CH 693 803 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 693 803 A5

(51) Int. Cl.[7]: F 28 D 001/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 01553/99

(22) Anmeldungsdatum: 25.08.1999

(30) Priorität: 17.10.1998 DE U 298 18 579.2

(24) Patent erteilt: 13.02.2004

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.02.2004

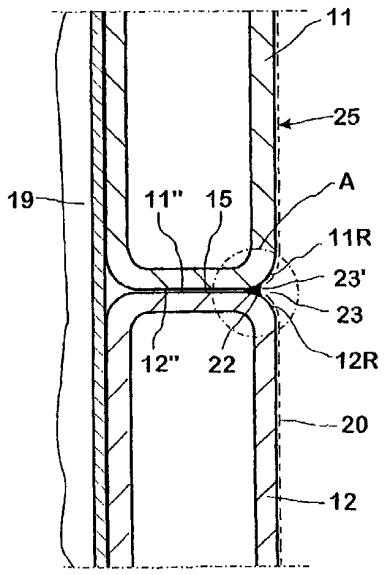
(73) Inhaber:
Arbonia AG, Industriestrasse 23
9320 Arbon (CH)

(72) Erfinder:
Helmuth Amann, Brühlstrasse 48
9320 Arbon (CH)
Mario Hürdler, Dr. Scheider-Strasse 19
01589 Riesa (DE)
Cenci, Danilo, Hilternstrasse 5
9320 Arbon (CH)

(74) Vertreter:
Hans Rudolf GACHNANG, Patentanwalt
Badstrasse 5, Postfach 323
8501 Frauenfeld (CH)

(54) Heizkörper mit mindestens zwei aufeinander stehenden Flachrohren.

(57) Bei einem Heizkörper (10) sind mindestens zwei aufeinander stehende Flachrohre (11, 12) vorgesehen, zwischen denen eine Stossfuge (15) gebildet ist. Wenigstens an der Frontseite (25) dieser Flachrohre (11, 12) ist eine sich entlang dieser Stossfuge (15) erstreckende Schweissnaht (22) erzeugt, durch welche frontseitig ein nahtloser Übergang zwischen den Flachrohren (11, 12) gebildet ist und damit eine ununterbrochene Lackierung (20) ermöglicht wird. Diese Schweissnaht (22) ist entlang dieser Stossfuge (15) durch Laserschweissen über die gesamte Länge der Flachrohre (11, 12) ausgebildet. Damit können sichtbare Korrosionsschäden bei dieser Stossfuge wirksam verhindert werden.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Heizkörper gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung eines Heizkörpers gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 7.

Ein gattungsmässiger Heizkörper gemäss der Druckschrift DE-A-29 506 830 ist als so genannter Konvektor ausgebildet. Dieser Konvektor hat frontseitig mindestens zwei übereinander angeordnete Flachrohre und an deren Hinterseite eine an sich bekannte Lamellenreihe. Zwischen diesen beiden Flachrohren ist eine Stossfuge gebildet. Bei der nach der Herstellung dieses Heizkörpers erfolgenden Aussenlackierung können im Spaltbereich dieser Stossfuge im Verlaufe der Zeit Korrosionsschäden auftreten, da die Lackierung auf der Frontseite bei dieser Stossfuge durch minime Risse oder Spalten unterbrochen sein kann.

Gemäss der Druckschrift DE-A1 3 403 488 ist man zur Verhinderung solcher undefinierter Übergangsstellen auch dazu übergegangen, zwischen diesen Flachrohren einen definierten Spalt vorzusehen, sodass die Oberflächen auch der gegeneinander zugekehrten Flächen dieser Flachrohre mit einer Lackierungsschicht versehen werden können. Diese Lösung ist jedoch aus optischen Gründen nicht ideal, und ausserdem wird in dem üblicherweise horizontal erzeugten Spalt eine Staubablagerung gefördert, der für eine Reinigung jedoch schlecht zugänglich ist.

