

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 814 308 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(51) Int Cl.7: **F24H 9/12, F28D 1/053**

(21) Anmeldenummer: **97108573.3**

(22) Anmeldetag: **28.05.1997**

(54) **Heizkörper**

Radiator

Radiateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI LU NL

(30) Priorität: **21.06.1996 DE 29610869 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(73) Patentinhaber: **Zehnder Verkaufs- und
Verwaltungs AG
5722 Gränichen (CH)**

(72) Erfinder: **Kriese, Peter
77948 Friesenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 949 249 DE-A- 4 308 336
DE-U- 29 502 860**

EP 0 814 308 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 Heizkörper, insbesondere Rohrradiator, aus mehreren gleichartigen, seitlich nebeneinander angeordneten und an ihrem nabenartigen Kopf- und Fußbereich unter Ausbildung einer Überströmöffnung flüssigkeits- und gasdicht miteinander verbundenen Grundelementen, von denen jeweils eines der Grundelemente im Fußbereich mit einem Anschlußstutzen für einerseits den Vorlauf und andererseits den Rücklauf versehen ist und mindestens das mit dem Stutzen für den Vorlauf versehene Grundelement zwischen anderen Grundelementen angeordnet ist, wobei dieser Stutzen mit dem Fußbereich des jeweils endseitig angeordneten Grundelements über ein Tauchrohr verbunden ist, das die Überströmöffnungen der dazwischenliegenden Grundkörpern durchragt und lediglich gegenüber der Überströmöffnung zwischen dem endseitigen und dem diesem benachbarten Grundelement abgedichtet ist.

[0002] Heizkörper der voranstehend beschriebenen Art sind beispielsweise aus der DE-U1-295 02 860.2 bekannt. Sie können entsprechend der gewünschten Heizleistung aus einer beliebigen Anzahl gleichartiger Grundelemente zusammengesetzt werden, wobei die Möglichkeit besteht, die vorzugsweise nebeneinanderliegenden Anschlüsse für den Vorlauf und Rücklauf nicht an einem Ende des Heizkörpers, sondern im Mitzenbereich des Heizkörpers anzuordnen.

[0003] Bei der bekannten Ausführung wird ein gebogenes Tauchrohr verwendet, das den Anschlußstutzen für den Vorlauf mit dem nabenartigen Fußbereich des jeweils endseitigen Grundelementes verbindet, um sicherzustellen, daß das wärmeabgebende Medium den Heizkörper zuerst im Bereich des endseitigen Grundelementes durchströmt, in dem üblicherweise auch das als handbetätigtes oder Thermostat-Ventil ausgebildete Heizkörperventil angeordnet ist.

[0004] Da zwischen dem mit dem Anschlußstutzen für den Vorlauf versehenen Grundelement und dem jeweils endseitig angeordneten Grundelement eine unterschiedliche Zahl von gleichartigen Grundelementen angeordnet sein kann, ist es bei der bekannten Ausführung erforderlich, Tauchrohre mit unterschiedlichen Abmessungen auf Lager zu halten, wobei sich bei größeren Heizkörpern Schwierigkeiten ergeben, diese mit einem abgebogenen Ende ausgebildeten Tauchrohre zu montieren und an beiden Enden flüssigkeitsdicht abzudichten.

[0005] Der Erfindung liegt demgemäß die **Aufgabe** zugrunde, einen insbesondere als Rohrradiator ausgebildeten Heizkörper der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß das jeweils benötigte Tauchrohr bei geringstmöglicher Lagerhaltung problemlos montiert und zuverlässig abgedichtet werden kann.

[0006] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Tauchrohr als gerades Rohr ausgebildet und mit einem

Ende mittels einer flüssigkeitsdichten Steckverbindung in eine seitliche Öffnung des in den nabenartigen Fußbereich des jeweiligen Grundelements hineinragenden Anschlußstutzens eingesetzt ist.

