

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 908 690 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.07.2006 Patentblatt 2006/30

(51) Int Cl.:
F27D 5/00 ^(2006.01) **B28B 11/24** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **98119316.2**

(22) Anmeldetag: **13.10.1998**

(54) **Brennunterlage zum Brennen von unterschiedlich geformten Dachziegeln**

Support for firing moulded roof tiles having different shapes

Support pour la cuisson de tuiles moulées ayant différentes formes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK ES FR GB

(30) Priorität: **13.10.1997 DE 19744992**
13.10.1997 DE 19744994
14.10.1997 DE 19745155

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(73) Patentinhaber: **Keller H.C.W. GmbH**
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck (DE)

(72) Erfinder:
• **Dörr, Joachim Dipl.-Ing.**
49078 Osnabrück (DE)

• **Hüsing, Rainer Dipl.-Ing.**
48480 Spelle (DE)
• **Köhler, Wolfgang Dipl.-Ing.**
49479 Ibbenbüren (DE)

(74) Vertreter: **Pott, Ulrich et al**
Patentanwälte Busse & Busse,
Postfach 12 26
49002 Osnabrück (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 1 984 047 **DE-U- 7 926 755**
DE-U- 29 802 626 **US-A- 1 940 554**

EP 0 908 690 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennunterlage zum Brennen von Dachziegelformlingen, mit der verschiedene Dachziegelformlinge durch einen Ofen transportierbar sind und die als ein für eine liegende Dachziegelanordnung beladbares, gasdurchströmbares Rost aus einem feuerfesten Material ausgebildet ist und beabstandet nebeneinander verlaufende Tragstäbe sowie durch diese eine Vielzahl von nebeneinander oder hintereinander vorgesehenen Dachziegelaufnahmeplätzen aufweist, wobei einzelne Tragstäbe jeweils zu einer Tragstabgruppe zusammengefaßt sind.

[0002] Um qualitativ hochwertige Dachziegel, worunter im Rahmen dieser Patentanmeldung sowohl Flächen(dach)ziegel als auch Zubehör(dach)ziegel wie Firstziegel, Trautziegel, Lüfterziegel, Ortgangziegel (mit innenliegendem oder außenliegendem Lappen) längshalber Dachziegel, querhalber Dachziegel oder dgl. verstanden werden, in liegender Anordnung brennen zu können, bedarf es Brennunterlagen (Brenngutträger), welche die Dachziegelformlinge querschnittsmäßig an den produktspezifisch form- und maßgerecht auszubildenden Referenzstellen (Anlage oder Stützflächen, Überlappungen und dgl.) derart formgerecht unterstützen, daß Brennen mit höheren Temperaturen (nahe dem Erweichungspunkt des Tonmaterials) möglich ist und trotzdem eine nachteilige Verformung verhindert wird. Zum Zwecke formgerechter Formlingsunterstützung werden für den Dachziegelbrand in der Praxis sogenannte H-Kassetten aus feuerfestem Material eingesetzt, deren H-Steg die Dachziegelunterseite abstützt. Solche H-Kassetten sind als Monokassetten ausgebildet - siehe Fachzeitschrift ZIEGELINDUSTRIE INTERNATIONAL ZI 9/97, Seite 581-582 - und erfordern insbesondere bei der Zubehör-Produktion eine Vielzahl unterschiedlicher Kassetten und damit hohe Investitionskosten für die Kassetten-Bereitstellung. Die Monokassetten-Handhabung bzgl. Be- und Entladung ist zeitraubend und teuer. Außerdem muß beim Brennen die gesamte Monokassette, somit viel "überflüssiges" Material für die den formlingstragenden Kassettensteg abstützenden Wandungen, aufgeheizt werden, wodurch sich ein hoher Energieverbrauch einstellt und hohe Betriebskosten ergeben. Eine H-Kassette zum Brennen von Dachziegeln, mit der verschiedene Dachziegelformlinge durch einen Ofen transportierbar sind, wobei sie selber als gasdurchströmbares Rost aus feuerfestem Material ausgebildet ist, ist durch die DE-B-40 12 316 bekannt.

[0003] Aus der US-1,940,554-A ist ein Rost zur Aufnahme von Dachziegelformlingen bekannt, die nebeneinander und hintereinander vorgesehene Tragstäbe zur Aufnahme von Dachziegelformlingen aufweist. Zwischen den einzelnen Tragstäben sind Spalte vorgesehen. Diese Tragstäbe sind liegend angeordnet und haben jeweils eine im wesentlichen geriffelte oder wellenförmige Kantenstrukturierung, so daß an den jeweiligen Oberbereichen dieser Riffelung bzw. dieser wellenförmigen

Strukturen Höhenstützflächen gebildet sind, die jedoch für jeden Tragstab ein identisches Höhenmaß aufweisen, so daß benachbarte Stützflächen ebenfalls eine identische Hoherstreckung haben. Sind Tragstäbe unterschiedlich ausgebildet, wie dies in einem Ausführungsbeispiel dieser Druckschrift zeigt ist die Hoherstreckung der Stützflächen wiederum identisch mit den Stützflächen der benachbarten Tragstäbe. Jedes Längsmaß der Riffelung bzw. der Welle der Struktur ist anders ausgebildet. Damit sind Sonderformen eines Dachziegelformlings nicht sachgerecht abzustützen.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Brennunterlage zum Brennen von unterschiedlich geformten Dachziegeln zu schaffen, entweder für Flächenziegel und auch für Zubehör, womit verschiedene Dachziegelquerschnitte (Formlingsquerschnitte) formgerecht unterstützbar sind, bei der wenig Brenngutträgermaterial aufzuheizen ist und bei der der innerbetriebliche Transport vereinfacht sowie kostengünstig durchführbar ist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung eine Brennunterlage gemäß dem Patentanspruch 1 vor. Hinsichtlich wesentlicher vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Ansprüche 2 bis 10 verwiesen.

[0006] Die erfindungsgemäßen Brennunterlagen bewirken eine erhebliche Reduzierung der Investitionskosten und Betriebskosten eines Dachziegelwerkes mit Produktion vieler unterschiedlich verformter Flächenziegel und/oder Zubehörziegel und gewährleistet dabei auch beim Brennen von im Querschnitt ein großes Höhenmaß aufweisenden Formlingen eine formgerechtere, d. h. eine nachteilige Deformation beim Brennvorgang verhindernde Abstützung der Dachziegel-Rückseite unter Einsatz von Brenngutträgern mit wenig aufzuheizender Masse.

