

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 915 303 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

12.05.1999 Bulletin 1999/19(51) Int Cl.⁶: **F24H 1/10**(21) Numéro de dépôt: **98460049.4**(22) Date de dépôt: **05.11.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

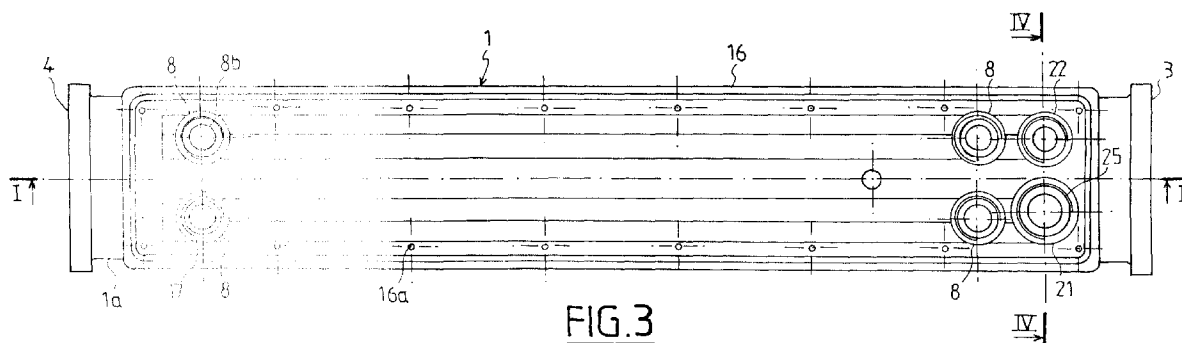
AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **07.11.1997 FR 9714266**(71) Demandeur: **Piscine Service Anjou SA
49027 Angers Cédex 01 (FR)**(72) Inventeur: **Romero, Francis
49027 Angers Cédex 01 (FR)**(74) Mandataire: **Maillet, Alain
Cabinet Le Guen & Maillet,
38, rue Levassasseur,
B.P. 91
35802 Dinard Cedex (FR)**(54) **Appareil de chauffage destiné au chauffage d'un fluide en circulation et élément chauffant pour un tel appareil**

(57) La présente invention concerne un appareil de chauffage destiné au chauffage d'un fluide en circulation et un élément chauffant pour un tel appareil.

Un appareil de chauffage selon l'invention comprend un tronçon de canalisation (1) pourvu dans sa partie interne d'au moins un élément chauffant (2) destiné à être monté dans ledit tronçon (1) de manière qu'il débouche par l'un au moins de ses bouts (5, 6) dans un orifice (8) de la paroi latérale (7) dudit tronçon (1) pour l'alimentation dudit élément (2), et de manière que ledit

élément (2) soit pratiquement en appui sur une zone de ladite paroi (7) opposée audit orifice (8) par rapport à l'axe longitudinal (X'X) dudit tronçon (1).

Ledit élément chauffant (2) présente une structure élastique lui permettant de pouvoir être comprimé pour faire entrer ledit ou chaque bout d'alimentation (5, 6) dans ledit tronçon (1), lors de l'introduction dudit élément (2) dans une extrémité (3, 4) dudit tronçon (1), et lui permettant de se détendre lorsque ledit ou chaque bout d'alimentation (5, 6) s'engage dans ledit orifice (8) en position de montage.

**FIG.3****EP 0 915 303 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil de chauffage destiné au chauffage d'un fluide en circulation et un élément chauffant que comporte ledit appareil. L'invention s'applique notamment au chauffage de l'eau d'un bassin, tel qu'un bassin de relaxation équipé de jets d'eau sous pression qui sont destinés à créer des remous.

[0002] Une installation de chauffage destinée à un bassin de bains comprend, d'une manière générale, un appareil de chauffage un ensemble de tuyauteries partant du bassin pour transporter, d'une part, le fluide à chauffer vers l'appareil de chauffage et, d'autre part, le fluide réchauffé dudit appareil de chauffage vers ledit bassin. Des pompes montées en série dans ledit ensemble de tuyauteries permettent la circulation du fluide à chauffer, par exemple de l'eau.

[0003] Un appareil de chauffage du type connu comprend de manière usuelle un tronçon de canalisation, par exemple de section circulaire, qui est prévu pour être connecté, par une extrémité amont, à une conduite d'entrée dudit fluide et, par une extrémité aval, à une conduite de sortie du fluide réchauffé. Ledit appareil comprend également au moins un élément chauffant qui est disposé dans l'axe longitudinal dudit tronçon.

[0004] Ledit élément chauffant est par exemple constitué d'une résistance électrique en forme de serpentín dont les spires s'étendent sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal dudit tronçon sur la majeure partie de la longueur et du diamètre de ce dernier. Les deux bouts dudit serpentín sont prévus en saillie par rapport auxdites spires, de sorte à pouvoir déboucher dudit tronçon de canalisation en deux orifices de celui-ci, en position de montage.

[0005] Un inconvénient majeur d'un appareil de chauffage comprenant un tel élément chauffant réside dans la structure complexe de ce dernier, qui le rend relativement difficile à installer dans le tronçon de canalisation correspondant, notamment dans le cas où le diamètre des spires dudit élément chauffant est proche de celui dudit tronçon.

