplatzen.

Das ist auch bei solchen Brennersteinen der Fall, bei denen die Verankerung von außen erfolgt (US-Patentschrift 1,666,511), indem mit der Brennerplatte durch jeweils eine Kopfschraube verbundene Winkleisen mit einer radial zur Brennerachse gerichteten Abwinklung in an der Außenseite der Brennersteine eingearbeitete Schlitze eingreifen. Der Brennerstein und die Winkleisen sind von einem äußeren starken Keramikring umgeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Brennofen dahingehend fortzuentwickeln, daß die Lebensdauer des Brennersteins erhöht ist.

Eine diese Aufgabe lösende Ausbildung des Brennofens ist im Patentanspruch 1 gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Ausbildung des Brennersteins in Verbindung mit dem Befestigungsanker führt nicht nur zu einer festen, den Brennerstein von außen fassenden Verankerung sondern auch zu einem Halten des Steins in einer vergleichsweise kühlen Zone und zu einem positiven Zusammenhalt. Insbesondere bei der Ausbildung nach den Unteransprüchen wird durch die Neigung der Anlagefläche des Ankers an der Brennerplatte erreicht, daß beim Festziehen der auf das Schraubgewinde des Ankerbolzens aufgeschraubten Mutter od. dgl. der Anker in Radialrichtung zur Brennerachse leicht gekippt und dadurch gegen den Brennerstein gedrängt wird. Dies gilt auch für die Ausführungsform mit geteiltem Brennerstein, insbesondere in vier Quadranten, bei der der Anker jeweils in der Fuge angeordnet ist, so daß seine nach beiden Seiten abstehenden Arme in entsprechende Aussparungen der Brennersteinteile reichen, die vier Brennersteinquadranten jedoch fest gegeneinander drängen, so daß diese auch ohne Vermauerung sich wie ein einzelner Stein verhalten. Diese Ausbildung hat darüberhinaus den Vorteil, daß bei Verschleiß nur eines der Quadranten dieser ohne weiteres einzeln ausgewechselt werden kann, was bei der bisherigen Befestigungsart nicht möglich war.

Ausführungsbeispiele der Neuerung sind anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Teillängsschnitt durch einen Brennerstein mit einem Klemm-Zuganker,
- Fig. 2 einen ähnlichen Klemm-Zuganker wie in Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Randausbildung eines Brennersteinquadranten im Bereich des Eingriffs des Klemm-Zugankers,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Trennfuge zwischen zwei Brennersteinquadranten,
- Fig. 5 eine Stirnansicht des Klemm-Zugankers nach Fig. 1,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf den Klemm-Zuganker nach Fig. 5,
- Fig. 7 eine Seitenansicht des Klemm-Zugankers nach Fig. 5 und 6,
- Fig. 8 eine vereinfachte Ausführungsform eines Zugankers,
- Fig. 9 eine Seitenansicht des Zugankers nach Fig. 8, und
- Fig. 10 eine Seitenansicht eines Zugankers mit einer Fixierdruckplatte.

Ein Brennerstein 1 aus vier gleich großen Quadranten ist an einer Brennerplatte 2 in einer Ofendecke mittels Klemm-Zugankern 3 befestigt, welche mit Querarmen 4 versehen und an einem dreieckförmigen Hauptrahmen 6 als Profilarme ausgebildet sind. Die Quadranten werden mittels eines durch eine Bohrung in der Brennerplatte 2 reichenden Befestigungsbolzens 8, auf den eine nicht dargestellte Mutter, im allgemeinen unter Zwischenlage einer Scheibe geschraubt ist, festgezogen. Die Oberseite des Ankers, die der Unterseite der Brennerplatte 2 zugewandt ist, ist gegenüber der Achse des Bolzens 8 zur Brennerachse 10 etwas geneigt, so daß beim Anziehen der Mutter die Querarme 4 zusammen mit dem Rahmen 6 zur Brennerachse 10 hin geschwenkt werden und dadurch die Brennersteinquadranten 1 nicht nur zur Brennerachse sondern auch zur Brennerplatte bzw. Ofendecke hin drängen. Dazu greifen die Querarme 4 unter entsprechende Aussparungen 11 am Rande des Brennerstein-Quadranten, die im übrigen zur Aufnahme des Rahmens 6 des Ankers ebenfalls entsprechende Aussparungen 12, wie sich dies aus den Fig. 3 und 4 ergibt, aufweisen. Außerdem sind auf