[0007] Das Besondere besteht in der Verwendung von großformatigen Rosten aus feuerfestem Material, deren Roststäbe

a) die für eine formgerechte Abstützung der zu brennenden Formlinge erforderlichen Stützebenen bilden,

b) in einer derartigen Anordnung mit Abstand zueinander vorgesehen sind, daß in mindestens einer Reihe eine Vielzahl, beispielsweise 3 - 12, von zueinander beabstandeten sogen. Flächenziegel-Aufnahmeplätzen (für übliche Flächenziegel sowie für diesen von den Abstützerfordernissen ähnliche oder deren Stützebenen nutzenden Zubehörziegel) vorhanden sind und jeweils zwischen zwei benachbarten Flächenziegel-Aufnahmeplätzen ein sogen. Sonderziegel-Aufnahmeplatz (für im Querschnitt im Seitenrandbereich mit einem hohen Lappen oder Steg versehene Zubehörziegel, beispielsweise Ortgangziegel mit außenliegendem Lappen, Firstziegel u. dgl.) entsteht, und

c) formstabil und massereduziert gestaltet sowie an einer Stützkonstruktion mit wenig aufzuheizender

Masse angeordnet, insbesondere nur mit beiden Endbereichen an quer zur Roststab-Längsrichtung verlaufenden Tragholmen oder Rohren abgestützt, sind.

[0008] Durch die erfindungsgemäßen Brennunterlagen entfällt das bisher erforderliche Auf- und Absetzen von Monokassetten. Dies ermöglicht eine erhebliche Einsparung im Maschinenbereich eines Dachziegelwerkes.

[0009] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung haben die Brennunterlagen eine Breite von bis zu etwa 3,5 m. Dies ist beim derzeitigen Stand der Materialtechnologie durch feuerfeste Profile, beispielsweise Rohre, auf der Basis von Siliziumkarbid wirtschaftlich realisierbar. Es bedeutet, daß bei sogenannten schmalen Brennofen auf der Tunnelbreite eine einzige großräumige Brennunterlage für einlagige Dachziegel-Unterstützung verwendet und bei breitem Brennofen zwei Brennunterlagen nebeneinander angeordnet werden. Selbstverständlich können bei einem breiten Tunnelofen auch drei Brennunterlagen nebeneinander vorgesehen sein, wenn eine sogenannte "verschlechterte Ausführung" in Kauf genommen wird.

[0010] Die Erfindung kann sowohl bei Anlagen mit der Brennraum-Bodenisolation bildenden Tunnelofenwagen als auch bei Anlagen mit innerhalb eines im Querschnitt rundum mit ortsfester Isolation ausgebildetem Brennraum verfahrbaren und/oder verschiebbaren Brennstellen vorgesehen sein.

[0011] Bei Ausführungen mit Tunnelofenwagen ist der einetägige Flachbrand im sogenannten Schnellbrand-Verfahren bevorzugt und die erfindungsgemäßen Brennunterlagen verbleiben auf den Tunnelofenwagen, d.h. sie werden nicht wie bisher bei den Anlagen mit Monokassetten mit den gebrannten Dachziegeln abgenommen. Die erfindungsgemäße Anlage besitzt somit eine Ofenwagen-Direktbeladung. Dadurch ergibt sich eine erhebliche Vereinfachung im Anlagenkonzept sowie eine vorteilhafte Reduzierung der Investitionskosten.

[0012] Sofern Tunnelofenwagen für den Transport durch den Tunnelofen verwendet werden, werden auf der Wagenlänge zwei erfindungsgemäße Brennunterlagen hintereinander angeordnet.

[0013] Selbstverständlich können die erfindungsgemäßen Brennunterlagen auch mehretagig den Brennraum durchwandern - dies kann insbesondere bei ofenwagenlosen Tunnelofen-Anlagen sinnvoll sein.

[0014] Beim Aufbaukonzept für die erfindungsgemäßen Brennunterlagen ist eine Bauart bevorzugt, bei welcher auf zwei quer zur Transportrichtung verlaufenden Querträgern oder Tragbalken (die vorzugsweise ein gewichtssparendes Profil haben, insbesondere von einem Rohr gebildet sind) die einzelnen Tragstäbe angeordnet sind (lagern). Die Tragstab-Länge vermag bis zu fünf Dachziegel(formlinge) in längsausgerichteter Anordnung aufnehmen - besonders bevorzugt ist eine Ausbildung für die Aufnahme von vier Dachziegel(formlingen).

[0015] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, die

Brennunterlagen mit kürzeren Tragstäben auszubilden und zwischen den beiden äußeren querverlaufenden Tragbalken mindestens einen zusätzlichen inneren/mittleren Tragbalken vorzusehen, worauf sich zwei insbesondere fluchtend hintereinanderliegende Tragstäbe abstützen. Bei dieser Ausbildung sind die einzelnen Tragstäbe zur Aufnahme mindestens einer Dachziegel-Länge ausgeführt.

[0016] Eine weitere Variante ist für nur eine Formlingsreihe ausgelegt - somit sind für nur eine Dachziegel-Länge ausgeführte Tragstäbe an oder auf zwei querverlaufenden Tragbalken (Grundkörpern) angeordnet. Besonders diese einreihige Ausführung läßt sich zudem leicht für einen Schräglagen-Besatz abändern.

[0017] Bei einer für Schräglagen-Besatz geeigneten Ausführungsform sind zusätzlich Schrägstellungsmittel (die an der Brennunterlage oder dem dieselben aufnehmenden Transportmittel vorzusehen sind) sowie Widerlager zum Verhindern des Brenngut-Herabrutschens anzuordnen.

[0018] Die Brennunterlagen sind jeweils so gestaltet, daß die einzelnen Dachziegelformlinge um 180° gedreht aufgesetzt werden können.

[0019] Um auch bei einem Besatz mit den sogenannten Sonderziegeln (beispielsweise Ortgangziegel mit außenliegendem Lappen, Firstziegel u. dgl.) trotz der gegenüber einem Flächenziegel-Besatz seitlich versetzten Auflage auf der Brennunterlage die gleiche Anzahl von Dachziegelformlingen wie bei einem Flächenziegel-Besatz (sogenannten Normalbesatz) in einer Formlings-Querreihe unterbringen zu können, ist neben der für einen Flächenziegel-Abstellplatz benötigten Tragstab-Gruppe ein zusätzlicher Tragstab vorgesehen.

