

(19)



(11)

EP 1 818 624 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

15.08.2007 Bulletin 2007/33

(51) Int Cl.:

F24H 9/20 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07356018.7**

(22) Date de dépôt: **13.02.2007**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **14.02.2006 FR 0601287**

(71) Demandeur: **Cotherm**

F-38470 Vinay (FR)

(72) Inventeurs:

- **Roques, Bernard**
38850 Bilieu (FR)
- **Giraud, Thierry**
38160 Saint-Marcellin (FR)

(74) Mandataire: **Schmitt, John**

**Roosevelt Consultants,
109, rue Sully,
BP 6138
69466 Lyon Cédex 06 (FR)**

(54) **Dispositif chauffant régulé pour chauffe-eau**

(57) Le dispositif de chauffage et de régulation de l'eau contenue dans une cuve (7) d'un ballon d'eau chaude (8) d'un chauffe eau suivant la présente invention comprend d'une part une embase (2), réalisé en matériau conducteur de la chaleur, solidaire de manière étanche d'une résistance de chauffage (3) et d'une sonde de régulation (4), ladite embase (2) conductrice de la chaleur étant pourvue de moyens de fixation (6) permettant la retenue étanche du dispositif de chauffage et de régula-

tion (1) dans le fond de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (8) et d'autre part un boîtier isolant (5) fixé sur l'embase (2) conductrice de la chaleur et comportant des agencements permettant de recevoir et de guider tous les éléments de connexion électriques de régulation et de sécurité de manière que ces derniers ne soient jamais en contact direct avec l'embase (2) conductrice de la chaleur.

EP 1 818 624 A2

Description

[0001] La présente invention est relative à un dispositif de chauffage et de régulation d'une enceinte et plus particulièrement d'une cuve de chauffe-eau.

[0002] On connaît des appareils de chauffage qui sont constitués d'une platine métallique solidaire de la cuve d'un chauffe-eau et comportant un tube formant une boucle et dont les deux extrémités sont reliées à ladite platine, ledit tube renfermant une résistance électrique dont les bornes de connexion sont reliées aux conducteurs d'un thermostat de régulation.

[0003] On connaît des thermostats de régulation pour chauffe-eau qui sont constitués d'un boîtier de protection, d'une embase solidaire d'un tube borgne dans lequel est montée une tige axiale à faible coefficient de dilatation permettant de commander, en fonction de la variation de la température de l'eau du chauffe-eau, des contacteurs électriques de régulation et de sécurité.

[0004] Le thermostat de régulation est introduit dans un doigt de gant fixé de manière étanche sur la platine de l'appareil de chauffage solidaire du chauffe eau. La fixation du thermostat de régulation sur la platine de l'appareil de chauffage permet de connecter les bornes de connexion de la résistance électrique logée dans le tube dudit appareil de chauffage avec les contacteurs électriques de sécurité logés dans le boîtier dudit thermostat de régulation.

[0005] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention a pour objet de regrouper dans un seul appareil l'ensemble des composants permettant :

- de chauffer l'eau à l'intérieur d'un ballon d'eau chaude d'un chauffe-eau,
- de prendre la température de l'eau à l'intérieur du ballon d'eau chaude,
- de réguler la température de l'eau à l'intérieur du ballon d'eau chaude,
- et de couper le chauffage de l'eau lors d'une élévation excessive de la température.

[0006] Le dispositif de chauffage et de régulation de l'eau contenue dans une cuve d'un ballon d'eau chaude d'un chauffe-eau suivant la présente invention comprend d'une part une embase, réalisée en matériau conducteur de la chaleur, solidaire de manière étanche d'une résistance de chauffage et d'une sonde de régulation, ladite embase étant pourvue de moyens de fixation permettant la retenue étanche du dispositif de chauffage et de régulation dans le fond de la cuve du ballon d'eau chaude et d'autre part un boîtier isolant fixé sur l'embase et comportant des agencements permettant de recevoir et de guider tous les éléments de connexion électriques de régulation et de sécurité de manière que ces derniers ne soient jamais en contact direct avec l'embase.