Ausserdem sind bei der Heizwand gemäss dieser Druckschrift DE-A1 3 403 488 zwischen den Flachrohren den Spalt bildende Abstandhalter vorhanden, welche durch Pressschweissen zusammengefügt sind und einen Durchgang für das Heizmedium vom einen zum anderen Flachrohr bilden.

Der vorliegenden Erfindung wurde demgegenüber die Aufgabe zu Grunde gelegt, einen Heizkörper nach der eingangs erwähnten Gattung zu schaffen, mittels dessen bei einfacher und kostengünstiger Herstellung eine eindeutig definierte und hierdurch dauerhafte Übergangsstelle zwischen den Rohren erzielt wird, bei der keine sichtbaren Korrosionsschäden entstehen, oder aber dass bei dem Heizkörper die dazugehörigen Heizrohrwände kostengünstig herstellbar sind.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäss durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 7 gelöst.

Mit diesem neuartigen Heizkörper wird somit in einfacher Weise ein Rosten in dieser Stossfuge oder ein Ansetzen von Staub verhindert.

Bei einer sehr vorteilhaften Ausführung ist diese Schweissnaht mittels Laserschweissen ausgeführt. Hierdurch kann sie ohne grossen Aufwand sehr gleichmässig und mit einem sehr geringen Querschnitt über die gesamte Länge der zu verbindenden Flachrohre erzeugt werden; dies mit dem weiteren Vorteil, dass keine Nacharbeitung erforderlich ist. Ausserdem ist die Hitzeeinwirkung beim Laserschweissen so gering, dass praktisch kein Verzug bei den Flachrohren entsteht. Durch dieses durchgehende Schweissen in diesem Spaltbereich erübrigt sich das bis anhin gebräuchliche stellenweise Punktschweissen zum Verbinden der aufeinander stehenden Flachrohre.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen perspektivisch dargestellten Heizkörper in teilweiser Ansicht,

Fig. 2 einen teilweisen Querschnitt des Heizkörpers nach Fig. 1, bei dem die Flachrohre bei der Stossfuge vergrössert dargestellt sind, und

Fig. 3 einen vergrösserten Ausschnitt A nach Fig. 2.

Fig. 4 einen teilweisen Querschnitt einer Heizwand mit zwei aneinander liegenden Flachrohren,

Fig. 5 einen Querschnitt einer erfindungsgemässen Heizkörperwandung, bei der vier Flachrohre gebildet sind,

Fig. 6 einen Querschnitt einer Variante einer Heizkörperwandung und

Fig. 7 einen Querschnitt einer weiteren Variante einer Heizkörperwandung,

Fig. 8 einen vergrösserten Ausschnitt B nach Fig. 7 und

Fig. 9 eine teilweise perspektivische Darstellung zweier Flachrohre im endseitigen Bereich.

Fig. 1 zeigt einen Heizkörper 10, von dem annähernd die eine Hälfte veranschaulicht ist und der vorliegend als so genannter Konvektor-Heizkörper ausgestaltet ist, der im Wesentlichen aus drei hintereinander stehenden Heizwänden und aus zwischen diesen angeordneten Konvektorlamellen 16, 19 besteht. Diese Konvektorlamellen 16, 19 sind reihenweise im Abstand zueinander mit diesen Heizwänden verbunden. Durch die zwischen diesen Lamellen gebildeten Hohlräume zirkuliert die Luft und es kann durch die vergrösserte Oberfläche eine erheblich gesteigerte Wärmeleistung herbeigeführt werden.

Die bei den Enden über ein wasserführendes Kopfstück 28 miteinander verbundenen Heizwände des Heizkörpers weisen jeweils zwei aufeinander stehende, gleich dimensionierte Flachrohre 11, 12, 21, 31 auf, welche einen länglichen rechteckigen Querschnitt aufweisen und ihre Längs-Schmalseiten 11˝, 12˝ überdeckend aufeinander liegen und hierbei eine Stossfuge 15 bilden. Diese Flachrohre sind mit Vorteil aus Stahl, sie könnten jedoch auch aus einem anderen Material gefertigt sein.