[0007] Durch die Verwendung von jeweils als gerades Rohr ausgebildeten Tauchrohren lassen sich diese entweder problemlos in unterschiedlichen Längen bereitstellen oder auf einfache Weise von größeren Rohrstücken ablängen. Da das Tauchrohr mit seinem einem Ende mittels einer flüssigkeitsdichten Steckverbindung in eine seitliche Öffnung des Anschlußstutzens eingesetzt wird, der zu diesem Zweck in den nabenartigen Fußbereich des jeweiligen Grundelements hineinragt, ergibt sich eine einfache Montage, indem das Tauchrohr lediglich vom Ende des Heizkörpers her eingeschoben wird. Auf diese Weise wird nicht nur die Lagerhaltung verringert, sondern auch die Montage vereinfacht.

[0008] Zur Bildung einer preisgünstigen und zuverlässigen flüssigkeitsdichten Steckverbindung ist gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in den Anschlußstutzen eine das Ende des Tauchrohres gegenüber dem Inneren des Anschlußstutzens abdichtende Dichtung eingesetzt, die vorzugsweise aus dauerelastischem Material hergestellt ist.

[0009] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Anschlußstutzen als mit einer seitlichen Öffnung versehene Büchse ausgebildet, die in eine Öffnung im nabenartigen Fußbereich des Grundelements eingesetzt ist und hier vorzugsweise eingeschweißt wird. Vorteilhafterweise ist die Büchse als ein mit einer Sacklochbohrung versehenes Bauteil ausgeführt und mit einem Innengewindeabschnitt zum Anschluß des Vorlaufes versehen. Auch die Dichtung wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorzugsweise als Dichtungsbüchse ausgebildet.

[0010] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Anschlußstutzen als Rohrbogen ausgebildet, dessen eines, vorzugsweise mit Innengewinde versehenes Ende in eine Öffnung im nabenartigen Fußbereich des Grundelements eingesetzt und dessen anderes Ende mit der Steckverbindung für das Tauchrohr versehen ist. Das Tauchrohr kann hierbei entweder mit einem kreisförmigen oder einem mehreckigen, beispielsweise sechseckigen Querschnitt ausgeführt sein.

[0011] Um das Tauchrohr in seiner eine flüssigkeitsdichte Steckverbindung bildenden Endlage im Anschlußstutzen zu sichern, kann es gemäß einem weiteren Beispiel der Erfindung am vorderen Ende mit einem Gewindeabschnitt versehen sein, der in ein entsprechendes Innengewinde des Anschlußstutzens eingreift. Damit das Tauchrohr auf einfache Weise mit seinem Gewindeabschnitt in das Innengewinde des Anschlußstutzens eingeschraubt werden kann, ist es gemäß einem weiteren Beispiel der Erfindung am hinteren Ende mit Schlüsselflächen für ein Werkzeug versehen, beispielsweise mit in der Stirnseite vorgesehenen Aussparungen. Bei einer Ausbildung des Tauchrohres mit einem mehreckigen Querschnitt kann die Innenfläche oder die

Mantelfläche des Tauchrohrendes als Schlüssel­fläche verwendet werden.

[0012] Bei einer weiteren Ausführungsform wird weiterhin vorgeschlagen, das Tauchrohr im Bereich der Überströmöffnung zwischen dem endseitigen und dem diesen benachbarten Grundelement durch eine Dichtungsscheibe hindurchzuführen, die den Mantel des Tauchrohres gegenüber der Überströmöffnung abdichtet. Vorzugsweise ist diese Dichtungsscheibe aus dauerelastischem Material hergestellt.

[0013] Auf der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Heizkörpers dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel anhand eines Längsschnittes durch den Fußbereich mehrerer Grundelemente,

Fig. 2 ein der Darstellung in Fig. 1 entsprechendes zweites Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 eine Seitenansicht des beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 verwendeten Tauchrohres,

Fig. 4 eine Stirnansicht des Tauchrohres nach Fig. 3 und

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines mit einem Gewindeabschnitt versehenen Tauchrohres.

[0014] Die Fig. 1 und 2 zeigen den Fußbereich von fünf gleichartigen Grundelementen G1 bis G5, die an ihrem nabenartigen Fußbereich unter Ausbildung einer Überströmöffnung U flüssigkeits- und gasdicht miteinander verbunden sind, beispielsweise durch unmittelbares Verschweißen der die Überströmöffnungen U bildenden Ränder. Zum endseitigen Verschluss des äußersten linken Grundelements G1 ist in dessen außenliegende Stirnseite ein Verschlussstopfen VS eingesetzt.

