



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 162 271**
B1

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.07.88

Int. Cl.4: **F 28 D 1/02, F 28 F 3/12**

Anmeldenummer: **85104469.3**

Anmeldetag: **12.04.85**

Verfahren zur Herstellung eines Flachheizkörper.

Priorität: **17.05.84 DE 3418316**

Patentinhaber: **Baufa-Werke Richard Rinker GmbH,
Baufastrasse, D-5750 Menden 1 (DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.85 Patentblatt 85/48

Erfinder: **Klostermann, Harald, Pellenberg 30,
D-5750 Menden (DE)**
Erfinder: **Leggemann, Helmut, Am Stein 4,
D-5750 Menden 1 (DE)**

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.07.88 Patentblatt 88/28

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

Vertreter: **Dörner, Lothar, Dipl.-Ing.,
Stresemannstrasse 15, D-5800 Hagen (DE)**

Entgegenhaltungen:
CH - A - 318 147
DE - A - 2 510 303
DE - A - 2 510 875
DE - A - 3 308 945
DE - C - 709 736
DE - C - 750 458
FR - A - 503 795
FR - A - 1 362 000
GB - A - 499 696
GB - A - 845 178
US - A - 1 897 113

EP O 162 271 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Flachheizkörpers mit einer Vorderwand und einer Rückwand, zwischen denen ein Vorlauf, ein Rücklauf sowie durch Sicken voneinander getrennte, parallel zueinander zwischen Vorlauf und Rücklauf angeordnete Kanäle gebildet sind, und mit Anschlüssen an Vorlauf und Rücklauf in der Vorderwand und/oder der Rückwand, wobei die Vorderwand und die Rückwand aus demselben zu zwei spiegelsymmetrisch geprägten und gefalteten Blechteilen verschweißten Blech gebildet sind.

Flachheizkörper der vorgenannten Art sind bekannt (vgl. DE-C-709 736). Sie weisen keine ausgeprägte Oberkante, vielmehr eine runde glatte Oberseite ohne Schweißnaht auf. Sie entsprechen den Sicherheitsvorschriften der Bundesarbeitsgemeinschaft der Versicherungsträger der öffentlichen Hand e.V. und sind für Schulen, Sportstätten, Kindergärten, Heime usw. besonders geeignet.

Bei den bekannten Flachheizkörpern der vorgenannten Art sind die anschlussfreien Stirnseiten mit je einer Blindkappe verschlossen, deren Umriß gleich dem – einander spiegelbildlich gleichen – Querschnitt von Vor- und Rücklauf ist. Das Einbringen und Einschweißen der Blindkappen ist problematisch. Ein Automat für diese Arbeit hatte eine zu hohe Fehlerquote; daher erfolgt das Einbringen und Einschweißen von Hand. Der damit verbundene Aufwand ist erheblich und die Qualität der Schweißung zufällig und unterschiedlich. Andererseits ist das Verschließen der Stirnseiten von Vor- und Rücklauf als letzter Arbeitsgang herstellungsbedingt: Für das Anbringen der Anschlüsse an die Vorderwand und/oder die Rückwand des Flachheizkörpers wird ein Kupferkern in den Vorlauf und den Rücklauf eingebracht, um die Anschlüsse im Preßschweiß-Verfahren anbringen zu können. Der Kupferkern muß wieder entfernt werden; das geht nur über die stirnseitige Öffnung. Die Verwendung einer Schweißhilfe in Form eines Einsatzes im Vorlauf und im Rücklauf führt zu einer Verminderung des Querschnitts im Vorlauf und im Rücklauf, damit zu Verstopfungen der Öffnungen, was zu Reklamationen Anlaß gibt. Im übrigen sind die Schweißhilfen mit zusätzlichen Materialkosten verbunden. Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines – im Bereich der Stirnseiten von Vorlauf und Rücklauf konstruktiv geänderten, im übrigen aber wie vorstehend beschrieben ausgebildeten, also insbesondere mit abgerundeter Oberseite versehenen – Flachheizkörpers zu schaffen.

Der mit dem Verfahren nach der Erfindung hergestellte Flachheizkörper weist alle Vorteile des bekannten Flachheizkörpers der eingangs genannten Art auf. Durch die Vermeidung der Blindkappen sind die Schwierigkeiten, die durch ihr Einsetzen entstehen, vermieden. An die Stelle der Blindkappen tritt ein rundgebogener, parallel zusammengedrückter Kantenbereich, der durch Biegen jeweils des einen Blechteils in Richtung des anderen Blechteils verschlossen wird. Verglichen mit der Herstellung des

bekanntem Flachheizkörpers ist der Aufwand wesentlich vermindert. Die Schweißwege sind kürzer. Der Flachheizkörper bietet auch im Bereich der Stirnkanten von Vorlauf und Rücklauf einen sauberen Anblick.

