



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 420 066 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90118203.0**

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

22 Anmeldetag: **21.09.90**

30 Priorität: **22.09.89 DE 8911337 U**

W-4000 Düsseldorf 11(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.91 Patentblatt 91/14

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

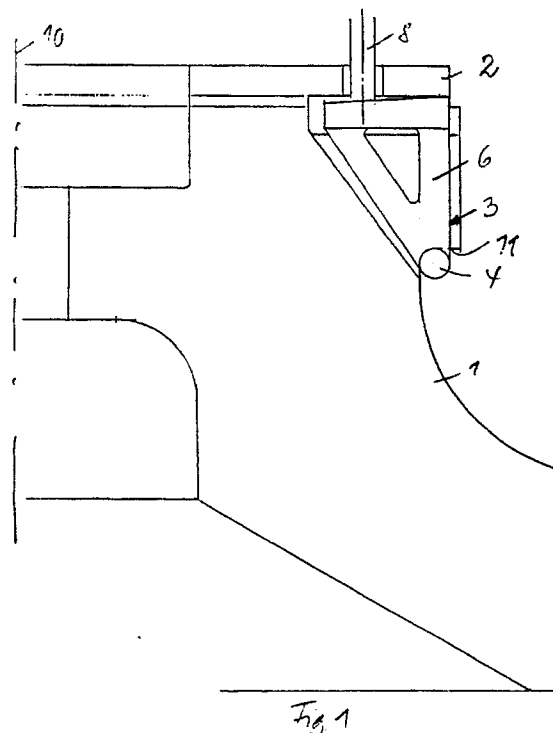
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **Bloom Engineering (Europa)**
GmbH
Büttgenbachstrasse 14

74 Vertreter: **Behrens, Dieter, Dr.-Ing. et al**
Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und
Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2
W-8000 München 90(DE)

54 **Brennofen.**

57 Bei einem Brennofen mit einem an einer Ofenwand, insbes. einer Ofendecke zu befestigenden, die Flamme des Brenners umschließende Brennerstein (1) und wenigstens einem den Brennerstein verankernden Anker (3) ist vorgesehen, daß dieser auf der Außenseite des Brennersteins (1) an diesem mit Querarmen (4) eine äußere Aussparung (11) oder einen umlaufenden Haltekragen untergreift und bei der Befestigung vorzugsweise zur Brennerachse (10) hin gekippt wird, um einen einteiligen oder mehrteiligen Brennerstein gegen die Ofenwand oder Brennerplatte (2) und zur Brennerachse vorzuspannen.



EP 0 420 066 A1

BRENNOFEN

Die Neuerung betrifft einen Brennofen mit einem insbesondere in der Ofendecke zu befestigenden Brennerstein, der die Flamme des Brenners umschließt, und wenigstens einem den Brennerstein an einer Brennerplatte verankernden Anker. 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 im Brennerstein in ein Sackloch reichende Anker, auf deren Schraubende eine Mutter aufgeschraubt ist, die auf der Außenseite der Brennerplatte anliegt und so den Brennerstein gegen die Ofenwand drängt. Es hat sich gezeigt, daß die Lebensdauer der so befestigten Brennersteine nicht immer den Erwartungen entspricht, weil vordere Teile des Brennersteins abplatzen.

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

Eine diese Aufgabe lösende Ausbildung des Brennofens ist im Schutzanspruch 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 KlemmZugankers 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 Unterlagscheiben oder dergl. erfolgen.

Ansprüche

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 Schraubanker, auf dessen durch die Brennerplatte (2) reichendes Ende eine Befestigungsmutter (32) oder dergl. aufgeschraubt ist,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß jeder Schraubanker als Klemm-Zuganker (3) mit einem Befestigungsbolzen (8) ausgebildet ist und mit einem Querarm (4) in eine Aussparung (11) auf der Außenseite des Brennersteins (1) eingreift.

