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

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 439 760 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **07.09.94 Patentblatt 94/36**

(51) Int. Cl.^{5} : **F27D 3/02**

(21) Anmeldenummer : **90124217.2**

(22) Anmeldetag : **14.12.90**

(54) **Vorrichtung zum Abstützen von Wärmebehandlungsgut in einem Erwärmungsofen.**

(30) Priorität : **01.02.90 DE 4002870**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **07.08.91 Patentblatt 91/32**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **07.09.94 Patentblatt 94/36**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT BE DE ES FR GB IT LU SE**

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 184 021
DE-C- 2 705 745

(56) Entgegenhaltungen :
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr. 219 (C-132)[1097], 2. November 1982; & JP-A-57 123 916 (ASAHI GLASS K.K.) 02-08-1982
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 222 (C-302)[1945], 9. September 1985; & JP-A-60 82 611 (DAIDO TOKUSHUKO K.K.) 10-05-1985

(73) Patentinhaber : **LOI ESSEN Industrieofenanlagen GmbH**
Moltkeplatz 1,
Postfach 10 24 51
D-45024 Essen (DE)

(72) Erfinder : **Heuss, Helmut, Dipl.-Ing.**
Eggerscheidter Strasse 117
W-4030 Ratingen 6 (DE)

EP 0 439 760 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 Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abstützen von Wärmebehandlungsgut, insbesondere von Brammen, Knüppeln, Blöcken und dergleichen in einem Erwärmungsofen, insbesondere in einem Hubbalkenofen, mit mindestens einem kühlmitteldurchströmten Tragrohr und mindestens einem auf dem Tragrohr angeordneten, hochtemperaturfesten Reiter, wobei der Reiter ein auf das Tragrohr aufgesetzes und mit diesem verbundenes Gehäuse aufweist, das mit mindestens einer oben offenen Ausnehmung versehen ist, die in Längsrichtung des Tragrohres schwalbenschwanzförmig ausgebildet und von einer Stirnwand begrenzt ist, wobei sich in der Ausnehmung ein im wesentlichen aus keramischem Material bestehendes Tragstück befindet, das mit seinem oberen Teil eine Auflagefläche für das Wärmebehandlungsgut bildet und in seinem unteren Teil in Längsrichtung des Tragrohres schwalbenschwanzförmig ausgebildet ist.

Bei einer Vorrichtung, die aus der EP-B-0 184 021 bekannt ist, besteht der Reiter aus einem hochtemperaturfesten Gußstück. Dieses Material ist bis auf 1.200 °C belastbar und besitzt in diesem Bereich vorzügliche Festigkeitseigenschaften. Oberhalb von 1.200 °C allerdings genügen die Festigkeitseigenschaften nicht mehr den üblichen Anforderungen. Die Erwärmung des Wärmebehandlungsgutes hingegen kann 50 bis 100 °C höher liegen, insbesondere bei der Erwärmung von Brammen und dergleichen, die anschließend gewalzt werden sollen. Da die bekannten Reiter unterhalb dieser Temperatur gehalten werden müssen, erzeugen sie notwendigerweise sogenannte Schienenschatten im Wärmebehandlungsgut. Bei den Schienenschatten handelt es sich um Zonen niedrigerer Temperatur, die Qualitätsminderungen (Dicken- und Breitenabweichungen sowie Änderungen in der Kornstruktur) des Endproduktes hervorrufen, sofern nicht aufwendige zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um die Schienenschatten vor Beginn des Walzvorganges zu beseitigen. Die Bedeutung dieser Nachteile nimmt zu, da die Qualitätsanforderungen ständig steigen.

Aus dem japanischen Abstract JP-A-57 123 916 ist ein Reiter mit einem Gehäuse bekannt, das mit einer oben offenen Ausnehmung versehen ist. In der Ausnehmung befindet sich ein keramisches Tragstück, das mit seinem oberen Teil eine Auflagefläche für das Wärmebehandlungsgut bildet. Da die Ausnehmung bis auf die obere Öffnung allseitig geschlossen ist, kann das keramische Material zur Bildung des Tragstückes nur eingegossen oder eingestampft werden. Die Verwendung eines vorgebrannten und damit verschleißfesteren Tragstückes ist nicht möglich. Auch ist das Entfernen eines beschädigten Tragstückes aus dem Gehäuse sehr schwierig, weil es ausgestemmt werden muß.

Dementsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eigangs genannten Art zu schaffen, die eine extrem gleichmäßige Erwärmung des Wärmebehandlungsgutes ermöglicht, und zwar unter fertigungs- und betriebstechnisch günstigsten Voraussetzungen, nämlich leichter Austauschbarkeit der Reiter und der Tragstücke.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Vorrichtung nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet,
daß das aus hitzebeständigem Guß bestehende Gehäuse lösbar mit dem Tragrohr verbunden ist,
daß die Ausnehmung stirnseitig von einem Riegel begrenzt wird und daß zwischen dem Tragstück und der Ausnehmung des Gehäuses ein Spaltraum gebildet wird, der mit Keramikfasern, Mörtel oder dergleichen ausgefüllt ist.

Der Reiter nach der Erfindung nutzt die guten Festigkeitseigenschaften des hochhitzebeständigen Gusses bei Temperaturen unter 1.200 °C und kombiniert sie mit den hervorragenden Druckfestigkeitseigenschaften keramischer Materialien über 1.200 °C. Das Gehäuse aus hochhitzebeständigem Guß schützt das keramische Tragstück und leitet die auftretenden Kräfte in das kühlmitteldurchströmte Tragrohr ein. Das Tragstück wird nur auf Druck beansprucht und kann dieser Beanspruchung auch bei denjenigen Temperaturen standhalten, die für die Erwärmung des Wärmebehandlungsgutes erforderlich sind. Tragstück und Wärmebehandlungsgut befinden sich also auf gleicher Temperatur, so daß keine Schienenschatten auftreten können. Eine extrem gleichmäßige Erwärmung des Wärmebehandlungsgutes ist die Folge. Auf diese Weise lassen sich Endprodukte von ausgezeichneter Qualität herstellen.

Als Material für das Tragstück kommen beliebige keramische, auch metall-keramische Werkstoffe, ggf. in Kombination mit anderen Werkstoffen in Frage, die die gewünschte Druckfestigkeit bei hohen Temperaturen besitzen.

Die Fertigungskosten für die Vorrichtung nach der Erfindung liegen im normalen Rahmen. Die Standfestigkeit ist überdurchschnittlich gut, zum einen aufgrund der erfindungsgemäßen Materialwahl, zum anderen wegen des günstigen thermischen Verhaltens der Konstruktion, die Wärmedehnungen ohne weiteres zuläßt. Der Wartungsaufwand ist gering, da die lösbar aufgesetzten Reiter ohne weiteres ausgetauscht werden können.

Das Gehäuse bietet dem keramischen Tragstück eine sehr gute, den Zusammenhalt fördernde Stütze. Dabei sorgt das schwalbenschwanzförmige Ineinandergreifen der beiden Teile des Reiters dafür, daß das keramische Tragstück nicht nach oben aus dem Gehäuse herausgezogen werden kann. Bei der Montage wird das

Tragstück in Längsrichtung in das Gehäuse eingeschoben und sodann durch den Riegel festgelegt. Letzterer wird eingeschweißt. Er kann auch lösbar befestigt sein, wenn auf einen Austausch des Tragstückes Wert gelegt wird. Die Anordnung wird vorzugsweise so getroffen, daß sich die Stirnwand des Gehäuses stromab zur Transportrichtung des Wärmebehandlungsgutes befindet.

Zwischen dem Tragstück und der Ausnehmung des Gehäuses wird erfindungsgemäß ein Spaltraum gebildet, der mit Keramikfasern, Mörtel oder dergleichen ausgefüllt ist. Dadurch ergeben sich sehr gute Kraftübertragungsverhältnisse, verbunden mit einer Minimierung der Wärmeverluste in Richtung auf das gekühlte Tragrohr. Auch können Herstellungstoleranzen und Flächenunebenheiten ausgeglichen werden.

Ferner ist es vorteilhaft, daß die Stirnwand des Gehäuses quer zur Längsrichtung des Tragrohres gerundet ist.