Bei den seitlichen Kopfstücken 28 ist im oberen und im unteren Teil je ein Anschluss 13, 14 vorhanden. In den einen an eine Heizleitung befestigbaren Anschluss wird ein flüssiges Heizmedium, insbesondere Warmwasser, eingeführt, welches durch die oberen Flachrohre 11, 21, 31 strömt und beim gegenüber liegenden, nicht gezeigten Kopfstück in die unteren Flachrohre 12 zum Anschluss 14 und über ein nicht näher gezeigtes Leitungsrohr zurück zu einer Zentralheizung oder dergleichen geleitet wird. Selbstverständlich könnten auch andere Anschlussarten wie zum Beispiel eine wechselseitige, ein Einrohr-Anschluss oder dergleichen angewendet werden.

Erfindungsgemäss ist entsprechend Fig. 2 und Fig. 3 an der Frontseite 25 dieser Flachrohre 11, 12 eine sich entlang dieser Stossfuge 15 erstreckende Schweissnaht 22 erzeugt, durch welche an dieser Frontseite ein nahtloser Übergang vom einen zum andern Flachrohr gebildet ist.

Die mit einem rechteckigen Querschnitt versehe-

nen Flachrohre 11, 12 weisen beim Übergang von der Stossfuge 15 zur Frontseite 25 radius- oder andersförmige Aussenkanten 11R, 12R auf, hieraus sich eine Längsnut 23 ergibt, in welcher diese Schweissnaht 22 erzeugt ist. Durch diese nahtlose Ausbildung im Übergangsbereich zwischen den Flachrohren 11, 12 entstehen im Wurzelbereich 23' der Längsnut 23 keinerlei Spalten, wodurch ein Eindringen von Feuchte in die Stossfuge 15 und ein daraus resultierendes Rosten der Flachrohre dauerhaft verhindert werden kann. Nach dieser Herstellung der Schweissnaht und dem Zusammenbau des Heizkörpers 10 wird eine strichpunktiert dargestellte Lackierung 20 in an sich herkömmlicher Weise in gleichmässiger Dicke auf die Aussenoberfläche der Flachrohre angebracht.

Diese entlang der Stossfuge 15 über die gesamte Heizkörperlänge vorgesehene Schweissnaht 22 ist im Rahmen der Erfindung sehr vorteilhaft durch Laserschweissen erzeugt. Dieses Laserschweisssen bietet den Vorteil, dass sich die Verbindungsnaht automatisiert und mit einem sehr konstant dünnen Querschnitt von vorzugsweise annähernd einem Millimeter Breite herstellen lässt.

Auf der Rückseite der Flachrohre 11, 12 ist in Fig. 2 fernerhin noch eine teilweise Konvertorlamelle 19 ersichtlich, die an die Flachrohre angeschweisst ist. Im Prinzip könnte auch auf der Rückseite der Flachrohre bei dieser Stossfuge eine analoge Schweissnaht wie auf der Vorderseite vorgesehen sein.

Gemäss Fig. 4 ist bei den Flachrohren 11, 12 wiederum eine bei ihren gegenseitigen Berührungsflächen gebildete Stossfuge 15 vorhanden. Entlang dieser Stossfuge 15 ist eine Schweissnaht 32 erzeugt, welche nicht nur ein bis zwei Millimeter, sondern durchgehend in der annähernd gesamten Tiefe der Flachrohre 11, 12 ausgebildet ist. Damit ergibt sich auch bei der hinteren Wandung 35 eine durchgehende Abdichtung bei der Stossfuge 15 auf Grund der erzeugten Schweissnaht 32'. Zudem sind die beiden Heizwände 11, 12 fest miteinander verbunden und es werden keine zusätzlichen Befestigungsmittel, wie zum Beispiel Querstangen, mehr benötigt. Je nach Dosierung des Laserstrahls könnte die Schweissnaht in der Stossfuge 15 beliebig tief gewählt werden.

