

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 148 495
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **84116177.1**

51

Int. Cl.⁴: **F 28 D 1/053**

22

Anmeldetag: **22.12.84**

30

Priorität: **29.12.83 DE 3347438**

71

Anmelder: **Grigat, Ulrich, Bahnhofstrasse 46,
D-2814 Bruchhausen-Vilsen (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: **17.07.85**
Patentblatt 85/29

72

Erfinder: **Grigat, Ulrich, Bahnhofstrasse 46,
D-2814 Bruchhausen-Vilsen (DE)**

84

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

74

Vertreter: **Schumacher, Martin, Dipl.-Ing.,
Hauptstrasse 31, D-2808 Syke (DE)**

54

Multivalenter Heizkörper zur Raumluftheizung.

57

In einem multivalenten Heizsystem, in welchem zur Unterstützung eines herkömmlichen Konvektorsystems Sonnenenergie mit Hilfe eines vorgeschalteten Konvektorsystems genutzt wird, werden thermische Rückkopplungen durch Turbulenzen und durch Wärmeleitung vom Konvektorsystem höherer zum Konvektorsystem niederer Temperatur dadurch vermieden, daß bei durchlaufend aufsteigenden, unten und oben offenen Zügen eine laminare Strömung erzwungen und gleichzeitig eine thermische Rückkopplung über metallische Verbindungen vom System höherer zum System niederer Temperaturen unterbunden wird, so daß sich ein praktisch rückwirkungsfreier Wärmeaustausch in mehreren räumlich und thermisch übereinanderliegenden Stufen ergibt.

EP 0 148 495 A2

BEZEICHNUNG

Multivalenter Heizkörper.

OBERBEGRIFF

Die Erfindung bezieht sich auf einen multivalenten Heizkörper zur Raumluftheizung mit aus verschiedenen Energiequellen durch Heizmedien verschieden hoher Temperaturstufen beaufschlagten Konvektoren, welche wärmeleitende Lamellen tragen, die, untereinanderliegend, den Luftschacht, in Strömungsrichtung gesehen, in viele, durchlaufend aufsteigende, unten und oben offene Züge unterteilen.

STAND DER TECHNIK

In den bekannten multivalenten Heizkörpern der vorbeschriebenen Art wird der Gesamtwirkungsgrad durch das vorgeschaltete, z.B. aus Sonnenenergie betriebene Heizsystem nur in unbefriedigendem Maße verbessert.

WESEN DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß der Unterstützungseffekt des mit Sonnenenergie betriebenen Heizsystems in den herkömmlichen multivalenten Heizkörpern in hohem Maße durch thermische Rückkopplungen, sei es durch Turbulenzen der Luftströmung oder durch Wärmeleitung vom Konvektorsystem höherer zum Konvektorsystem niedrigerer Temperatur, beeinträchtigt wird.

Ausgehend von dieser Erkenntnis sind in die Wärmeleitwege von dem oder den Konvektoren höherer Temperatur zu den

Konvektoren niedrigerer Temperatur Wärmedämmzonen eingeschaltet, und es sind die Lamellen der Konvektoren und die sie umschließende Wandung des Luftschachtes so angeordnet, daß sie getrennt aufsteigende glatte Züge bilden.

Durch die Lamellen der Heizkörper wird bei dieser Gestaltung eine ungestörte laminare Strömung der zu erwärmenden Luft erzwungen, und es wird gleichzeitig durch die Wärmedämmzonen eine thermische Rückkopplung über metallische Verbindungen im System vermieden, so daß sich ein multivalentes Heizsystem mit praktisch rückwirkungsfreiem Wärmeaustausch in mehreren, räumlich und thermisch übereinanderliegenden Stufen ergibt.

Weitere Merkmale der Erfindung sind den Unteransprüchen und der folgenden Beispielsbeschreibung zu entnehmen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

In der Zeichnung ist die Erfindung an einigen Ausführungsbeispielen veranschaulicht. Es zeigt

- Fig. 1 in einem Vertikalschnitt nach der Linie I/I der Fig. 2 einen zweistufigen multivalenten Heizkörper,
- Fig. 2 einen Vertikalschnitt nach der Linie II/II der Fig. 1,
- Fig. 3 eine andere Ausführungsform der Übergangszone b der Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 eine Ausführungsform mit Dämmleisten zum Anschluß der Konvektorlamellen an die Schachtwandung,
- Fig. 5 eine andere Gestaltung der Übergangszone,
- Fig. 6 eine Ausführungsform mit Dämmbrücken zwischen den Lamellen benachbarter Konvektoren,
- Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII/VII der Fig. 6, in kleinerem Maßstab,
- Fig. 8 eine Ausführungsform mit Luftspalt zwischen den Lamellen benachbarter Konvektoren und zwischen den Lamellen und der Schachtwandung,
- Fig. 9 eine Ausführung mit kragenförmigen Dämmleisten, und

- 7 -

Fig. 10 eine Ausführung mit oberer Schachtwandung aus Dämmstoff.