Der obere Teil des Tragstückes kann quer zur Längsrichtung des Tragrohres erfindungsgemäß gerundet ausgebildet sein, und zwar vorzugsweise pilzförmig. Im letztgenannten Fall übergreift er die Ausnehmung des Gehäuses und verhindert damit den Eintritt von Fremdstoffen.

Als alternative Gestaltung schlägt die Erfindung vor, daß der obere Teil des Tragstücks bis zur oberen Auflagefläche seiner Form nach eine Fortsetzung des schwalbenschwanzförmigen unteren Teils bildet. Auch hier kann die Tragfläche gerundet sein. Man erhält eine ganz besonders einfache Formgebung.

Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal der Erfindung besteht darin, daß das Gehäuse einen Vorsprung des Tragrohres übergreift und daß ein Bolzen quer zur Längsrichtung des Tragrohres durch dessen Vorsprung und durch das Gehäuse hindurchgesteckt ist. Bei einfacher Konstruktion ergibt sich ein sehr leichter Austausch des kompletten Reiters, ohne das Trenn- oder Schweißarbeiten erforderlich wären.

Die Vorrichtung nach der Erfindung kann ferner dadurch gekennzeichnet sein, daß das Gehäuse den oberen Bereich des Tragrohres umgreift und sich an eine den Rest des Tragrohres umgebende Isolierung anschließt. Der Reiter wird also sehr gut in den Gesamtaufbau der Vorrichtung integriert, was noch dadurch gefördert werden kann, daß zwischen dem Gehäuse und der Isolierung Spalträume gebildet werden, die mit Keramikfasern ausgefüllt sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Vorrichtung nach der Erfindung entlang der Linie I-I in Fig. 2;
Fig. 2 einen Vertikalschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1;
Fig. 3 einen Schnitt entsprechend Fig. 2 durch eine abgewandelte Ausführungsform;
Fig. 4 einen Schnitt entsprechend Fig. 2 und 3 durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform.

Die Vorrichtung nach den Figuren 1 und 2 umfaßt ein Tragrohr 1, welches in Ofenlängsrichtung angeordnet ist. Die Transportrichtung des Wärmebehandlungsgutes ergibt sich aus einem Pfeil 2 in Fig. 1. Das Tragrohr 1 wird zu seiner Kühlung von einem Kühlmedium, wie Dampf oder Wasser, durchströmt.

Auf dem Tragrohr 1 ist eine Mehrzahl von Reitern 3 angeordnet. Jeder Reiter 3 weist ein Gehäuse 4 auf, welches einen mit dem Tragrohr 1 verschweißten Vorsprung 5 umgreift. Ein Bolzen 6 ist durch das Gehäuse 4 und den Vorsprung 5 hindurchgesteckt und verhindert, daß das Gehäuse durch das Transportgut abgehoben wird. Die Verbindung ist lösbar und ermöglicht daher eine leichte Montage und Demontage.

Wie aus Fig. 2 zu ersehen, umgreift das Gehäuse 4 den oberen Bereich des Tragrohrs 1 und schließt sich an eine Isolierung 7 an, die den restlichen Umfang des Tragrohres umgibt. Zwischen dem Gehäuse 4 und der Isolierung 7 bilden sich Spalträume 8, die mit Keramikfasern ausgefüllt sind. Insgesamt ergibt sich eine gute Abschirmung des gekühlten Tragrohrs 1 gegenüber dem beheizten Ofenraum.

Das Gehäuse 4 bildet eine nach oben offene Ausnehmung 9, in die ein Tragstück 10 aus keramischem Material eingesetzt ist. Das Tragstück 10 bildet eine Auflagefläche 11 für das Wärmebehandlungsgut.