[0015] Um einen Anschluß des Heizkörpers an den Heizkörpervorlauf durch einen mittig angeordneten Anschlußstutzen A zu ermöglichen, ist eines der Grundelemente G, bei den Ausführungsbeispielen das Grundelement G4, mit einer Büchse 1 versehen, die als mit einer Sacklochbohrung versehenes Bauteil ausgeführt ist und eine seitliche Öffnung 1a aufweist. Diese weiterhin mit einem Innengewindeabschnitt 1b versehene Büchse 1 ist in eine Öffnung des Grundelements G4 eingeschweißt.

[0016] Der durch diese Büchse 1 gebildete Anschlußstutzen A, über den der Heizkörper mit dem Heizungsvorlauf verbunden wird, ist über ein Tauchrohr 2 mit dem Fußbereich des endseitig angeordneten Grundelements G1 verbunden, so daß das wärmeabgebende Medium den Heizkörper beginnend mit dem Grundelement G1 durchströmt, obwohl der Anschluß A für den Heizungsvorlauf im mittleren Bereich des Heiz-

körpers angeordnet ist,

[0017] Das Tauchrohr 2 durchdringt die Überströmöffnungen U der zwischen den Grundelementen G1 und G4 liegenden Grundelemente G2 und G3 derart, daß die Überströmöffnungen U für den Übertritt des wärmeabgebenden Mediums erhalten bleiben. Im Bereich der Überströmöffnungen U zwischen dem endseitigen Grundelement G1 und dem diesem benachbarten Grundelement G2 ist das Tauchrohr 2 jedoch durch eine Dichtungsscheibe 3 hindurchgeführt, die den Mantel des Tauchrohres 2 gegenüber den Grundelementen G1 und G2 abdichtet und somit die Überströmöffnung U verschließt. Diese Dichtungsscheibe 3 ist vorzugsweise aus dauerelastischem Material hergestellt.

[0018] Das anschlußseitige Ende des als gerades Rohr ausgebildeten Tauchrohres 2 ist mittels einer flüssigkeitsdichten Steckverbindung in die seitliche Öffnung 1a der Büchse 1 eingesetzt. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 besteht diese flüssigkeitsdichte Steckverbindung aus einer Dichtungsbüchse 4 aus dauerelastischem Material, die in die Sacklochbohrung der Büchse 1 derart eingesetzt ist, daß sie mit ihrer Mantelfläche einerseits gegenüber der Sacklochbohrung abdichtet und mit einer seitlichen Öffnung 4a den Tauchrohrmantel dichtend umschließt. Das in die als Anschlußstutzen A dienende Büchse 1 eintretende Medium wird auf diese Weise zuverlässig in den Fußbereich des Grundelements G1 weitergeleitet.

[0019] Beim zweiten Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2, 3 und 4 ist wiederum der Fußbereich von fünf gleichartigen Grundelementen G1 bis G5 zu erkennen. In den Fußbereich des Grundelements G4 ist ein Anschlußstutzen A eingesetzt, der als Rohrbogen 5 ausgebildet ist. Das eine, in eine Öffnung im nabenartigen Fußbereich des Grundelements G4 eingesetzte Ende des Rohrbogens 5 ist wiederum mit einem Innengewindeabschnitt 5b zum Anschluß des Heizungsvorlaufes versehen; das andere Ende des Rohrbogens 5 trägt beim Ausführungsbeispiel ebenfalls ein Innengewinde 5a. In dieses Ende des Rohrbogens 5 wird das vordere Ende eines Tauchrohres 2 eingesetzt, das in der Seitenansicht und in der Stirnansicht in den Fig. 3 und 4 nochmals gezeichnet ist.

[0020] Wie diese Zeichnungen erkennen lassen, ist beim zweiten Ausführungsbeispiel das Tauchrohr 2 mit einem sechseckigen Querschnitt ausgeführt und am vorderen Ende mit einem Gewindeabschnitt 2a versehen, der in das Innengewinde 5a des Rohrbogens 5 eingeschraubt werden kann, und zwar unter Zwischenfügen einer die Steckverbindung bildenden Dichtung 4, die beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 als O-Ring ausgeführt ist. Die Gewindeverbindung dient hierbei zur Sicherung der durch die Dichtung 4 gebildeten Steckverbindung. Das Eindrehen des am vorderen Ende des Tauchrohres 2 ausgebildeten Gewindeabschnittes 2a in das Innengewinde 5a des Rohrbogens 5 erfolgt mit Hilfe eines Werkzeuges, beispielsweise eines Steckschlüssels mit Außensechskant oder Innensechskant, der mit

der Mantelfläche bzw. Innenfläche des sechseckigen Querschnittes des Tauchrohres 2 zusammenwirkt, wie insbesondere Fig. 4 erkennen läßt.