[0007] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend des moyens de fixation

qui sont constitués d'une couronne prolongeant le fond de l'embase et comportant sur sa face externe un filetage destiné à coopérer avec un profil complémentaire aménagé dans le fond de la cuve du ballon d'eau chaude, tandis que l'étanchéité est assurée par la mise en place d'un joint autour de la couronne afin que ce dernier vienne en appui serré entre le fond de ladite cuve et le bord périphérique de l'embase.

[0008] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend des moyens de fixation constitués d'une couronne prolongeant le fond de l'embase et comportant sur sa périphérie externe et à espaces réguliers des dents crantées coopérant chacune avec une ouverture de profil complémentaire aménagée dans le fond d'une cuve du ballon d'eau chaude de manière à réaliser une liaison de type baïonnette, tandis que l'étanchéité est assurée par la mise en place d'un joint autour de la couronne afin que ce dernier vienne en appui serré entre le fond de ladite cuve et le bord périphérique de l'embase.

[0009] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une embase comportant des logements cylindriques creux traversant de part en part cette dernière pour permettre la fixation étanche de chaque extrémité de la résistance de chauffage et de la sonde de régulation.

[0010] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une embase qui comporte, à l'opposé de ses moyens de fixation une empreinte circulaire destinée à recevoir un disque bimétallique qui permet d'actionner par l'intermédiaire d'un coulis isolant, à réarmement manuel, des lamelles de connexion d'un coupe-circuit thermique de sécurité en cas d'élévation excessive de la température de l'eau contenue à l'intérieur de la cuve du ballon d'eau chaude.

[0011] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention est connecté au réseau d'alimentation électrique par l'intermédiaire de pièces conductrices, qui sont réalisées dans un matériau élastique, fixées au boîtier isolant et actionnées pour passer d'une position d'ouverture à une position de fermeture par l'intermédiaire de leviers isolants guidés en pivotement dans ledit boîtier.

[0012] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend des pièces conductrices qui comportent chacune une lame rigide pourvue à son extrémité libre d'un contact venant en regard respectivement d'un contact prévu à l'une des extrémités des lamelles de connexion, tandis que d'une part l'autre extrémité de la lamelle de connexion est fixée à l'une des bornes d'entrée de connexion de la résistance électrique et d'autre part l'autre extrémité de la lamelle comporte un second contact qui est en regard d'un contact solidaire d'une lamelle élastique et conductrice montée mobile et articulée par rapport à une pièce de connexion fixée dans le boîtier isolant.

[0013] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une pièce de con-

nexion coopérant avec la lamelle élastique qui est destinée à assurer la liaison électrique avec l'autre borne de connexion de la résistance électrique.

[0014] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une lamelle élastique qui est actionnée par un levier isolant coopérant avec l'une des extrémités d'une tige d'invar disposée à l'intérieur du tube de la sonde de régulation afin d'assurer l'ouverture brusque du circuit électrique en cas de dépassement de la température de consigne de régulation de l'eau à l'intérieur de la cuve du ballon d'eau chaude.

[0015] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comporte une lampe qui est reliée aux lamelles de connexion et signalant à l'utilisateur que l'eau se trouvant à l'intérieur de la cuve du ballon d'eau chaude est en train de chauffer.

[0016] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une embase qui est constituée d'un premier élément réalisé dans un matériau non conducteur et d'un second élément réalisé dans un matériau conducteur afin de former une embase conductrice de la chaleur.

[0017] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend un premier élément qui est solidaire dans le prolongement de son fond des moyens de fixation pour l'immobilisation de l'embase dans le fond de la cuve du ballon d'eau chaude.

[0018] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend un premier élément pourvu dans sa partie interne de logements cylindriques creux traversant de part en part ledit premier élément pour la fixation respective de la résistance de chauffage et de la sonde de régulation.

[0019] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une résistance électrique qui est fixée sur le premier élément par l'intermédiaire d'une platine coopérant d'une part avec chaque branche du profil coudé de ladite résistance électrique et d'autre part avec une empreinte ménagée dans le fond des moyens de fixation, ladite platine étant immobilisée dans l'empreinte par une vis de blocage.

[0020] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une résistance électrique dont chaque branche du profil coudé coopère de manière étanche avec le premier élément par l'intermédiaire de joints d'étanchéité.

[0021] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une sonde de régulation qui est introduite dans le logement du premier élément pour traverser ce dernier et venir s'assembler avec le second élément de l'embase.