der Oberseite des Brennersteins 1 Aussparungen 13 vorgesehen, in die ebenfalls Platten 14 eingelegt werden können, welche die Anlagefläche des Ankers 3 vergrößern. Unterhalb dieser Platten können die Anker mit ihrer Schrägfläche 15 gegen entsprechende Schrägflächen 17 der Brennersteinquadranten ebenfalls zur Anlage gebracht werden, obwohl es im allgemeinen ausreicht, wenn die Querarme 4, die bei der Ausführungsform nach Fig. 2 mit dem Rahmen 6 ein einheitliches Gußteil bilden, unter die Brennersteine greifen. Bei der Ausführungsform des als Schweißkonstruktion ausgebildeten Klemm-Zugankers 3 sind die seitlich abstehenden Querarme 4 als Rundeisen ausgebildet, während unterhalb des Schraubbolzens 8 eine Querplatte 20 vorgesehen ist, mit welcher der Schraubbolzen gegenüber dem Rahmen 21, der zu den Querarmen 4 reicht, axial zur Brennerachse versetzt ist. Der Rahmen 21 ist als dreiecksförmige Metallplatte ausgebildet, wie dies Fig. 7 entnehmbar ist, an dessen Unterseite ein Rundstab, der die beiden Querarme 4 bildet, angeschweißt ist. Die Anlagefläche der Platte 20 ist wiederum gegenüber der Achse des Bolzens 8, welche parallel zur Brennerachse verläuft, geneigt, so daß die aus Fig. 1 erkennbare Spann- und Klemmwirkung beim Festschrauben der Mutter erzielt wird.

Eine einfache, eine geringere radiale Klemmwirkung entfaltende Ausführungsform des Zugankers ergibt sich aus den Fig. 8 bis 9 in zwei Seitenansichten. Ein verlängerter Bolzen 25 weist an seinem unteren Ende lediglich einen angeschweißten Querstab 26 auf, welcher die beiden Querarme 4 bildet.

Die Brennersteinquadranten können seitlich eine abgesetzte Fuge bilden, indem jeweils die untere Hälfte auf der einen Seite vorsteht und auf der anderen Seite zurückspringt, so daß sich keine radiale durchgehende Fuge sondern eine gestufte Fuge ergibt.

Um die Verspannung des Ankers gegen die Quadranten sicherzustellen, kann alternativ zu einer Abschrägung der oberen Fläche auch auf der radial äußeren Seite, also in Fig. 1 etwa unterhalb des Bezugszeichens 2, ein Noppen 16 oder dgl. vorgesehen sein, der ebenfalls dazu führt, daß beim Festziehen der Spannmutter der Anker bei der Darstellung in Fig. 1 im Uhrzeigersinn geschwenkt wird.

Statt der Befestigung an der Brennerplatte 2 kann der Brennerstein auch an einem anderen geeigneten Konstruktionsteil befestigt sein, die für die Aufnahme des Brennersteins vorgesehen ist. Auch in diesem Fall ist es sinnvoll, eine Fixierdruckplatte 14 vorzusehen, die in die Aussparung 13 eingreift. Sie liegt plan unter einer gegebenenfalls vorhandenen alten Brennerplatte in der Aussparung 13 der Brennersteinoberfläche. Diese Fixierdruckplatte 14 hat den Vorteil, daß nicht zu großer Zug auf den umlaufenden Haltekragen 11 des Brennersteins ausgeübt wird und sie den aus beispielsweise vier Segmentteilen (Quadranten) bestehenden Brennerstein gegen ein Aufgehen nach außen fixiert. Durch eine großzügige Aussparung im oberen äußeren Brennersteinbereich ist eine gute Dichtigkeit zwischen Ofendecke und Brennerstein zu erzielen.

