

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 889 296 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.10.2002 Patentblatt 2002/40**

(51) Int Cl.7: **F27D 3/12**, F27D 5/00,  
F27D 3/00, B28B 11/24

(21) Anmeldenummer: **98112357.3**

(22) Anmeldetag: **03.07.1998**

(54) **Brennwagen für Ziegel, insbesondere Dachziegel u. dgl**

Furnace car for tiles, in particular roofing tiles and the like

Chariot de cuisson de carreaux, en particulier tuiles pour la toiture et analogues

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

(30) Priorität: **04.07.1997 DE 19728740**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.01.1999 Patentblatt 1999/01**

(73) Patentinhaber: **EISENMANN MASCHINENBAU  
KG (Komplementär: EISENMANN-Stiftung)  
71032 Böblingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Schwerer, Peter  
71083 Herrenberg (DE)**

• **Bader, Norbert  
72555 Metzingen (DE)**

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich, Dr. et al  
Patentanwälte  
Dr. Ulrich Ostertag  
Dr. Reinhard Ostertag  
Eibenweg 10  
70597 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 067 451 EP-A- 0 786 636  
DE-C- 3 244 183 DE-C- 4 322 099  
FR-A- 2 282 978 FR-A- 2 438 809  
GB-A- 2 136 100 US-A- 1 333 472  
US-A- 1 441 718**

**EP 0 889 296 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 betrifft einen Brennwagen für Ziegel, insbesondere Dachziegel u. dgl., nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und findet vorrangig Anwendung in der Industrie beim Brennen keramischer Produkte.

**[0002]** Bekannt sind Brennwagen für Dachziegel, mit einem auf dem Brennwagentisch variabel aufsteckbaren Gestellaufbau, der aus mehreren, lösbaren Säulen mit variabel und paarweise an den Säulen angeordneten Etagenbalken besteht. Die Etagenbalken sind bei diesem bekannten Gestellaufbau zur Halterung von die Dachziegel tragenden plattenförmigen Brennhilfsmitteln ausgebildet, wobei die Brennhilfsmittel eine Vielzahl von im wesentlichen vertikal gerichteten Stützen zur Beabstandung der einzelnen Ziegel aufweisen.

**[0003]** Seitens der Industrie bestehen permanente Forderungen an die Hersteller von Brennanlagen zur weiteren Senkung des Anlagenaufwandes an sich und bezüglich der Erhöhung der Produktivität von Brennanlagen einschließlich der Qualitätsparameter. Mit dem benannten bekannten Brennwagen sind diese geforderten Verbesserungen jedoch nicht mehr erreichbar.

**[0004]** Daher besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ausgehend von einem eingangs beschriebenen Brennwagen Mittel und Maßnahmen an einem Brennwagen, insbesondere am Gestellaufbau für einen solchen, vorzusehen, die die Qualität des Brennens erhöhen, eine Senkung der Brennzeiten sichern, den anlagentechnischen Aufwand senken bzw. die Variabilität des Gestellaufbaues eines Brennwagens erhöhen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch einen Brennwagen für Ziegel, insbesondere Dachziegel u. dgl. mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst; die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 5 zeigen Weiterbildungen bzw. Ausführungsvarianten der erfinderischen Grundlehre auf. Durch den erfinderisch neu gestalteten Gestellaufbau für einen Brennwagen, insbesondere der neuen Gestaltung der Brennhilfsmittel, ist der Brennwagen schneller auf Produkte mit verschiedenen Dimensionen umrüstbar; der anlagentechnische Aufwand für einen Brennwagen wurde bei gleichzeitiger Verbesserung der Variabilität gesenkt; die Produkte werden besser von den Brenngasen bzw. der Brennluft umspült, die Temperaturverteilung im Brennofen und speziell an der Oberfläche der zu brennenden Produkte ist genauer regelbar und das Handling beim Be- und Entladen des Brennwagens kann präziser und schonender erfolgen.

