

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 350 579 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl.7: **B21D 53/06, B21D 39/04,
F28F 9/18**

(21) Anmeldenummer: **03002885.6**

(22) Anmeldetag: **08.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder: **Stevens, Guido
BE-3650 Dilsen-Stokkern (BE)**

(74) Vertreter: **Schrooten, Rolf, Dipl.-Ing.
Braun-Dullaues Pannen Schrooten Haber,
Mörsenbroicher Weg 200
40470 Düsseldorf (DE)**

(30) Priorität: **26.03.2002 DE 10213723**

(71) Anmelder: **N.V. VASCO
3650 Dilsen (BE)**

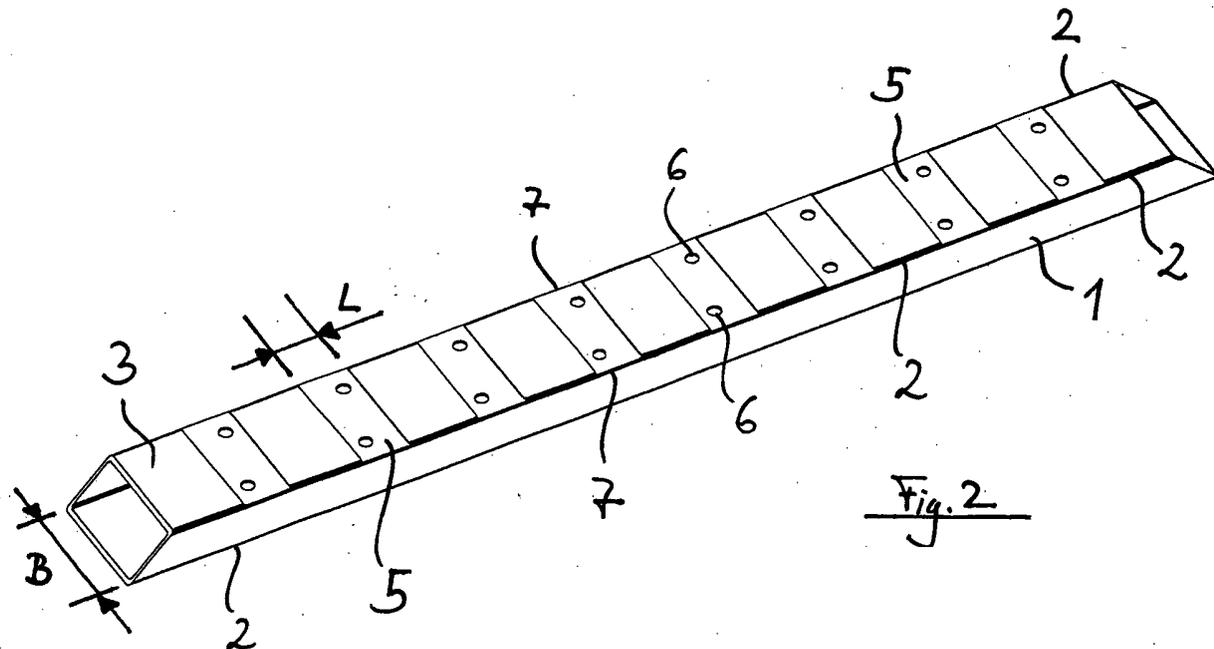
(54) **Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern**

(57) Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern (8), wobei mehrere Heizrohre (4) an ihren Enden jeweils mit einer zumindest annähernd ebenen Seitenfläche (3) eines Verteilers (1) verschweißt werden, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- in die Seitenfläche (3) des Verteilers (1) werden mehrere Ausnehmungen (5) eingebracht, deren

Abmessungen in der Ebene der Seitenfläche (3) zumindest im wesentlichen dem Querschnitt der jeweiligen Heizrohre (4) entsprechen,

- in den Boden der Ausnehmungen (5) wird jeweils mindestens eine Öffnung (6) eingebracht,
- die Heizrohre (4) werden mit ihren Enden in jeweils eine Ausnehmung (5) eingefügt,
- und die Heizrohre (4) werden danach an den Verteilern (1) verschweißt.