2. Brennofen nach Anspruch 1,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß jeder Klemm-Zuganker (3) ein radial vom Brennerstein (1) weggerichtetes, an der Brennerplatte (2) oder einer Zwischenplatte (14) anliegendes Querteil (20) aufweist, dessen Oberseite gegenüber der Brennerachse (10) derart geneigt ist, daß beim Festziehen des Zugankers das Querteil (20) zur Brennerachse (10) und gegen den Brennerstein gedrängt wird.

3. Brennofen nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Brennerstein (1) radial in zwei oder mehr, vorzugsweise vier gleiche Teile unterteilt ist und daß der Klemm-Zuganker (3) im Bereich der Trennfuge verläuft und zwei Querarme (4) aufweist, von denen jeweils einer das benachbarte Brennersteinteil untergreift und zur Brennerachse (10) hin drückt.

4. Brennofen nach Anspruch 2,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß jeder Klemm-Zuganker (3) ein radial vom Brennerstein (1) weggerichtetes, insbesondere an der Brennerplatte (2) anliegendes plattenförmiges Querteil (20) hat, das in Bezug auf die Brennerachse (10) radial außerhalb des Befestigungsbolzens (8) einen vorstehenden Noppen (16) oder Vorsprung, eine Stellschraube oder einen Gewindestift aufweist.

5. Brennofen nach einem der Ansprüche 2 oder 3,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß auf dem Befestigungsbolzen (8) zwischen der Brennerplatte (2) und dem Querteil eine Fixierdruckplatte (30) mit einer Stellschraube oder einem Stellgewindestift (31) mit Bezug auf die Brennerachse (10) radial außerhalb des Befestigungsbolzens (8) aufweist.

6. Brennofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß Anlageflächen der Klemm-Zuganker am Brennerstein (1) gewölbt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