Eine Fixierdruckplatte 30 mit gegenüber dem Schraubbolzen seitlich versetztem Stellgewindestift 31 nach Fig. 10 erlaubt einen geteilten Brennerstein 1 mit vier oder mehr Segmenten nach Fertigung als zusammengebaute Einheit an eine vorhandene Brennerplatte 2 anzuschrauben, wozu die Muttern 32 dienen. Die Brennersteine reichen in eine entsprechende Öffnung in der Ofendecke, die auf der Unterseite mit Feuerfeststein isoliert ist. Die Stirnseite der Brennersteine liegt etwa in der Ebene der Unterfläche der Feuerfeststeine.

Der Klemm-Zuganker 3 und die Fixierdruckplatte 14 werden zweckmäßig aus Chrom-Nickel-Guß gefertigt.

Sowohl die Anlageflächen der Anker und insbesondere der Querarme 4 oder dergl. am Brennerstein bzw. dessen Quadranten als auch die Anlageflächen des Brennersteins bzw. dessen Quadranten an der Brennerplatte sollten jeweils etwas gewölbt sein, so daß beim Anziehen der Klemm-Zuganker an diesen Anlagestellen wegen des radialen Verspannens keine vermeidbaren Biegespannungen auftreten und sich die Teile aufeinander abwälzen können. Auch sollten keine vermeidbaren Biegespannungen in die Befestigungsbolzen 8 eingeleitet werdend und dazu die Abstützung der Muttern 30 über ballige oder kugelförmig gewölbte Unterscheiben oder dergl. erfolgen.

Patentansprüche

1. Brennofen mit einem in einer Ofenwand, insbesondere in einer Ofendecke, vorzusehenden, die Flamme des Brenners umschließenden Brennerstein und wenigstens einem den Brennerstein an einer Brennerplatte verankernden, in eine Aussparung (11) auf der Außenseite des Brennersteins (1) eingreifenden Klemm-Zug-Schraubanker (3), auf dessen durch die Brennerplatte (2) reichender Bolzen (8) eine Befestigungsmutter (32) oder dergl. aufgeschraubt ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Anker (3) einen in die Aussparung (11) angreifenden Querarm (4) hat und ein an der Brennerplatte (2) oder einer Zwischenplatte (14) anliegendes Querteil (20) aufweist, dessen der Unterseite der Brennerplatte (2) oder der Zwischenplatte (14) zugewandte Oberseite gegenüber der Achse des Bolzens (8) und zur Brennerachse (10) hin derart geneigt ist, daß beim Festziehen des Ankers das Querteil (20)

zur Brennerachse (10) und gegen den Brennerstein gedrängt wird.

2. Brennofen nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Brennerstein (1) radial in zwei oder mehr, vorzugsweise vier gleiche Teile unterteilt ist und daß der Klemm-Zugschraubanker (3) in Bereich der Trennfuge zwischen den Teilen des Brennersteins verläuft und daß der Querarm (4) in zwei Teile aufgeteilt ist, von denen jeweils einer das benachbarte Brennersteinteil untergreift und zur Brennerachse (10) hin drückt.
3. Brennofen nach Anspruch 2 ,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß jedes Teil (20) des Querarms (4) in Bezug auf die Brennerachse (10) radial versetzt zur Achse des Bolzens (8) einen vorstehenden Noppen (16) oder Vorsprung, eine Stellschraube oder einen Gewindestift aufweist.
4. Brennofen nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß auf dem Bolzen (8) zwischen der Brennerplatte (2) und dem Querteil (4) eine Fixierdruckplatte (30) mit einer Stellschraube oder einem Stellgewindestift (31) radial versetzt zur Achse des Bolzen (8) vorge-
sehen ist.
5. Brennofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Anlageflächen des Querarms (4) oder seiner Teile am Brennerstein (1) gewölbt sind.