Die Vorrichtung nach dem Ausführungsbeispiel ist für einen Hubbalkenofen zur Erwärmung von Brammen bestimmt, welche anschließend gewalzt werden sollen. Die Erwärmungstemperatur liegt bei ca. 1300°C. Das keramische Tragstück ist ohne weiteres in der Lage, dieser Temperatur standzuhalten und eine ausreichende Druckfestigkeit zur Verfügung zu stellen. Die Übertragung der auftretenden Belastungen auf das Tragrohr 1 erfolgt über das Gehäuse 4, welches aus hochhitzebeständigem Guß besteht. Das Gehäuse 4 wird durch das gekühlte Tragrohr 1 auf einer Temperatur knapp unter 1200°C gehalten. Es besitzt bei dieser Temperatur hervorragende Festigkeitseigenschaften. Insgesamt bietet der aus dem Gehäuse 4 und dem Tragstück 11 bestehende Reiter 3 die Möglichkeit, das Wärmebehandlungsgut sehr gleichmäßig, d.h. ohne Schienenschatten zu erwärmen. Der Reiter 3 kombiniert in optimaler Weise die hohe Temperaturfestigkeit des keramischen Materials mit den bei niedrigerer Temperatur gegebenen Festigkeitseigenschaften des Stahlgusses.

Zwischen dem Gehäuse 4 und dem Tragstück 10 bildet sich ein Spaltraum 12, der im vorliegenden Fall mit Keramikfasern ausgefüllt ist. Diese bilden eine zusätzliche Wärmeisolierung und dienen vor allem dazu, das Tragstück 10 zu stützen, einen günstigen Kraftübergang vom Tragstück auf das Gehäuse 4 sicherzustellen und Herstellungstoleranzen zwischen Tragstück 10 und Gehäuse 4 auszugleichen.

Gemäß Fig. 2 ist die Ausnehmung 9 des Gehäuses 4, gesehen in Längsrichtung des Tragrohres 1, schwalbenschwanzförmig ausgebildet. Das Tragstück 10 besitzt eine komplementäre Form, die sich bis zur Auflagefläche 11 erstreckt. In Längsrichtung wird die Ausnehmung 9 einerseits von einer gerundeten Stirnwand 13 und andererseits von einem Riegel 14 begrenzt. Der Riegel 14 ist mit dem Gehäuse 4 verschweißt. Die Anordnung ist so getroffen, daß das Tragstück 10 in Längsrichtung in die Ausnehmung 9 eingeschoben werden kann, woraufhin man den Spaltraum 12 mit den Keramikfaser ausfüllt und den Riegel 14 befestigt. Das Tragstück 10 wird auf diese Weise sicher gehalten, und zwar auch gegen ein Herausziehen nach oben durch das wandernde Wärmebehandlungsgut. Dabei ist die Konstruktion einfach in der Fertigung und problemlos in der Montage.

Die Querschnittsgestaltung des Tragstücks kann von der in Fig. 2 gezeigten Form abweichen, solange sichergestellt ist, daß das Wärmebehandlungsgut in ausreichendem Abstand oberhalb des Gehäuses 4 abgestützt wird.

So zeigt Fig. 3 eine pilzförmige Gestaltung des Tragstücks 10. Das Tragstück übergreift die Seitenwände des Gehäuses 4 und bildet somit eine Abschirmung gegen den Eintritt von Schmutz und sonstigen Fremdpartikeln.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist der obere Teil des Tragstücks 10 im Querschnitt gerundet ausgebildet. Dadurch wird die Berührungsfläche zwischen dem Tragstück und dem Wärmebehandlungsgut auf ein Minimum reduziert.

Die Erfindung entfaltet ihre Hauptvorteile dort, wo die oben angegebenen Temperaturverhältnisse herrschen. Anwendbar hingegen ist die Erfindung auch unter anderen Bedingungen. Sie beschränkt sich ferner nicht auf den Einsatz in Hubbalkenöfen, sondern kann beispielsweise auch in Gleichschrittöfen und vor allem in Stoßöfen Anwendung finden.