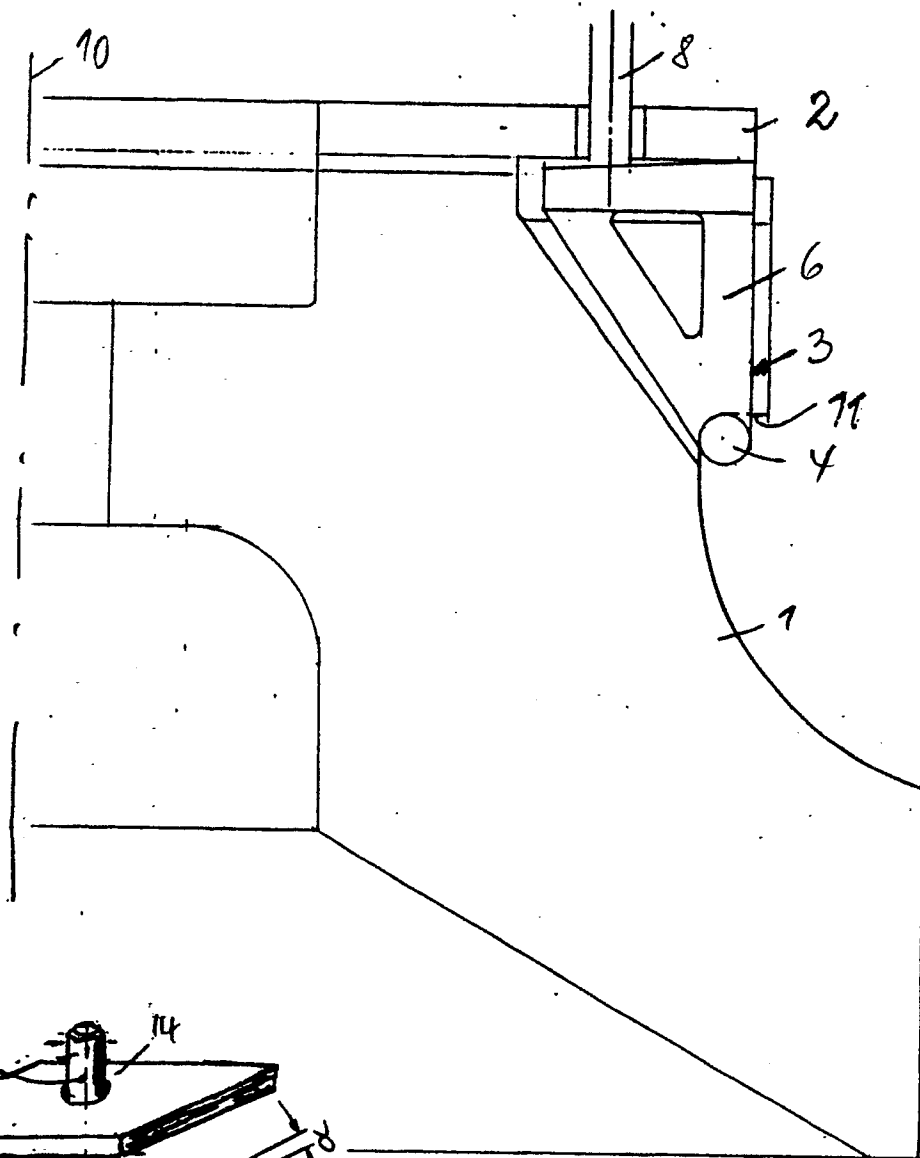


Fig. 1

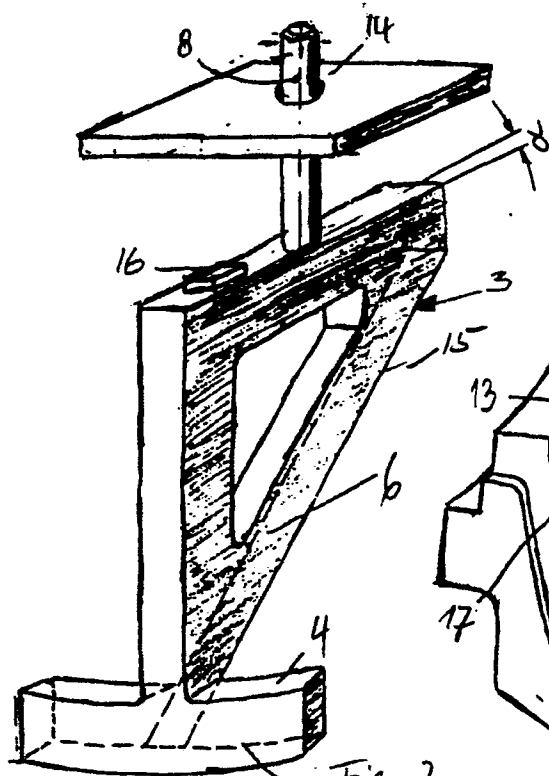


Fig. 2

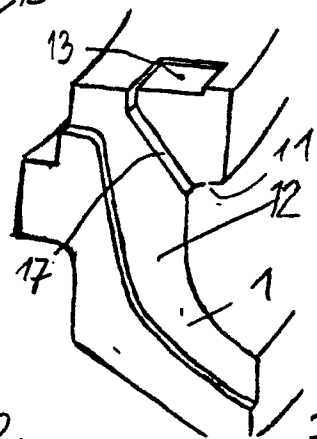


Fig. 3

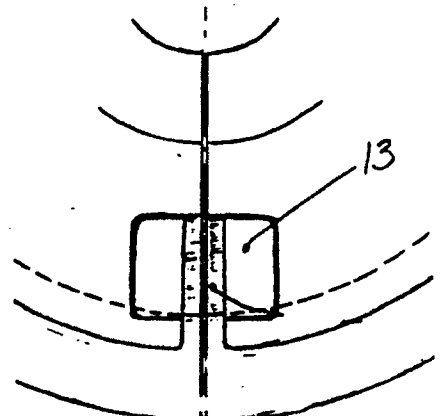


Fig. 4

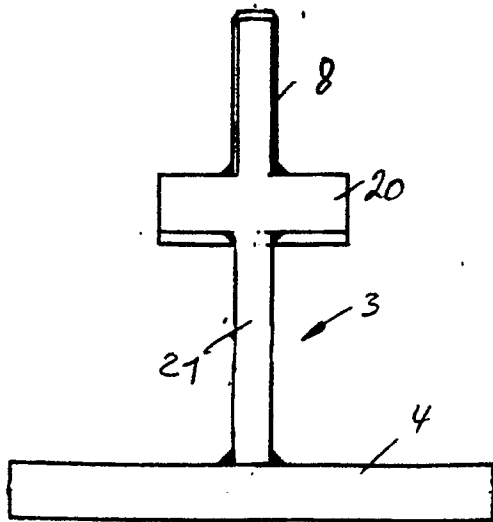


Fig. 5

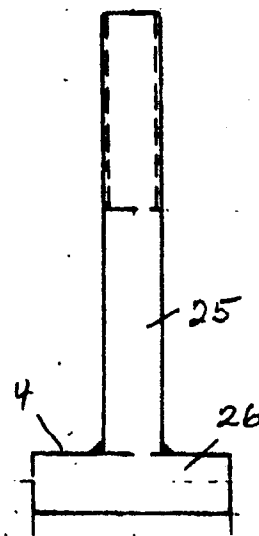


Fig. 8



Fig. 9

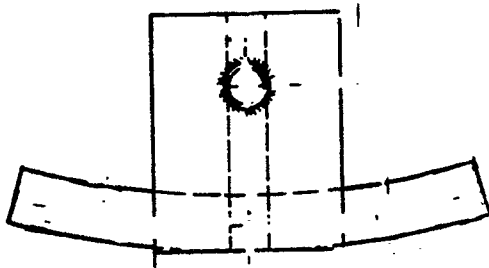


Fig. 6

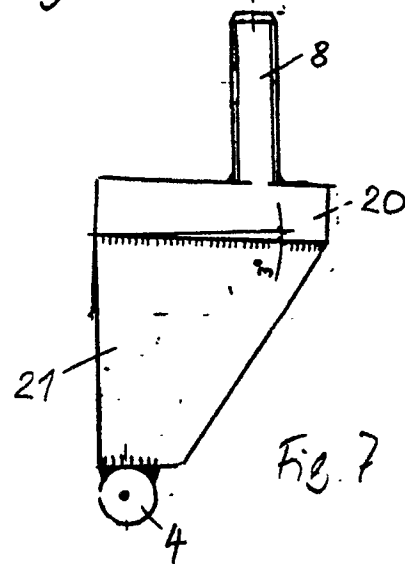


Fig. 7

