

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82101894.2

51 Int. Cl.³: **F 23 M 5/00**
F 24 B 13/02, F 24 H 9/00

22 Anmeldetag: 10.03.82

30 Priorität: 27.03.81 DE 8109009 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.82 Patentblatt 82/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

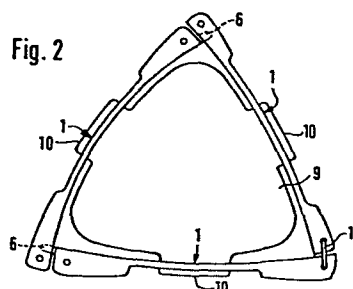
71 Anmelder: **Piest, Heinz Helmut**
Lilienweg 2
D-7121 Löchgau(DE)

72 Erfinder: **Piest, Heinz Helmut**
Lilienweg 2
D-7121 Löchgau(DE)

74 Vertreter: **Grämkow, Werner, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Phys. Dr.
Manitz Dipl.-Ing. Finsterwald Dipl.-Chem. Dr. Heyn
Dipl.-Phys. Rotermond B.Sc.(Phys.) Morgan
Seelbergstrasse 23/25
D-7000 Stuttgart 50(DE)

54 **Brennkammer für Heizkessel.**

57 Die Brennkammer wird aus untereinander austauschbaren, gleichartigen, im wesentlichen rechteckigen Plattenelementen (1) zusammengesetzt, welche vorzugsweise aus einem keramischen Fasermaterial bestehen. Dieses Material ist bei sehr geringem Gewicht vergleichsweise bruchstark, so daß der Transport sowie die Installation der Brennkammer vereinfacht und kostengünstig ausgeführt werden können. Bei dreiecksartigem Querschnitt ist eine selbsttragende Anordnung der Brennkammer ohne weiteres möglich.



Brennkammer für Heizkessel

Die Erfindung betrifft eine Brennkammer für Heizkessel, insbesondere mit Ölfeuerung, aus zu
5 einer wannen- oder vorzugsweise rohrförmigen, die Flamme umschließenden Einheit aneinanderstellbaren, vorzugsweise frei aufstellbaren Abschnitten, die ihrerseits aus Boden- und/oder Wandelementen aufgebaut und im Feuerraum des Heizkessels angeordnet sind.
10

Derartige Brennkammern sind bekannt. Sie dienen u.a. zur nachträglichen Umstellung eines Kessels von einer Feuerung mit festen Brennstoffen, wie z.B.
15 Kohle, auf Ölbrenner. Dabei soll die Brennkammer vor allem eine richtige Führung des Heizgases sicherstellen und verhindern, daß dieselben auf zu kurzem Wege ohne Übertragung ihres Wärmeinhaltes auf den Kessel in den Rauchfang gelangen.

20 Außerdem dient die Brennkammer zum Schutz des Heizkessels vor örtlicher Überhitzung bzw. Unterkühlung. Die Flamme eines Ölbrenners besitzt nämlich eine stark unterschiedliche Temperaturverteilung, wobei die
25 Maximaltemperatur in verhältnismäßig großer Entfernung von den Brennerdüsen erreicht wird. Ohne Schutzvorkehrungen des Heizkessels besteht deshalb die Gefahr, daß die den heißen Flammenbereichen ausgesetzten Kesselteile durch Überhitzung beschädigt werden, während sich
30 andererseits auf den von den kalten Flammenzonen beaufschlagten Kesselteilen Ablagerungen bilden können, die aufgrund chemisch aggressiver Bestandteile zu einer

Korrosion des Kessels führen können und im übrigen die Wärmeübertragung von der Flamme auf den Kessel behindern. Mittels einer Brennkammer mit entsprechend angeordneten Austrittswegen für die Heizgase kann
5 dagegen eine gleichförmige Wärmebeaufschlagung des Heizkessels ohne weiteres erreicht werden. Des weiteren reflektiert die Brennkammer die von der Flamme ausgestrahlte Wärme auf die Flamme zurück, so daß eine erhöhte Flammentemperatur erreichbar ist. Dadurch
10 können auch schwer entflammbare Bestandteile des Öl-Luft-Gemisches aufgeschlossen und verbrannt werden. Diese Nachverbrennung der Ölflamme gewährleistet eine geringe Schadstoffmenge in den Brand-Abgasen, so daß die Belastung der Atmosphäre wesentlich vermindert wird.