Claims

1. A furnace comprising a quart block or brick to be provided in a furnace wall, especially in a furnace cover, and surrounding the burner flame, and at least one clamp and tie screw anchor (3) anchoring the quart block to a burner plate and engaging in a recess (11) in the outside of the quart block (1), a fastening nut (32) or the like being screwed onto the bolt (8) of said clamp and tie screw anchor (3), said bolt (8) extending through the burner plate (2),
characterized in that
each anchor (3) comprises a crossarm (4) engaging the recess (11) and a transverse member (20) abutting the burner plate (2) or an intermediate plate (14), the upper side of said transverse member (20) that faces the underside of the burner plate (2) or the intermediate plate (14) is inclined with respect to the axis of the bolt (8) and towards the burner axis (10) in such a manner that the transverse member (20) is urged towards the burner axis (10) and against the quart block as the anchor is tensioned.
2. The furnace according to claim 1,
characterized in that the quart block (1) is radially divided into two or more equal parts, preferably four, and that the clamp and tie screw anchor (3) extends in the area of the separating line between the parts of the quart block, and that the crossarm (4) is divided into two parts each of which extends underneath the respective adjacent quart block part and urges it towards the burner axis (10).
3. The furnace according to claim 2,
characterized in that each member (20) of the crossarm (4) comprises a protruding portion (16) or a projection, a setscrew or a threaded pin which are radially offset as regards the axis of the bolt (8), with respect to the burner axis (10).
4. The furnace according to claim 1 or claim 2,
characterized in that on the bolt (8), between the burner plate (2) and the crossarm (4), a fixing pressure plate (30) with a set screw or an adjusting threaded pin (31) is provided so as to be radially offset with respect to the axis of the bolt (8).
5. The furnace according to any one of claims 1 to 4,
characterized in that the abutment areas of the crossarm (4) or of its members are convex at the quart block (1).

Revendications

1. Four équipé d'un bloc de brûleur devant être monté dans la paroi du four, spécialement dans la partie supérieure du four, entourant la flamme du brûleur, et d'au moins une ancre de vis de serrage (3) ancrant le bloc brûleur à la plaque du brûleur et engagé dans un évidement (11) sur le côté extérieur du bloc de brûleur (1), sur l'axe (8) duquel, passant au travers de la plaque du brûleur (2), il est vissé une vis de fixation (32) ou analogue,

caractérisée par le fait

que chaque ancre (3) possède un bras transversal (4) engagé dans l'évidement (11) et présente une partie transversale (20) reposant sur la plaque du brûleur (2) ou sur une plaque intermédiaire (14), dont la face supérieure tournée vers la face inférieure de la plaque du brûleur (2) ou de la plaque intermédiaire (14) est inclinée par rapport à l'axe de l'axe (8) et l'axe du brûleur (10) de sorte que la partie transversale (20) est repoussée vers l'axe du brûleur (10) et contre le bloc du brûleur lorsque l'ancre est tendue.
2. Four selon la revendication 1,

caractérisée par le fait

que le bloc du brûleur (1) est divisé sur le plan radial en deux ou plusieurs parties égales, de préférence quatre, et que l'ancre de la vis de serrage (3) passe dans la zone de la ligne de séparation entre les éléments du bloc du brûleur, et que le bras transversal (4) est divisé en deux parties, dont chacune est en prise sous la partie du bloc de brûleur voisine et qui pousse vers l'axe du brûleur (10)
3. Four selon la revendication 2,