EP 1 350 579 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern, wobei mehrere Heizrohre an ihren Enden jeweils mit einer zumindest annähernd ebenen Seitenfläche eines Verteilers verschweißt werden.

[0002] Derartige Herstellungsverfahren sind allgemein bekannt. Dabei werden zwei Verteiler über eine Anzahl von Heizrohren miteinander verbunden. Die Verbindung der Enden der Heizrohre mit den Verteilern erfolgt dabei überwiegend durch Schweißen. Die hierbei am Ende der Heizrohre entstehenden Schweißnähte sind von außen sichtbar und werden insbesondere bei Design-Heizkörpern als störend empfunden.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein preiswertes, schnell und leicht durchzuführendes Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Schweißnähte bei einer dauerhaft sicheren Verbindung von außen nicht oder allenfalls in einem sehr geringen Maße erkennbar sind.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0005] Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Lösung ist es, daß in die Seitenfläche des Verteilers mehrere Ausnehmungen eingebracht werden, deren Abmessungen in der Ebene der Seitenfläche zumindest im wesentlichen dem Querschnitt der jeweiligen Heizrohre entsprechen, daß in den Boden der Ausnehmungen jeweils eine Öffnung eingebracht wird, daß die Heizrohre mit ihren Enden in jeweils eine Ausnehmung eingefügt werden und daß die Heizrohre danach an den Verteilern verschweißt werden.

[0006] Der Hauptvorteil besteht dabei darin, daß die Enden der Heizrohre in den Ausnehmungen versenkt sind und somit keine Spalte zwischen den Enden der Heizrohre und der Seitenfläche des Verteilers vorhanden sind, die bei dem Schweißvorgang eine deutlich sichtbare Schweißnaht hervorrufen würden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann daher insbesondere bei modernen Design-Heizkörpern angewendet werden, bei denen sichtbare Schweißnähte als besonders nachteilig angesehen werden.

[0007] Ohne sichtbare Schweißnähte können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren qualitativ hochwertige Schweißverbindungen hergestellt werden, die einen dauerhaft sicheren und dichten Halt gewährleisten. Aufgrund der einfach auszuführenden Verfahrensschritte ist das erfindungsgemäße Verfahren besonders schnell und preisgünstig durchzuführen.

[0008] Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß die Schweißnähte nicht einfallen, ohne daß hierzu Zusatzmaterial, beispielsweise eine Schweißelektrode zugesetzt werden muß.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Heizrohre mittels Laserschweißen an den Verteilern

verschweißt werden. Hierdurch können bei sicherer Verbindung besonders kleine Schweißnähte erzeugt werden, die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dazu führen, daß die Schweißnahtverbindungen mit bloßem Auge kaum oder sogar nicht mehr zu erkennen sind.

[0010] Eine besonders sichere und dichte Verbindung kann dadurch erreicht werden, daß während des Schweißvorgangs über die Heizrohre ein Druck auf den Verteiler aufgebracht wird.

[0011] Auch kann die Qualität der Schweißverbindung hinsichtlich Haltbarkeit und Dichtigkeit dadurch erhöht werden, daß die Heizrohre über ihren gesamten Umfang an den Verteilern verschweißt werden.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es ferner, wenn die Ausnehmungen über die gesamte Breite der Seitenfläche des Verteilers eingebracht werden. Hierdurch ist gewährleistet, daß auch bei Heizrohren, die sich über die gesamte Breite der Seitenfläche des Verteilers erstrecken, keine störenden Schweißnähte sichtbar sind.