15 Bekannte Brennkammern bestehen aus Schamotte-Formsteinen unterschiedlicher Gestalt. Beispielsweise ist eine Standard-Brennkammer auf dem Markt, deren zu einer rohrförmigen Einheit zusammenstellbaren Abschnitte jeweils aus
20 einer ebenen Grundplatte und darauf aufsetzbaren Halbbogenteilen bestehen, die sich zu einem U-förmigen Bogenstück zusammensetzen lassen, dessen Schenkel in Nuten auf der Grundplatte festgehalten werden.

25 Für derartige Brennkammern sind also unterschiedliche Formelemente erforderlich, die nur eine Brennkammerform zulassen und die Lagerhaltung erschweren.

30 Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Brennkammer zu schaffen, deren Form und Abmessungen sich unterschiedlichen Feuerräumen anpassen lassen und die aus möglichst wenigen verschiedenartigen Teilen besteht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Abschnitte der Brennkammer aus untereinander austauschbar gleichartigen Plattenelementen mit in Draufsicht im wesentlichen rechteckiger Form aufgebaut sind.

5

Mit derartigen Plattenelementen lassen sich rohr- oder wannenförmige Brennkammern mit praktisch beliebigen Querschnitten erstellen, die Plattenelemente müssen lediglich gegebenenfalls durch Abstütz- bzw. Verbindungselemente gegeneinander bzw. an Boden- oder Wandflächen des Feuerraumes festgehalten werden. Eine selbsttragende Brennkammer kann ohne weiteres erreicht werden, wenn dieselbe aus einem oder mehreren jeweils aus drei Plattenelementen zusammengesetzten Abschnitten mit etwa dreiecksartigem Querschnitt aufgebaut ist. Diese Dreiecksform der Brennkammer ist im Hinblick auf einfache Konstruktion und günstige Beeinflussung der Flamme, insbesondere durch Reflexion der von der Flamme ausgehenden Wärmestrahlung, ein überraschend günstiger Kompromiß.

20

Gegebenenfalls können die Plattenelemente gewölbt ausgebildet sein, um den Brennkammerquerschnitt an Kreis- bzw. Bogenform annähern zu können, so daß bei vorgegebenen Außenabmessungen ein besonders großer Innenraum erreichbar ist.

25

An den Plattenelementen sind an deren innerhalb eines Abschnittes aneinanderstoßenden Kanten zweckmäßigerweise zur Außenseite der Brennkammer hin verdickte bzw. umgeschlagene Randbereiche angeordnet, die das Plattenelement auf einer Auflagefläche, etwa der Bodenfläche des Feuerraumes, vorzugsweise mit Abstand von derselben, abzustützen gestatten. Die umgeschlagenen bzw. verdickten

30

Randbereiche dienen als Füße bzw. Abstützungen der Plattenelemente und gewährleisten auch bei gewölbter Ausbildung derselben eine kippsichere Anordnung.

- 5 Bei gewölbten Plattenelementen sind vorzugsweise auf deren Außenseite keilförmige, verdickte Eckbereiche angeformt.

- 10 Gegebenenfalls können auch sich über die Länge der Plattenelemente erstreckende Abstützleisten angeordnet sein. Diese Leisten dienen bei Abstützung der Plattenelemente an den Wänden des Feuerraumes dazu, außerhalb der Brennkammer Raum für die Führung der Rauchgase innerhalb des Feuerraumes freizuhalten.

- 15 Die Verdickungen können zur Anordnung von Nuten, Bohrungen od.dgl. dienen, in die sich Verbindungselemente einsetzen lassen, um die Plattenelemente abschnittsweise zusammenzuhalten. Die Nuten und Federn können zweckmäßig dazu dienen, ein als Bodenplatte der Brennkammer angeordnetes Plattenelement mit als Seitenplatten dienenden Plattenelementen zusammenzufügen, die an ihrer von der Bodenplatte abgewandten Kante an einer Feuerraumwand anliegen können. Die Nuten und
20 Federn ermöglichen bei entsprechender Ausbildung ein Zusammenfügen der Plattenelemente unter unterschiedlichen Winkeln. Somit können beispielsweise auch wannenförmige Brennkammern zusammengesetzt werden.