[0021] Die Fig. 5 zeigt eine weitere Ausbildungsmöglichkeit eines Tauchrohres 2, das ebenfalls mit einem Gewindeabschnitt 2a versehen ist, jedoch einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Am hinteren Ende dieses Tauchrohres 2 sind Schlüsselflächen 2b ausgebildet, so daß auch dieses Tauchrohr 2 mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges problemlos in den Anschlußstutzen A eingesetzt und dort durch Drehen in der Endstellung der Steckverbindung lagegesichert werden kann.

[0022] Bei der Herstellung eines Heizkörpers aus einer beliebigen Anzahl gleichartiger Grundelemente G ist es lediglich erforderlich, nach der flüssigkeits- und gasdichten Verbindung der Grundelemente G in ihrem nabenartigen Kopf- und Fußbereich vor dem Einsetzen des Verschlusstopfens VS in das endseitige Grundelement G1 ein Tauchrohr 2 mit einer der Anzahl der Grundelemente G zwischen dem endseitigen Grundelement G1 und dem mit dem Anschlußstutzen A versehenen Grundelement G4 entsprechender Länge von der Stirnseite her in den in den nabenartigen Fußbereich des Grundelements G4 hineinragenden Anschlußstutzen A einzusetzen. Ein Tauchrohr 2 mit entsprechender Länge kann entweder vom Lager genommen oder von einem Rohr größerer Länge abgetrennt werden.

Bezugszeichenliste:

[0023]

A	Anschlußstutzen
G	Grundelement
U	Überströmöffnung
VS	Verschlusstopfen
1	Büchse
1a	seitliche Öffnung
1b	Innengewindeabschnitt
2	Tauchrohr
2a	Gewindeabschnitt
2b	Schlüsselfläche
3	Dichtungsscheibe
4	Dichtung
4a	seitliche Öffnung
5	Rohrbogen
5a	Innengewinde
5b	Innengewindeabschnitt

Patentansprüche

1. Heizkörper, insbesondere Rohrradiator, aus mehreren gleichartigen, seitlich nebeneinander angeordneten und an ihrem nabenartigen Kopf- und Fußbereich unter Ausbildung einer Überströmöffnung (U) flüssigkeitsund gasdicht miteinander verbundenen Grundelementen (G), von denen jeweils

eines der Grundelemente (G4) im Fußbereich mit einem Anschlußstutzen (A) für einerseits den Vorlauf und andererseits den Rücklauf versehen ist und mindestens das mit dem Stutzen für den Vorlauf versehene Grundelement (G4) zwischen anderen Grundelementen (G) angeordnet ist, wobei dieser Anschlußstutzen (A) mit dem Fußbereich des jeweils endseitig angeordneten Grundelements (G1) über ein Tauchrohr (2) verbunden ist, das die Überströmöffnungen (U) der dazwischenliegenden Grundelemente (G) durchragt und lediglich gegenüber der Überströmöffnung (U) zwischen dem endseitigen und dem diesem benachbarten Grundelement (G) abgedichtet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Tauchrohr (2) als gerades Rohr ausgebildet und mit einem Ende mittels einer flüssigkeitsdichten Steckverbindung in eine seitliche Öffnung des in den nabenartigen Fußbereich des jeweiligen Grundelements (G4) hineinragenden Anschlußstutzens (A) eingesetzt ist.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Anschlußstutzen (A) eine das Ende des Tauchrohres (2) gegenüber dem Inneren des Anschlußstutzens (A) abdichtende Dichtung (4) eingesetzt ist.

3. Heizkörper nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (4) aus dauerelastischem Material hergestellt ist.

4. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlußstutzen (A) als mit einer seitlichen Bohrung (1a) versehene Büchse (1) ausgebildet ist, die in eine Öffnung im nabenartigen Fußbereich des Grundelements (G4) eingesetzt ist.