Im übrigen läßt die Erfindung weiten Raum für Abwandlungen der beschriebenen Ausführungsbeispiele. So können die Tragstücke 10 der Ausführungsformen nach den Figuren 2 und 3 ebenfalls eine gerundete Tragfläche 11 aufweisen, wie sie sich aus Fig. 4 ergibt. Ferner kann der Riegel 14 nach Fig. 1 lösbar mit dem Gehäuse 4 verbunden, beispielsweise eingesteckt, werden, um einen Austausch des Tragstücks 10 zu erleichtern. In den Spaltraum 12 zwischen dem Tragstück 10 und dem Gehäuse 4 kann anstelle der Keramikfasern auch Mörtel eingebracht werden. Gleiches gilt für die Spalträume 8 gemäß Fig. 2. Weiterhin kann die Anordnung nach Fig. 1 dergestalt umgekehrt werden, daß die Stirnwand 13 nach hinten und der Riegel 14 nach vorne gelangt. Der Vorsprung 5 wird dann vorzugsweise ebenfalls umgesetzt. Im übrigen kann dieser Vorsprung 5 auch seitlich angeordnet werden. Insbesondere unter dieser Voraussetzung wird man anstelle des Bolzens 6 eine andere Verriegelung wählen. Erwähnt sei noch, daß jedes Gehäuse auch eine Mehrzahl von Tragstücken aufnehmen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abstützen von Wärmebehandlungsgut, insbesondere von Brammen, Knüppeln, Blöcken und dergleichen, in einem Erwärmungsofen, insbesondere in einem Hubbalkenofen, mit mindestens einem kühlmitteldurchströmten Tragrohr (1) und mindestens einem auf dem Tragrohr angeordneten, hochtemperaturfesten Reiter (3), wobei der Reiter (3) ein auf das Tragrohr (1) aufgesetztes und mit diesem verbundenes Gehäuse (4) aufweist, das mit mindestens einer oben offenen Ausnehmung (9) versehen ist, die in Längsrichtung des Tragrohres (1) schwalbenschwanzförmig ausgebildet und von einer Stirnwand (13) begrenzt ist, wobei sich in der Ausnehmung (9) ein im wesentlichen aus keramischem Material bestehendes Tragstück (10) befindet, das mit seinem oberen Teil eine Auflagefläche (11) für das Wärmebehandlungsgut bildet und in seinem unteren Teil in Längsrichtung des Tragrohres (1) schwalbenschwanzförmig ausgebildet ist,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß das aus hitzebeständigem Guß bestehende Gehäuse (4) lösbar mit dem Tragrohr verbunden ist,
   daß die Ausnehmung (9) stirnseitig von einem Riegel (14) begrenzt wird und daß zwischen dem Tragstück (10) und der Ausnehmung (9) des Gehäuses (4) ein Spaltraum (12) gebildet wird, der mit Keramikfasern, Mörtel oder dergleichen ausgefüllt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Stirnwand (13) des Gehäuses (4) quer zur Längsrichtung des Tragrohres (1) gerundet ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der obere Teil des Tragstücks (10) quer zur Längsrichtung des Tragrohres (1) gerundet ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der obere Teil des Tragstücks (10) quer zur Längsrichtung des Tragrohres (1) pilzförmig ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der obere Teil des Tragstücks (10) bis zur Auflagefläche (11) seiner Form nach eine Fortsetzung des schwalbenschwanzförmigen unteren Teils bildet.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (4) einen Vorsprung (5) des Tragrohres (1) übergreift und daß ein Bolzen (6) quer zur Längsrichtung des Tragrohres durch diesen Vorsprung und durch das Gehäuse hindurchgesteckt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (4) den oberen Bereich des Tragrohres (1) umgreift und sich an eine den Rest des Tragrohres umgebende Isolierung (7) anschließt.

Claims

1. A device for carrying a charge, in particular slabs, billets, ingots and the like, in a reheating furnace, in particular in a walking-beam furnace, comprising at least one tubular support (1) carrying a coolant and at least one rider (3) resistant to high temperatures arranged on said tubular support, the rider (3) having a housing (4) placed on the tubular support (1) and connected thereto, the housing (4) having at least one cut-out (9) facing upwards and having a dovetail-like appearance in the longitudinal direction of the tubular support (1) and limited by a front wall (13), a carrier (10) consisting substantially of ceramic material being arranged in the cut-out (9), the upper part of the carrier (10) forming a surface (11) to carry the charge and the lower part of the carrier (10) having a dovetail-like appearance in the longitudinal direction of the support tube (1),
characterised in that,
the housing (4) consisting of a heat-resistant casting is detachably connected to the tubular support (1), that the cut-out is limited at the front wallby a locking device (14) and that a gap (12) is formed between the carrier (10) and the cut-out (9) of the housing (4), the gap being filled with ceramic fibre material, mortar or the like.