- 30 Außerdem können die Plattenelemente an ihren innerhalb eines Abschnittes an benachbarte Plattenelemente anstoßenden Kanten eine etwa parallel zur Kante angeordnete Bohrung zur Aufnahme von Stiften, Klammern od.dgl., haben.

Des weiteren können an den Plattenelementen zu deren abschnittsweiser Verbindung an aneinanderstoßenden Kanten ineinandergreifende Vorsprünge und Vertiefungen angeordnet sein. Dadurch werden separate Verbindungsmittel zum Zusammenhalt der Plattenelemente miteinander überflüssig.

Die Vorsprünge können zweckmäßigerweise als sich im wesentlichen in Plattenebene erstreckende Zungen bzw. Lappen angeordnet sein, zwischen denen Aussparungen mit einer etwa der Zungen- bzw. Lappenbreite entsprechenden Breite freibleiben.

Um eine gewünschte Heizgasführung erzielen zu können, müssen an den Plattenelementen gegebenenfalls Öffnungen, beispielsweise in Form von Lochmustern, und Durchbrüche angeordnet werden. Dies wird erleichtert, wenn die Plattenelemente Einprägungen besitzen, die ein Durchstoßen der Plattenelemente zur Bildung von Öffnungen bzw. eines vorzugebenden Lochmusters erleichtern.

Die Plattenelemente bestehen vorzugsweise aus einem keramischen Fasermaterial, insbesondere aus Tonerdesilikat-Fasern. Derartige Materialien zeichnen sich durch geringes Gewicht und hohe Feuerfestigkeit aus und lassen sich, ähnlich wie Karton od.dgl., in einfacher Weise mit Schneidwerkzeugen bearbeiten.

Vorteilhafterweise lassen sich die keramischen Fasermaterialien in beliebigen Formen gießen, so daß gewünschtenfalls auch komplizierte Formelemente hergestellt werden können.

Auch wenn die Brennkammer vorzugsweise aus Platten-
elementen aufgebaut wird, die sich bei Herstellung
aus keramischen Fasermaterialien besonders leicht
lagern und versenden lassen, so umfaßt die Erfin-
5 dungs auch ganz allgemein Brennkammerelemente aus
derartigen Materialien.

Im übrigen ist die Erfindung nicht auf Plattenele-
mente aus Tonerdesilikat-Fasern beschränkt. Vielmehr
10 können die Plattenelemente auch als Prägeteile aus
Blech bzw. als Metallgußteile ausgebildet sein oder
aus Schamotten bestehen.

Außerdem können die Plattenelemente aus aneinander-
gefügtten Halbplatten bestehen, so daß gegebenenfalls
15 eine noch größere Variabilität im Hinblick auf die
Brennkammerabmessungen erreichbar ist.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel
20 der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Dabei
zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines
Plattenelementes,

Fig. 2 eine Vorderansicht einer erfindungs-
25 gemäßen Brennkammer und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines
abgewandelten Plattenelementes.

Das in Fig. 1 dargestellte Plattenelement 1 ist als
30 Gußteil aus feuerfesten keramischen Fasern, wie z.B.
Tonerdesilikat-Fasern und insbesondere Aluminiumsilikat-
Fasern hergestellt. Die Fasern werden in an sich bekann-
ter Weise mit einem hydraulisch-keramischen Bindemittel
in einem Vakuum-Formverfahren mit anschließender Ofen-
35 trocknung verarbeitet.

Das Plattenelement 1 besteht im wesentlichen aus einer gewölbten rechteckigen Platte 2, an deren Eckbereichen keilförmige Verdickungen 3 auf der Konkavseite der Platte 2 angeformt sind. Diese Verdickungen 3 gestatten es, das Plattenelement 1 kipp-
5 sicher auf eine ebene Bodenfläche, beispielsweise den Boden des Feuerraums eines Heizkessels, aufzulegen.