[0006] Un but de la présente invention est de proposer un appareil de chauffage destiné au chauffage d'un fluide en circulation, ledit appareil comprenant un tronçon de canalisation pourvu dans sa partie interne d'au moins un élément chauffant prévu pour chauffer ledit fluide circulant dans ledit tronçon, ledit élément chauffant étant destiné à être monté dans ledit tronçon de manière que ledit élément débouche par l'un au moins de ses bouts dans un orifice de la paroi latérale dudit tronçon en vue de l'alimentation dudit élément chauffant, et de manière que ledit élément soit pratiquement en appui sur une zone de ladite paroi qui est opposée audit orifice par rapport à l'axe longitudinal dudit tronçon, qui soit tel que ledit élément chauffant soit facilement installable dans ledit tronçon.

[0007] Un autre but de la présente invention est de

proposer un élément chauffant destiné à équiper un appareil de chauffage pour le chauffage d'un fluide en circulation, ledit élément chauffant étant destiné à être monté dans un tronçon de canalisation pour chauffer le fluide circulant dans ledit tronçon, l'un au moins des deux bouts dudit élément chauffant constituant un bout d'alimentation destiné à déboucher dudit tronçon, qui présente une structure permettant de faciliter son installation dans ledit tronçon.

[0008] A cet effet, un appareil de chauffage selon l'invention est tel que ledit élément chauffant présente une structure élastique lui permettant de pouvoir être comprimé pour faire entrer ledit ou chaque bout d'alimentation dans ledit tronçon, lors de l'introduction dudit élément chauffant dans ledit tronçon par une extrémité de celui-ci, et lui permettant de se détendre lorsque ledit ou chaque bout d'alimentation s'engage dans ledit orifice en position de montage.

[0009] Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit ou l'un des bouts d'alimentation dudit élément chauffant est relié, par une partie oblique par rapport audit bout, à une partie linéaire qui est destinée à être montée parallèle audit axe et pratiquement en appui sur ladite zone de la paroi dudit tronçon.

[0010] Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux bouts dudit élément chauffant sont prévus pour constituer des bouts d'alimentation qui sont destinés à être contenus dans un plan perpendiculaire audit axe longitudinal dudit tronçon.

[0011] Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit élément chauffant comporte, en prolongement desdites parties linéaires, deux autres parties linéaires qui sont également destinées à être montées parallèles audit axe, lesdites deux autres parties linéaires formant les deux branches d'une circonvolution oblongue et l'une d'entre elles étant destinée à être montée pratiquement en appui sur ladite zone de ladite paroi.

[0012] Selon un exemple de réalisation de l'invention, ledit appareil de chauffage comporte deux éléments chauffants qui sont destinés à déboucher respectivement dudit tronçon de manière adjacente aux deux extrémités de celui-ci.

[0013] Quant à un élément chauffant selon l'invention, il est tel qu'il présente une structure élastique lui permettant de pouvoir être comprimé de sorte que ledit ou chaque bout d'alimentation soit moins saillant par rapport audit élément.

[0014] Selon une autre caractéristique dudit élément chauffant, ledit ou chaque bout d'alimentation dudit élément est relié, par une partie oblique par rapport audit bout, à une partie linéaire qui définit une direction sensiblement perpendiculaire à celle dudit ou de chaque bout d'alimentation.

[0015] Les deux bouts dudit élément chauffant sont par exemple prévus pour constituer des bouts d'alimentation qui sont prévus symétriques l'un de l'autre par rapport au plan longitudinal de symétrie dudit élément chauffant.

[0016] Selon une autre caractéristique dudit élément chauffant, celui-ci comporte, en prolongement desdites parties linéaires, deux autres parties linéaires qui sont parallèles auxdites parties linéaires terminales, lesdites deux autres parties linéaires formant les deux branches d'une circonvolution oblongue.

[0017] Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels:

la Fig. 1 est une vue en coupe selon le plan I-I de la Fig. 3 d'un tronçon de canalisation que comporte un appareil de chauffage selon l'invention, et d'un élément chauffant qui est monté dans ledit tronçon, des moyens de fixation dudit élément chauffant étant représentés en position assemblée et éclatée, la Fig. 2 est une vue en perspective dudit élément chauffant,

la Fig. 3 est une vue de dessus du tronçon de canalisation de la Fig. 1 dépourvu d'élément chauffant, et

la Fig. 4 est une vue en coupe selon le plan IV-IV de la Fig. 3 dudit tronçon, des moyens prévus pour accéder au fluide circulant dans ledit tronçon étant représentés en vue éclatée.

[0018] Un appareil de chauffage selon l'invention est prévu pour chauffer, dans un tronçon de canalisation 1 qu'il comporte et qui est pourvu d'au moins un élément chauffant 2, un fluide en circulation (voir la flèche A de la Fig. 1 pour un sens de circulation, par exemple).

[0019] Dans l'exemple de réalisation de la Fig. 1, le tronçon 1 est pourvu de deux éléments chauffants 2.