5. Heizkörper nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Büchse (1) in die Öffnung des Grundelements (G4) eingeschweißt ist.

6. Heizkörper nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Büchse (1) als ein mit einer Sacklochbohrung versehenes Bauteil ausgeführt ist.

7. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Büchse (1) mit einem Innengewindeabschnitt (1b) versehen ist.

8. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (4) als Dichtungsbüchse ausgebildet ist.

9. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche

1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlußstutzen (A) als Rohrbogen (5) ausgebildet ist, dessen eines, vorzugsweise mit einem Innengewindeabschnitt (5b) versehenes Ende in eine Öffnung im nabenartigen Fußbereich des Grund-

10. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Tauchrohr (2) mit einem mehreckigen Querschnitt ausgeführt ist.

11. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Tauchrohr (2) am vorderen Ende mit einem die Steckverbindung sichernden Gewindeabschnitt (2a) versehen ist, der in ein entsprechendes Innengewinde (5a) des Anschlußstutzens (A) eingreift.

12. Heizkörper nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Tauchrohr (2) am hinteren Ende mit Schlüsselflächen (2b) für ein Werkzeug versehen ist.

13. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Tauchrohr (2) im Bereich der Überströmöffnung (U) zwischen dem endseitigen und dem diesem benachbarten Grundelement (G1,G2) durch eine Dichtungsscheibe (3) hindurchgeführt ist, die den Mantel des Tauchrohres (2) gegenüber den Grundelementen (G1,G2) abdichtet und deren Überströmöffnung (U) verschließt.

14. Heizkörper nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungsscheibe (3) aus dauerelastischem Material hergestellt ist.

Claims

1. Heater, in particular tubular radiator, consisting of a plurality of basic elements (G) which are of the same type, are disposed side by side and are connected together at their hub-like top and bottom region in a liquid- and gas-tight fashion while forming an overflow opening (U), a respective one (G4) of which basic elements is in each case provided in the bottom region with a connecting branch (A), on the one hand for the advance and on the other for the return, and at least the basic element (G4) which is provided with the connecting branch for the advance is disposed between other basic elements (G), wherein this connecting branch (A) is connected to the bottom region of the respective basic element (G1) disposed at the end via an immersion

pipe (2), which projects through the overflow openings (U) of the basic elements (G) lying in between and is only sealed off from the overflow opening (U) between the end basic element (G) and the basic element (G) adjacent thereto,

characterised in that the immersion pipe (2) is formed as a straight pipe and is inserted by one end by means of a liquid-tight plug-in connection in a lateral opening in the connecting branch (A) projecting into the hub-like bottom region of the respective basic element (G4).

2. Heater according to Claim 1, **characterised in that** a seal (4), which seals the end of the immersion pipe (2) off from the interior of the connecting branch (A), is inserted in the connecting branch (A).

3. Heater according to Claim 2, **characterised in that** the seal (4) is made of a permanently elastic material.

4. Heater according to at least one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the connecting branch (A) is formed as a bushing (1) which is provided with a lateral hole (1a) and is inserted in an opening in the hub-like bottom region of the basic element (G4).

5. Heater according to Claim 4, **characterised in that** the bushing (1) is welded into the opening in the basic element (G4).

6. Heater according to either of Claims 4 and 5, **characterised in that** the bushing (1) is constructed as a component which is provided with a blind hole.

7. Heater according to at least one of Claims 4 to 6, **characterised in that** the bushing (1) is provided with an internally threaded portion (1b).

8. Heater according to at least one of Claims 2 to 7, **characterised in that** the seal (4) is formed as a sealing bushing.

9. Heater according to at least one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the connecting branch (A) is formed as a pipe bend (5), one end of which, preferably being provided with an internally threaded portion (5b), is inserted in an opening in the hub-like bottom region of the basic element (G4) and the other end of which is provided with the plug-in connection for the immersion pipe (2).

10. Heater according to at least one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the immersion pipe (2) is constructed with a polygonal cross section.