**[0006]** Folgend wird die Erfindung anhand eines in Zeichnungen schematisch dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert:

Es zeigen

Fig. 1 in Seitenansicht den auf dem Brennwagentisch eines Brennwagens aufsitzenden erfinderischen Gestellaufbau,

Fig. 2 eine Seitenansicht zu Fig. 1,

Fig. 3 u 3a die neue Gestaltung des Brennhilfsmittels, einen Tragbalken mit Rippen,

Fig. 4 einen Schnitt A - A durch die Fig.3,

Fig. 5 u 5a die neugestaltete Stütze, eine Stützgabel und

Fig. 6 eine in einen neuen Tragbalken eingesteckte Stützgabel in Seitenansicht.

**[0007]** Die Fig. 1 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung, einen Brennwagen für Ziegel, insbesondere Dachziegel u. dgl., mit einem auf dem Brennwagentisch 1 variabel aufsteckbaren Gestellaufbau 10, der aus mehreren, lösbaren Säulen 2a ..., 2m mit variabel und paarweise an letzteren 2a ..., 2m angeordneten Etagenbalken 3a ..., 3n besteht, wobei die Etagenbalken 3a..., 3n zur Halterung von die Ziegel Z tragenden Brennhilfsmitteln ausgebildet sind und wobei besagte Brennhilfsmittel eine Vielzahl von im wesentlichen vertikal gerichteten Stützen zur Beabstandung der einzelnen Ziegel Z aufweisen.

**[0008]** Im speziellen ist hier nun vorgesehen, daß die Brennhilfsmittel Tragbalken 4 mit jeweils mehreren, steckbar auf diesen 4 aufsitzenden Stützgabeln 7 sind, und daß in jeder Etage E 1..., En des Gestellaufbaues 10 mehrere Tragbalken 4 nebeneinander auf jeweils zwei zueinander ausgerichteten Etagenbalken 3a..., 3n auswechselbar gehalten werden.

**[0009]** In Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist zudem noch vorgesehen, daß die Tragbalken 4, wie in den Figuren 3 bis 4 gezeigt, an ihren gegenüberliegenden, seitlichen Längsseiten eine Vielzahl paarweise angeordneter und in Längsrichtung beabstandeter a Rippen 5 aufweisen, wobei die in Längsrichtung benachbarten Rippen 5 des jeweiligen Tragbalkens 4 jeweils eine Nut 6 bilden, daß jede Stützgabel 7 aus einem schlanken Oberteil 8 und einem gabelartig, zwei Zinken 9a aufweisenden Unterteil 9 besteht, wobei die Zinken 9a in die Nuten 6 einsteckbar sind und die von den Zinken 9a gebildete Ausnehmung 9b am Unterteil 9 der Stützgabel 7 den betreffenden jeweiligen Bereich des Tragbalkens 4 dreiseitig umschließt, siehe hierzu Fig. 5a bis 6.

**[0010]** In Weiterbildung ist bei diesem Ausführungsbeispiel nun noch vorgesehen, daß die Nuten 6 und somit auch die eingesteckten Stützen 7 geneigt zur Vertikalen angeordnet sind, wodurch eine bessere Lagestabilität für die Ziegel im Gestellaufbau erzielt wird.

**[0011]** Die Tragbalken 4 bestehen vorzugsweise aus keramischem Material, wie z.B. Siliziumcarbid, und sind zur Gewichts- und Materialreduzierung als Hohlprofil mit vorzugsweise quadratischem Querschnitt ausgebildet.

**[0012]** Für schwere Produkte kann der Querschnitt

der Tragbalken 4 entsprechend stärker dimensioniert werden, wobei bei Bedarf, statt der Rippen 5, im Tragbalken 4 in Längsrichtung eine Vielzahl paarweise angeordneter, vertikaler Grund- oder Durchgangsbohrungen zur Aufnahme der Zinken 9a der Stützgabeln 7 eingearbeitet werden.