10 In den keilförmigen Verdickungen 3 sind Bohrungen 4 parallel zur ungewölbten Kante der Platte 2 angeordnet. Diese Bohrungen 4 können zur Aufnahme von Stiften, Klammern od.dgl. (nicht dargestellt) dienen, um mehrere Plattenelemente 1 untereinander verbinden bzw. im Feuer-
raum eines Heizkessels verankern zu können.

15 An der einen ungewölbten Kante der Platte 2 ist zwischen den Verdickungen 3 eine rechteckige Aussparung 5 angeordnet, während an der gegenüberliegenden Kante eine die Platte 2 fortsetzende rechteckige Zunge 6 mit
20 einer etwa der Aussparung 5 entsprechenden Größe angeformt ist.

Auf der Platte 2 sind Vertiefungen 7 eingeprägt, die ein Durchstoßen der Platte 2 zur Ausbildung von Durch-
25 brüchen bzw. Lochmustern erleichtern.

Gemäß Fig. 2 lassen sich die Plattenelemente 1 zu hintereinander aufstellbaren Abschnitten 8 mit dreiecks-
artigem Querschnitt zusammensetzen. Dazu werden die
30 Zungen 6 eines Plattenelementes 1 jeweils in die Aussparungen 5 eines benachbarten Plattenelementes 1 eingesteckt. Mehrere hintereinander aufgestellte Abschnitte 8 bilden dabei eine rohrförmige Einheit, welche als Brennkammer eine nicht dargestellte Flamme eines Öl-
35 brenners od.dgl. umschließt.

Als Abschluß der Brennkammer kann an einem Ende eine Abschlußplatte 9 angeordnet sein, vorzugsweise ebenfalls aus einem keramischen Fasermaterial, die mit Fortsätzen 10 in schlitzzartige, an den
5 Plattenelementen 1 des letzten Abschnittes angeordnete, schlitzzartige Aussparungen eingesteckt ist, die erzeugt werden können, indem entsprechende Vertiefungen 7' (vgl. Fig. 1) der Plattenelemente 1 durchstoßen werden.

10 Die Abschlußplatte 9 leitet die gegen die aufprallenden Heizgase zu einem Gegenstrom um, der, die Flamme umschließend, an den Wandungen der Brennkammer entlangstreicht.

15 Die Heizgase entweichen dann aus der Brennkammer durch in den Plattenelementen angeordnete Durchbrüche bzw. durch Zwischenräume zwischen den einzelnen Abschnitten 8, die gegebenenfalls mit Abstand
20 voneinander hintereinander aufgestellt werden.

Die in der Fig. 2 dargestellten Abschnitte 8 sind selbsttragend. Gegebenenfalls können jedoch zur zusätzlichen Sicherung in die Bohrungen 4 Klammern 11
25 eingesetzt werden, die benachbarte Plattenelemente 1 miteinander verbinden.

Anstelle der Klammern können auch feuerfeste Schnüre aus keramischen Fasermaterialien verwendet werden.

30 Gegebenenfalls können die Plattenelemente 1 auch mittels eines keramischen Kittes miteinander verbunden werden.

Das Plattenelement 1 nach Fig. 3 unterscheidet sich von dem Plattenelement nach Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß anstelle der keilförmigen Verdickungen zwei durchgehende Abstützleisten 30,31 angeordnet sind, die das Plattenelement 1 kippsicher auf eine ebene Unterlage aufzulegen gestatten und zur Versteifung des Plattenelementes 1 beitragen. Die eine Abstützleiste 31 ist mit Abstand vom Rand 2' der Platte 2 des Plattenelementes 1 angeordnet, so daß der Rand 2' gegebenenfalls entfernt, z.B. abgeschnitten werden kann, wenn die Breite der Platte 2 verringert werden soll.

Außerdem sind am Plattenelement 1 nach Fig. 3 an den Seitenkanten gegengleiche Nuten 32 und Federn 33 angeordnet, die eine Verbindung des Plattenelementes 1 mit weiteren Plattenelementen unter weitgehend beliebigen Winkeln gestatten, so daß beispielsweise wannenförmige Brennkammern gebaut werden können, indem an ein auf dem Feuerraumboden aufliegendes Plattenelement seitlich Plattenelemente mittels der Nuten 32 und Federn 33 angefügt und beispielsweise an Seitenwänden des Feuerraums abgestützt werden.