[0022] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend une sonde de régulation qui est montée de manière étanche avec le premier élément par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité.

[0023] Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend un second élément qui présente un profil de boîtier comportant un fond bordé

par une jupe périphérique verticale destinée à recevoir dans sa partie interne le premier élément en vue de sa fixation et de son immobilisation par au moins deux vis de serrage.

5 **[0024]** Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend un second élément qui comporte sur son fond et à l'opposé du premier élément une empreinte circulaire destinée à recevoir le disque bimétallique qui permet d'actionner un coupe-circuit thermique de sécurité en cas d'élévation excessive de la température de l'eau contenue à l'intérieur de la cuve du ballon d'eau chaude.

10 **[0025]** Le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention comprend un second élément dont le fond est traversé par les extrémités de la résistance électrique et par la tige invar de la sonde de régulation pour que ces derniers coopèrent avec l'ensemble des éléments de connexion et de sécurité fixés dans le boîtier isolant venant se fixer au-dessus dudit second élément de l'embase.

15 **[0026]** La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Figures 1 et 2 sont des vues en perspective illustrant le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention.

Figures 3 et 4 sont des vues en perspective éclatée montrant le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention.

Figure 4 est une vue en perspective illustrant le dessous de l'embase du dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention.

Figure 5 est une vue en perspective montrant les éléments de connexion électriques logés dans le boîtier du dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention.

Figure 6 est une vue en coupe représentant le dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention fixé sur une cuve d'un chauffe-eau.

Figures 7, 8 et 9 sont des vues illustrant une variante des moyens de fixation du dispositif de chauffage et de régulation, suivant la présente invention, sur la cuve d'un chauffe-eau.

Figures 10 à 13 sont des vues montrant une variante de l'embase du dispositif de chauffage et de régulation suivant la présente invention.

[0027] On a montré en figures 1, 2 et 3 un dispositif de chauffage et de régulation 1 comprenant une embase 2

solidaire d'une résistance de chauffage 3 et d'une sonde de régulation 4 et un boîtier isolant 5 venant se fixer sur ladite embase.

[0028] L'embase 2 est réalisée dans une pièce en laiton, ou dans un autre matériau conducteur de la chaleur, se prolongeant du côté de la résistance de chauffage 3 et de la sonde de régulation 4 par des moyens de fixation 6 permettant la retenue étanche du dispositif de chauffage et de régulation 1 dans le fond d'une cuve 7 d'un ballon d'eau chaude 8 d'un chauffe-eau.

[0029] Les moyens de fixation 6 sont constitués d'une couronne circulaire 9 prolongeant le fond 15 de l'embase 2 conductrice de la chaleur et comportant sur sa face externe un filetage 10 destiné à coopérer avec un profil complémentaire aménagé dans le fond de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8.

[0030] L'étanchéité est assurée, lors de la fixation du dispositif de chauffage et de régulation 1 dans le fond de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8, par la mise en place d'un joint 43 autour de la couronne circulaire 9 afin que ce dernier vienne en appui serré entre le fond de ladite cuve 7 et le bord périphérique 44 de l'embase 2 conductrice de la chaleur (figure 6).

[0031] La couronne circulaire 9 comprend dans sa partie interne des logements cylindriques creux 11, 12 et 13 traversant de part en part l'embase 2 conductrice de la chaleur du dispositif de chauffage et de régulation 1.

[0032] La résistance de chauffage 3 est constituée, à la manière connue en soi, d'un tube creux, présentant un profil particulier et coudé, réalisé dans un matériau conducteur comportant dans sa partie interne une résistance électrique pourvue à chaque extrémité dudit tube de bornes de connexion 14.

[0033] Chaque extrémité de la résistance électrique 3 est introduite et fixée, par exemple par brasure, dans les logements cylindriques correspondants 11, 12 de l'embase 2 conductrice de la chaleur pour traverser cette dernière de manière étanche afin que les bornes de connexions 14 soient placées au-dessus du fond 15 de ladite embase et à l'opposé des moyens de fixation 6.

[0034] Les bornes de connexion 14 de la résistance électrique 3 sont solidaires chacune d'un écrou 21 coopérant avec des vis 22 pour permettre la retenue du boîtier isolant 5 sur l'embase 2 conductrice de la chaleur.