Die in der Zeichnung dargestellten Beispiele eines multivalenten Heizkörpers dienen zur Raumluftheizung mit aus verschiedenen Energiequellen beaufschlagten Konvektoren, einem unteren Konvektor 1/3 und einem oberen Konvektor 2/4. Die Konvektoren 1/3 und 2/4 sind in einem gemeinsamen, unten und oben offenen Luftschacht 5 angeordnet. Sie werden durch Heizmedien M_1 und M_2 aus verschiedenen Heizquellen betrieben, der obere Konvektor 2 aus einer herkömmlichen Heizquelle, z.B. durch heißes Wasser aus einem ölbeheizten Kessel, der untere Konvektor 1 durch warmes Wasser aus einer Hilfsheizquelle, insbesondere zur Ausnutzung von Sonnenenergie.

Die Rohre 1 und 2 der Konvektoren sind mit rechteckigen Lamellen 3 und 4 besetzt.

Zwischen dem Konvektorsystem a der niederen Temperatur und dem Konvektorsystem c der höheren Temperatur befindet sich eine Übergangszone, b, in welcher die miteinander fluchtenden, vertikale Züge 14 bildenden Lamellen 3 und 4 voneinander getrennt sind, entweder durch einen Spalt 8 oder durch Dämmbrücken 11 aus schlecht wärmeleitendem Material, beispielsweise Kunststoff (vgl. Fig. 2, 6 und 7).

In den Ausführungsformen nach Fig. 1, 2 und 3 wird der Schacht durch eine von oben bis unten durchlaufende metallische Schachtwandung 5 begrenzt.

- 8 -

In allen Ausführungsformen ist in den Wärmeleitweg von dem Konvektorsystem 2/4 zum Konvektorsystem 1/3 eine Wärmedämmzone eingeschaltet, um eine thermische Rückkopplung über Wärmeleitwege zu unterbinden.

In der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 ist zur Bildung der Wärmedämmzone die äußere metallene Schachtwandung 5 insgesamt durch eine innere Dämmwandung 6 aus Kunststoff oder sonstigem, schlecht wärmeleitendem Material ausgekleidet. Diese Auskleidung kann, wie Fig. 3 zeigt, in der Übergangszone b unterbrochen sein.

In Fig. 4 ist die Auskleidung durch Dämmleisten 7 ersetzt, mit denen die Lamellen 3,4 an die metallene Schachtwandung 5 angeschlossen sind.

Die Dämmzonen können auch, wie Fig. 9 zeigt, als Dämmkragen ausgebildet sein, welche sich von Lamelle zu Lamelle dicht aneinander anschließen und ebenfalls eine durchgehende Auskleidung bilden. In Fig. 5 und 10 sind die Lamellen von Konvektor zu Konvektor durch einen einfachen Luftspalt 8 voneinander getrennt, in Fig. 6 und 7 Festkörper-Dämmbrücken 11 (vgl. auch Fig. 2). Diese Ausführungsform zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß über die Konvektorsysteme durchgehende, d.h. ununterbrochene Züge 14 gebildet werden, welche eine ungestörte aufsteigende laminare Luftströmung gewährleisten, welche nur der Thermik unterworfen ist. Damit werden Rückkopplungen sowohl durch Wärmeleitung als auch durch Luftströmung infolge von Wirbelbildungen ausgeschlossen. Die Dämmkörper sind zweckmäßig so ausgeführt, daß Kanten, die zu Turbulenzen führen können, vermieden werden.