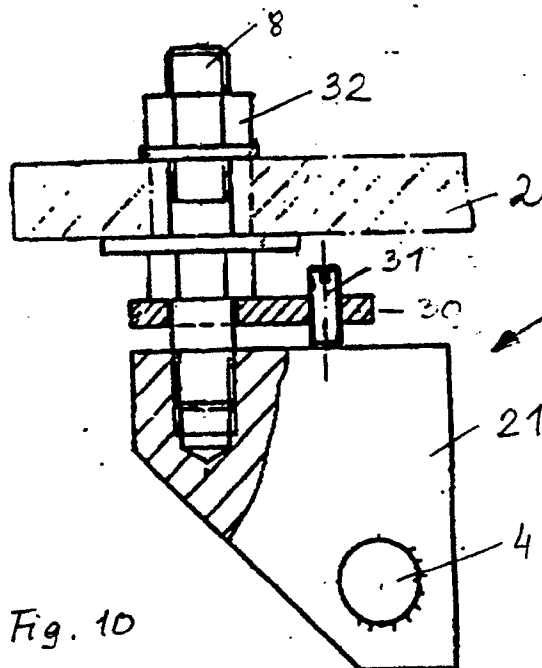


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 8203

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-1 666 511 (G.N. SCOTT) ---		F 23 M 5/02 F 27 D 1/14
A	US-A-2 791 977 (O. NYGAARD) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 27 D F 23 M F 23 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18 Dezember 90	Prüfer COULOMB J.C.
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			