11. Heater according to at least one of Claims 1 to 10, **characterised in that** the immersion pipe (2) is pro-

vided at the front end with a threaded portion (2a) which secures the plug-in connection and engages in a corresponding internal thread (5a) of the connecting branch (A).

12. Heater according to Claim 11, **characterised in that** the immersion pipe (2) is provided at the rear end with key faces (2b) for a tool.
13. Heater according to at least one of Claims 1 to 12, **characterised in that** the immersion pipe (2) is passed through a washer (3) in the region of the overflow opening (U) between the end basic element (G1) and the basic element (G2) adjacent thereto, which washer seals the shell of the immersion pipe (2) off from the basic elements (G1, G2) and closes the overflow opening (U) thereof.
14. Heater according to Claim 13, **characterised in that** the **characterised in that** the washer (3) consists of a permanently elastic material.

Revendications

1. Radiateur, en particulier radiateur tubulaire, constitué de plusieurs éléments de base identiques (G) qui sont juxtaposés et reliés entre eux de manière étanche aux liquides et aux gaz au niveau de leurs zones de tête et de pied formant bossages en créant une ouverture de passage (U) et dont un des éléments de base (G4) est muni dans la zone de pied d'une tubulure de raccordement (A) pour, d'une part, l'aller et, d'autre part, le retour, et au moins l'élément de base (G4) muni de la tubulure pour l'aller étant disposé entre d'autres éléments de base (G), ladite tubulure de raccordement (A) étant reliée à la zone de pied de l'élément de base correspondant (G1) situé à l'extrémité par l'intermédiaire d'un tube plongeur (2) qui traverse les ouvertures de passage (U) des éléments de base (G) situés entre les deux et qui n'est étanché que par rapport à l'ouverture de passage (U) située entre l'élément de base extrême (G) et l'élément de base (G) voisin de celui-ci, **caractérisé en ce que** le tube plongeur (2) est conçu sous la forme d'un tube rectiligne et est inséré par l'une de ses extrémités, au moyen d'une liaison par emboîtement étanche aux liquides, dans un orifice latéral de la tubulure de raccordement (A) pénétrant dans la zone de pied formant bossage de l'élément de base (G4) correspondant.
2. Radiateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** garniture d'étanchéité (4) étanchant l'extrémité du tube plongeur (2) par rapport à l'intérieur de la tubulure de raccordement (A) est logée dans la tubulure de raccordement (A).

3. Radiateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la garniture d'étanchéité (4) est fabriquée en matériau à élasticité permanente.

- 5 4. Radiateur selon au moins une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la tubulure de raccordement (A) est conçue sous la forme d'une douille (1) qui est pourvue d'un perçage latéral (1a) et qui est logée dans un orifice de la zone de pied formant bossage de l'élément de base (G4).

- 10 5. Radiateur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la douille (1) est soudée dans l'orifice de l'élément de base (G4).

- 15 6. Radiateur selon une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la douille (1) est conçue sous la forme d'un élément structurel pourvu d'un perçage borgne.

- 20 7. Radiateur selon au moins une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la douille (1) est pourvue d'une portion taraudée (1b).

- 25 8. Radiateur selon au moins une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** la garniture d'étanchéité (4) est conçue sous la forme d'une douille d'étanchéité.

- 30 9. Radiateur selon au moins une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la tubulure de raccordement (A) est conçue sous la forme d'un coude tubulaire (5) dont l'une des extrémités, de préférence pourvue d'une portion taraudée (5b), est logée dans un orifice de la zone de pied formant bossage de l'élément de base (G4) et dont l'autre extrémité est munie d'une liaison par emboîtement pour le tube plongeur (2).

- 35 40 10. Radiateur selon au moins une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le tube plongeur (2) est réalisé avec une section transversale polygonale.

- 45 11. Radiateur selon au moins une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le tube plongeur (2) est pourvu, à l'extrémité avant, d'une portion filetée (2a) qui bloque la liaison par emboîtement et qui pénètre dans un taraudage correspondant (5a) de la tubulure de raccordement (A).

- 50 12. Radiateur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le tube plongeur (2) est pourvu, à l'extrémité arrière, de surfaces de vissage (2b) pour un outil.