Fig. 5 zeigt eine aus Walzprofilen 41, 42, 43, 44 zusammengesetzte Heizkörperwandung 40, die beispielsweise als eine Wand eines nach Fig. 1 dargestellten Konvektors ausgeführt sein kann. Vorliegend sind zwei längliche Walzprofile 43, 44 und 41, 42 derart angeordnet, dass sie unmittelbar aneinander angrenzen und gemeinsam Stossfugen 45' bilden.

Erfindungsgemäss sind entlang dieser Stossfugen 45' sich über die gesamte Länge der Profile 43, 44 und 41, 42 erstreckende Schweissnähte 45 erzeugt, durch welche diese Profile durchgehend miteinander verbunden sind. Das auf der einen Seite befindliche Walzprofil 41, 42 ist entlang den Stossfugen 45' mit Anschrägungen 41', 42', derweil das auf der anderen Seite angeordnete Walzprofil 43, 44 bei den Stossfugen 45' mit z-förmigen Krümmungen 43', 44' versehen ist. Diese Krümmungen 43', 44' sind bei der jeweiligen Stossfuge 45' vorteilhaft parallel zu der übrigen Profilwand ausgerichtet und dienen als Anschlagfläche. Die Walzprofile sind aussenseitig um 90° abgewinkelt und es ist dort ebenfalls eine durchgehende Schweissnaht 46 vorgesehen.

Mit dieser Schweissnaht wird nicht nur ein nahtloser Übergang, sondern auch noch eine dichte Verbindung zwischen diesen Walzprofilen und mit ihr jeweils ein Durchlass 47, 49 erzeugt, mittels dessen das Heizmedium schlangenförmig oder in gleicher Richtung durch diese vier Durchlässe 47, 49 geleitet wird.

Mit dieser Ausbildung einer Heizkörperwandung aus mehreren solchen Walzprofilen lässt sich ein automatisierter Produktionsvorgang und somit eine kostengünstige Herstellung derselben erzielen.

Die Heizkörperwandung 50 gemäss Fig. 6 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 5 darin, dass sie nicht aus einzelnen Walzprofilen, sondern aus einem einzigen Rundrohr hergestellt ist, welches in mehreren Arbeitsgängen gewalzt und zu diesen vier Flachrohren 48, 52 verformt ist. Die äusseren Flachrohre 48 weisen demnach aussen keine Schweissnähte auf. Die geformten Flachrohre 48, 52 sind im Rahmen der Erfindung an den gebildeten Stossfugen über die gesamte Länge mit Schweissnähten 55 versehen. Hierbei haben diese Schweissnähte 55 die Funktion, das verformte Rundprofil bei den Stossfugen zu verbinden und die inneren Öffnungen der einzelnen Flachrohre abdichtend voneinander zu trennen. Bei den Stossfugen sind die gebildeten Flachrohre wie diejenigen nach Fig. 5 hinterseitig mit u-förmigen Krümmungen 48', 52' und frontseitig mit halbrunden Nuten 48'', 52'' ausgebildet.

Fig. 7 zeigt eine weitere Variante einer Heizkörperwandung 60, die an sich gleich wie diejenige nach Fig. 6 hergestellt ist. Der einzige Unterschied zeigt sich darin, dass die bei Fig. 6 vorgesehenen vier Flachrohre 48, 52 in je zwei Flachrohre 61, 62 bzw. 67, 68 unterteilt sind, somit statt vier deren acht mit eigenen Durchläufen erzeugt sind. Bei den zusätzlich geschaffenen Stossfugen 64 sind die Flachrohre vorderseitig zu einem ebenen Verlauf und rückseitig zu entsprechend u-förmigen Krümmungen 67' derart verformt, dass Berührungsstellen entstehen, bei denen die durchgehenden Schweissnähte 66 gefertigt sind. Mit dieser Heizwandung 60 ist insbesondere der Vorteil herbeigeführt, dass die Wandungen durch die kleineren Öffnungen geringeren Druck- und Verformungsbelastungen ausgesetzt sind und sie demgemäss mit geringeren Wandstärken, bspw. nur mit 1,25 mm statt mit 1,5 oder 1,8 mm, ausgeführt sein können.