[0020] Comme cela est visible à la Fig. 1, chacun des deux éléments chauffants 2 est prévu pour être inscrit sensiblement dans un demi-espace interne au tronçon 1 qui est compris entre une extrémité 3 ou 4 du tronçon 1 et le plan transversal médian P dudit tronçon 1.

[0021] D'une manière générale, on comprendra que pour un tronçon 1 pourvu de n éléments chauffants 2 ($n \geq 1$), chacun de ces éléments 2 serait sensiblement inscrit dans une fraction longitudinale de l'espace interne au tronçon 1 égale à $1/n$.

[0022] Le tronçon de canalisation 1 est essentiellement constitué d'un tube la rectiligne qui présente par exemple une section circulaire. Il est prévu pour être connecté d'une manière étanche, d'une part, à une conduite d'alimentation de fluide par son extrémité amont 3 et, d'autre part, à une conduite de sortie de fluide par son extrémité aval 4 (ces deux conduites ne caractérisant pas la présente invention, elles ne sont pas représentées).

[0023] Avantageusement, le tronçon 1 est constitué d'une matière plastique du type polyamide.

[0024] Chaque élément chauffant 2 est par exemple constitué d'une résistance électrique montée à l'inté-

rieur d'un tube coudé (seul un bout 5 ou 6 de cette résistance est visible à la Fig. 1), et il est prévu pour être alimenté en courant électrique par l'intermédiaire de l'un au moins desdits bouts 5 et 6. Dans cet exemple de réalisation, les deux bouts 5 et 6 de l'élément 2 constituent des bouts d'alimentation électrique, et ils sont prévus pour déboucher d'une manière étanche à l'extérieur de la paroi latérale 7 du tronçon 1.

[0025] On notera toutefois qu'un appareil de chauffage selon l'invention pourrait comporter un ou plusieurs éléments chauffants 2 constitués chacun dudit tube coudé à l'intérieur duquel circulerait un fluide de chauffage, et non un courant électrique.

[0026] Le tube que comporte chaque élément chauffant 2 est constitué d'un matériau thermiquement conducteur qui présente une résistance satisfaisante à la corrosion. De préférence, ledit tube est constitué de titane.

[0027] A cet effet, le tronçon 1 comporte, à proximité immédiate de chacune de ses extrémités 3 et 4, une paire d'orifices 8 qui sont respectivement destinés à recevoir les bouts 5 et 6 d'un élément chauffant 2, dans un plan transversal du tronçon 1 (un seul orifice 8 de chacune desdites paires est visible à la Fig. 1).

[0028] Le tronçon 1 comporte également des moyens de fixation 9 prévus pour fixer d'une manière étanche chaque bout 5, 6 d'élément chauffant 2 dans l'orifice 8 correspondant.

[0029] Comme cela est visible à la Fig. 2, un élément chauffant 2 selon l'invention est coudé de manière à présenter plusieurs parties longitudinales 10 et 11 linéaires qui sont sensiblement parallèles entre elles, au nombre de quatre dans cet exemple de réalisation. Ces parties longitudinales 10 et 11 sont prévues pour se trouver sensiblement parallèles à l'axe longitudinal de symétrie X'X du tronçon 1 (voir Fig. 1).

[0030] Dans l'exemple de la Fig. 2, lesdites parties 10 et 11 ne sont pas coplanaires. De plus, les deux parties 10 qui sont respectivement adjacentes aux bouts 5 et 6 dudit élément chauffant 2 sont reliées entre elles par une circonvolution oblongue formée par les deux autres parties 11. On voit à la Fig. 2 que les deux parties 10 définissent respectivement avec les deux parties 11 des plans P_1 et P_2 parallèles à l'emplacement des deux branches 11 de ladite circonvolution.

[0031] On notera qu'un élément chauffant 2 selon l'invention pourrait présenter plusieurs circonvolutions oblongues entre ses parties longitudinales 10.

[0032] On voit à la Fig. 2 les deux parties terminales 12 et 13 de l'élément 2 qui sont linéaires et se terminent respectivement par lesdits bouts 5 et 6. Ces parties terminales 12 et 13 sont contenues dans un plan Π perpendiculaire auxdites parties longitudinales 10 et 11, et elles sont par exemple prévues parallèles entre elles.

[0033] Dans la position non contrainte de la Fig. 2, lesdits bouts 5 et 6 sont symétriques l'un de l'autre à l'extérieur du périmètre de ladite circonvolution, par rapport au plan de symétrie longitudinal Σ de l'élément 2

qui est parallèle auxdites parties longitudinales 10 et 11.

[0034] De plus, lesdites parties terminales 12 et 13 de l'élément 2 sont prévues à proximité de l'une des extrémités 2a dudit élément 2, dans cet exemple de réalisation.

[0035] On voit à la Fig. 2 que les parties longitudinales 10 qui sont adjacentes auxdits bouts 5 et 6 de l'élément 2 sont respectivement reliées auxdites parties terminales 12 et 13 par deux parties obliques 14 et 15 d'inclinaisons opposées, de chaque côté dudit élément 2.

[0036] Le montage de chaque élément chauffant 2 à l'intérieur du tronçon de canalisation 1 est illustré à la Fig. 1.