[0020] Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt und werden nachfolgend kurz erläutert. Es zeigen :

Fig. 1 eine Vorderansicht einer von einem angedeuteten Ständerwerk getragenen, als Brennrost ausgeführten erfindungsgemäßen Brennunterlage zum Brennen von Dachziegelformlingen, wobei diese erfindungsgemäße Brennunterlage beispielhaft in einer Querreihe eine Vielzahl von unterschiedlichen Dachziegelformlingen, sowohl normale Flächenziegel als auch Sonderformflächenziegel und sogen. Zubehörziegel, aufnimmt,

Fig. 1a eine Vorderansicht einer herkömmlichen Besatz-Querreihe, wobei einzeln auf eine nicht dargestellte Stützfläche abzusetzende/abgesetzte H-Kassetten mit normalen Flächenziegeln beladen sind,

Fig. 2 eine Ausschnittsdarstellung der erfindungsgemäßen Brennunterlage entsprechend Ausschnitt "X" in Fig. 1 (in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung), wobei ein Brennrost-

Besatz mit einem "Längshalber", einem sogen. "normaler Flächenziegel" und einem in normalen H-Kassetten nicht unterbringbaren, querschnittsmäßig hohen "Zubehörziegel", nämlich einem "Ortgang rechts" (insbes. einem solchen in der Ausführung als Verschiebeziegel) dargestellt wird,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine Seitenansicht-Ausschnittsdarstellung der erfindungsgemäßen Brennunterlage entsprechend Ausschnitt "Y" in Fig. 1 (in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung), wobei ein Brennrostbesatz mit zwei Zubehörziegeln, nämlich einem "Ortgang rechts" und einem "Ortgang links", sowie einem normalen "Flächenziegel" dargestellt wird,

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen BrennunterlagenBereich mit einem Besatz entsprechend Fig. 4 und einer Brenngestell-Ausbildung gemäß Fig. 3,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine abgeänderte, nur zwei Dachziegel-Querreihen aufnehmenden Brennunterlage, wobei der Besatz demjenigen gemäß Fig. 5 entspricht,

Fig. 7 die Tragleisten-Ausbildung (jeweils in Seitenansicht und darunter in zugehöriger Draufsicht) einer eine Dachziegel-Querreihe aufnehmenden Sektion der erfindungsgemäßen Brennunterlage.

[0021] Eine erfindungsgemäße Brennunterlage 1 zum Dachziegel-Brennen ist zur Aufnahme von einer Vielzahl von unterschiedlichen Dachziegelformlingen 2', 2" konzipiert und aus feuerfesten Profilen als "Brennrost" ausgebildet. Es können sowohl die sogenannten Flächenziegel als auch Zubehörziegel formgerecht abgestützt werden. Dazu sind auf der Rost-Oberfläche in Reihen-Anordnung sogenannte Flächenziegel-Aufnahmeplätze (für übliche, d.h. "normale" Flächenziegel sowie für diesen normalen Flächenziegeln von den Absütz-Erfordernissen ähnliche oder deren Stützebenen nutzenden Zubehörziegel) vorhanden, die mit "N" gekennzeichnet sind, und es wird jeweils zwischen zwei Flächenziegel-Aufnahmeplätzen N ein sogenannter Sonderziegel-Aufnahmeplatz (für im Querschnitt im Seitenrandbereich mit einem hohen Lappen oder Steg versehene zubehörziegel, beispielsweise Ortgangziegel mit außenliegendem Lappen, Firstziegel u.dgl.) gebildet, welcher mit "S" gekennzeichnet ist. Zwecks einfacher Zuordnung haben wir im Rahmen dieser Patentanmeldung alle Dachziegelformlinge oder Dachziegel mit 2' beziffert, sofern sie auf einem "Flächenziegel-Aufnahme-

platz N" platziert werden und alle Dachziegelformlinge oder Dachziegel mit 2" beziffert, sofern sie auf einem "Sonderziegel-Aufnahmeplatz S" platziert werden.

[0022] Beim Dachziegel-Besatz in Fig. 1 sind von links nach rechts dargestellt : Längshalber (2' auf N), Doppelwölber (2' auf N), Ortgang-links (2' auf N), Ortgang-rechts (2' auf N), Längshalber (2' auf N), normaler Flächenziegel (2' auf N), Verschiebeziegel-Ortgang-rechts (2" auf S), Verschiebeziegel-Ortgang-links (2" auf S) und normaler Flächenziegel (2' auf N).

[0023] In bevorzugter Weise werden die mit "N" und "S" bezeichneten Aufnahmeplätze von mindestens drei, vorzugsweise vier Tragstäben 3-6 gebildet, welche ihrerseits auf Tragbalken/Grundkörper 7 angeordnet sind. Die Tragstäbe 3, 4, 5 und 6 sowie die sie unterfassenden Tragbalken/Grundkörper 7 bestehen vorzugsweise aus einem feuerfesten Material auf der Basis von Siliziumkarbid - besonders vorteilhaft und bevorzugt ist SiSiC.

[0024] Um die aufzuheizende Masse gering zu halten, sind die Pos. 3-7 vorteilhafterweise aus im Querschnitt viereckigem Rohr gefertigt - es können jedoch auch andere Rohrquerschnitte oder sogar Winkel- oder T-Profile zum Einsatz gelangen.

[0025] Die Tragbalken oder Grundkörper 7 werden beim dargestellten Ausführungsbeispiel von Stützen 8 getragen, welche entweder Bestandteil eines Ofenwagens sind oder an einem anderen der Förderung durch einen Brennofen dienenden Transportmittel angeordnet sind. Die erfindungsgemäße Brennunterlage 1 läßt sich jedoch auch für sogen. Rollenöfen ausbilden - dabei verlaufen die Tragbalken oder Grundkörper 7 jedoch nicht quer (wie aus den Zeichnungen zu ersehen) zur Transportrichtung T, sondern in Transportrichtung, d.h. das Brennrost wird um 90° gedreht ausgeführt oder verwendet).

[0026] Die von prismatischen Profilen gebildeten Tragstäbe 3-6 sind an der formlingstragenden Oberseite mit Aussparungen 9 zur Querrippen- und/oder Krempen-Aufnahme ausgebildet. Es kann vorteilhaft sein, die Aussparungen 9 derart auszubilden und/oder anzuordnen, daß die Dachziegelformlinge 2' um 180° gedreht aufgelegt werden können - d.h. in Rechtsausführung und Linksausführung.

[0027] Die Tragstäbe 3-6 sind jeweils in Gruppen "G" zusammengefaßt und zwar derart, daß jede Tragstab-Gruppe G eine Reihe von Flächenziegel-Aufnahmeplätzen N bildet. Die Tragstab-Oberseiten liegen dabei auf mindestens drei Ebenen, die mit A, B und C bezeichnet sind. Die im Gruppen-Querschnitt äußeren Tragstäbe 3 und 6 liegen jeweils mit ihren Oberseiten auf gleicher Höhe, wodurch sich zwischen zwei benachbarten Tragstab-Gruppen G dann ein Sonderziegel-Aufnahmeplatz S für Dachziegelformlinge 2" ergibt. Zwischen benachbarten Tragstab-Gruppen G ist ein mit 10 bezifferter Spalt vorhanden.