Patentansprüche

1. Brennkammer für Heizkessel, insbesondere mit
Ölfeuerung, aus zu einer wannen- oder vorzugsweise
rohrförmigen, die Flamme umschließenden Einheit
aneinanderstellbaren, vorzugsweise frei aufstell-
baren Abschnitten, die ihrerseits aus Boden-
und/oder Wandelementen aufgebaut und im Feuerraum
des Heizkessels angeordnet sind, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Abschnitte (8) aus untereinander
austauschbar gleichartigen Plattenelementen (1)
mit in Draufsicht im wesentlichen rechteckiger
Form aufgebaut sind.
2. Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß dieselbe aus einem oder mehreren, jeweils
aus drei Plattenelementen (1) zusammengesetzten
Abschnitten (8) mit etwa dreiecksartigem Querschnitt
aufgebaut ist.
3. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 und 2,
gekennzeichnet durch gewölbte Plattenelemente (1)
zur Annäherung des Brennkammerquerschnittes an
Kreis- bzw. Bogenform.
4. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß an den Plattenelementen (1)
an deren innerhalb eines Abschnittes (8) aneinander-
stoßenden Kanten zur Außenseite der Brennkammer ver-
dickte bzw. umgeschlagene Randbereiche angeordnet
sind, die das Plattenelement (1) auf einer Auflage-
fläche, etwa der Bodenfläche des Feuerraums, vorzugs-
weise mit Abstand von derselben, abzustützen gestatten.

5. Brennkammer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei gewölbten Plattenelementen (1) auf deren Außenseite keilförmige, verdickte Eckbereiche (3) angeordnet sind.
- 5
6. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Kanten der Plattenelemente (1), vorzugsweise an deren etwa parallel zur Brennkammerachse verlaufenden Kanten gegengleiche Nuten (32) und Federn (33) zur Verbindung benachbarter Plattenelemente (1) angeordnet sind.
- 10
7. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an den Plattenelementen quer zur Längsachse der Brennkammer verlaufende Abstützleisten (30,31), gegebenenfalls mit Abstand vom Rand (2') des Plattenelementes, angeordnet sind.
- 15
8. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenelemente (1) zur Verbindung an ihren innerhalb eines Abschnittes (8) aneinanderstoßenden Kanten ineinandergreifende Vorsprünge (6) und Vertiefungen (5) aufweisen.
- 20
9. Brennkammer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorsprünge sich im wesentlichen in Plattenebene erstreckende Zungen (6) bzw. Lappen angeordnet sind, zwischen denen Aussparungen (5) mit etwa der Zungen- bzw. Lappenbreite entsprechender Breite frei-
- 25
- 30
- bleiben.

10. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß jedes Platten-
element (1) an seinen innerhalb eines Abschnittes
(8) an ein benachbartes Plattenelement (1) an-
stoßenden Kanten eine etwa parallel zur Kante
angeordnete Bohrung (4) zur Aufnahme von Ver-
bindungselementen, wie Stifte, Klammern (11)
od.dgl., aufweist.
11. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenelemente
(1) Einprägungen (7) aufweisen, die ein Durch-
stoßen der Plattenelemente (1) zur Bildung von
Öffnungen, Durchbrüchen bzw. eines vorzugebenden
Lochmusters erleichtern.
12. Brennkammer-Formelement, insbesondere Platten-
element für Brennkammern nach einem der Ansprüche
1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Element
aus einem keramischen Fasermaterial, insbesondere
aus Tonerdesilikaten, wie Aluminiumsilikaten,
besteht.
13. Brennkammer-Formelement für eine Brennkammer
nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Formelement als Präge- oder
Gußteil aus Metall besteht.
14. Brennkammer-Formelement nach einem der Ansprüche
12 und 13, gekennzeichnet durch zwei das Form-
element bildende Halbtteile.