2. A device according to claim 1,
characterised in that,
the front wall (13) of the housing (4) is rounded transverse to the longitudinal direction of the tubular support (1).

3. A device according to any one of claims 1 through 2,
characterised in that,
the upper part of the carrier (10) is rounded transverse to the longitudinal direction of the tubular support (1).

4. A device according to any one of claims 1 through 3,
characterised in that,
the upper part of the carrier (10) is mushroom-shaped transverse to the longitudinal direction of the tubular support (1).

5. A device according to any one of claims 1 through 4,

characterised in that,
the upper part of the carrier (10) is shaped as a continuation of the dovetail-like lower part extending to the surface for carrying the charge (11).

6. A device according to any one of claims 1 through 5,
characterised in that,
the housing (4) straddles a land (5) of the tubular support (1) and that a bolt (6) is inserted through said land and through the housing (4) transverse to the longitudinal direction of the tubular support (1).

7. A device according to any one of claims 1 through 6,
characterised in that,
the housing (4) encircles the upper tubular support section (1) and adjoins insulation (7) surrounding the rest of the tubular support.

Revendications

1. Dispositif de support de produits à soumettre à un traitement thermique, plus particulièrement de brames, de billettes, de lingots et similaires, dans un four de réchauffage, plus particulièrement un four à longerons, avec au moins un tube de support (1), à travers lequel s'écoule un fluide réfrigérant, et au moins un cavalier (3) résistant à des températures élevées disposé sur le tube de support, le cavalier (3) étant muni d'un carter (4) posé sur le tube de support (1) et lié à ce dernier, le carter ayant au moins un creux (9) ouvert vers le haut ayant la forme de queue d'aronde en direction longitudinale du tube de support (1) et étant délimité par une paroi frontale (13), dans le creux (9) étant logé un élément porteur (10) consistant substantiellement de matériau céramique, formant avec sa partie supérieure une surface d'appui (11) pour le produit à traiter et présentant, à sa partie inférieure, la forme de queue d'aronde en direction longitudinale du tube de support (1),
caractérisé par le fait
que le carter (4) en fonte réfractaire est iié au tube de support de manière détachable, que le creux (9) est délimité à la partie frontale par un verrou (14) et que, entre l'élément porteur (10) et le creux (9) du carter (4), est formée une espace en fente (12) remplie de fibres céramiques, de mortier ou d'un matériel similaire.

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé par le fait
que la paroi frontale (13) du carter (4) est arrondie de façon oblique par rapport à la direction longitudinale du tube de support (1).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé par le fait
que la partie supérieure de l'élément porteur (10) est arrondie de façon oblique par rapport à la direction longitudinale du tube de support (1).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé par le fait
que la partie supérieure de l'élément porteur (10) présente la forme d'un champignon de façon oblique par rapport à la direction longitudinale du tube de support (1).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé par le fait
que la partie supérieure de l'élément porteur (10) est, par sa forme, une prolongation de la partie inférieure conçue sous forme de queue d'aronde jusqu'à la surface d'appui (11).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé par le fait
que le carter (4) est posé sur une partie en saillie (5) du tube de support (1) et qu'un boulon (6) est inséré à travers la partie en saillie et le carter de façon oblique par rapport à la direction longitudinale du tube de support

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé par le fait
que le carter (4) est posé sur la partie supérieure du tube de support (1) et qu'il est contigu à une isolation (7) enveloppant le reste du tube de support.