[0028] Wie aus den Zeichnungen zu ersehen ist, ist an einer Seite des Gruppen-Querschnitts unmittelbar neben einer höchstoeleganten seitlichen Stützebene A eine et-

wa um die sogenannte "Scherbenstärke" niedriger angeordnete Stützebene C vorhanden. Es können dabei diese Stützebenen A und C gemäß zeichnerischer Darstellung von zwei dicht nebeneinander verlaufenden Tragstäben 5, 6 oder aber von einem einzigen, im Querschnitt entsprechend abgestuft, d.h. zweistufig, ausgeführten Tragstab gebildet sein.

[0029] Der im Gruppen-Querschnitt im mittleren Bereich liegende Tragstab 4 weist die niedrigste Stützebene 3 auf.

[0030] An einer Seite des Brennunterlagen-Querschnitts ist neben dem äußeren Tragstab 6 einer Tragstab-Gruppe ein zusätzlicher Tragstab 11 vorgesehen.

[0031] Die einzelnen Tragstäbe 3-6 plus 11 einer jeden erfindungsgemäßen Brennunterlage 1 liegen mit beiden Enden auf den Tragbalken/Grundkörpern 7 auf und es ist dabei an einem Ende eine verschiebbliche Verbindung - ein sogen. Loslager - zwischen dem Tragbalken/Grundkörper 7 und den Tragstäben 3, 4, 5, 6, 11 vorhanden.

Patentansprüche

1. Brennunterlage (1) zum Brennen von Dachziegelformlingen (2', 2''), mit der verschiedene Dachziegelformlinge (2', 2'') durch einen Ofen transportierbar sind und die als ein für eine liegende Dachziegelanordnung beladbares, gasdurchströmbares Rost aus einem feuerfesten Material ausgebildet ist und beabstandet nebeneinander verlaufende Tragstäbe (3, 4, 5, 6) sowie durch diese eine Vielzahl von nebeneinander oder hintereinander vorgesehenen Dachziegelaufnahmeplätzen (N, S) aufweist, wobei einzelne Tragstäbe (3, 4, 5, 6) jeweils zu einer Tragstabgruppe (G) zusammengefaßt sind und einzelne Tragstäbe (3, 6 bzw. 4, 5) der Tragstabgruppe (G) unterschiedliche Höhenstützebenen ausbilden und zwischen den einzelnen Tragstäben (3, 4, 5) innerhalb einer Tragstabgruppe (G) Spalte und zwischen benachbarten Tragstabgruppen (G) Spalte (10) vorgesehen sind, wobei einander benachbarte Tragstäbe (3, 6) von zwei nebeneinander vorgesehenen Tragstabgruppen (G) höhengleiche Höhenstützebenen haben.
2. Brennunterlagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragstäbe (3, 4, 5, 6) von prismatischen Profilen mit an der die Formlinge tragenden Tragstab-oberseiten bildenden Profilfläche eingearbeiteten Aussparungen (9) gebildet sind, in der Brennrostgrundflächen parallel nebeneinander verlaufen sowie mit der Oberseite auf derart verschiedenen Ebenen angeordnet sind, daß sich im Gruppenquerschnitt mindestens drei Stützebenen (A, B, C) ergeben.
3. Brennunterlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußeren Tragstäbe (3, 6) mit

ihren höhengleich vorgesehenen Stützflächen die höchstgelegenen Stützebenen einer Tragstabgruppe (G) bilden.

4. Brennunterlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb einer Tragstabgruppe (G) neben einer höchstgelegenen Stützebene (A) eines Tragstabes (6) eine niedriger gelegene Stützebene (C) eines anderen Tragstabes (5) vorhanden ist, wobei die beiden Stützebenen von den Oberflächen zweier nebeneinander verlaufender Tragstäbe (5, 6) oder eines querschnittsmäßig zweistufigen Tragstabes gebildet werden.
5. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb einer Tragstabgruppe (G) im mittleren Bereich eine niedrigste Stützebene bildender Tragstab (4) angeordnet ist.
6. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Tragstäbe (3, 4, 5, 6) einer jeden Brennunterlage (1) beidseitig auf quer zur Tragstablängsrichtung verlaufenden Tragbalken (Grundkörper) (7) aufliegen und dabei an einem Ende eine verschiebbliche Verbindung zwischen dem Tragbalken (7) und den Tragstäben (3, 4, 5, 6) vorgesehen ist.
7. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragbalken (7) und die Tragstäbe (3, 4, 5, 6) von gewichtsreduzierenden und biegesteifen Profilen wie Rohren, T-Profilen und dergleichen aus einem feuerfesten Werkstoff gebildet sind.
8. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brennunterlage (1) Teil eines verfahrbaren und nach unten isolierten Tunnelofenwagens ist.
9. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brennunterlage (1) Teil eines verfahrbaren Gestells ist.
10. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brennunterlage (1) jeweils als ein auf Roll- oder Gleitelementen transportierbares Gestell ausgebildet ist.

Claims

1. Firing support (1) for firing moulded roof tiles (2', 2''), by means of which different moulded roof tiles (2', 2'') can be transported through a kiln, which support takes the form of a grid made of a refractory material through which gas is able to flow and which is able

to be loaded to allow the roof tiles to occupy a horizontal position, and which support has carrier bars (3, 4, 5, 6) extending next to one another at a spacing and, because of these latter, a plurality of roof-tile receiving locations (N, S) which are provided next to one another or one behind the other, wherein individual carrier bars (3, 4, 5, 6) are combined into respective groups (G) of carrier bars, and individual carrier bars (3, 6 and 4, 5) in a group (G) of carrier bars form supporting planes of different respective heights, and gaps are provided between the individual carrier bars (3, 4, 5) in a group (G) of carrier bars and gaps (10) are provided between adjacent groups (G) of carrier bars, mutually adjacent carrier bars (3, 6) belonging to two groups (G) of carrier bars which are provided next to one another having supporting planes of the same height.