caractérisée par le fait

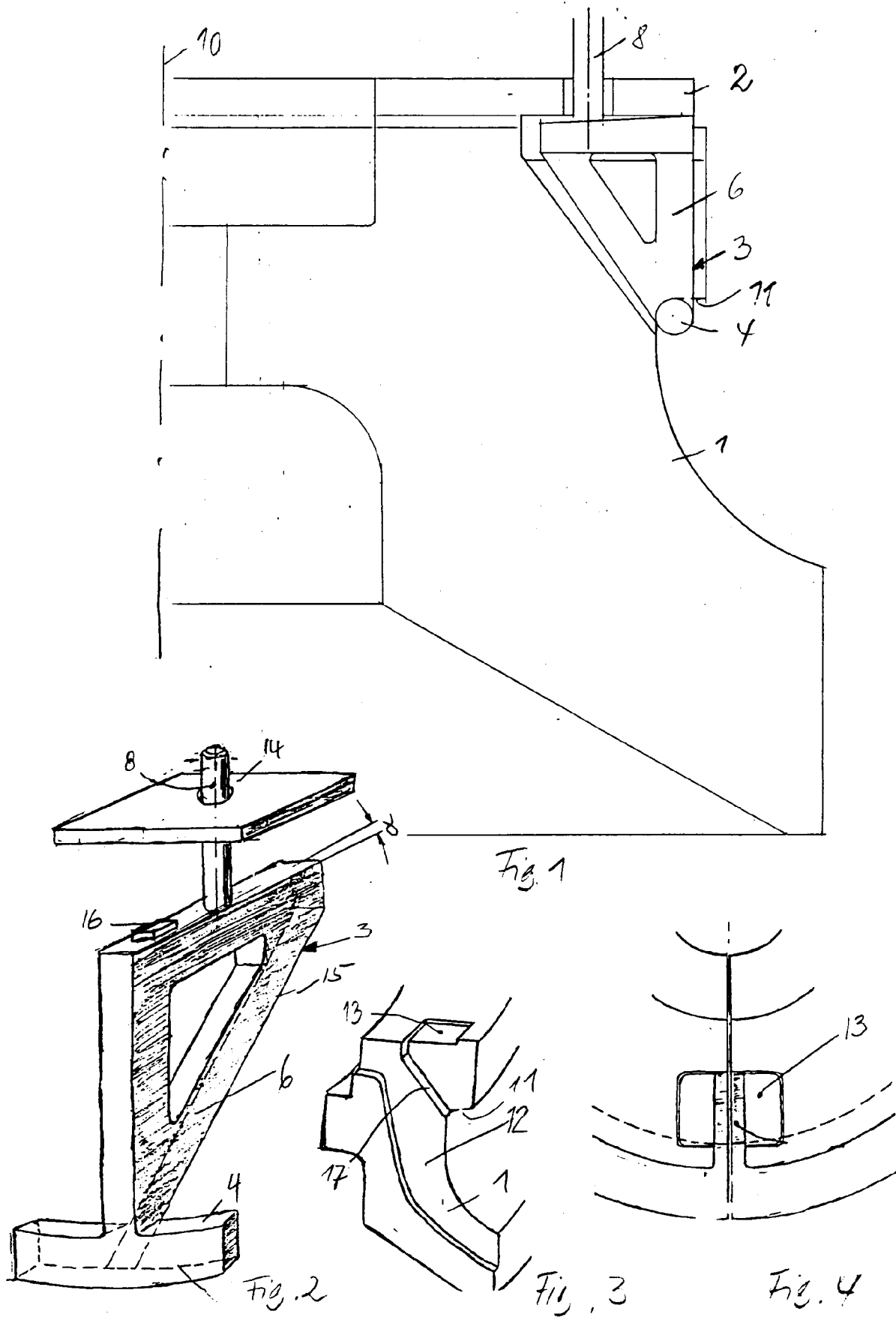
que chaque élément (20) du bras transversal (4) décalé sur le plan radial par rapport à l'axe du brûleur (10) vers l'axe de l'axe (8) présente une protubérance (16) ou une avancée, une vis de réglage ou une vis sans tête.
4. Four selon une des revendications 1 ou 2,

caractérisée par le fait

qu'une plaque d'appui de fixation (30) disposant d'une vis de réglage ou d'une vis de réglage sans tête (31) est montée de façon radiale sur l'axe (8), décalée par rapport à l'axe de l'axe (8) entre la plaque du brûleur (2) et l'élément transversal (4).
5. Four selon une des revendications 1 à 4,

caractérisée par le fait

que les surfaces d'appui du bras transversal (4) ou ses éléments présentent une forme bombée sur le bloc du brûleur (1).