[0013] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform von Design-Heizkörpern werden die Verteiler durch Rohre mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt gebildet, deren Längskanten mit einem kleinen Radius abgerundet sind. Gerade bei dieser Ausführungsform können gegenüber herkömmlichen Schweißverfahren besonders große Vorteile bezüglich der Schweißnahtgröße erreicht werden, wenn sich die Ausnehmungen über die gesamte Breite der Seitenfläche des Verteilers erstrecken. Die der mit den Heizrohren verbundenen Seitenfläche gegenüberliegende Seite des Verteilers kann jedoch auch in einer anderen Form, beispielsweise halbrund, ausgebildet sein.

[0014] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform können auch die Heizrohre durch Rohre mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt gebildet werden, deren Breite der Breite der Seitenfläche des Verteilers entspricht. Hierbei kommen die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens gegenüber den herkömmlichen Schweißverbindungen besonders deutlich zum Tragen.

[0015] Insbesondere bei den letztgenannten Ausführungsformen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Ausnehmung mit einer Tiefe eingebracht wird, die zumindest annähernd dem Radius der Kanten der Seitenfläche des Verteilers entspricht. Hierdurch können auch im Bereich der seitlichen Kanten des Verteilers von außen mit bloßem Auge nicht oder zumindest kaum zu erkennende Schweißnähte erzeugt werden, wenn die Breite der Heizrohre der Breite der Verteiler entspricht. Ein im Bereich der Seitenkanten des Verteilers entsprechend dem Radius auftretender Spalt wird hierbei vermieden.

[0016] Besonders einfach und kostengünstig können die Ausnehmungen durch Fräsen in die Seitenfläche des Verteilers eingebracht werden.

[0017] Das Verfahren kann besonders schnell ausgeführt werden, wenn die Heizrohre an beiden Enden gleichzeitig mit den Verteilern verschweißt werden.

[0018] Das Verfahren kann besonders leicht dadurch automatisiert werden, daß die Heizrohre einzeln nacheinander mit den Verteilern verschweißt werden. Demgegenüber kann das Verfahren in einer alternativen Ausführungsform besonders schnell durchgeführt werden, wenn mehrere Heizrohre gleichzeitig mit den Verteilern verschweißt werden.

[0019] Für bestimmte Design-Heizkörper können die Heizrohre vorteilhafterweise vor oder nach dem Verschweißen mit den Verteilern gebogen werden.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es ferner, wenn die Heizrohre und/oder die Verteiler aus Aluminium oder aus Stahl, insbesondere aus nichtrostendem Stahl, oder aus einer Legierung mit Aluminium und/oder Stahl gefertigt werden.

[0021] Die Erfindung betrifft ferner Heizkörper, die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sind.

[0022] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0023] Es zeigen:

Figur 1: erste Ausführungsform eines erfindungsgemäß bearbeiteten Verteilers;

Figur 2: alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäß bearbeiteten Verteilers;

Figur 3: Querschnitt durch den Verteiler aus Figur 2, und

Figuren 4 und 5: Darstellung von zwei Ausführungsvarianten eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Heizkörpers

[0024] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Verteiler 1 werden durch ein rechteckiges Rohrprofil gebildet, dessen Längskanten 2 mit einem kleinen Radius R abgerundet sind. In die Seitenfläche 3, die mit den Heizrohren 4 verschweißt wird, werden an den Verbindungsstellen zu den Heizrohren 4 Ausnehmungen 5 eingefräst. In den Boden der Ausnehmungen sind jeweils zwei Öffnungen 6 eingebracht, durch die das Heizwasser von einem Verteiler 1 durch die Heizrohre 4 in den anderen Verteiler 1 fließen kann.

[0025] Die Ausnehmungen 5 erstrecken sich über die gesamte Breite der Seitenfläche 3, damit Heizrohre 4 mit einem rechteckigen Querschnitt eingesetzt werden können, deren Breite der Breite B des Verteilers 1 entspricht. In Längsrichtung des Verteilers 1 entspricht die Länge L der Ausnehmungen 5 der Höhe der einzusetzenden Heizrohre 4.