Mehrere der vorgenannten Flachheizkörper können parallel zueinander angeordnet und zu Mehrreihen-Flachheizkörpern verbunden sein.

Zur Erleichterung des Biegens und zur Erzielung eines sauberen Aneinanderfügens ist es vorteilhaft, dem Rücken des Vorlaufs an den Enden vor dem Biegen mit einem Ausschnitt zu versehen.

Die Blechteile an den Enden des Vorlaufs und des Rücklaufs werden zweckmäßig durch eine Rundnaht miteinander verschweißt. Dadurch werden scharfe Kanten vermieden. Es ist weiterhin vorteilhaft, die Enden der zueinander gebogenen Blechteile im Bereich des Vorlaufs und des Rücklaufs und die zwischen den Enden verlaufenden Hochkanten der Blechteile in einem Arbeitsgang als Fallnaht in einem Schutzgas-Schweißverfahren zu verschweißen. Dies vereinfacht das Herstellungsverfahren zusätzlich.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in verkleinertem Maßstab die Ansicht eines zweireihigen Flachheizkörpers mit teilweise weggebrochener vorderer Reihe;

Fig. 2 den Flachheizkörper teilweise in Stirnansicht, teilweise im Längsschnitt entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 den Flachheizkörper teilweise in Draufsicht, teilweise im Horizontalschnitt entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 1;

Fig. 4 als Einzelheit den Bereich einer Stirnseite des Vorlaufs des Flachheizkörpers

a) in der Ansicht;

b) in der Stirnansicht und

c) im Horizontalschnitt.

Bei einem Flachheizkörper erfolgt die Führung des Heizmediums, z. B. Warmwasser, in vertikal verlaufenden Kanälen 1, die alle einerseits in einen Vorlauf 2, andererseits in einen Rücklauf 3 übergehen. Die einzelnen Kanäle 1 sind durch Sicken 4 voneinander getrennt. Mit Vorlauf 2 und Rücklauf 3 sind Anschlüsse 5 für die Zu- und Abfuhr des Heizmediums verbunden.

Die Kanäle 1 sind von zwei profilierten Blechteilen 7, 8 gebildet. An den Sicken 4 sind die beiden Blechteile 7, 8 miteinander verschweißt, und zwar in einem Punkt-Schweißverfahren, wie es für eine Sicke in Fig. 1 angedeutet ist. Für jeden Kanal 1 entsteht so im Querschnitt die Form eines symmetrischen Sechsecks.

Auch der Vorlauf 2 und der Rücklauf 3 sind von den Blechteilen 7, 8 gebildet, jedoch auf unterschiedliche Weise. Der Vorlauf 2 ist wie folgt gebildet: Die profilierten Blechteile 7, 8 sind Bestandteile eines spiegelsymmetrisch aufgebauten Blechs. Die Symmetrieachse verläuft in der Mitte der Oberseite des Vorlaufs 2. Für die Herstellung des Flachheizkörpers wird das Blech gefaltet. Nach dem Falten – und in noch zu beschreibender Weise dem Verschweißen – der profilierten Blechteile 7, 8 ist der

Vorlauf 2 vorhanden. Der Rücklauf 3 ist wie folgt gebildet: In der Verlängerung der Sicken 4 sind über den Rücklauf 3 hinaus Stege 9 an die profilierten Blechteile 7, 8 angeformt. Diese Stege 9 liegen aneinander. Nach dem Verschweißen der Stege 9 ist der Rücklauf 3 gebildet.

Die Anschlüsse 5 für die Zu- und Abfuhr des Heizmediums sind im Bereich von Vorlauf 2 und Rücklauf 3 jeweils auf der der anderen Reihe zugewandten Seite des Flachheizkörpers angeschweißt.