[0035] La sonde de régulation 4 est constituée, à la manière connue, d'un tube borgne dans lequel est montée une tige axiale ou tige invar 16 à faible coefficient de dilatation.

[0036] La sonde de régulation 4 est introduite et fixée, par exemple par brasure, dans le logement cylindrique 13 de l'embase 2 conductrice de la chaleur pour traverser cette dernière de manière étanche afin que l'une des extrémités de la tige axiale ou tige invar 16 soit placée au-dessus du fond 15 de ladite embase et à l'opposé des moyens de fixation 6.

[0037] L'extrémité de la tige invar 16 débouchant au-dessus du fond 15 de l'embase 2 conductrice de la chaleur coopère par l'intermédiaire d'un écrou 19 avec un

levier isolant 20 permettant d'actionner un rupteur électrique assurant le pilotage de la résistance électrique 3 et donc de la régulation de la température de l'eau à l'intérieur du ballon d'eau chaude 8.

[0038] Le levier isolant 20 est actionné par les mouvements de la tige d'invar 16 disposée à l'intérieur du tube de la sonde de régulation 4 qui se dilate sous l'effet de la température ou de la chaleur.

[0039] L'écrou 19 permet d'une part de lier le levier isolant 20 avec l'extrémité libre de la tige d'invar 16 et d'autre part d'assurer le réglage de la température de régulation.

[0040] L'écrou 19 présente une surface externe dentelée de manière à coopérer avec un organe de réglage de la température 42 disposé à l'extérieur et au-dessus du boîtier isolant 5.

[0041] L'embase 2 conductrice de la chaleur comporte, à l'opposé de ses moyens de fixation 6 et dans son fond 15, une empreinte circulaire 17 destinée à recevoir un disque bimétallique 18 qui permet d'actionner un coupe-circuit thermique de sécurité en cas d'élévation excessive de la température de l'eau contenue à l'intérieur de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8.

[0042] Le disque bimétallique 18 peut être, par exemple, remplacé par un dispositif à mémoire de forme tel que décrit dans le brevet FR 2 870 985 appartenant au demandeur.

[0043] En effet, l'embase 2 assure, du fait de la matière utilisée, un excellent transfert de chaleur entre l'eau contenue à l'intérieur de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8 et le coupe-circuit thermique de sécurité.

[0044] On a montré en figure 4 et 5 l'embase 2 conductrice de la chaleur recevant sur sa face extérieure le boîtier isolant 5 dans lequel est monté et porté l'ensemble des éléments de connexion électriques et de sécurité du dispositif de chauffage et de régulation 1.

[0045] Le boîtier 5 est réalisé dans un matériau plastique ou autre ayant des caractéristiques isolantes et comportant des agencements permettant de recevoir et de guider tous les éléments de connexion électriques et de sécurité de manière que ces derniers ne soient jamais en contact direct avec l'embase 2 conductrice de la chaleur du dispositif de chauffage et de régulation 1.

[0046] La connexion électrique au réseau d'alimentation du dispositif de chauffage et de régulation 1 suivant la présente invention se fait au moyen de pièces conductrices 23a, 23b qui sont réalisées dans un matériau élastique permettant une connexion rapide, sans outil et par pincement des fils de connexion.

[0047] Les pièces conductrices 23a, 23b sont fixées au boîtier isolant 5 par sertissage et sont actionnées, pour passer d'une position d'ouverture à une position de fermeture, par l'installateur par l'intermédiaire de leviers isolants 24a, 24b guidés en pivotement dans ledit boîtier.

[0048] Les pièces conductrices 23a, 23b comportent chacune une lame rigide 25a, 25b pourvue à son extrémité libre d'un contact 26a, 26b.

[0049] Les pièces conductrices 23a, 23b assurent res-

pectivement la connexion électrique (phase et neutre) du réseau d'alimentation, tandis que les lames rigides 25a, 25b coopèrent chacune avec une lamelle de connexion souple 27, 28.

[0050] La lamelle de connexion 27 est fixée au boîtier isolant 5 par l'intermédiaire de rivets 29 et 30 dont l'un et plus particulièrement le rivet 30 est traversé par une vis 22 permettant la fixation dudit boîtier isolant 5 sur l'embase 2 conductrice de la chaleur.