2. Firing supports according to claim 1, **characterised in that** the carrier bars (3, 4, 5, 6), of prismatic profiles, are formed to have cut-outs (9) made **in that** face of the profile which forms the upper side of the carrier bars, which upper side carries the moulded tiles, in which cut-outs (9) bottom faces of the firing grid extend next to one another in parallel and, with the upper side, are arranged in planes which differ in such a way that at least three supporting planes (A, B, C) are produced in the cross-section of a group.
3. Firing support according to claim 1, **characterised in that**, by their supporting faces which are provided at the same height, the outer carrier bars (3, 6) form those supporting planes of a group (G) of carrier bars which are situated at the highest level.
4. Firing support according to claim 3, **characterised in that**, as well as a supporting plane (A), belonging to a carrier bar (6), which is situated at the highest level, there is also, within a group (G) of carrier bars, a supporting plane (C), belonging to a different carrier bar (5), which is situated at a lower level, the two supporting planes being formed by the surfaces of two carrier bars (5, 6) which extend next to one another or of one carrier bar which, in cross-section, has two steps.
5. Firing support according to one of claims 1 to 4, **characterised in that**, within a group (G) of carrier bars, a carrier bar (4) which forms a lowest supporting plane is arranged in the central region.
6. Firing support according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the individual carrier bars (3, 4, 5, 6) of each firing support (1) rest at both ends on carrier beams (main bodies) (7) extending transversely to the longitudinal direction of the carrier bars, and there is provided at one end in this case a displace-

able connection between the carrier beam (7) and the carrier bars (3, 4, 5, 6).

7. Firing support according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the carrier beams (7) and the carrier bars (3, 4, 5, 6) are formed by weight-reducing profiles which are stiff in bending, such as tubes, T-profiles and the like, made of a refractory material.
8. Firing support according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the firing support (1) is part of a displaceable trolley for a tunnel kiln, which trolley is insulated in the downward direction.
9. Firing support according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the firing support (1) is part of a displaceable rack.
10. Firing support according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** each firing support (1) takes the form of a rack which is able to be moved on rolling or sliding elements.

25 Revendications

1. Support de cuisson pour la cuisson (1) de tuiles moulées (2', 2'') au moyen duquel les différentes tuiles moulées (2', 2'') peuvent être transportées à travers un four et qui est conformé comme une grille en matériau réfractaire pouvant être traversée par un gaz et être chargée pour une disposition de tuiles horizontale et présente des barres porteuses (3, 4, 5, 6) s'étendant à distance les unes à côté des autres ainsi que par celles-ci une pluralité de lieux de réception de tuiles (N, S) prévus les uns à côté des autres ou les uns derrière les autres, dans lequel des barres porteuses individuelles (3, 4, 5, 6) sont à chaque fois réunies en un groupe de barres porteuses (G) et des barres porteuses individuelles (respectivement 3, 6 et 4, 5) du groupe de barres porteuses (G) forment des niveaux d'appui de hauteur différente et un interstice est prévu entre les différentes barres porteuses (3, 4, 5) à l'intérieur d'un groupe de barres porteuses (G) et un interstice (10) est prévu entre des groupes de barres porteuses (G) voisins, des barres porteuses (3, 6) voisines l'une de l'autre de deux groupes de barres porteuses (G) prévus l'un à côté de l'autre ayant des niveaux d'appui de même hauteur.
2. Support de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barres porteuses (3, 4, 5, 6) sont constituées de profilés prismatiques présentant des évidements (9) usinés dans la surface de profilé formant les faces supérieures des barres porteuses portant les pièces moulées, s'étendent parallèlement les unes à côté des autres dans la base de

grille de cuisson et sont disposées avec la face supérieure à des niveaux tellement différents qu'il y a au moins trois niveaux d'appui (A,B,C) dans la section transversale du groupe.

de roulement ou de coulissement.

3. Support de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barres extérieures (3,6) forment avec leurs surfaces d'appui prévues à égale hauteur les niveaux d'appui situés le plus en hauteur d'un groupe de barres porteuses (G).

5
10
4. Support de cuisson selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur d'un groupe de barres porteuses (G) à côté d'un niveau d'appui situé le plus en hauteur (A) d'une barre porteuse (6) il y a un niveau d'appui situé plus bas (C) d'une autre barre porteuse (5), les deux niveaux d'appui étant formés par les surfaces de deux barres porteuses (5,6) s'étendant l'une à côté de l'autre ou d'une barre porteuse présentant une section transversale à deux gradins.

15
20
5. Support de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur d'un groupe de barres porteuses (G) dans la zone centrale est disposée une barre porteuse (4) formant un niveau d'appui le plus bas.

25
6. Support de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les barres porteuses individuelles (3,4,5,6) d'un quelconque support de cuisson (1) reposent aux deux extrémités sur des poutres porteuses (corps de base) (7) s'étendant transversalement à la direction longitudinale des barres porteuses et une liaison coulissante est en l'occurrence prévue entre la poutre porteuse (7) et les barres porteuses (3,4,5,6).

30
35
7. Support de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les poutres porteuses (7) et les barres porteuses (3,4,5,6) sont formées de profilés réduisant le poids et rigides à la flexion tels que des tubes, des profilés T et similaires en matière réfractaire.

40
45
8. Support de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le support de cuisson (1) fait partie d'un wagonnet de four tunnel mobile et isolé au bas.

50
9. Support de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le support de cuisson (1) fait partie d'un châssis mobile.

55
10. Support de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le support de cuisson (1) est conforme à chaque fois comme un châssis pouvant être transporté sur des éléments