In der Ausführungsform nach Fig. 3 ergibt sich in der Übergangszone b eine Wärmeübertragung aus der Heizenergie des unteren Konvektorsystems auf die metallene Behälterwandung 5. Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, in welcher die Lamellen 4 des oberen Konvektors unmittelbar mit der metallischen Behälterwandung 5 verbunden sind. Die Rückkopplung durch Wärmeleitung zum unteren Konvektor wird durch Einschaltung einer Dämmschranke 9 zwischen der metallischen Wandung oben und unten vermieden. Soll dabei eine Wärmestrahlung im Bereich des oberen Konvektors erfolgen, so können die Lamellen 4 dieses Konvektors wärmeleitend an die obere Schachtwandung 5" angeschlossen werden, während die Lamellen 3 des unteren Konvektors gegen die untere metallene Schachtwandung 5' durch eine Dämmwandung, durch Dämmleisten 6 bzw. 7 oder einen Luftspalt thermisch isoliert sind. Dadurch wird erreicht, daß die Wärmeenergie des unteren Konvektors weitgehendst zur Unterstützung des oberen Konvektors herangezogen wird. An der oberen Austrittsseite des Schachtes kann eine Klappe 15 vorgesehen sein, durch welche eine Prallfläche zur Ablenkung der warmen Luft, beispielsweise zur Fensterfront hin, erfolgt. Diese Klappe kann auch umsetzbar angeordnet sein, so daß im Bedarfsfall eine Umlenkung des Warmluftstromes von der Fensterfront weg in den Raum erreicht wird.

Im Rahmen der Erfindung sind noch mancherlei Abänderungen und andere Ausführungen möglich, insbesondere können auch mehr als zwei Konvektoren in einem gemeinsamen Schacht übereinander angeordnet werden.

Ein Heizsystem der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 wurde in Langzeitversuchen getestet. Dabei ergaben sich erhebliche Verbesserungen des Gesamtwirkungsgrades.

BEZUGSZEICHENLISTE

1,2	Konvektoren
1	unterer Konvektor
2	oberer Konvektor
3	Lamellen von 1
4	Lamellen von 2
5	Schachtwandung
5' und 5"	untere und obere Schachtwandung
6	Dämmwandung
7	Dämmleisten
8	Trennspalt
9	Dämmschranke
10	Dämmkragen
11	Dämmbrücken
12	Dämmplatte
13	Luftspalt
14	Züge
15	Klappe
a	untere Konvektorzone
b	Übergangszone
c	obere Konvektorzone

ANSPRÜCHE:

1. Multivalenter Heizkörper zur Raumluftheizung mit aus verschiedenen Energiequellen, durch Heizmedien verschieden hoher Temperaturstufen beaufschlagten Konvektoren, welche wärmeleitende Lamellen tragen, die, untereinanderliegend, den Luftschacht, in Strömungsrichtung gesehen, in viele, durchlaufend aufsteigende, unten und oben offene Züge unterteilen,
dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeleitwege von dem oder den Konvektoren (2/4) höherer Temperatur zu den Konvektoren (1/3) niedrigerer Temperatur Wärmedämmzonen (6,7,9,10,11) eingeschaltet sind und daß die Lamellen (3,4) der Konvektoren und die sie umschließende Wandung (5,7,10) so angeordnet sind, daß sie getrennt aufsteigende glatte Züge (14) bilden.
2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (4) des Konvektors höherer Temperatur gegen die metallische Schachtwandung (5) durch Wärmedämmzonen isoliert sind.
3. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Lamellen (3) des Konvektors oder der Konvektoren niedrigerer Temperatur gegen die metallische Schachtwandung (5) durch Wärmedämmzonen isoliert sind.
4. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Wärmeisolierung aus Feststoff bestehende Wärmedämmkörper (6,7,9,10,11) vorgesehen sind.

- 2 -

5. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (3,4) einzeln gegen die aus wärmeleitendem metallischem Material bestehende Schachtwandung (5) isoliert sind.
6. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die metallene Schachtwandung (5) aus einem oberen Teil (5'') und einem unteren Teil (5') besteht, die über eine Dämmschranke (9) miteinander verbunden sind.
7. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (3,4), zumindest die des Konvektors (2/4) höherer Temperatur, einzeln über Wärmedämmleisten (7) an die aus wärmeleitendem Material bestehende Schachtwandung (5) angeschlossen sind.
8. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellenpakete bzw. ihre Schachtkammern (3,3...; 4,4...) zumindest die Lamellenpakete bzw. Schachtkammern der Konvektoren höherer Temperatur, von einer schachtförmigen Dämmwandung (6) aus Wärmedämmstoff umschlossen sind.
9. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schachtwandung, zumindest im Bereich der Konvektorsysteme höherer Temperatur, aus Wärmedämmstoff besteht.

- 3 -

- 3 -

10. Heizkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergangszonen (b) der Schachtwandung (5) zwischen den Konvektorsystemen aus wärmeleitendem Material bestehen und zum Schachtraum hin nicht wärmeisoliert sind.
11. Heizkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Schachtwandung (5) insgesamt aus wärmeleitendem Material besteht.