#### BEZUGSZIFFERNVERZEICHNIS

##### [0013]

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| 1         | Brennwagentisch                  |
| 2a..., 2m | Säulen                           |
| 3a..., 3n | Etagenbalken                     |
| 4         | Tragbalken                       |
| 5         | Rippen (zur Senkrechten geneigt) |
| 6         | Nuten                            |
| 7         | Stützgabeln                      |
| 8         | Oberteil                         |
| 9         | Unterteil                        |
| 9a        | Zinken                           |
| 9b        | Ausnehmung                       |
| 10        | Gestellaufbau (des Brennwegens)  |

|                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| a                                  | Abstand                    |
| d                                  | Dicke                      |
| E <sub>1</sub> ..., E <sub>n</sub> | Etagen des Gestellaufbaues |

S Senkrechte (Vertikale)

Z Ziegel

(a) Rippen (5) aufweisen, wobei die in Längsrichtung benachbarten Rippen (5) des jeweiligen Tragbalkens (4) jeweils eine Nut (6) bilden, daß jede Stützgabel (7) aus einem schlanken Oberteil (8) und einem gabelartig, zwei Zinken (9a) aufweisenden Unterteil (9) besteht, wobei die Zinken (9a) in die Nuten (6) einsteckbar sind und die von den Zinken (9a) gebildete Ausnehmung (9b) am Unterteil (9) der Stützgabel (7) den betreffenden jeweiligen Bereich des Tragbalkens (4) dreiseitig umschließt.

3. Brennwagen nach Anspruch 1 und teilweise nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragbalken (4) in Längsrichtung eine Vielzahl paarweise angeordneter, vertikaler Grund- oder Durchgangsbohrungen zur Aufnahme der Zinken (9a) der jeweiligen Stützgabel (7) aufweisen.

4. Brennwagen nach einem der voranstehenden Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nuten (6) bzw. Bohrungen geneigt zur Vertikalen angeordnet sind.

5. Brennwagen nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tragbalken (4) aus keramischem Material und aus einem Hohlprofil besteht.

#### Patentansprüche

1. Brennwagen für Ziegel, insbesondere Dachziegel und dgl., mit einem auf dem Brennwagentisch (1) variabel aufsteckbaren Gestellaufbau (10), der aus mehreren, lösbaren Säulen (2a..., 2m) mit variabel und paarweise an letzteren (2a..., 2m) angeordneten Etagenbalken (3a..., 3n) besteht, wobei die Etagenbalken (3a..., 3n) zur Halterung von die Ziegel (Z) tragenden Brennhilfsmittel ausgebildet sind und wobei besagte Brennhilfsmittel eine Vielzahl von im wesentlichen vertikal gerichteten Stützen zur Beabstandung der einzelnen Ziegel (Z) aufweisen, wobei die Brennhilfsmittel Tragbalken (4) mit jeweils mehreren, steckbar auf diesen (4) aufsitzenden Stützgabeln (7) sind und daß in jeder Etage (E<sub>1</sub>..., E<sub>n</sub>) des Gestellaufbaues (10) mehrere Tragbalken (4) nebeneinander auf jeweils zwei zueinander ausgerichteten Etagenbalken (3a..., 3n) auswechselbar gehalten werden.
2. Brennwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragbalken (4) an ihren gegenüberliegenden, seitlichen Längsseiten eine Vielzahl paarweise angeordneter und in Längsrichtung beabstandeter

#### Claims

1. Firing carriage for tiles, in particular roof tiles and the like, the said carriage having a rack superstructure (10) which can be mounted on the table (1) of the firing carriage in a variable manner and consists of a number of detachable columns (2a..., 2m) having tier bars (3a..., 3n) which are disposed on the said columns (2a..., 2m) in a variable manner and in pairs, wherein the tier bars (3a..., 3n) are constructed for mounting firing accessories which carry the tiles (Z), wherein the said firing accessories have a multitude of substantially vertically directed supports for arranging the individual tiles (Z) at intervals, and wherein the firing accessories are carrying bars (4) each having a number of supporting forks (7) resting on the said carrying bars (4) in such a way as to be capable of being slipped on and, in each tier (E<sub>1</sub>..., E<sub>n</sub>) of the rack superstructure (10), a number of carrying bars (4) are mounted side by side in a removable manner on two tier bars (3a..., 3n) in each case that are aligned with one another.
2. Firing carriage according to claim 1, **characterised in that** the carrying bars (4) have, on their opposed lateral