[0037] On introduit d'abord progressivement, par son extrémité 2b qui est la plus éloignée desdits bouts 5 et 6, l'un des éléments 2 dans une extrémité 3, 4 du tronçon 1 (voir flèche B). Plus précisément, on positionne ledit élément 2 lors de cette introduction de telle manière que lesdits bouts 5 et 6 se trouvent respectivement en regard des orifices 8 du tronçon 1.

[0038] Lorsque le degré d'introduction de cet élément 2 dans le tronçon 1 est tel que lesdits bouts 5 et 6 se trouvent à proximité immédiate de ladite extrémité 3, 4, on exerce une force manuelle sur les parties obliques 14 et 15 de l'élément 2 dans le sens des flèches C, de telle sorte que lesdits bouts 5 et 6 et, par conséquent, la totalité de l'élément 2 puissent avancer dans le tronçon 1.

[0039] L'exercice de cette force est tel que lesdits bouts 5 et 6 occupent une position contrainte dans laquelle ils se trouvent en retrait ou sensiblement au niveau du périmètre de ladite circonvolution, c'est-à-dire moins saillants par rapport audit élément 2.

[0040] On notera que lesdites parties obliques 14, 15 et lesdites parties linéaires 10 de chaque élément 2 adjacentes auxdits bouts 5, 6 confèrent à l'élément 2 une structure élastique qui lui permet de passer de la position non contrainte de la Fig 2 à la position contrainte précitée, et vice versa.

[0041] On continue à pousser l'élément 2 à l'état contraint dans le tronçon 1, jusqu'à ce que les bouts 5 et 6 dudit élément 2 parviennent en regard desdits orifices S et s'engagent ainsi dans ces derniers (voir Fig. 1). L'élément 2 est alors détendu, dans cette position de montage.

[0042] On notera que la proximité entre les orifices 8 et l'extrémité correspondante 3, 4 du tronçon 1 permet une installation rapide de l'élément 2 dans le tronçon 1.

[0043] On procède ensuite à la fixation d'une manière étanche de chacun des bouts 5, 6 de l'élément 2 dans l'orifice 8 correspondant, par l'intermédiaire desdits moyens 9 de fixation.

[0044] On procède ensuite de la même manière pour l'insertion et la fixation de l'autre élément 2 par l'extrémité opposée 4, 3 du tronçon 1.

[0045] En vue de procéder au réchauffage d'un fluide circulant dans le tronçon 1, on connecte d'une manière étanche les extrémités 3 et 4 dudit tronçon 1 auxdites

conduites d'alimentation et de sortie de fluide, puis on alimente électriquement chaque élément chauffant 2 par l'intermédiaire de ses deux bouts 5 et 6.

5 **[0046]** On notera que la forme allongée de chaque élément chauffant 2 en direction de l'axe X'X du tronçon 1 permet d'optimiser l'échange thermique avec le fluide à réchauffer.

[0047] On notera également que chaque élément chauffant 2 est monté dans le tronçon 1 de telle manière 10 que l'une de ses parties linéaires 10 et l'une de ses parties linéaires 11 se trouvent pratiquement en appui sur une zone de la paroi latérale 7 dudit tronçon 1 qui est opposée aux orifices 8 correspondants, par rapport à l'axe X'X dudit tronçon 1.

15 **[0048]** En vue de procéder au remplacement des éléments chauffants 2, on démonte lesdites conduites d'alimentation et de sortie puis on retire les moyens de fixation 9 des bouts 5 et 6 de chaque élément 2.

[0049] Puis on appuie manuellement dans la direction 20 indiquée par les flèches C sur les parties obliques 14 et 15 de l'un des éléments 2, ceci afin d'amener les bouts 5 et 6 de celui-ci en retrait des orifices 8 correspondants, en même temps que l'on exerce une traction sur ledit élément 2 en direction de l'extrémité 3 ou 4 du tronçon 1 correspondante (cette traction est illustrée par la flèche D).

25 **[0050]** On continue de tirer ledit élément 2 à l'état contraint, jusqu'à ce que ses bouts 5 et 6 parviennent hors du tronçon 1.

30 **[0051]** On procède de même pour l'extraction de l'autre élément 2, et on peut alors procéder au remplacement précité.

35 **[0052]** On notera que la proximité vis-à-vis de ladite extrémité 3 ou 4 desdits orifices 8 et, par conséquent, desdites parties obliques 14 et 15 de chaque élément 2 en position de montage, facilite l'extraction dudit élément 2 du tronçon 1.

[0053] On a représenté à la Fig. 3 ledit tronçon 1 vu 40 de dessus, et dépourvu desdits éléments chauffants 2 et des moyens de fixation 9.

[0054] On voit que le tronçon 1 comporte, sur la face 45 externe de la paroi latérale 7 du tube 1a, un plateau 16 destiné à permettre sa fixation au boîtier d'une unité de commande du réchauffement (non représentée), par exemple. On a représenté à la Fig. 3 une pluralité de trous 16a débouchant de part et d'autre dudit plateau 16 pour le montage d'organes de fixation dudit tronçon 1 sur ledit boîtier.