55

Fig. 1a

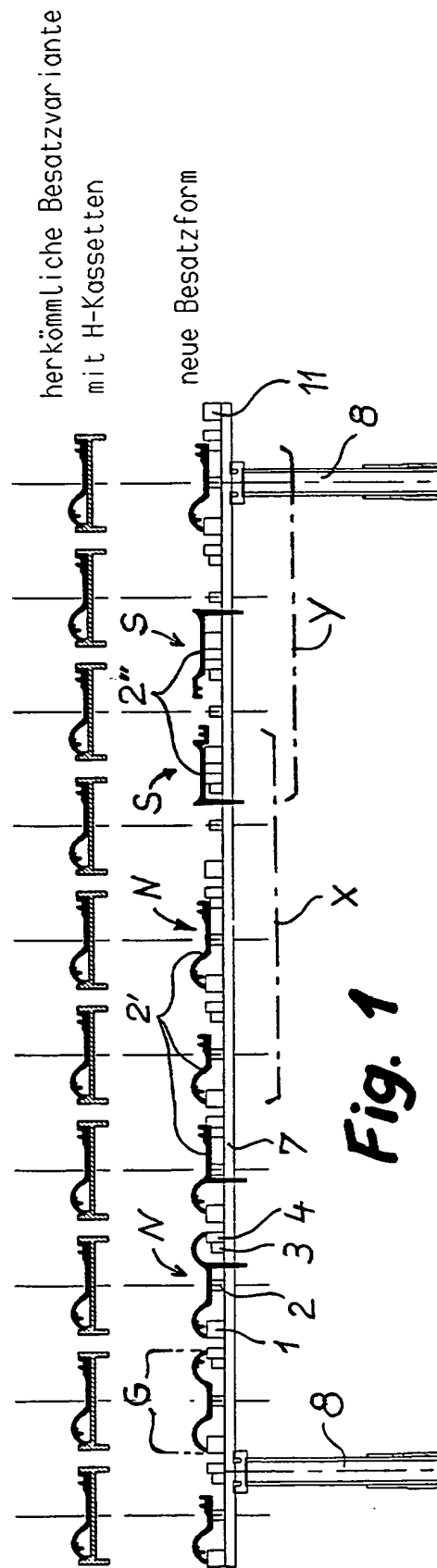


Fig. 1

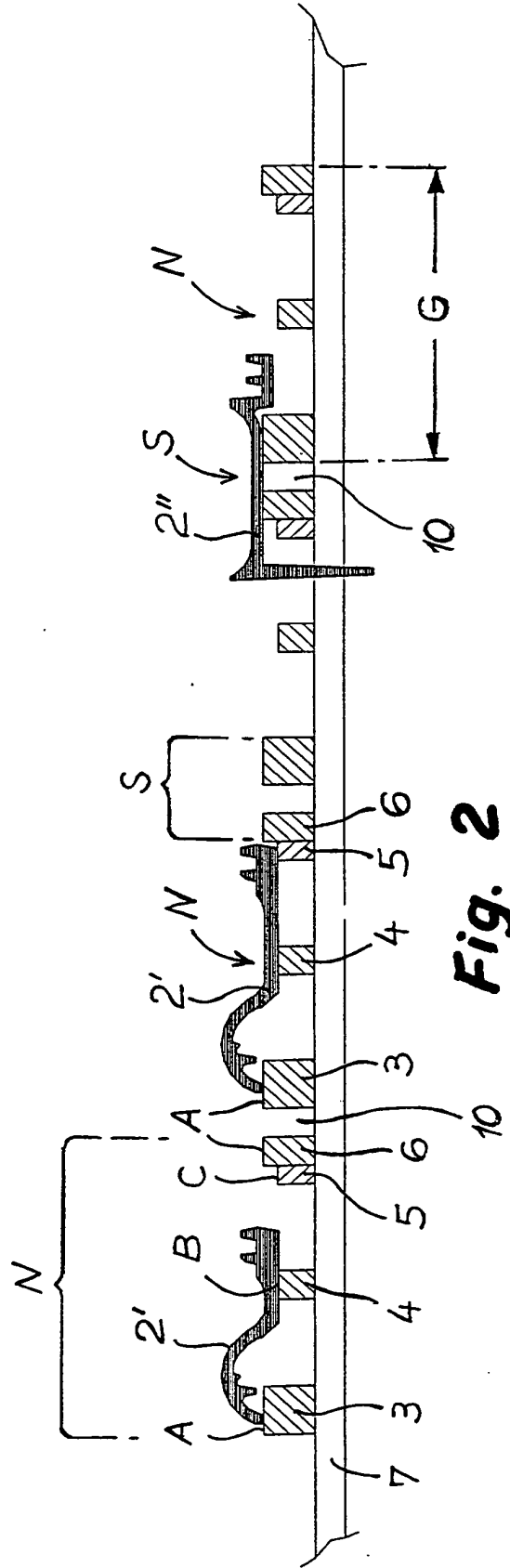
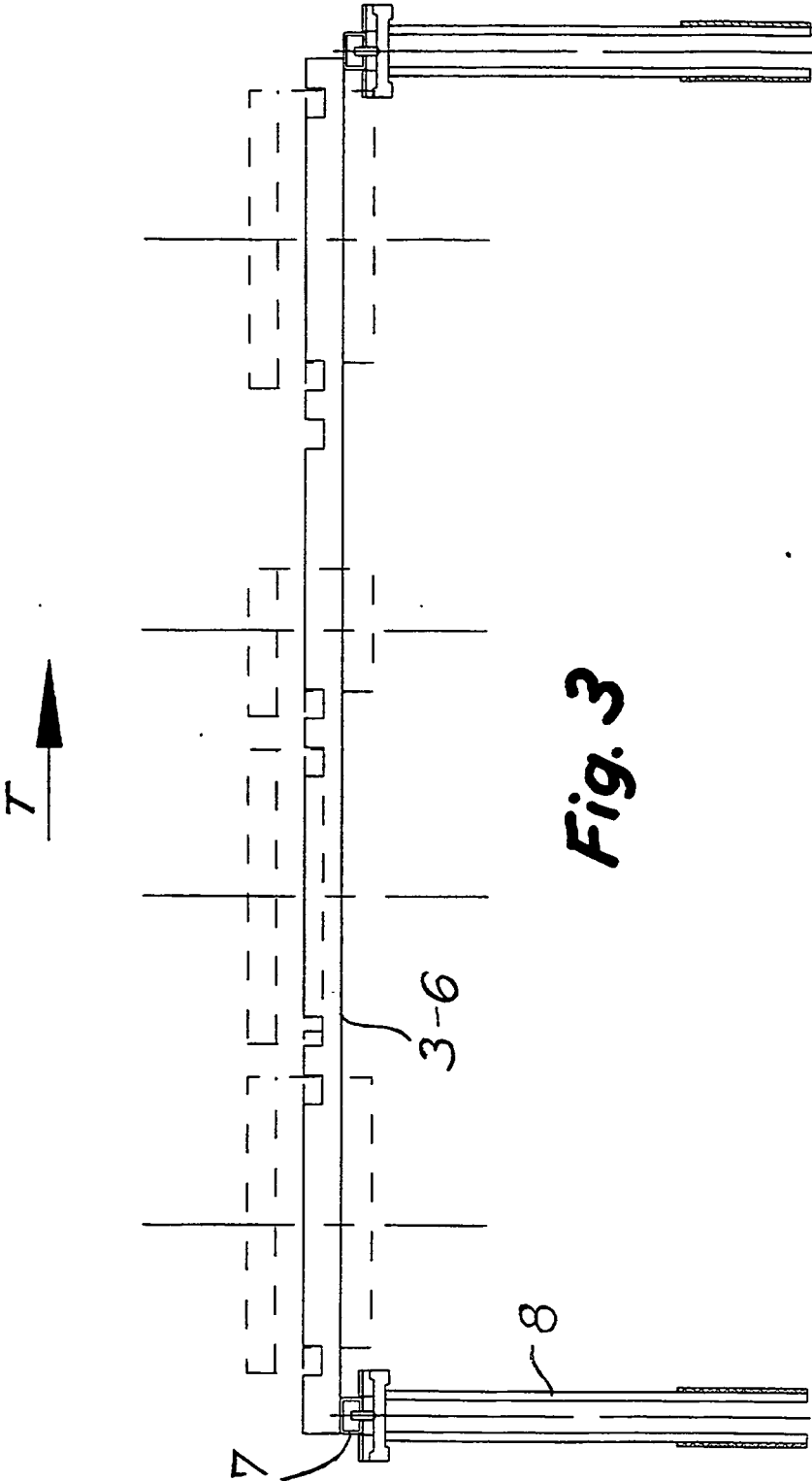