[0026] Die Ausnehmungen 5 werden hier mit einer

Tiefe T zwischen 0,1 und 2 Millimetern eingefräst, die in dem Radius R der Längskanten 2 entspricht. Hierdurch ergeben sich im Bereich der Ausnehmungen 5 rechtwinklige Kantenabschnitte 7, die keinen wesentlichen Radius aufweisen. Dadurch können die Heizrohre 4 in diesem Bereich derart in die Ausnehmung 5 eingefügt werden, daß sich kein Spalt zwischen dem Ende der Heizrohre 4 und dem Kantenabschnitt 7 ergibt. Daher ist es hier möglich, eine besonders kleine Schweißnaht, insbesondere durch Laserschweißen, auszuführen.

[0027] Durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens können die in den Figuren 4 und 5 dargestellten aus Stahl bestehenden Heizkörper 8 hergestellt werden. Bei der Variante nach Figur 4 sind alle Heizrohre 4 in konstantem Abstand an den Verteilern 1 befestigt, während bei der Variante nach Figur 5 unterschiedliche Abstände zwischen den Heizrohren 4 auftreten. Bei beiden Varianten der Heizkörper 8 sind mit bloßem Auge keine störenden Schweißnähte an den Verbindungsstellen 9 zwischen den Enden der Heizrohre 4 und den Seitenflächen 3 der Verteiler 1 zu sehen. Insbesondere sind auch an der Vorderseite und an der in den Figuren 4 und 5 hinten befindlichen Rückseite der Heizkörper 8 keine störenden Schweißnähte zu sehen.

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren kann daher besonders vorteilhaft bei Design-Heizkörpern 8 angewendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern (8), wobei mehrere Heizrohre (4) an ihren Enden jeweils mit einer zumindest annähernd ebenen Seitenfläche (3) eines Verteilers (1) verschweißt werden, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß in die Seitenfläche (3) des Verteilers (1) mehrere Ausnehmungen (5) eingebracht werden, deren Abmessungen in der Ebene der Seitenfläche (3) zumindest im wesentlichen dem Querschnitt der jeweiligen Heizrohre (4) entsprechen,
 - daß in den Boden der Ausnehmungen (5) jeweils mindestens eine Öffnung (6) eingebracht wird,
 - daß die Heizrohre (4) mit ihren Enden in jeweils eine Ausnehmung (5) eingefügt werden,
 - und daß die Heizrohre (4) danach an den Verteilern (1) verschweißt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizrohre (4) mittels Laserschweißen an den Verteilern (1) verschweißt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß während des Schweißvorgangs über die Heizrohre (4) ein Druck auf den Verteiler (1) aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizrohre (4) über ihren gesamten Umfang an den Verteilern (1) verschweißt werden. 5
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (5) über die gesamte Breite (B) der Seitenfläche (3) des Verteilers (1) eingebracht werden. 10
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verteiler (1) durch Rohre mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt gebildet werden, deren Längskanten (2) mit einem Radius (R) abgerundet sind. 15
20
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizrohre (4) durch Rohre mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt gebildet werden, deren Breite der Breite (B) der Seitenfläche (3) des Verteilers (1) entspricht. 25
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe (T) der eingebrachten Ausnehmung (5) zumindest annähernd dem Radius (R) der Kanten (2) der Seitenfläche (3) des Verteilers (1) entspricht. 30
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (5) durch Fräsen in die Seitenfläche (3) des Verteilers (1) eingebracht werden. 35
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizrohre (4) an beiden Enden gleichzeitig mit den Verteilern (1) verbunden werden. 40
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizrohre (4) einzeln nacheinander mit den Verteilern (1) verschweißt werden. 45
12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizrohre (4) vor oder nach dem Verschweißen mit den Verteilern (1) gebogen werden. 50
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizrohre (4) und/oder die Verteiler (1) aus Aluminium oder aus Stahl, insbesondere aus nichtrostendem Stahl, oder aus einer Legierung mit Aluminium und/oder

Stahl gefertigt werden.