[0055] Les orifices 8 prévus pour recevoir les bouts 5 50 et 6 de chaque élément chauffant 2 sont pratiqués dans ce plateau 16, de telle manière qu'ils débouchent, d'une part, à l'intérieur dudit tube 1a et, d'autre part, au-dessus de la surface du plateau 16 (le bord externe 8a et le bord interne 8b de chaque orifice 8 sont respectivement visi- 55 bles aux Figs. 1 et 3). De plus, chaque orifice 8 comporte un filetage interne 17 prévu pour recevoir lesdits moyens de fixation 9.

[0056] Comme on peut le voir dans la vue éclatée à

la partie droite de la Fig. 1, ces moyens de fixation 9 comportent un joint 18 de caoutchouc en forme de rondelle annulaire qui est destiné à être monté sur le fond du filetage 17 d'un orifice 8 de sorte à enserrer la partie terminale 12, 13 de l'élément chauffant 2. Ces moyens 9 comportent en outre un presse étoupe 19 destiné à être monté sur ledit joint 18 et un écrou 20 prévu pour entourer ledit presse étoupe 19 et le plaquer sur ledit joint 18. L'écrou 20 est destiné à être vissé dans ledit filetage 17, de sorte que ledit presse étoupe 19 comprime ledit joint 18 et assure ainsi l'immobilisation du bout 5, 6 d'élément chauffant 2 correspondant et l'étanchéité de ce dernier.

[0057] On voit à la Fig. 3 que d'autres orifices filetés 21, 22 débouchant à l'intérieur et à l'extérieur du tronçon 1 sont prévus dans ledit plateau 16, à proximité immédiate de l'extrémité amont 3 dudit tronçon 1.

[0058] L'un de ces orifices 21 est prévu pour recevoir d'une manière fixe et étanche un doigt de gant 23 (voir Fig. 4) prévu pour recevoir une sonde de température (cette sonde n'est pas représentée). Ledit doigt de gant 23 est destiné à plonger dans le fluide en cours de réchauffage circulant dans le tronçon 1.

[0059] L'autre orifice 22 est prévu pour recevoir d'une manière fixe et étanche un autre doigt de gant 24 prévu pour recevoir une sonde de sécurité (cette sonde n'est pas non plus représentée).

[0060] Ledit doigt de gant 23 est pourvu d'un joint 25 qui est analogue audit joint 18 et qui est destiné à être monté au fond du filetage 26 dudit orifice 21. Ce doigt de gant 23 présente une forme de tube creux qui est bouché à l'une de ses extrémités 27, et il est prévu pour recevoir dans sa partie interne ladite sonde de température. Ledit doigt de gant 23 est destiné à être monté sur ledit joint 25, et un écrou 28 est prévu pour être vissé dans ledit filetage 26 de manière à comprimer ledit joint 25.

[0061] On voit à la Fig. 4 que l'autre orifice 22 comporte un filetage interne 29, au fond duquel est destiné à être monté un joint 30 analogue audit joint 25. Ledit doigt de gant 24 est analogue au précédent, et il est prévu pour recevoir dans sa partie interne ladite sonde de sécurité. Ce doigt de gant 24 est destiné à être monté sur ledit joint 30, et un écrou 31 est également prévu pour être vissé dans ledit filetage 29 de manière à comprimer ledit joint 30.

Revendications

1. Appareil de chauffage destiné au chauffage d'un fluide en circulation, ledit appareil comprenant un tronçon de canalisation (1) pourvu dans sa partie interne d'au moins un élément chauffant (2) prévu pour chauffer ledit fluide circulant dans ledit tronçon (1), ledit élément chauffant (2) étant destiné à être monté dans ledit tronçon (1) de manière que ledit élément (2) débouche par l'un au moins de ses

bouts (5, 6) dans un orifice (8) de la paroi latérale (7) dudit tronçon (1) en vue de l'alimentation dudit élément chauffant (2), et de manière que ledit élément (2) soit pratiquement en appui sur une zone de ladite paroi (7) qui est opposée audit orifice (8) par rapport à l'axe longitudinal (X'X) dudit tronçon (1), caractérisé en ce que ledit élément chauffant (2) présente une structure élastique lui permettant de pouvoir être comprimé pour faire entrer ledit ou chaque bout d'alimentation (5, 6) dans ledit tronçon (1), lors de l'introduction dudit élément chauffant (2) dans ledit tronçon (1) par une extrémité (3, 4) de celui-ci, et lui permettant de se détendre lorsque ledit ou chaque bout d'alimentation (5, 6) s'engage dans ledit orifice (8) en position de montage.

2. Appareil de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit ou l'un des bouts d'alimentation (5, 6) dudit élément chauffant (2) est relié, par une partie oblique (14, 15) par rapport audit bout (5, 6), à une partie linéaire (10) qui est destinée à être montée parallèle audit axe (X'X) et pratiquement en appui sur ladite zone de la paroi (7) dudit tronçon (1).

3. Appareil de chauffage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les deux bouts (5 et 6) dudit élément chauffant (2) sont prévus pour constituer des bouts d'alimentation qui sont destinés à être contenus dans un plan (II) perpendiculaire audit axe longitudinal (X'X) dudit tronçon (1).