longitudinal sides, a multitude of ribs (5) which are disposed in pairs and are arranged at intervals (a) in the longitudinal direction, those ribs (5) of the particular carrying bar (4) which are adjacent in the longitudinal direction forming a groove (6) in each case, and that each supporting fork (7) consists of a slender upper part (8) and a fork-like lower part (9) having two prongs (9a), the said prongs (9a) being capable of being slipped into the grooves (6) and the clearance (9b) formed by the prongs (9a) at the lower part (9) of the supporting fork (7) enclosing the particular region in question of the carrying bar (4) on three sides.

3. Firing carriage according to claim 1 and partly according to claim 2,  
**characterised in that**  
the carrying bars (4) have, in the longitudinal direction, a multitude of vertical base bores or through-bores disposed in pairs, for receiving the prongs (9a) of the particular supporting fork (7).
4. Firing carriage according to one of the preceding claims 2 and 3,  
**characterised in that**  
the grooves (6) or bores are disposed so as to be inclined in relation to the vertical.
5. Firing carriage according to at least one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
the carrying bar (4) consists of ceramic material and of a hollow section.

#### Revendications

1. Chariot de cuisson pour briques, en particulier pour tuiles et produits analogues, comprenant un châssis (10), qui est destiné à être monté de manière variable sur le plateau (1) du chariot de cuisson et qui est formé par plusieurs montants (2a ..., 2m) amovibles munis de supports pour étagères (3a, ..., 3n), disposés de manière variable et par paires contre lesdits montants (2a, ..., 2m), les supports pour étagères (3a, ..., 3n) étant conçus pour maintenir des dispositifs auxiliaires du chariot de cuisson portant les briques (Z) et lesdits dispositifs auxiliaires comportant une pluralité d'éléments de support orientés sensiblement verticalement et destinés à écarter les briques (Z) les unes des autres, dans lequel les dispositifs auxiliaires du chariot de cuisson sont des longerons (4) munis chacun de plusieurs fourches de support (7) posées sur ces longerons (4) et en ce que, à chaque étage (E1, ..., En) du châssis (10), plusieurs longerons (4) sont maintenus de manière amovible les uns à côté des autres sur deux supports pour étagères (3a, ..., 3n)

orientés l'un vers l'autre.

2. Chariot de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les longerons (4) sont munis sur leurs côtés latéraux longitudinaux opposés d'une pluralité d'ailettes (5) disposées par paires et à une distance (a) les unes des autres dans le sens longitudinal, deux ailettes (5) contiguës dans le sens longitudinal sur chaque longeron (4) formant entre elles une rainure (6), **en ce que** chaque fourche de support (7) est formée par une partie supérieure (8) allongée et une partie inférieure (9) en forme de fourche munie de deux dents (9a), les dents (9a) pouvant être enfichées dans les rainures (6) et l'évidement (9b) formé entre deux dents (9a) sur la partie inférieure (9) de la fourche de support (7) enveloppant sur trois côtés la zone correspondante du longeron (4).
3. Chariot de cuisson selon la revendication 1 et partiellement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les longerons (4) comportent dans le sens longitudinal une pluralité de forures borgnes ou débouchantes verticales, usinées par paires et destinées à recevoir les dents (9a) de chaque fourche de support (7).
4. Chariot de cuisson selon l'une des revendications précédentes 2 et 3, **caractérisé en ce que** les rainures (6) ou les forures sont inclinées par rapport à la verticale.
5. Chariot de cuisson selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le longeron (4) est réalisé en matière céramique sous forme de profilé creux.