14. Heizkörper (8), **dadurch gekennzeichnet, daß** er nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestellt ist.

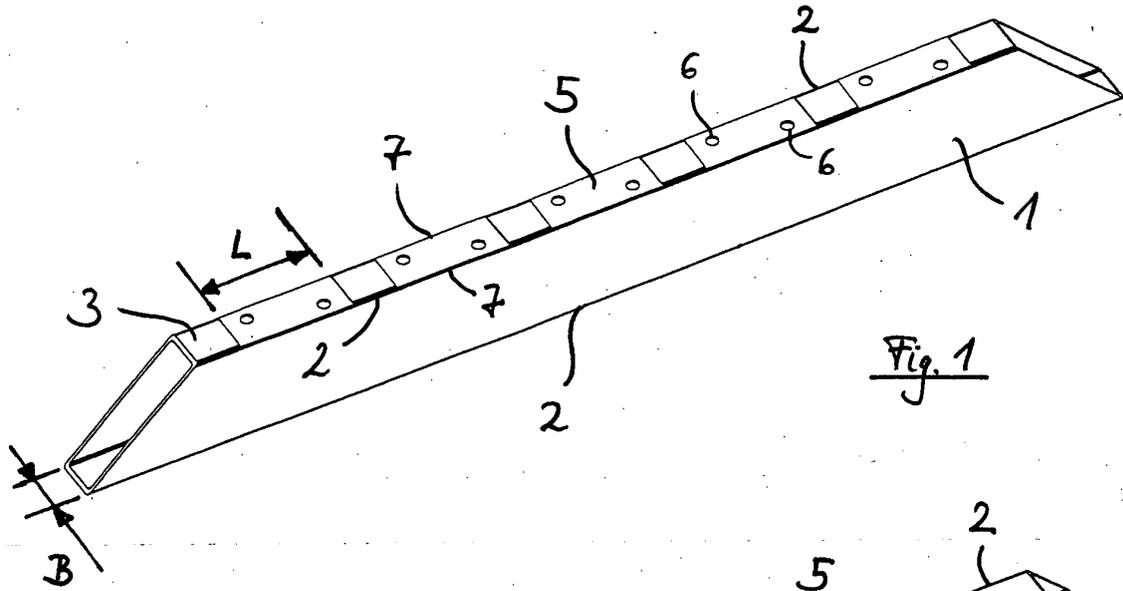


Fig. 1

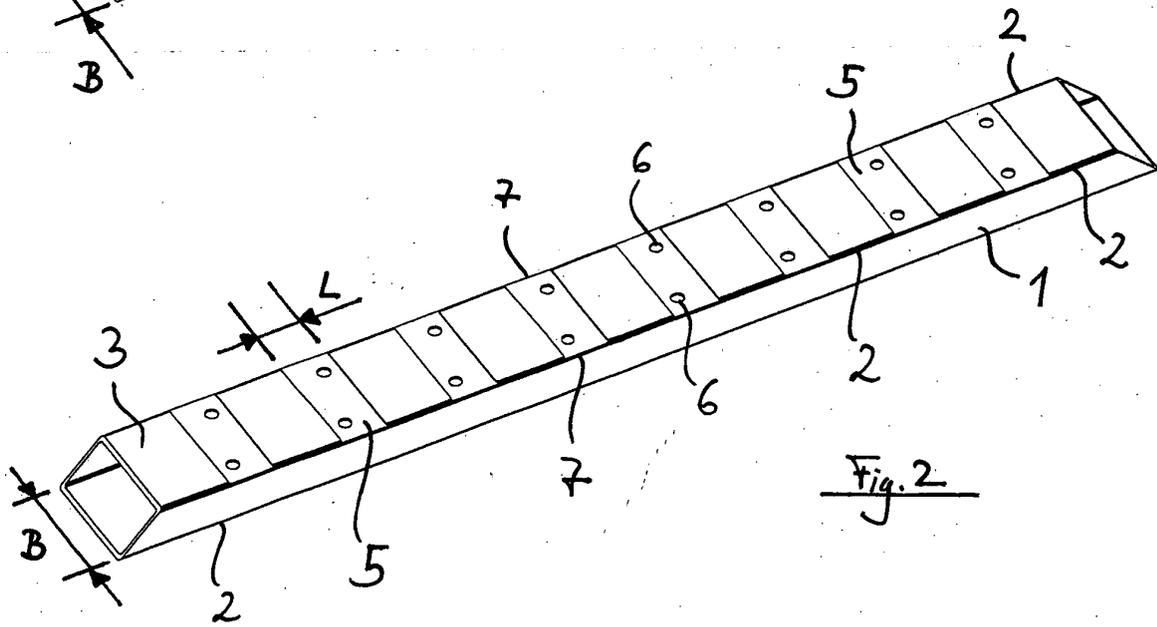


Fig. 2

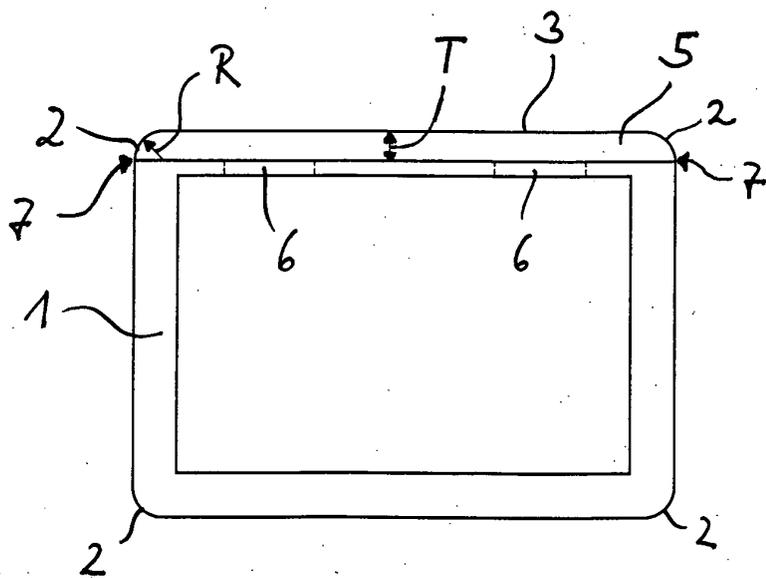