Jedes Blechteil 7 oder 8 ist an den Enden 21, 31 des Vorlaufs 2 und des Rücklaufs 3 in Richtung des anderen Blechteils 8 oder 7 gebogen. Die gebogenen Blechteile sind durch eine Rundnaht 10 verschweißt. Das Schweißen der Rundnaht 10 erfolgt gleichzeitig mit dem Schweißen einer Hochnaht 11 zwischen den Rundnähten 10 im Bereich des Vorlaufs 2 und des Rücklaufs 3 an derselben Stirnseite des Flachheizkörpers. Die Rundnaht 10 und die Hochnaht 11 werden in demselben Arbeitsgang als Fallnaht in einem Schutzgas-Schweißverfahren, z. B. mit CO₂ als Schutzgas, verschweißt. Der Rücken 12 des Vorlaufs 2 ist an den Enden vor dem Biegen und Verschweißen mit je einer gestrichelt dargestellten dreieckigen Ausnehmung versehen. Dies vermeidet das Überlappen der Blechteile im Bereich der Rundnaht 10; garantiert vielmehr die saubere Ausführung des Verbindens der Blechteile 7, 8 auch im Bereich der Stirnseiten von Vorlauf 2 und Rücklauf 3.

Als Ausführungsbeispiel ist ein zweireihiger Flachheizkörper gewählt. Die beiden Reihen des Flachheizkörpers sind gleich aufgebaut. Es kann auch ein einreihiger oder mehrreihiger Flachheizkörper gebildet sein, dessen Reihen gleich aufgebaut sind.

Die Herstellung des Flachheizkörpers geschieht wie folgt: Aus einem Blech werden spiegelsymmetrisch die profilierten Blechteile 7, 8 gebildet: Es werden die Sicken 4 sowie die Hälften von Vorlauf 2 und Rücklauf 3 eingepreßt. Das Blech wird mit Löchern für die Anschlüsse 5 versehen und auf Länge geschnitten. Der später den Rücken 12 des Vorlaufs 2 bildende Teil des Blechs wird an seinen Enden mit einem dreieckigen Ausschnitt versehen. Die Blechteile 7, 8 werden unter Bildung des Vorlaufs 2, des Rücklaufs 3 und der Kanäle 1 mit den Sicken 4 und dem den Rücklauf 3 an der Unterkante begrenzende Steg 9 aufeinanderliegend zu einer Vorderwand und einer Rückwand gefaltet. Die Sicken 4 werden in einem Punkt-Schweißverfahren miteinander verschweißt. Entlang den Stegen 9 wird eine Längsnaht geschweißt. In einem Preßschweiß-Verfahren werden im Bereich der Löcher die Anschlüsse 5 angeschweißt. Der Vorlauf 2 und der Rücklauf 3 werden an ihren Enden durch Biegen jeweils des einen Blechteils 7 oder 8 in Richtung des anderen Blechteils 8 oder 7 verschlossen. Entlang den den Flachheizkörper an den Stirnseiten begrenzenden halben Sicken wird die Hochnaht 11 geschweißt; gleichzeitig die Rundnähte 10 im Bereich der aufeinanderzugebogenen, halbrunden und hohlen Stirnseiten von Vorlauf 2 und Rücklauf 3. Das Schweißen der Nähte erfolgt in einem Arbeitsgang als Fallnaht in dem Schutzgas-Schweißverfahren, z. B. mit CO₂ als Schutzgas. Es entstehen abgerun-

dete Schweißnähte in den genannten Bereichen.

Patentansprüche

5 1. Verfahren zur Herstellung eines Flachheizkörpers mit einer Vorderwand und einer Rückwand, zwischen denen ein Vorlauf (2), ein Rücklauf (3) sowie durch Sicken (4) voneinander getrennte, parallel zueinander zwischen Vorlauf (2) und Rücklauf (3) angeordnete Kanäle (1) gebildet sind, und mit Anschlüssen (5) an Vorlauf (2) und Rücklauf (3) in der Vorderwand und/oder der Rückwand, wobei die Vorderwand und die Rückwand aus demselben zu zwei spiegelsymmetrisch geprägten und gefalteten Blechteilen verschweißten Blech gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Blech zu den spiegelsymmetrisch ausgebildeten Blechteilen (7; 8) gesickt, geprägt und auf Länge geschnitten, außerdem gelocht wird, daß die Blechteile (7; 8) unter Bildung des Vorlaufs (2), des Rücklaufs (3) und der Kanäle (1) mit den Sicken (4) und einem den Rücklauf (3) außen begrenzenden Steg (9) aufeinanderliegend zu der Vorderwand und der Rückwand gefaltet werden, daß um die Löcher die Anschlüsse (5) geschweißt werden, daß der Vorlauf (2) und der Rücklauf (3) an ihren Enden durch Biegen jeweils des einen Blechteils (7; 8) in Richtung des anderen Blechteils (8; 7) verschlossen werden und daß beim Vorlauf (2) die zueinander gebogenen Blechteile (7; 8), beim Rücklauf (3) die Stege (9), außerdem die Sicken (4) verschweißt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücken (12) des Vorlaufs (2) an seinen Enden mit einem Ausschnitt versehen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechteile (7; 8) an den Enden des Vorlaufs (2) und des Rücklaufs (3) durch eine Rundnaht (10) miteinander verschweißt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der zueinander gebogenen Blechteile (7; 8) im Bereich des Vorlaufs (2) und des Rücklaufs (3) und die zwischen den Enden verlaufenden Hochkanten der Blechteile (7; 8) in einem Arbeitsgang als Fallnaht in einem Schutzgas-Schweißverfahren verschweißt werden.