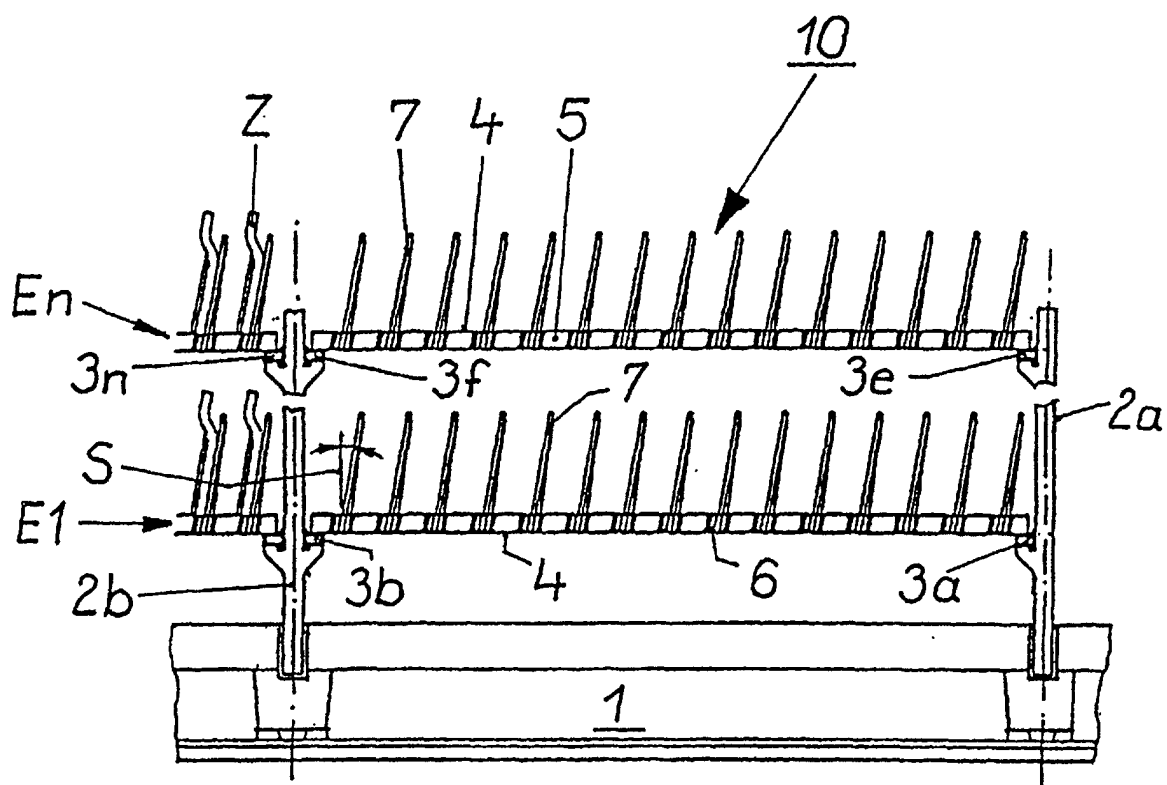


Fig. 1

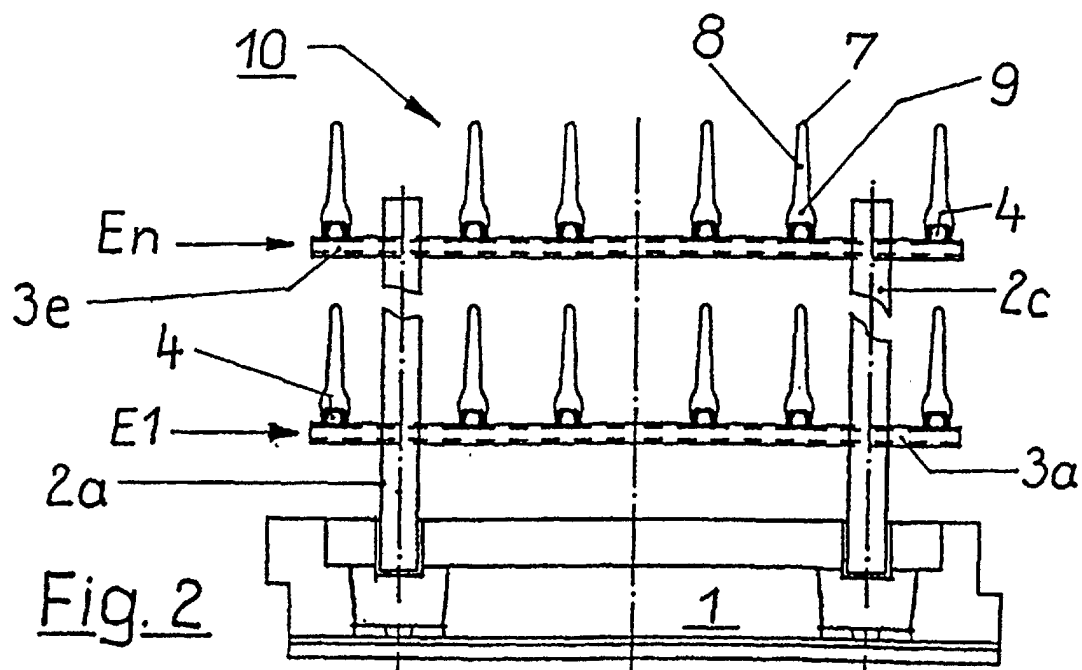


Fig. 2

Fig. 3

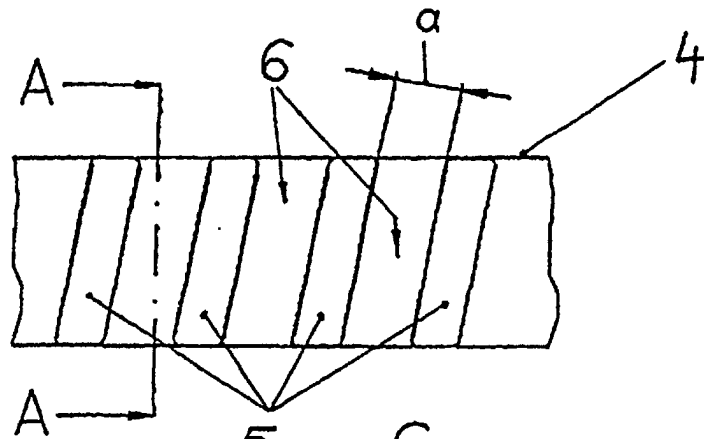