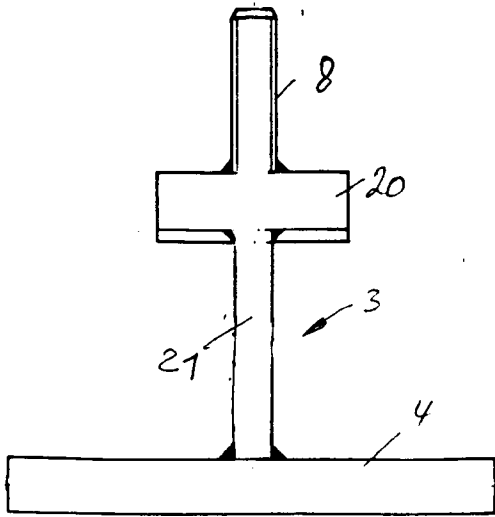


Fig. 5

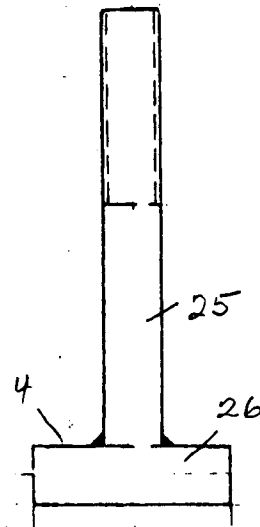


Fig. 8



Fig. 9

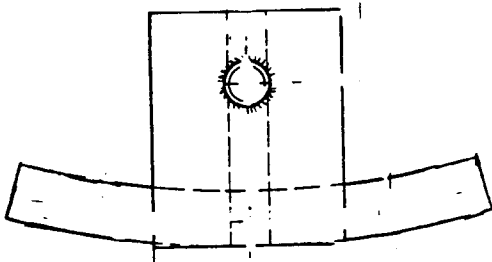


Fig. 6

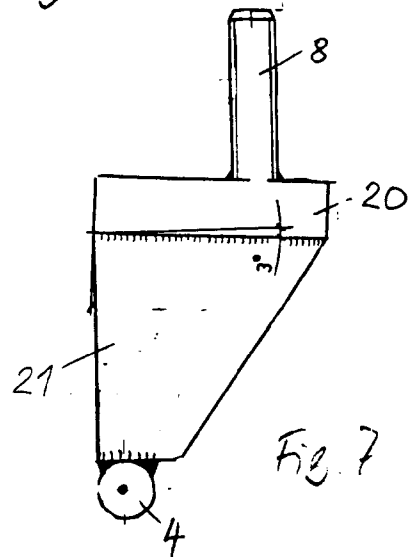


Fig. 7

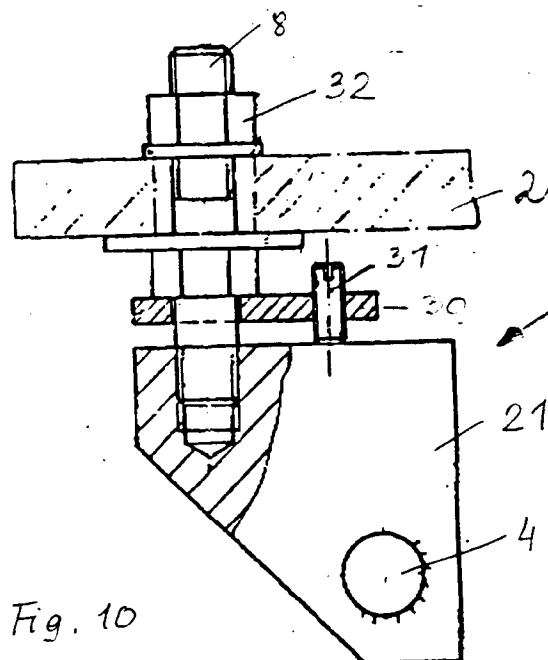


Fig. 10