Claims

50 1. A method of production of a flat heater unit having a front wall and a rear wall between which are formed a flow (2) and a return (3) as well as channels (1) arranged in parallel with one another between the flow (2) and the return (3) and separated from one another by stiffening corrugations (4), and having connections (5) to the flow (2) and the return (3) in the front wall and/or the rear wall, the front wall and the rear wall being formed from the same metal sheet welded into two sheet-metal parts stamped with mirror symmetry and folded, characterized in that a metal sheet is corrugated, stamped and cut to length into the sheetmetal parts (7; 8) formed with mirror symmetry and furthermore holes are cut in it, that the sheetmetal parts (7; 8) are folded into the front wall and the

rear wall to lie against one another and so form the flow (2), the return (3) and the channels (1) by the stiffening corrugations (4) and a flange (9) bounding the return (3) on the outside, that the connections (5) are welded round the holes, that the flow (2) and the return (3) are closed off at their ends by in each case bending the one sheetmetal part (7; 8) in the direction of the other sheetmetal part (8; 7) and that in the case of the flow (2) the sheetmetal parts (7; 8) bent together and in the case of the return (3) the flanges (9) and furthermore the stiffening corrugations (4) are all respectively welded.

2. A method as in Claim 1, characterized in that the head (12) of the flow (2) is provided at its ends with a notch.

3. A method as in Claim 1 or 2, characterized in that the sheetmetal parts (7; 8) are welded together at the ends of the flow (2) and the return (3) by a circular bead (10).

4. A method as in one of the Claims 1 to 3, characterized in that the ends of the sheetmetal parts (7; 8) bent together in the regions of the flow (2) and the return (3) and the upright edges of the sheetmetal parts (7; 8) running between the ends are welded in one working step as a downward weld in a shielded-arc welding process.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un radiateur panneau comportant une paroi avant et une paroi arrière entre lesquelles sont formés un aller (2), un retour (3), ainsi que des canaux (1) séparés l'un de l'autre par des moulures (4) et disposés parallèlement l'un à l'autre entre l'aller (2) et le retour (3), ainsi que des raccords (5) à l'aller (2) et au retour (3) dans la paroi

avant et/ou dans la paroi arrière, la paroi avant et la paroi arrière étant formées à partir de la même tôle soudée à deux pièces en tôle pliées et estampées en une symétrie spéculaire, caractérisé en ce qu'une tôle est moulurée, estampée et découpée à longueur en pièces en tôle (7; 8) réalisées en une symétrie spéculaire, cette tôle étant, en outre, perforée, en ce que, tout en formant l'aller (2), le retour (3) et les canaux (1), les pièces en tôle (7; 8) sont pliées l'une sur l'autre sur la paroi avant et la paroi arrière avec les moulures (4) et une nervure (9) délimitant extérieurement le retour (3), en ce que les raccords (5) sont soudés autour des trous, en ce que l'aller (2) et le retour (3) sont fermés à leurs extrémités en pliant chaque fois une pièce en tôle (7; 8) en direction de l'autre pièce en tôle (8; 7) et en ce que, dans le cas de l'aller (2), les pièces en tôle (7; 8) pliées l'une vers l'autre sont soudées tandis que, dans le cas du retour (3) les nervures (9) et, en outre, les moulures (4) sont soudées.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, à ses extrémités, le dos (12) de l'aller (2) comporte une découpe.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que aux extrémités de l'aller (2) et du retour (3), les pièces en tôle (7; 8) sont soudées l'une à l'autre par un cordon circulaire (10).

4. Procédé selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, dans la zone de l'aller (2) et du retour (3), les extrémités des pièces en tôle pliées l'une vers l'autre (7; 8), de même que les bords dressés de chant des pièces en tôle (7; 8), qui s'étendent entre les extrémités, sont soudés en une phase de travail sous forme d'un cordon vertical dans un procédé de soudage sous une atmosphère d'un gaz protecteur.

40

45

50

55

60

65

4