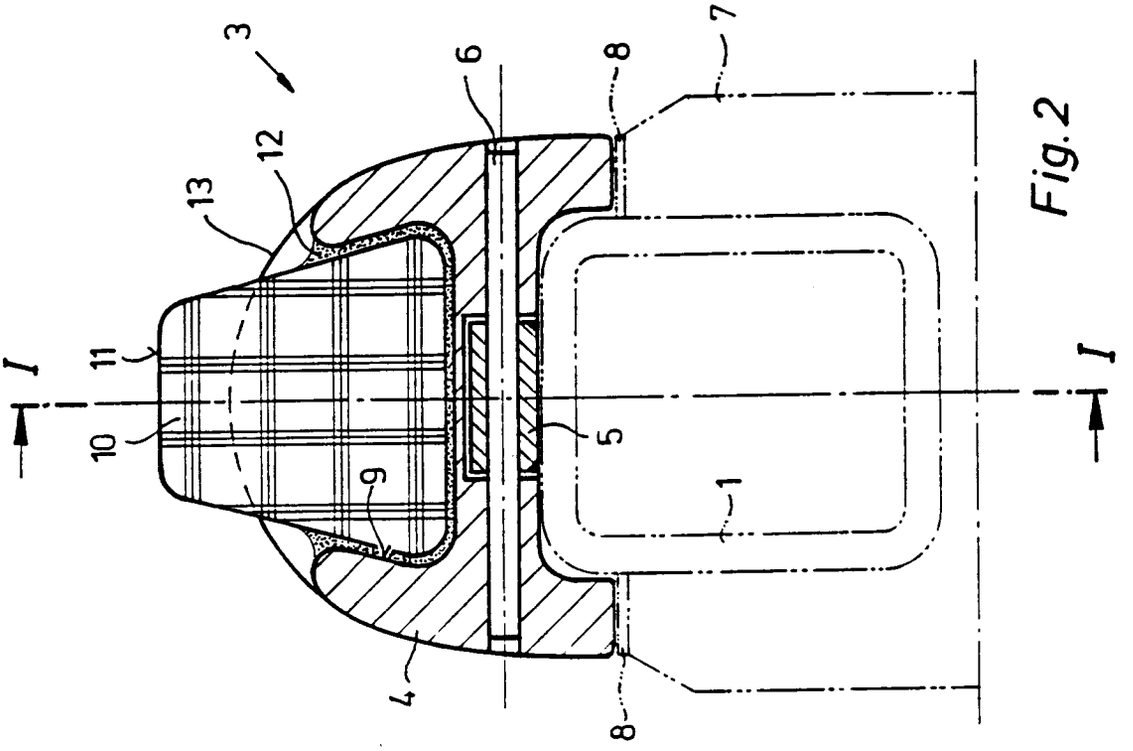


Fig.2

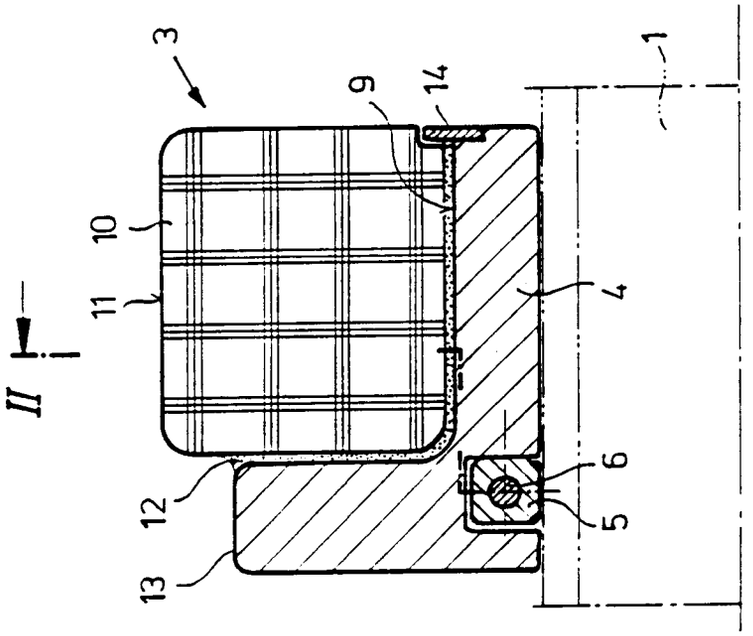


Fig.1