[0051] La lamelle de connexion 27 comporte à une extrémité un contact 31 qui vient en regard du contact 26a de la lame rigide 25a de la première pièce conductrice 23a, tandis que l'autre extrémité de la lamelle de connexion 27 est fixée à l'une des bornes d'entrée de connexion 14 de la résistance électrique 3 au moyen de la vis 22 et de l'écrou 21 correspondant.

[0052] De l'autre côté, la lamelle de connexion 28 est fixée au boîtier isolant 5 par un unique rivet 32 de manière que son premier contact 33 soit en regard du contact 26b de la lame rigide 25b de la seconde pièce conductrice 23b, tandis que son second contact 34 est en regard d'un contact 35 solidaire d'une lamelle élastique et conductrice 36 montée mobile et articulée par rapport à une pièce de connexion 38 fixée dans le boîtier isolant 5.

[0053] La lamelle élastique 36 coopère librement avec la pièce de connexion 38 qui est fixée au boîtier isolant 5 par l'intermédiaire de rivets 39 et 40 dont l'un et plus particulièrement le rivet 40 est traversé par une vis 22 permettant la fixation dudit boîtier isolant 5 sur l'embase 2 conductrice de la chaleur.

[0054] La pièce de connexion 38 est destinée à assurer la liaison électrique avec l'autre borne de connexion 14 de la résistance électrique 3.

[0055] Les lamelles de connexion 27, 28 sont actionnées par un coulisseau isolant 37 qui vient prendre appui sur le disque bimétallique 18 du coupe-circuit thermique de sécurité ou sur tout autre système de sécurité comme, par exemple, à ressort à mémoire de forme.

[0056] Le disque bimétallique 18 ou tout autre système de sécurité prend, par l'intermédiaire de l'embase 2 conductrice de la chaleur, la température de l'eau à l'intérieur de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8 et se déclenche ou se déforme brusquement pour une température prédéterminée en usine.

[0057] Le coulisseau isolant 37 traverse le boîtier isolant 5 pour venir déboucher à l'extérieur du dispositif de chauffage et de régulation 1 afin de permettre le réarmement manuel du coupe-circuit thermique de sécurité constitué, par exemple, par le disque bimétallique 18.

[0058] Les lamelles de connexion 27, 28, le levier isolant 37 et le disque bimétallique 18 constituent le coupe-circuit thermique de sécurité du dispositif de chauffage et de régulation 1 afin de protéger le ballon d'eau chaude 8 et l'utilisateur contre une surchauffe éventuelle de l'eau contenue dans la cuve 7.

[0059] La lamelle élastique 36 assure l'ouverture brusque du circuit électrique en cas de dépassement de la température de consigne de régulation de l'eau à l'inté-

rieur de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8.

[0060] A cet effet, la lamelle élastique 36 est actionnée par le levier isolant 20, coopérant avec la tige d'invar 16 disposée à l'intérieur du tube de la sonde de régulation 4.

[0061] La tige d'invar 16 permet de transmettre à la lamelle élastique 36 par l'intermédiaire du levier isolant 20 un mouvement qui est proportionnel à la dilatation du tube constituant la sonde, ledit tube étant réalisé dans un métal à fort coefficient de dilatation.

[0062] Egalement, le tube constituant la sonde de régulation 4 est solidaire de manière étanche à son extrémité libre et opposée à l'embase 2 conductrice de la chaleur de la tige d'invar 16 réalisée dans un métal à faible coefficient de dilatation.

[0063] Le dispositif de chauffage et de régulation 1 comporte une lampe 41 signalant à l'utilisateur que l'eau se trouvant à l'intérieur de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8 est en train de chauffer. La lampe 41 est reliée aux lamelles de connexion 27 et 38 par sertissage ou par soudure.

[0064] On note que tous les éléments de connexion électriques et de sécurité sous tension constitutifs du dispositif de chauffage et de régulation 1 sont maintenus dans le boîtier isolant 5 à une distance d de l'embase 2 conductrice de la chaleur, permettant ainsi de garantir la sécurité électrique dudit dispositif chauffage et de régulation et d'éviter les arcs électriques de dysfonctionnement.

[0065] On a représenté en figures 7 à 9 le dispositif de chauffage et de régulation 1 comprenant d'une part l'embase 2 conductrice de la chaleur solidaire de la résistance de chauffage 3 et de la sonde de régulation 4 et d'autre part un boîtier isolant 5 portant tous les éléments de connexion électriques et de sécurité sous tension et venant se fixer sur ladite embase.