Fig. 1

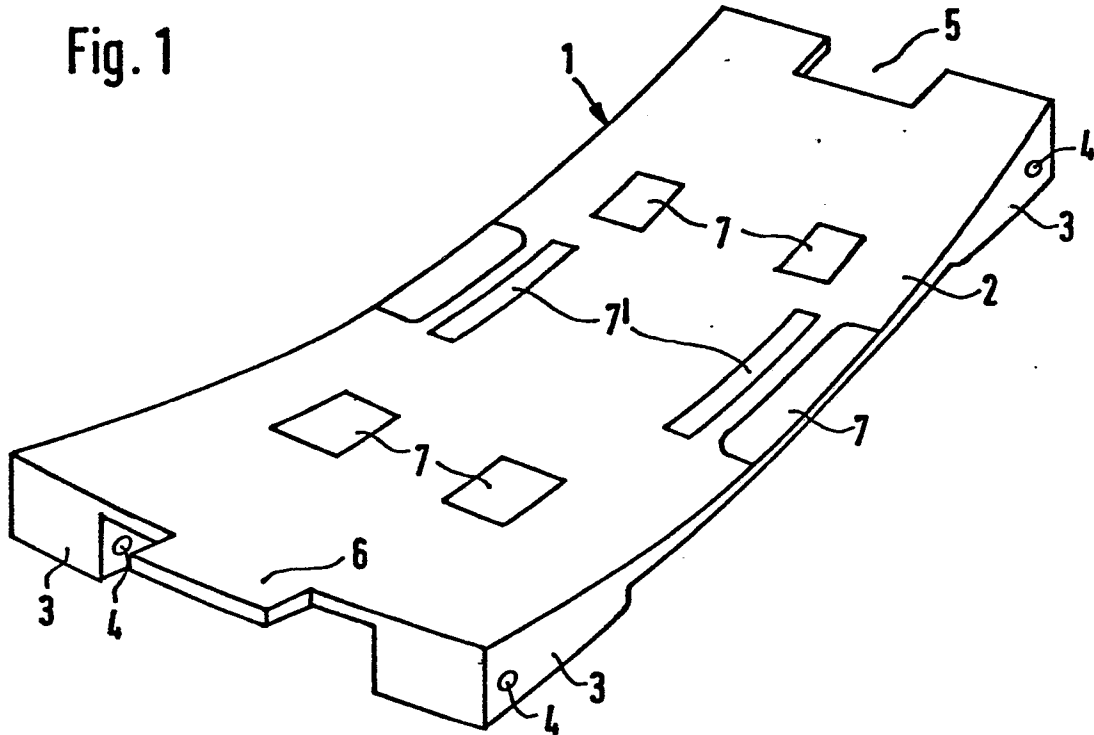


Fig. 2

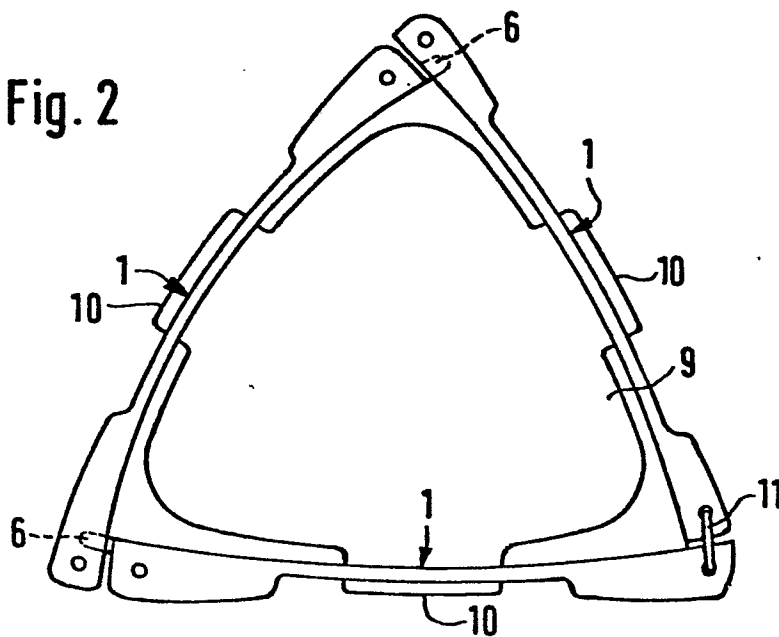
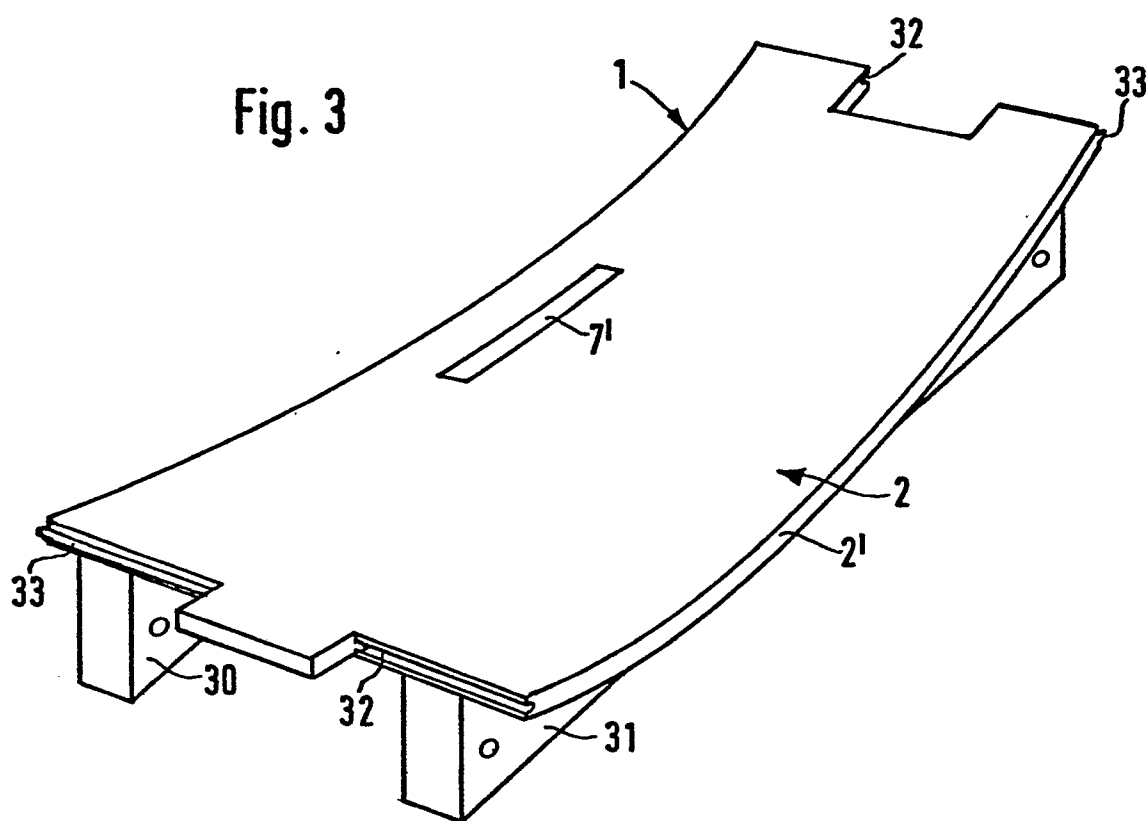


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0061617

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 1894.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - C - 931 723</u> (E. LOOSER & CO. AG) * ganzes Dokument *	1,3,4, 6-8, 11	F 23 M 5/00 F 24 B 13/02 F 24 H 9/00
X	<u>BE - A - 570 739</u> (P.L. ROELANTS) * Fig. 2 *	1,13	
A	<u>DD - A - 48 430</u> (F. HAKER et al.) * ganzes Dokument *	1,3	
A	<u>DE - U - 1 777 944</u> (AG FÜR ÖLFEUERUNGEN) * ganzes Dokument *	1,3,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - B - 13169 I a/24k</u> (DEUTSCHE GOLD- UND SILBER-SCHNEIDANSTALT VORM. ROESSLER) * ganzes Dokument *	1,10	F 23 M 5/00 F 24 B 13/00 F 24 C 15/00 F 24 H 9/00
A	<u>US - A - 2 369 965</u> (C. HARRIS) * Fig. 2, 3 *	1,13	
A	<u>DE - U1 - 7 821 872</u> (KARRENA GMBH) * Seite 11, Absatz 5 *	12	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 lie- gende Theorien oder Grund- sätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen ange- führtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 14-05-1982	Prüfer KRABEL