Fig. 3

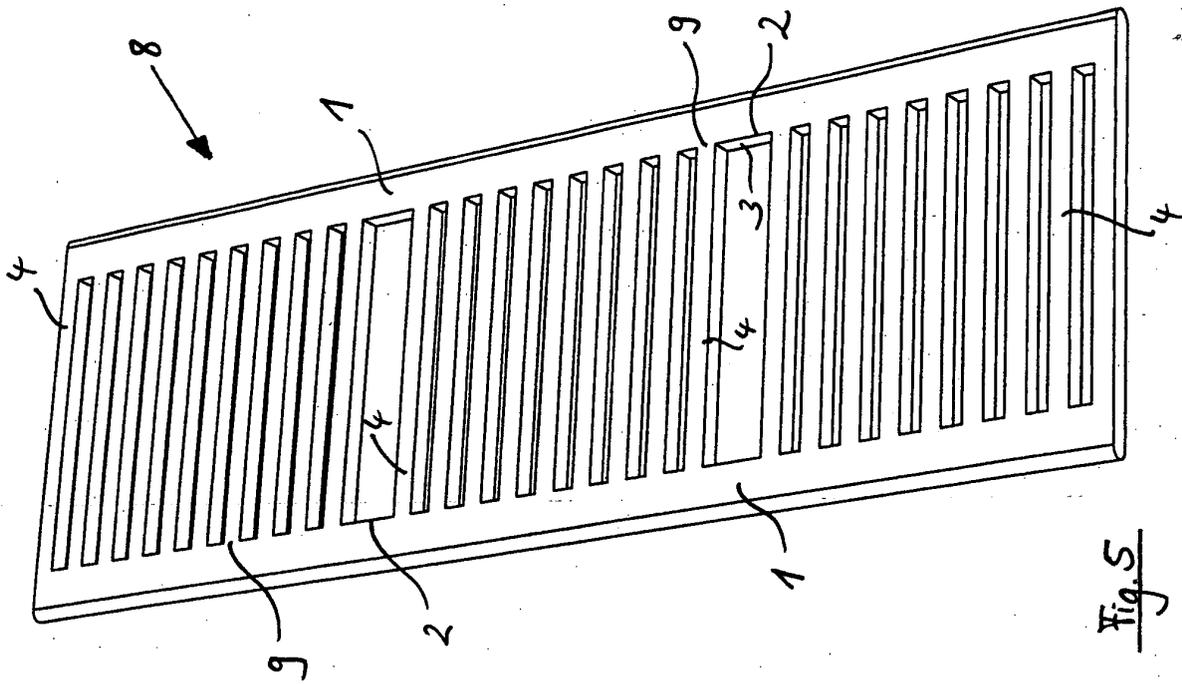


Fig. 5

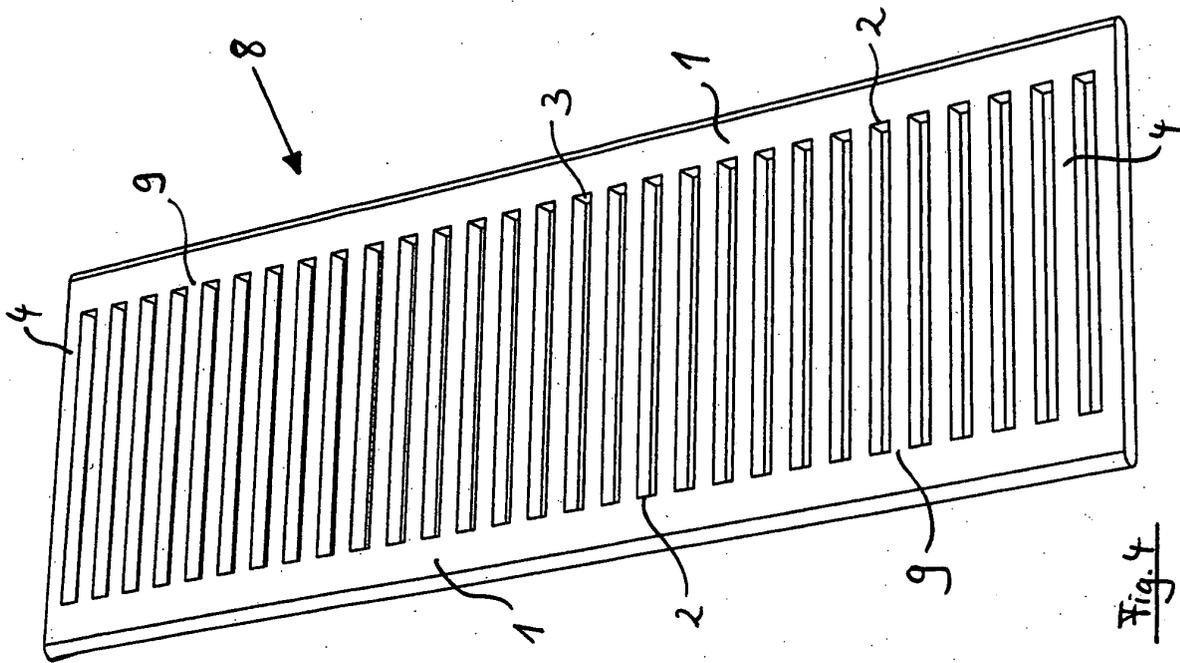


Fig. 4