Gemäss Fig. 8 bewirkt die strichliniert veranschaulichte Schweissnaht 66 bei den an sich bei der Stossfuge 65 ununterbrochenen Wandungen 68', 68'' eine Verbindung zwischen diesen und eine Abdichtung zwischen den benachbarten Durchgängen 71, 72.

Fig. 9 verdeutlicht eine weitere vorteilhafte Ausbildung einer Heizwandung mit übereinander angeordneten Flachrohren 91, 92, die teilweise dargestellt sind, wobei deren stirnseitige Abdeckungen nicht gezeigt sind. Ihre Durchgänge 93 sind vorzugsweise endseitig mit schlitzförmigen Verbindungsöffnungen 94 versehen, durch welche das Heizmedium vom einen zum nächsten Flachrohr geleitet wird. Diese

Verbindungsöffnungen 94, von denen nur die vom einen Flachrohr 91 gezeigt ist, befinden sich zweckmässigerweise bei den Stossfugen 95, bei denen sich die länglichen Schmalseiten der Flachrohre gegenseitig berühren.

Bei der Stossfuge 95 sind im Rahmen der Erfindung zwei sich über die gesamte Länge der Flachrohre 91, 92 erstreckende Schweissnähte 96, 97 analog derjenigen nach Fig. 2 vorgesehen, wobei die eine frontseitig und die andere rückseitig angeordnet ist. Ein weiterer Vorteil ergibt sich hierbei, dass die bei den Verbindungsöffnungen 94 erforderliche Abdichtung beim Übergang vom einen zum anderen Flachrohr sehr einfach hergestellt werden kann, nämlich indem bei dieser Verbindungsöffnung 94 die ohnehin zu erzeugenden Schweissnähte 96, 97 um die gesamte Öffnung 94 herum geführt werden. Bei den beiden Enden der Öffnung 94 wird die Schweissnaht 96´ durchgehend erzeugt, was mit einem Laserschweisser durch eine erhöhte Stromdosierung sehr einfach realisiert werden kann.

Die Erfindung ist mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie liesse sich jedoch noch in anderen Varianten darstellen. An Stelle einer Konvektorheizung könnte die nach der Erfindung ausgebildete Schweissnaht auch bei einem anders als demjenigen nach Fig. 1 ausgebildeten Heizkörper, insbesondere bei so genannten Heizwänden, angewendet werden, bei welchem mehrere übereinander stehende Flachrohre mit zwischen diesen vorgesehenen Längsnuten und die Flachrohre als Profilrohre mit jeweils einem rechteckigen, ovalen oder ähnlichen Querschnitt ausgebildet sein könnten. Grundsätzlich wäre es denkbar, die Schweissnaht 22 durch eine andere Schweissart, durch Hartlöten oder Ähnliches zu bewerkstelligen.

Patentansprüche

1. Heizkörper mit mindestens zwei als je eine Wandung dienende Rohre (11, 12), welche längsseitig durch eine Stossfuge (15, 45´) aneinander gefügt sind, dadurch gekennzeichnet, dass entlang dieser Stossfuge (15, 45´) eine sich annähernd über die gesamte Länge der Rohre erstreckende Schweissnaht (22, 45) erzeugt ist, durch welche ein nahtloser Übergang zwischen den Rohren und/oder eine Verbindung der aus Profilen (41, 42, 43, 44) zusammengesetzten Rohren gebildet ist.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweissnaht (22, 45) entlang dieser Stossfuge (15, 45´) durch Laserschweissen erzeugt ist.

3. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweissnaht (22) frontseitig über die gesamte Länge der Flachrohre (11, 12) erzeugt ist, durch welche ein nahtloser Übergang zwischen den Flachohren gebildet ist und damit eine ununterbrochene Lackierung (20) ermöglicht wird.

4. Heizkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mit einem annähernd rechteckigen Querschnitt versehenen Flachrohre (11, 12) beim Übergang von der Stossfuge (15) zur Frontseite (25) radiusförmige Aussenkanten (11R, 12R) aufweisen und damit eine Längsnut (23) gebildet ist, in welcher diese Schweissnaht (22) erzeugt ist, wobei sie im Wurzelbereich (23´) der Längsnut (23) enthalten ist und einen gleichmässigen Übergang vom einen zum anderen Radius der Aussenkanten (11R, 12R) der Flachrohre bewirkt.

5. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweissnaht (22) mit einem konstant dünnen Querschnitt von annähernd einem bis mehreren Millimetern Breite hergestellt ist.

6. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Stossfuge (15) eine Schweissnaht (32) erzeugt ist, welche durchgehend in der gesamten Tiefe der gegenseitigen Berührungsflächen der Flachrohre (11, 12) ausgebildet ist.

7. Verfahren zur Herstellung eines Heizkörpers nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch mindestens eine Heizwandung (50), die aus einem einzigen Rundrohr hergestellt und in mehreren Arbeitsgängen gewalzt und zu mindestens zwei Flachrohren (48, 52) verformt wird, wobei durch Schweissnähte (55), welche das verformte Rundrohr bei den gebildeten Stossfugen verbinden, die inneren Öffnungen der einzelnen Flachrohre (48, 52) abdichtend voneinander trennen.

8. Verfahren nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, dass die Flachrohre (48, 52) jeweils in zwei Flachrohre (61, 62 bzw. 67, 68) unterteilt werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei übereinander angeordneten Flachrohren (91, 92) ihre Durchgänge (93) mit schlitzförmigen Verbindungsöffnungen (94) versehen werden, durch welche das Heizmedium vom einen zum nächsten Flachrohr (91, 92) geleitet wird, wobei die bei den Verbindungsöffnungen (94) erforderliche Abdichtung beim Übergang vom einen zum anderen Flachrohr hergestellt wird, indem bei dieser Verbindungsöffnung (94) die bei der Stossfuge (95) anzubringenden Schweissnähte (96, 97) um die gesamten Verbindungsöffnungen (94) herumgeführt werden.