- 4 -

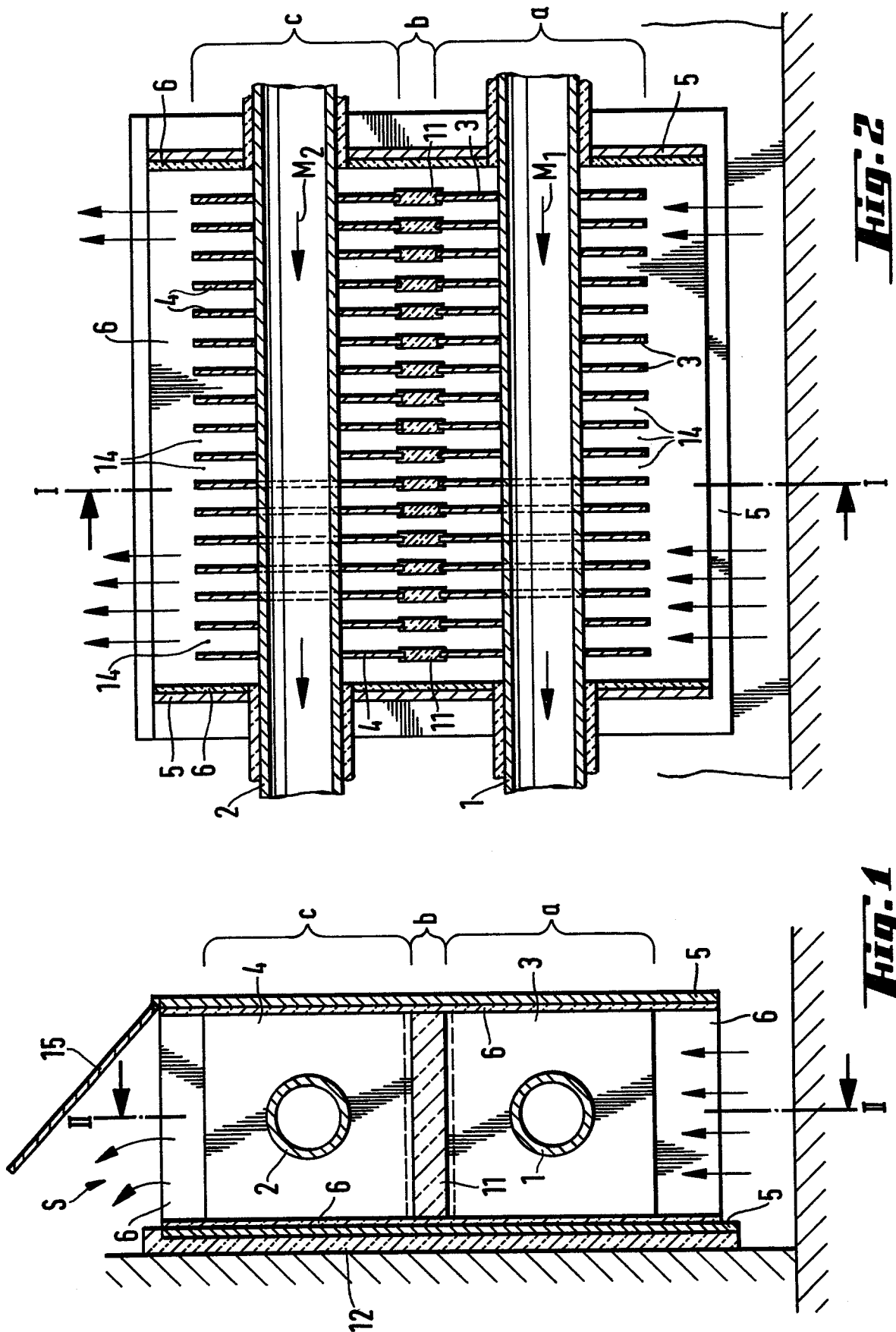


Fig. 1

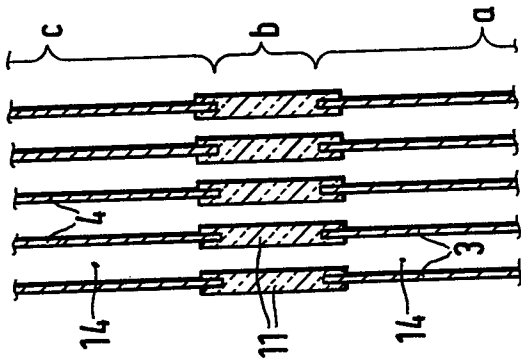


Fig. 6

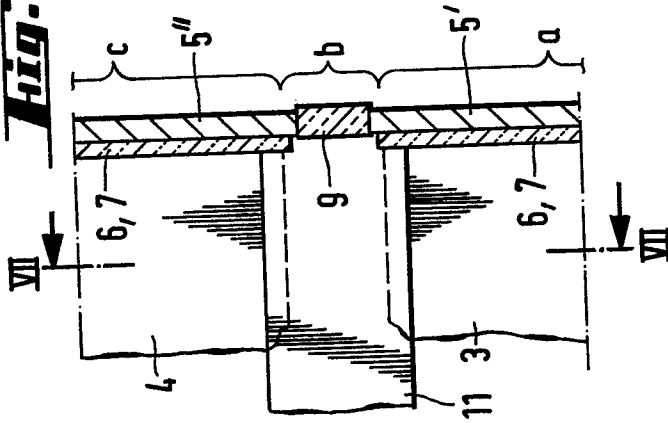


Fig. 5

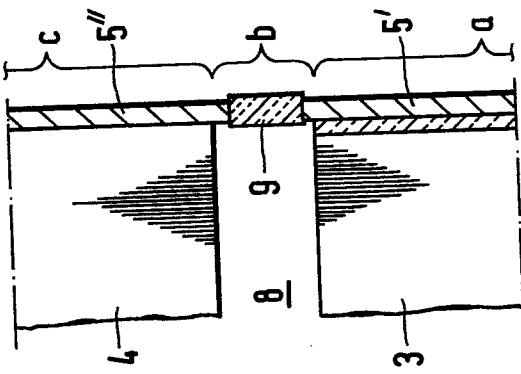


Fig. 3