4. Appareil de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit élément chauffant (2) comporte, en prolongement desdites parties linéaires (10), deux autres parties linéaires (11) qui sont également destinées à être montées parallèles audit axe (X'X), lesdites deux autres parties linéaires (11) formant les deux branches d'une circonvolution oblongue et l'une d'entre elles étant destinée à être montée politiquement en appui sur ladite zone de ladite paroi (7).

5. Appareil de chauffage selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux éléments chauffants (2) qui sont destinés à déboucher respectivement dudit tronçon (1) de manière adjacente aux deux extrémités (3 et 4) de celui-ci.

6. Élément chauffant (2) destiné à équiper un appareil de chauffage pour le chauffage d'un fluide en circulation, ledit élément chauffant (2) étant destiné à être monté dans un tronçon de canalisation (1) pour chauffer le fluide circulant dans ledit tronçon (1), l'un au moins des deux bouts (5, 6) dudit élément chauffant (2) constituant un bout d'alimentation destiné à déboucher dudit tronçon (1), caractérisé en ce que ledit élément chauffant (2) présente une structure

élastique lui permettant de pouvoir être comprimé de sorte que ledit ou chaque bout d'alimentation (5, 6) soit moins saillant par rapport audit élément (2).

7. Élément chauffant (2) selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit ou chaque bout d'alimentation (5, 6) dudit élément chauffant (2) est relié, par une partie oblique (14, 15) par rapport audit bout (5, 6), à une partie linéaire (10) qui définit une direction sensiblement perpendiculaire à celle dudit ou de chaque bout d'alimentation (5, 6). 5 10
8. Élément chauffant (2) selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux bouts (5 et 6) dudit élément chauffant (2) sont prévus pour constituer des bouts d'alimentation qui sont prévus symétriques l'un de l'autre par rapport au plan longitudinal de symétrie (Σ) dudit élément chauffant (2). 15
9. Élément chauffant (2) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte, en prolongement desdites parties linéaires (10), deux autres parties linéaires (11) qui sont parallèles auxdites parties linéaires terminales (10), lesdites deux autres parties linéaires (11) formant les deux branches d'une circonvolution oblongue. 20 25