[0066] Le dispositif de chauffage et de régulation 1 illustré en figures 7 à 9, se distingue de celui décrit et montré en figures 1 à 6 uniquement dans les moyens de fixation 6 permettant sa retenue dans le fond d'une cuve 7 du ballon d'eau chaude 8.

[0067] Les moyens de fixation 6 sont constitués d'une couronne 9 prolongeant le fond 15 de l'embase 2 conductrice de la chaleur et comportant sur sa périphérie externe et à espaces réguliers des dents crantées 45 coopérant chacune avec une ouverture de profil complémentaire aménagée dans le fond d'une cuve 7 du ballon d'eau chaude 8 de manière à réaliser une liaison de type baïonnette.

[0068] L'étanchéité est assurée, lors de la fixation du dispositif de chauffage et de régulation 1 dans le fond de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8, par la mise en place d'un joint 43 autour de la couronne 9 afin que ce dernier vienne en appui serré entre le fond de ladite cuve 7 et le bord périphérique 44 de l'embase 2 conductrice de la chaleur (figure 9).

[0069] On a montré en figures 10 à 13 le dispositif de chauffage et de régulation 1 comprenant d'une part l'embase 2 conductrice de la chaleur solidaire de la résistance

de chauffage 3 et de la sonde de régulation 4 et d'autre part un boîtier isolant 5 portant tous les éléments de connexion électrique et de sécurité sous tension et venant se fixer sur ladite embase.

[0070] Le dispositif de chauffage et de régulation 1 illustré en figures 10 à 12, se distingue de celui décrit et montré en figures 1 à 9 uniquement dans la réalisation et l'agencement de l'embase 2 coopérant d'une part avec la résistance de chauffage 3, la sonde de régulation 4 et le boîtier isolant 5 et d'autre part par l'intermédiaire des moyens de fixation 6 avec le fond de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8.

[0071] Ainsi, l'embase 2 est constituée d'un premier élément 2a réalisé dans un matériau non conducteur, tel que par exemple du plastique, et d'un second élément 2b réalisé dans un matériau conducteur, tel que par exemple de l'acier, afin de former une embase 2 conductrice de la chaleur.

[0072] Le premier élément 2a est solidaire dans le prolongement de son fond 15 des moyens de fixation 6 qui sont constitués de la couronne 9 comportant soit le profil fileté 10 soit les dents crantées 45 pour l'immobilisation de l'embase 2 dans le fond de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8.

[0073] Le premier élément 2a et plus particulièrement la couronne circulaire 9 comprend dans sa partie interne des logements cylindriques creux 11, 12 et 13 traversant de part en part ledit premier élément pour la fixation respective de la résistance de chauffage 3 et de la sonde de régulation 4.

[0074] Chaque extrémité de la résistance électrique 3 est introduite dans les logements cylindriques correspondants 11, 12 du premier élément 2a pour traverser ce dernier afin que les bornes de connexions 14 de la résistance de chauffage 3 soient placées au-dessus du fond 15 de ladite embase et à l'opposé des moyens de fixation 6.

[0075] La résistance électrique 3 est fixée sur le premier élément 2a par l'intermédiaire d'une platine 2c coopérant d'une part avec chaque branche du profil coudé de ladite résistance électrique 3 et d'autre part avec une empreinte 2d ménagée dans le fond 15 de la couronne circulaire 9, ladite platine étant immobilisée dans l'empreinte 2d par une vis de blocage 2e.

[0076] Chaque branche du profil coudé de la résistance électrique 3 coopère de manière étanche avec le premier élément 2a par l'intermédiaire de joints d'étanchéité 2f coopérant avec les logements cylindriques correspondants 11, 12.

[0077] La sonde de régulation 4 est introduite dans le logement 13 du premier élément 2a pour traverser ce dernier et venir s'assembler avec le second élément 2b de l'embase 2.

[0078] La sonde de régulation 4 est montée de manière étanche avec le premier élément 2a par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité 2g coopérant avec le logement cylindrique correspondant 13.