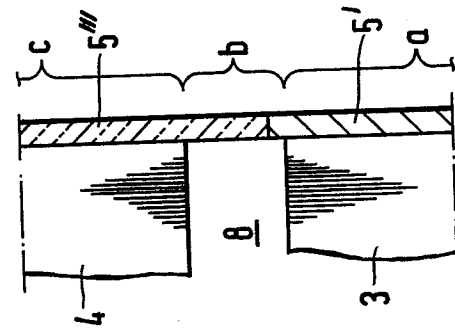
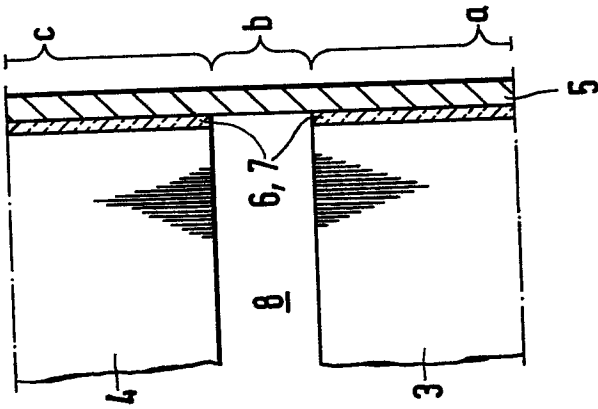


Fig. 10

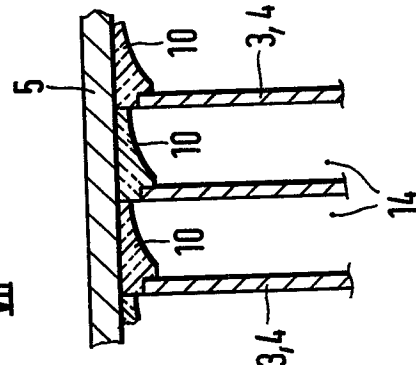


Fig. 9

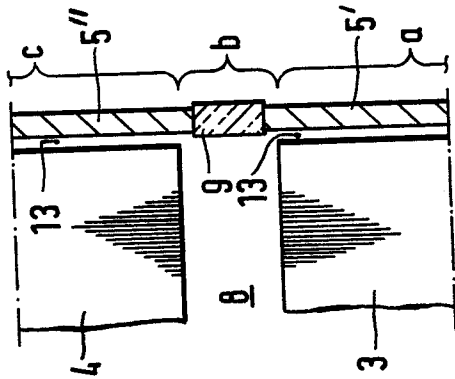


Fig. 8

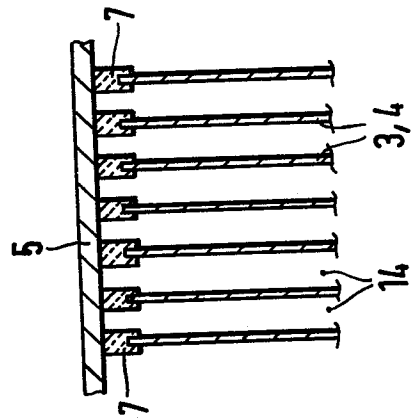


Fig. 4