Fig.1

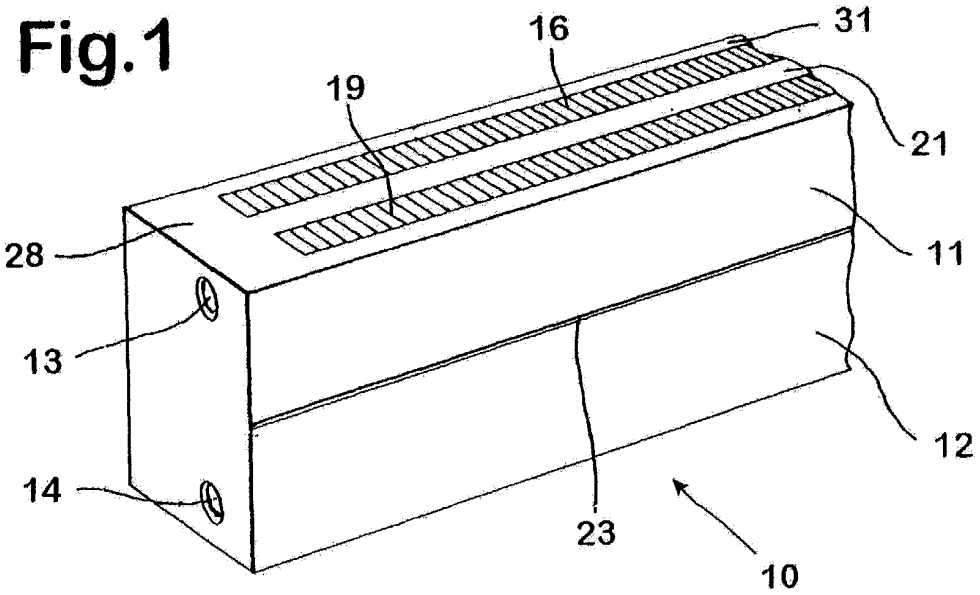


Fig.2

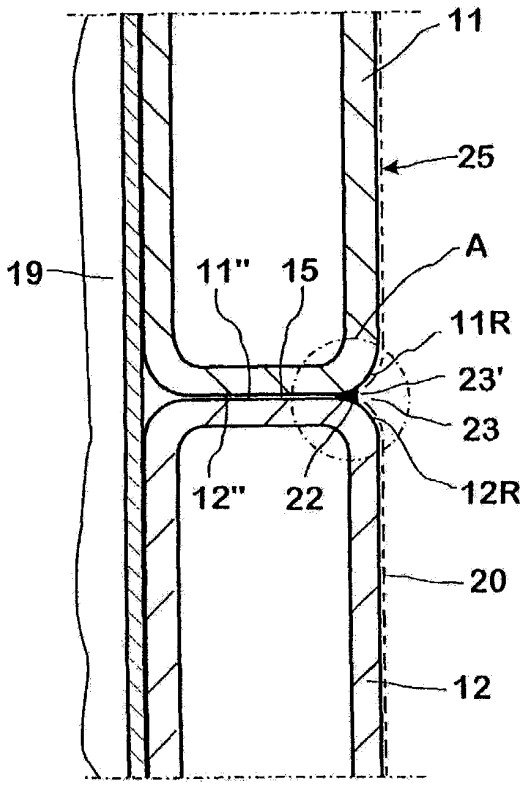


Fig.3

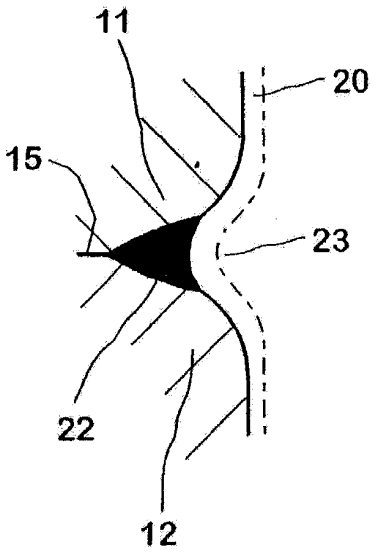


Fig.4

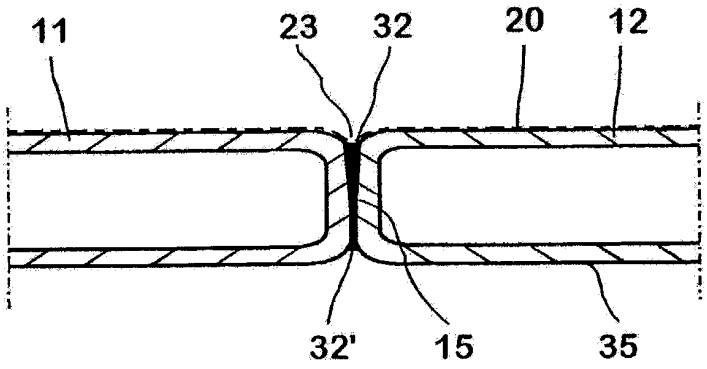