[0079] Le second élément 2b présente un profil de boî-

tier comportant un fond 2h bordé par une jupe périphérique verticale 2i destinée à recevoir dans sa partie interne le premier élément 2a en vue de sa fixation et son immobilisation par au moins deux vis de serrage 2j.

[0080] Le second élément 2b comporte sur son fond 2h et à l'opposé du premier élément 2a une empreinte circulaire 2k destinée à recevoir le disque bimétallique 18 qui permet d'actionner un coupe-circuit thermique de sécurité en cas d'élévation excessive de la température de l'eau contenue à l'intérieur de la cuve 7 du ballon d'eau chaude 8.

[0081] Le fond 2h du second élément 2b est traversé par les extrémités 14 de la résistance électrique 3 et par la tige invar 16 de la sonde de régulation 4 pour que ces derniers coopèrent avec l'ensemble des éléments de connexion et de sécurité fixés dans le boîtier isolant 5 venant se fixer au-dessus dudit second élément 2b de l'embase 2.

[0082] Le dispositif de chauffage et de régulation 1 regroupe, dans un seul et même appareil, les fonctions suivantes :

- résistance de chauffage d'un ballon d'eau chaude 8,
- prise de température de l'eau du ballon,
- régulation de la température de l'eau du ballon,
- coupe-circuit thermique de sécurité.

[0083] Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécutions décrits par tout autre équivalent.

Revendications

1. Dispositif de chauffage et de régulation de l'eau contenue dans une cuve (7) d'un ballon d'eau chaude (8) d'un chauffe-eau, **caractérisé en ce qu'il** comprend d'une part une embase (2), réalisé en matériau conducteur de la chaleur, solidaire de manière étanche d'une résistance de chauffage (3) et d'une sonde de régulation (4), ladite embase (2) conductrice de la chaleur étant pourvue de moyens de fixation (6) permettant la retenue étanche du dispositif de chauffage et de régulation (1) dans le fond de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (8) et d'autre part un boîtier isolant (5) fixé sur l'embase (2) et comportant des agencements permettant de recevoir et de guider tous les éléments de connexion électriques de régulation et de sécurité de manière que ces derniers ne soient jamais en contact direct avec l'embase (2) conductrice de la chaleur.
2. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (6) sont constitués d'une couronne (9) prolongeant le fond (15) de l'embase (2) conductrice