Fig. 3a

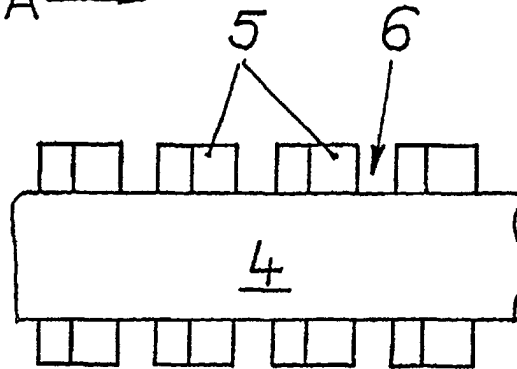
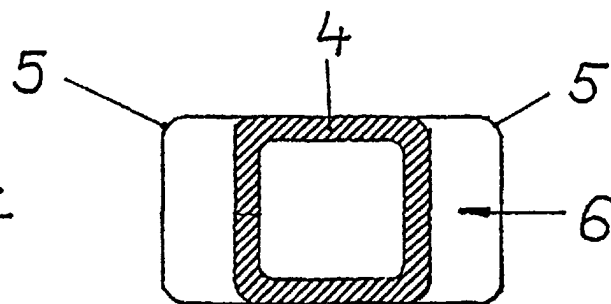


Fig. 4



Schnitt A-A