30

35

40

45

50

55

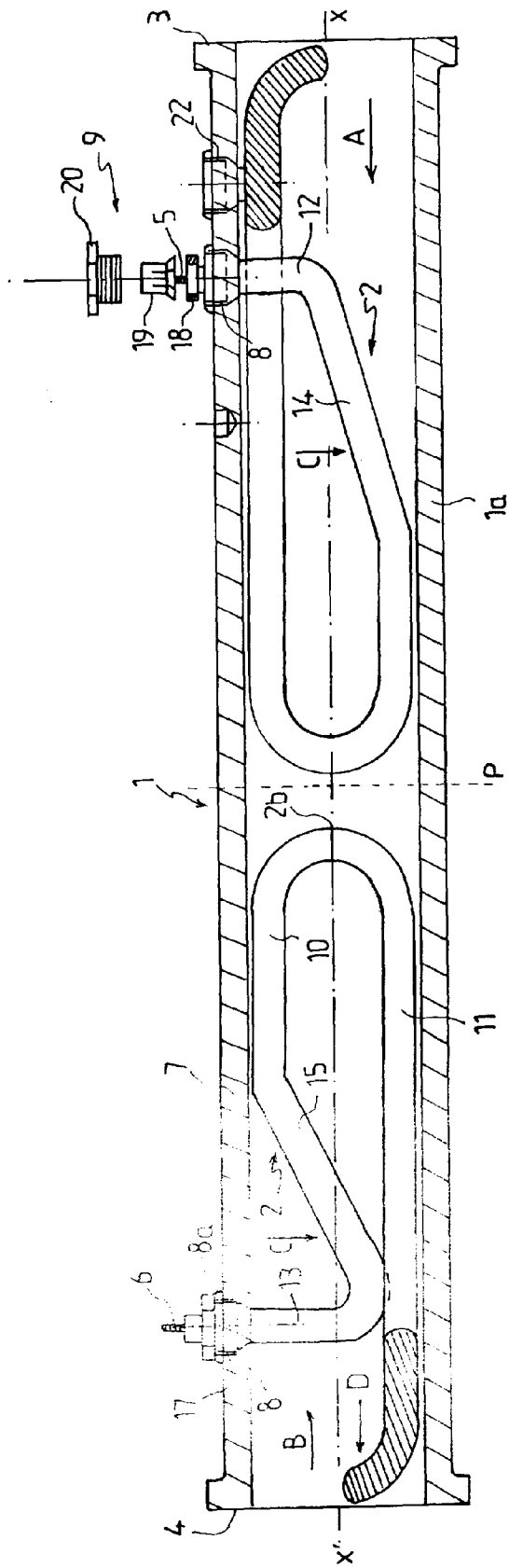


FIG. 1

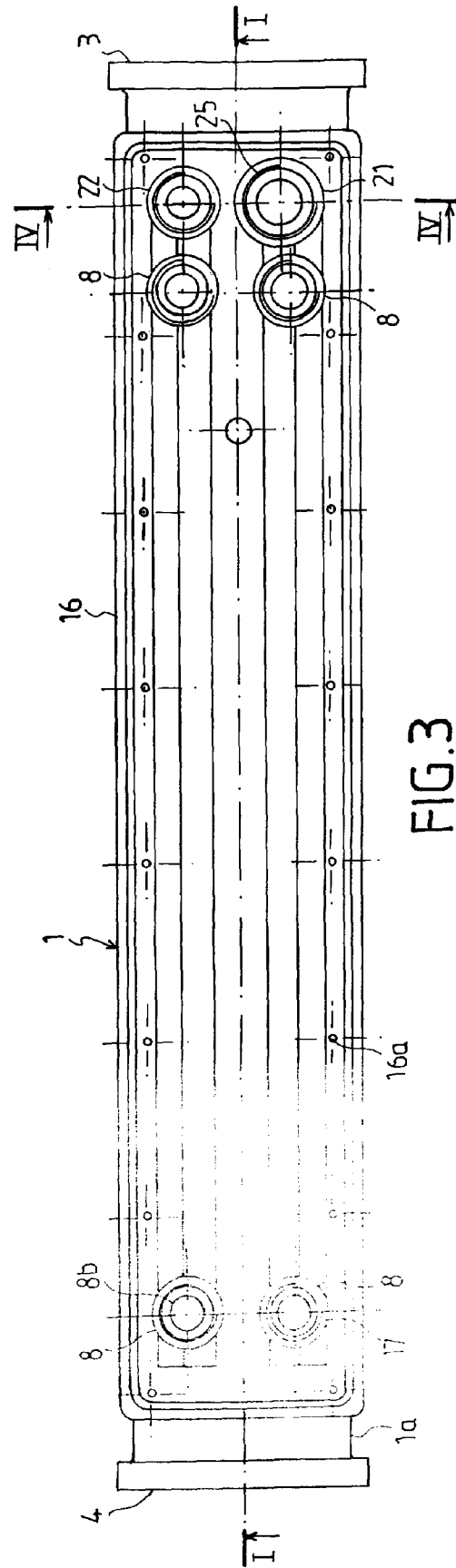


FIG. 3

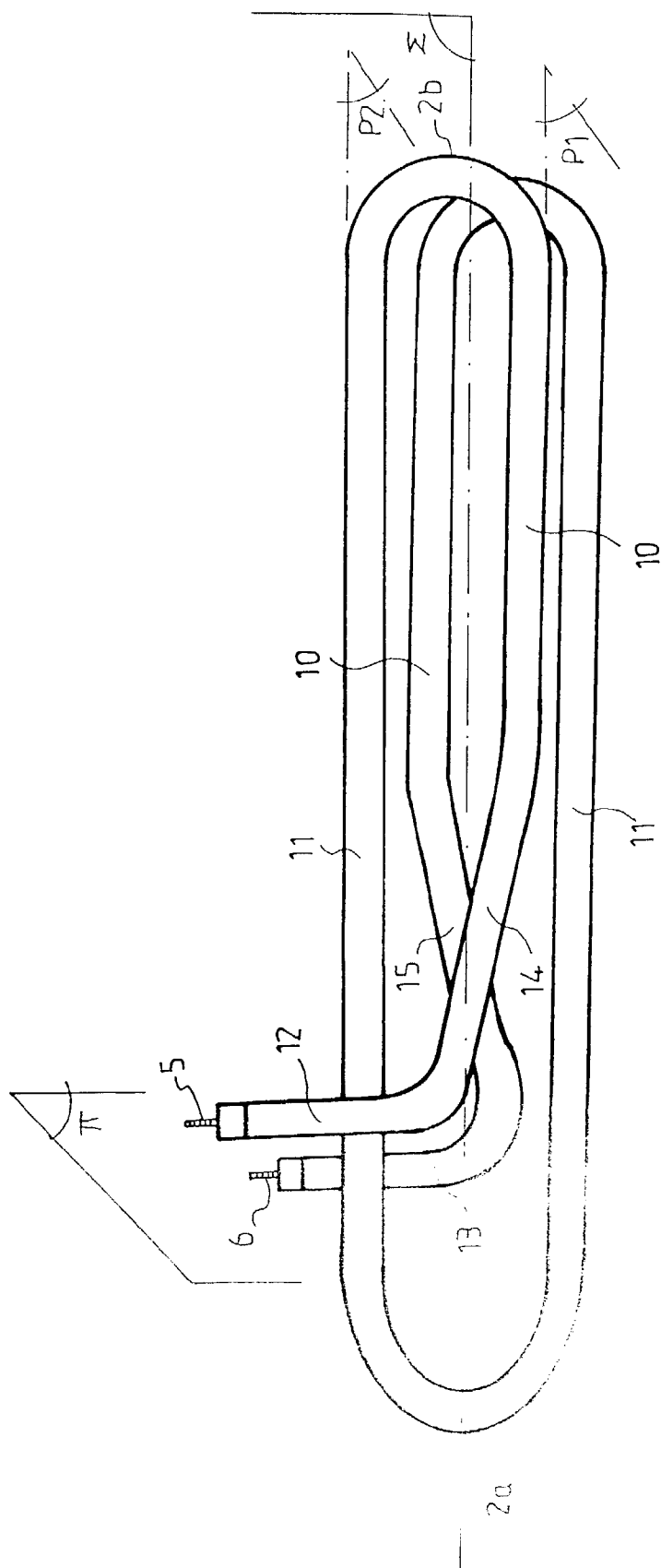
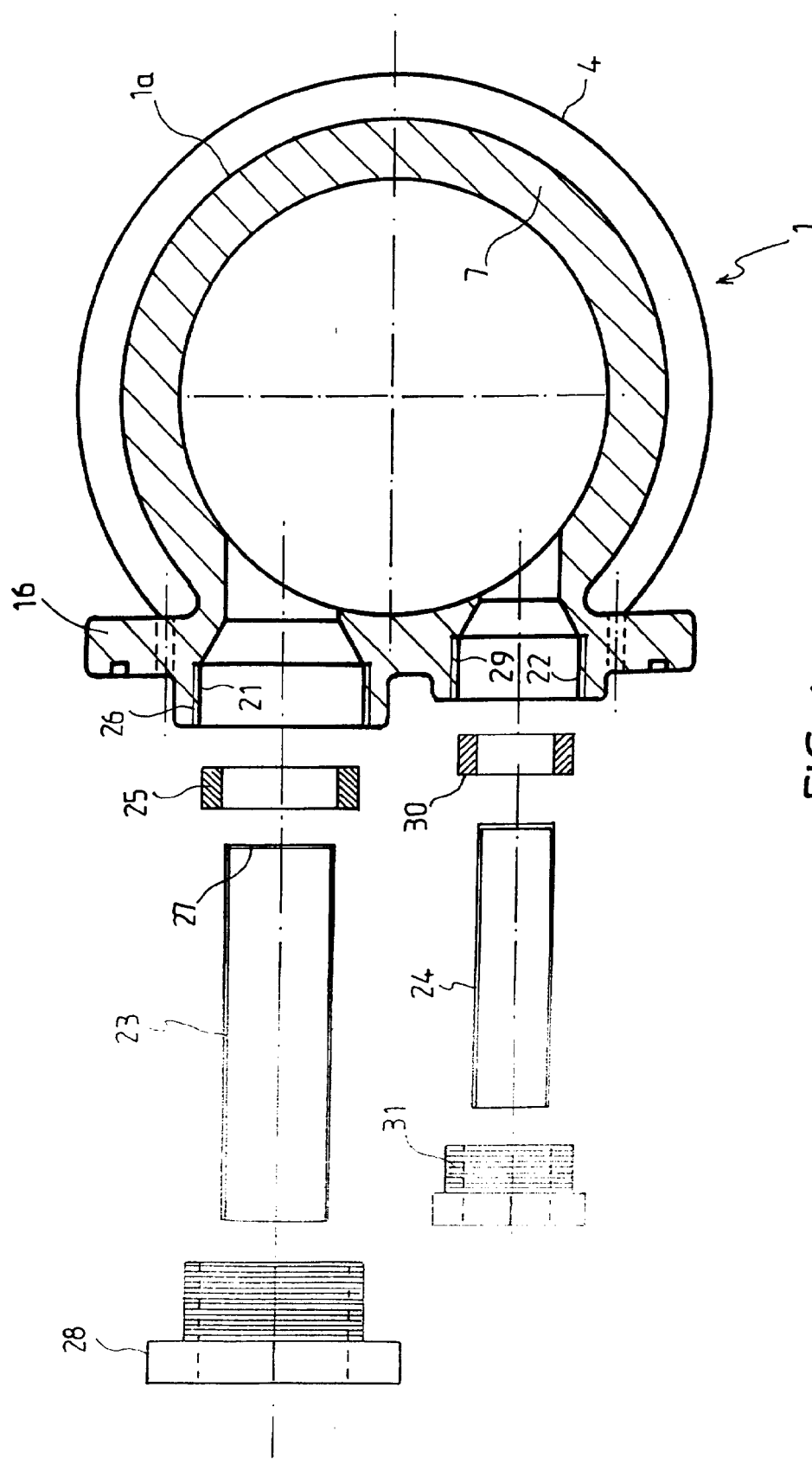


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 46 0049

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE 42 35 460 A (AWECO KUNSTSTOFFTECH GERAETE) 28 avril 1994 * abrégé *	1,6	F24H1/10
A	US 2 866 884 A (MINIER) 30 décembre 1958 * figure 2 *	1-4,6-9	
A	DE 15 65 189 A (VENNOOTSCHAP ONDER FIRMA WEMAG) 5 février 1970 * figure 1 *	5	
A	CH 407 357 A (BERLINER QUARTZ-SCHMELZE GMBH)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F24H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 février 1999	Examineur Van Gestel, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 46 0049

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-02-1999

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 4235460	A	28-04-1994	IT	1262543 B	02-07-1996
US 2866884	A	30-12-1958	AUCUN		
DE 1565189	A	05-02-1970	SE	320743 B	16-02-1970
CH 407357	A		AUCUN		

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82