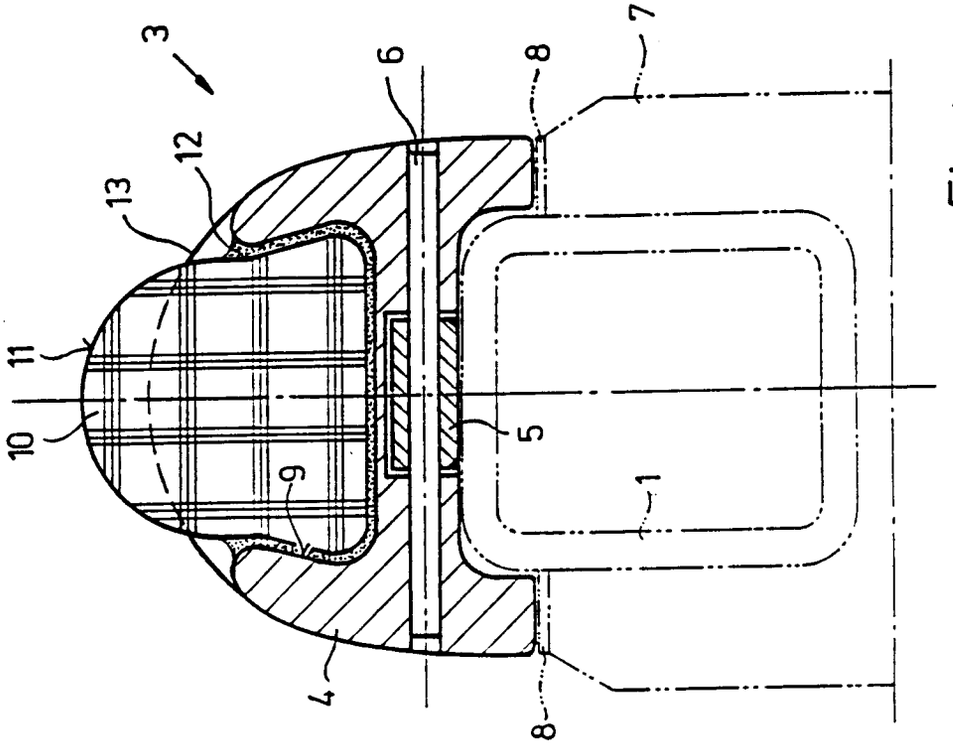


Fig.4

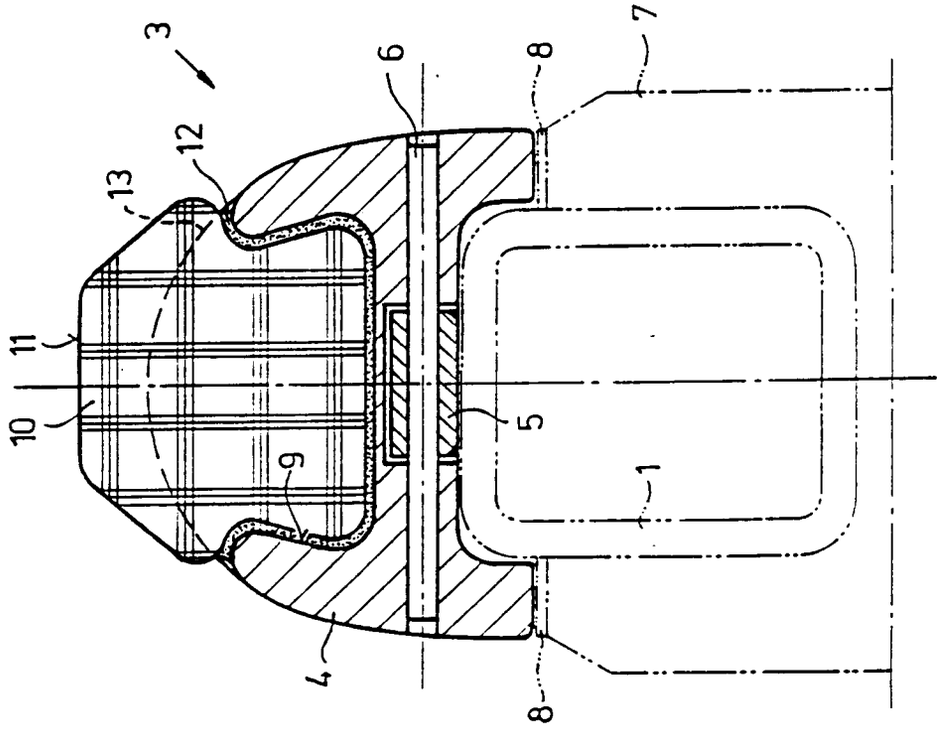


Fig.3