Fig. 2



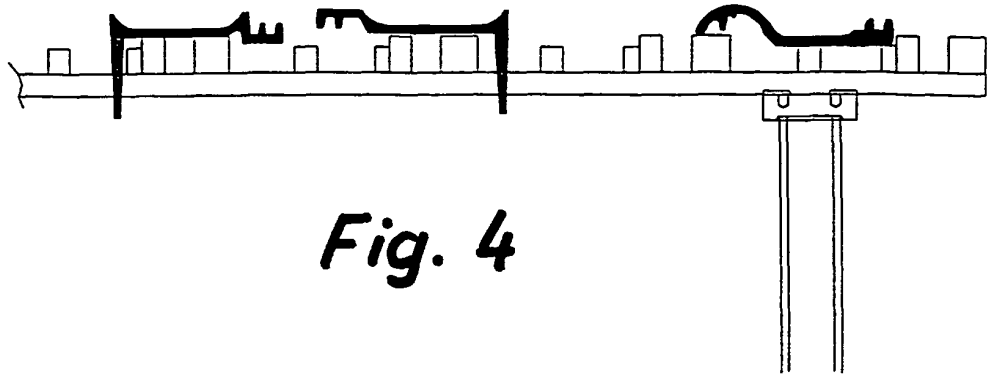


Fig. 4

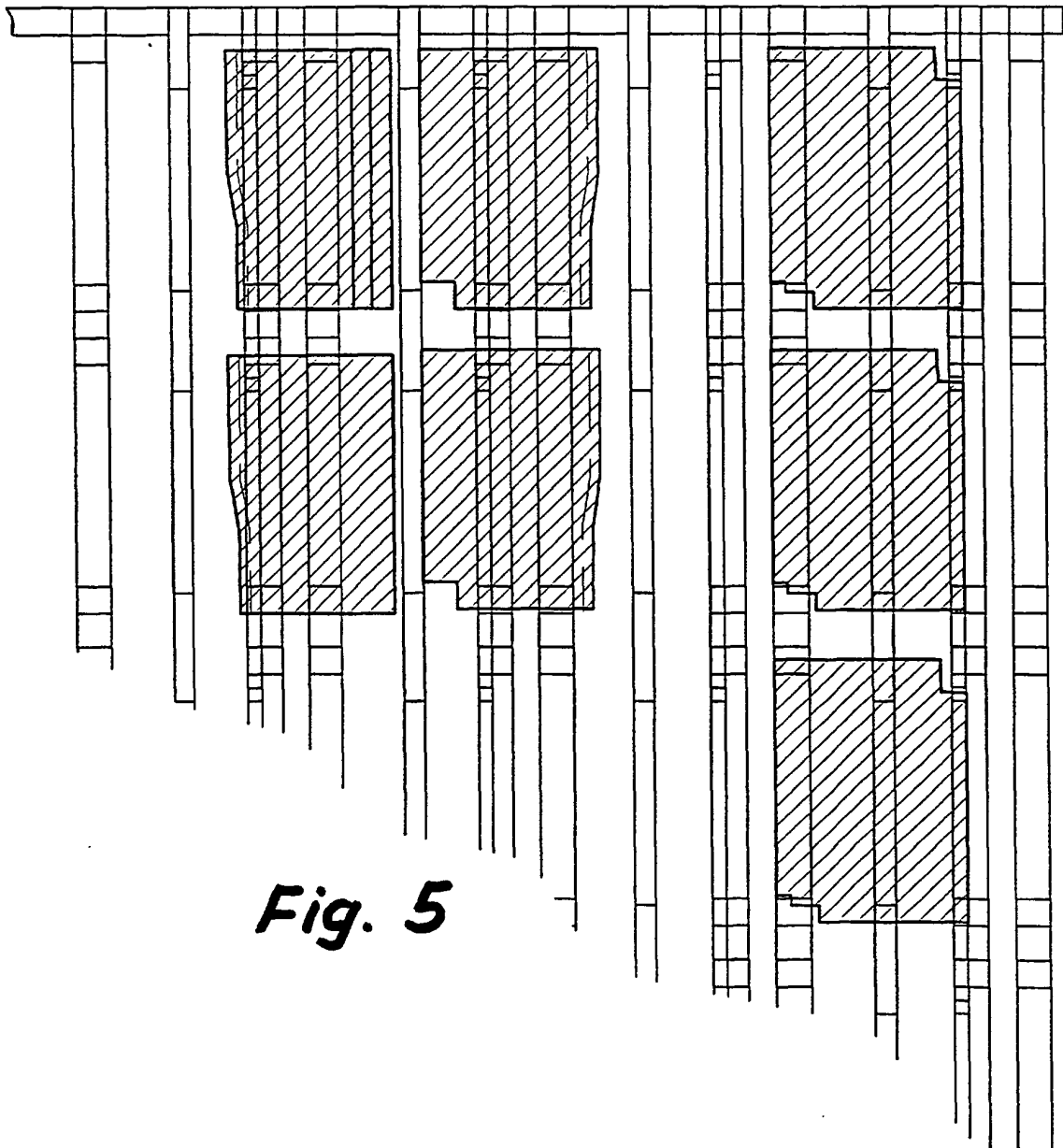