- 55 13. Radiateur selon au moins une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que**, dans la zone de l'ouverture de passage (U) entre l'élément de base

extrême (G1) et l'élément de base (G2) voisin de celui-ci, le tube plongeur (2) traverse une rondelle d'étanchéité (3) qui étanche la surface périphérique du tube plongeur (2) par rapport aux éléments de base (G1, G2) et à leur ouverture de passage (U). 5

14. Radiateur selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la rondelle d'étanchéité (3) est fabriquée en matériau à élasticité permanente.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

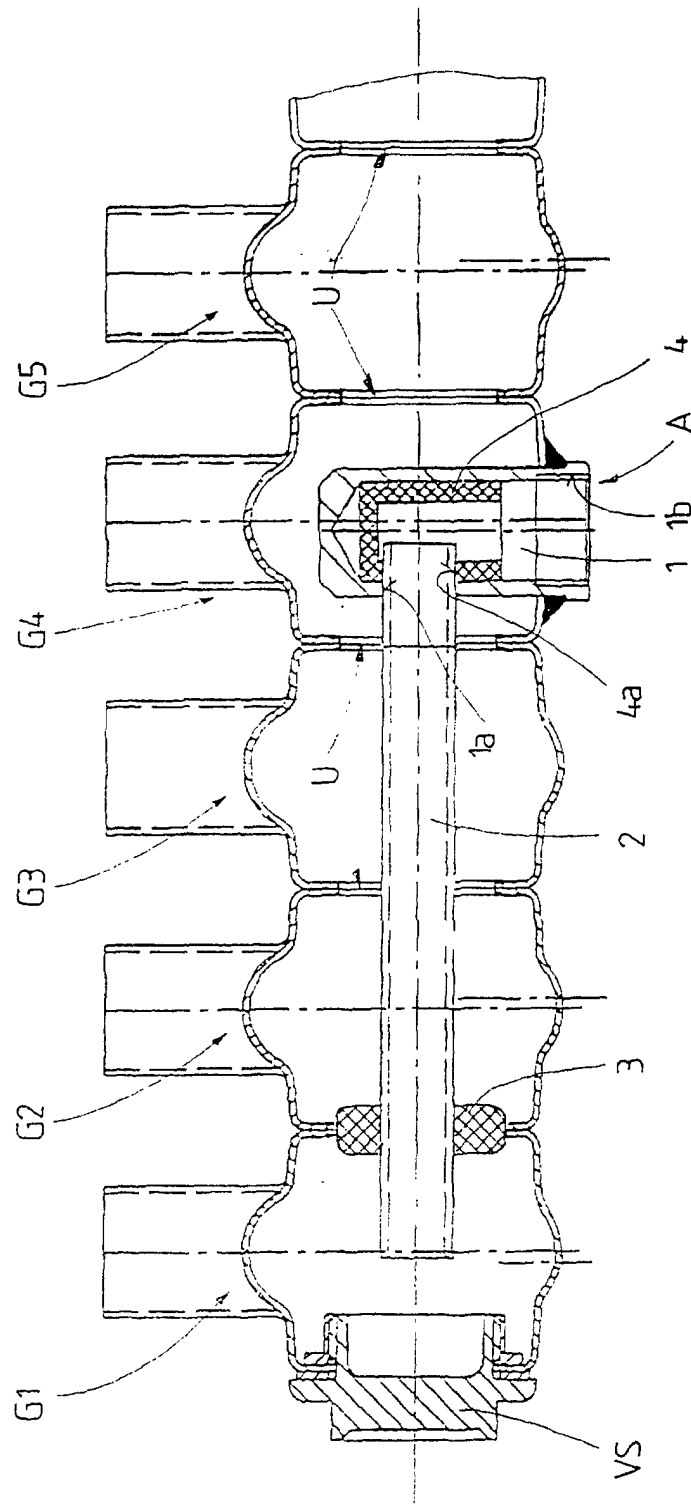


Fig. 1

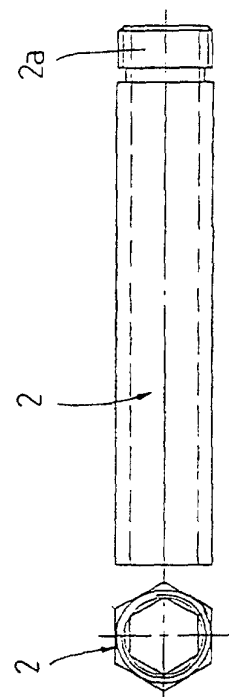
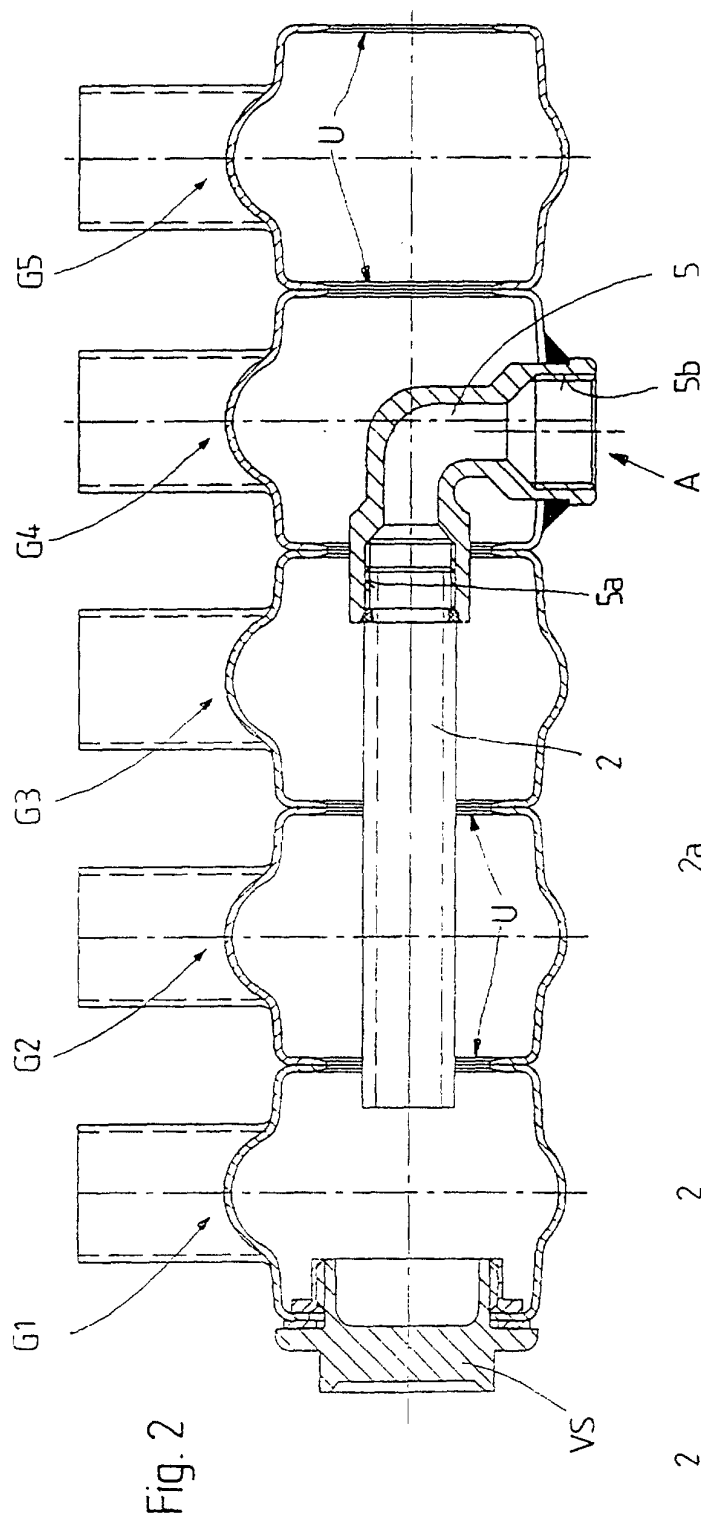
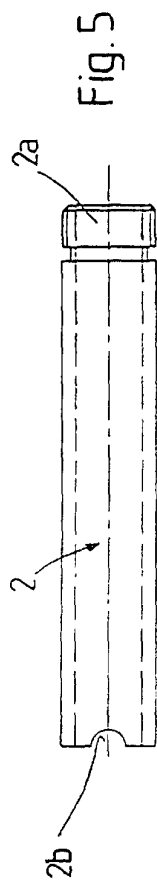


Fig. 4

Fig. 3