Fig.5

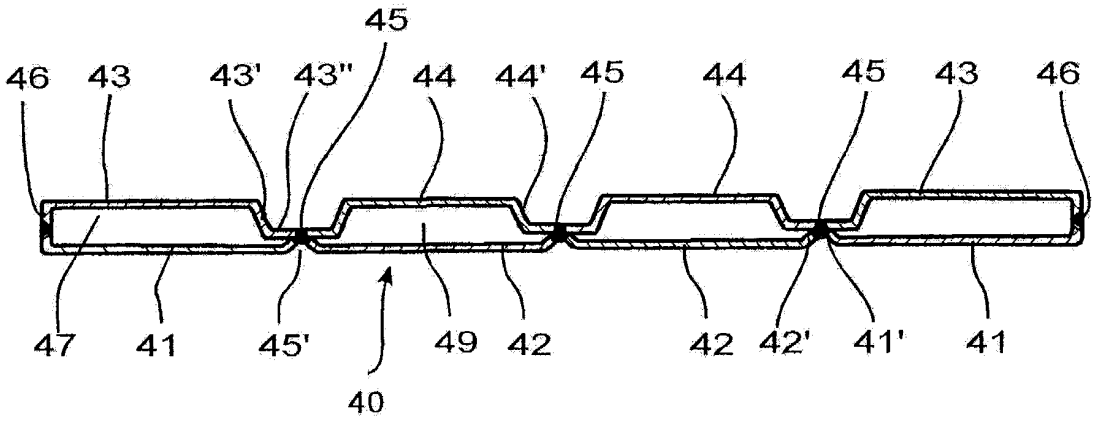


Fig.6

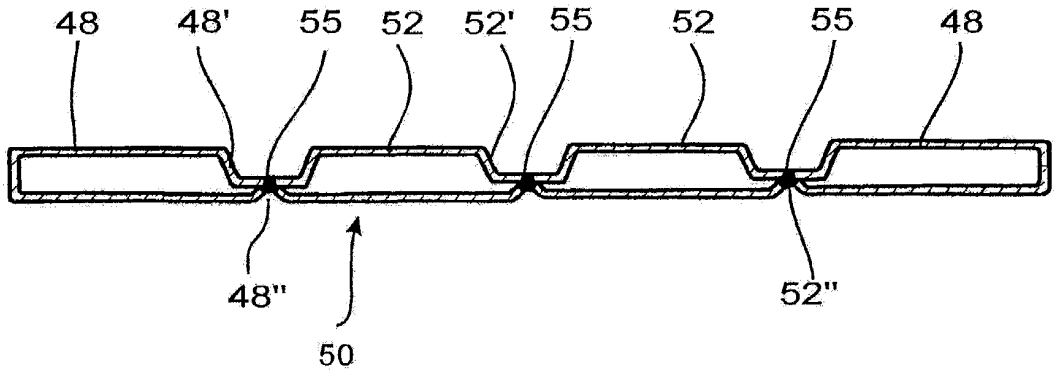


Fig.7

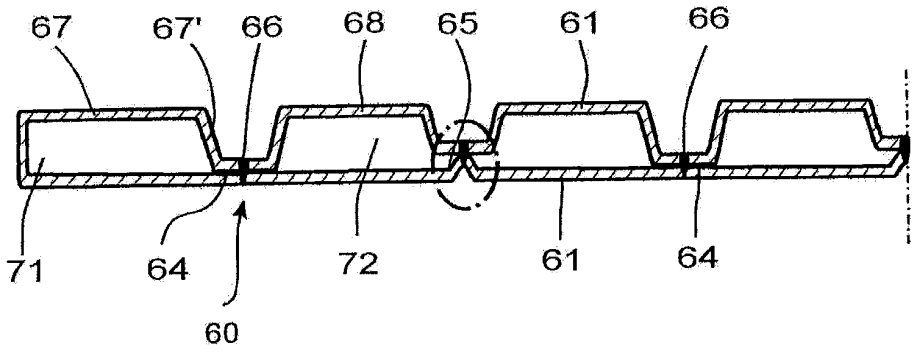


Fig.8

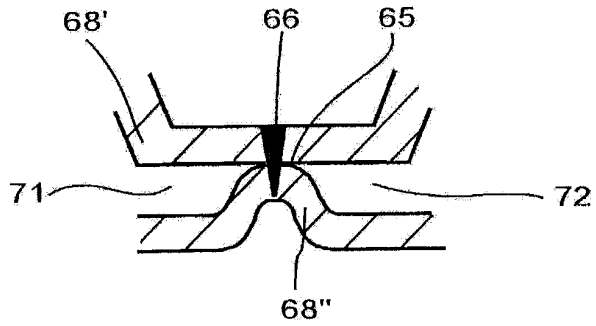


Fig.9