Fig. 5

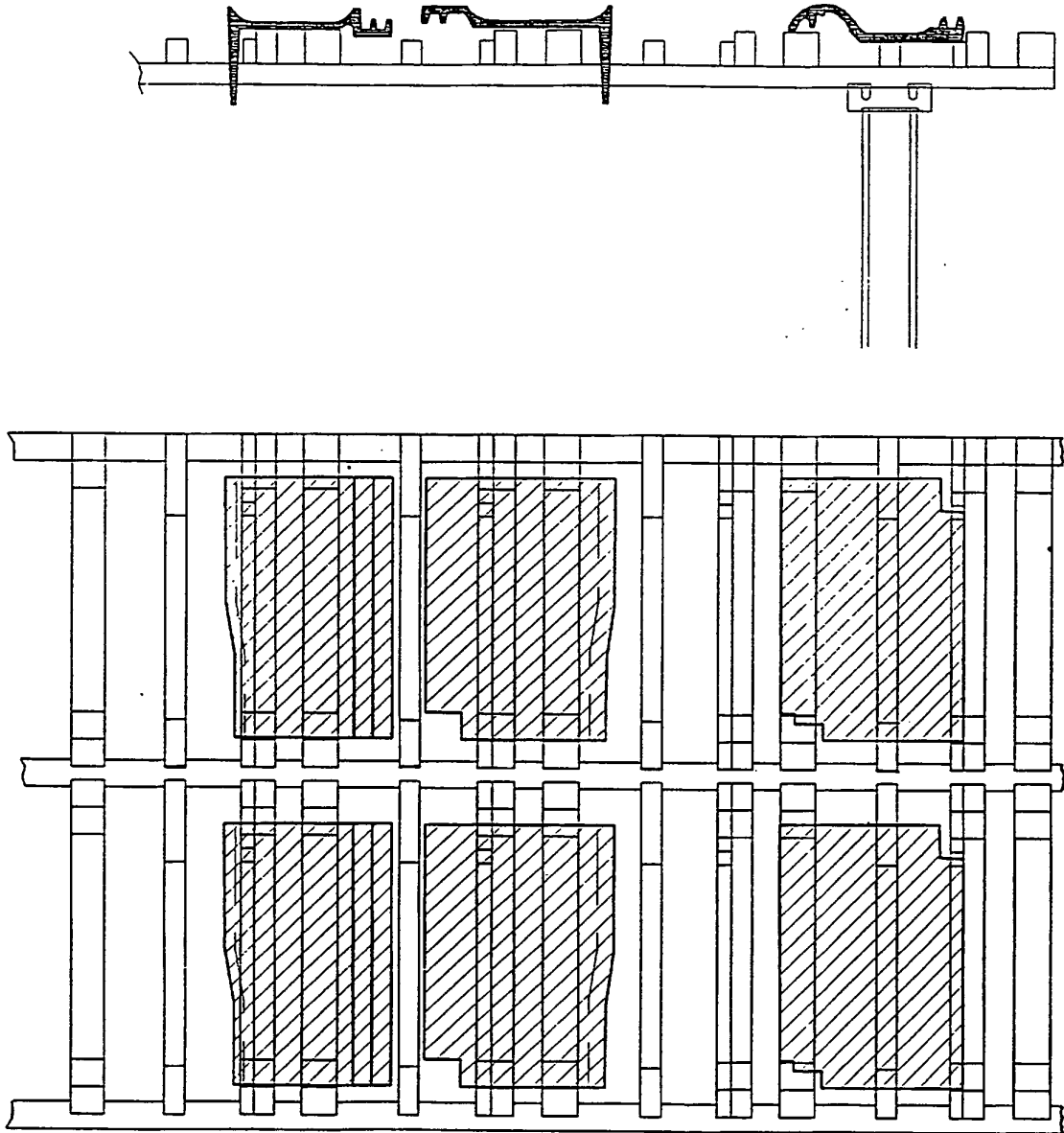


Fig. 6

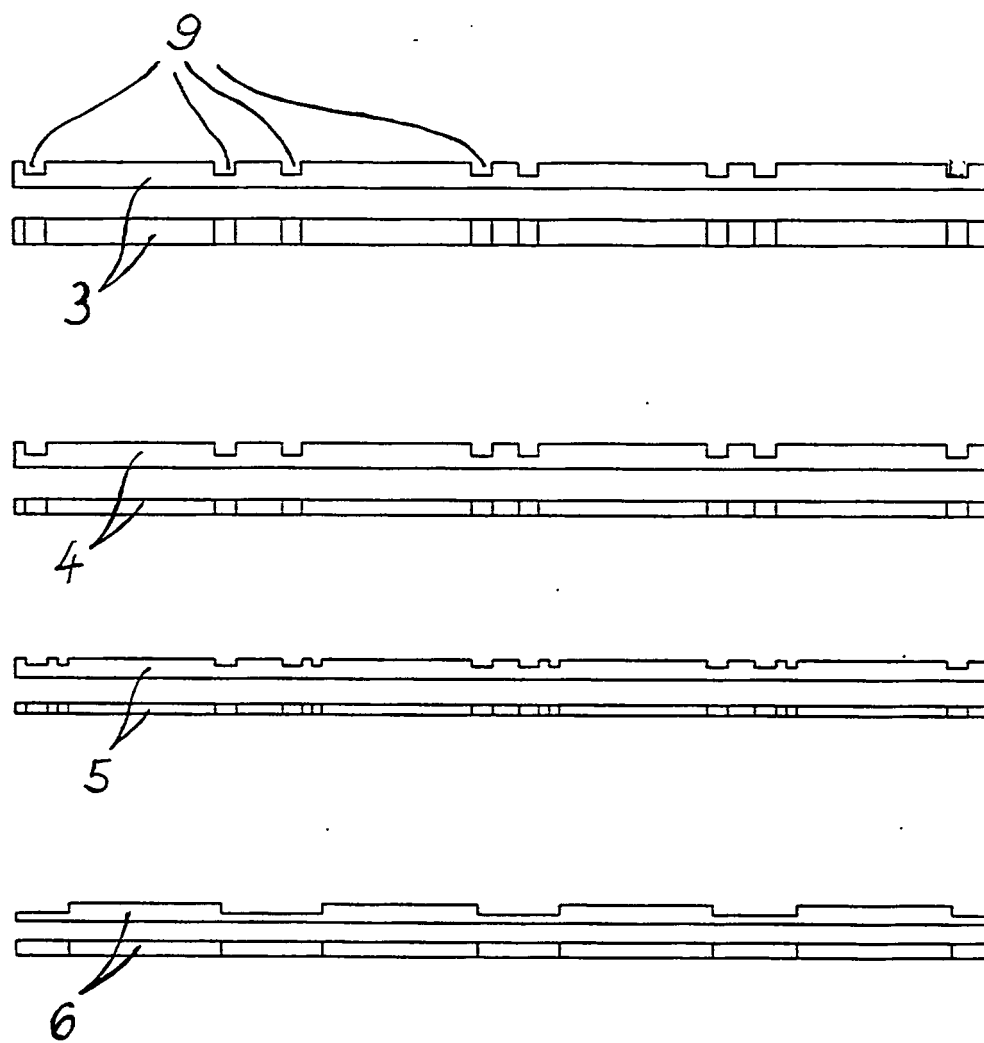


Fig. 7