- de la chaleur et comportant sur sa face externe un filetage (10) destiné à coopérer avec un profil complémentaire aménagé dans le fond de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (8), tandis que l'étanchéité est assurée par la mise en place d'un joint (43) autour de la couronne (9) afin que ce dernier vienne en appui serré entre le fond de ladite cuve (7) et le bord périphérique (44) de l'embase (2) conductrice de la chaleur.
3. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (6) sont constitués d'une couronne (9) prolongeant le fond (15) de l'embase (2) conductrice de la chaleur et comportant sur sa périphérie externe et à espaces réguliers des dents crantées (45) coopérant chacune avec une ouverture de profil complémentaire aménagée dans le fond d'une cuve (7) du ballon d'eau chaude (8) de manière à réaliser une liaison de type baïonnette, tandis que l'étanchéité est assurée par la mise en place d'un joint (43) autour de la couronne (9) afin que ce dernier vienne en appui serré entre le fond de ladite cuve (7) et le bord périphérique (44) de l'embase (2) conductrice de la chaleur.
 4. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'embase (2) conductrice de la chaleur comporte des logements cylindriques creux (11, 12 ; 13) traversant de part en part cette dernière pour permettre la fixation étanche de chaque extrémité de la résistance de chauffage (3) et de la sonde de régulation (4).
 5. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'embase (2) comporte, à l'opposé de ses moyens de fixation (6) une empreinte circulaire (17) destinée à recevoir un disque bimétallique (18) qui permet d'actionner, par l'intermédiaire d'un coulisseau isolant (37) à réarmement manuel, des lamelles de connexion (27, 28) d'un coupe-circuit thermique de sécurité en cas d'élévation excessive de la température de l'eau contenue à l'intérieur de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (9).
 6. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est connecté au réseau d'alimentation électrique par l'intermédiaire de pièces conductrices (23a, 23b) qui sont réalisées dans un matériau élastique, fixées au boîtier isolant (5) et actionnées pour passer d'une position d'ouverture à une position de fermeture par l'intermédiaire de leviers isolants (24a, 24b) guidés en pivotement dans ledit boîtier.
 7. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** les pièces conductrices (23a, 23b) comportent chacune une lame rigide (25a, 25b) pourvue à son extrémité libre d'un contact (26a, 26b) venant en regard respectivement d'un contact (31, 33) prévu à l'une des extrémités des lamelles de connexion (27, 28), tandis que d'une part l'autre extrémité de la lamelle de connexion (27) est fixée à l'une des bornes d'entrée de connexion (14) de la résistance électrique (3) et d'autre part l'autre extrémité de la lamelle (28) comporte un second contact (34) qui est en regard d'un contact (35) solidaire d'une lamelle élastique et conductrice (36) montée mobile et articulée par rapport à une pièce de connexion (38) fixée dans le boîtier isolant (5).
 8. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la pièce de connexion (38) coopérant avec la lamelle élastique (36) est destinée à assurer la liaison électrique avec l'autre borne de connexion (14) de la résistance électrique (3).
 9. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la lamelle élastique (36) est actionnée par un levier isolant (20), coopérant avec l'une des extrémités d'une tige d'invar (16) disposée à l'intérieur du tube de la sonde de régulation (4) afin d'assurer l'ouverture brusque du circuit électrique en cas de dépassement de la température de consigne de régulation de l'eau à l'intérieur de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (8).
 10. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte une lampe (41) qui est reliée aux lamelles de connexion (27, 38) et signalant à l'utilisateur que l'eau se trouvant à l'intérieur de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (8) est en train de chauffer.
 11. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'embase (2) est constituée d'un premier élément (2a) réalisé dans un matériau non conducteur et d'un second élément (2b) réalisé dans un matériau conducteur afin de former une embase (2) conductrice de la chaleur.
 12. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** le premier élément (2a) est solidaire dans le prolongement de son fond (15) des moyens de fixation (6) pour l'immobilisation de l'embase (2) dans le fond de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (8).
 13. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** le premier élément (2a) comprend dans sa partie interne des logements cylindriques creux (11, 12 et 13) traversant

sant de part en part ledit premier élément pour la fixation respective de la résistance de chauffage (3) et de la sonde de régulation (4).

ces derniers coopèrent avec l'ensemble des éléments de connexion et de sécurité fixés dans le boîtier isolant (5) venant se fixer au-dessus dudit second élément (2b) de l'embase (2).

14. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** la résistance électrique (3) est fixée sur le premier élément (2a) par l'intermédiaire d'une platine (2c) coopérant d'une part avec chaque branche du profil coudé de ladite résistance électrique (3) et d'autre part avec une empreinte (2d) ménagée dans le fond (15) des moyens de fixation (6), ladite platine étant immobilisée dans l'empreinte (2d) par une vis de blocage (2e). 5
10
15
15. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** chaque branche du profil coudé de la résistance électrique (3) coopère de manière étanche avec le premier élément (2a) par l'intermédiaire de joints d'étanchéité (2f). 20
16. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** la sonde de régulation (4) est introduite dans le logement (13) du premier élément (2a) pour traverser ce dernier et venir s'assembler avec le second élément (2b) de l'embase (2). 25
17. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 16, **caractérisé en ce que** la sonde de régulation (4) est montée de manière étanche avec le premier élément (2a) par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité (2g). 30
35
18. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** le second élément (2b) présente un profil de boîtier comportant un fond (2h) bordé par une jupe périphérique verticale (2i) destinée à recevoir dans sa partie interne le premier élément (2a) en vue de sa fixation et son immobilisation par au moins deux vis de serrage (2j). 40
19. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 18, **caractérisé en ce que** le second élément (2b) comporte sur son fond (2h) et à l'opposé du premier élément (2a) une empreinte circulaire (2k) destinée à recevoir le disque bimétallique (18) qui permet d'actionner un coupe-circuit thermique de sécurité en cas d'élévation excessive de la température de l'eau contenue à l'intérieur de la cuve (7) du ballon d'eau chaude (8). 45
50
20. Dispositif de chauffage et de régulation suivant la revendication 18, **caractérisé en ce que** le fond (2h) du second élément (2b) est traversé par les extrémités (14) de la résistance électrique (3) et par la tige invar (16) de la sonde de régulation (4) pour que 55

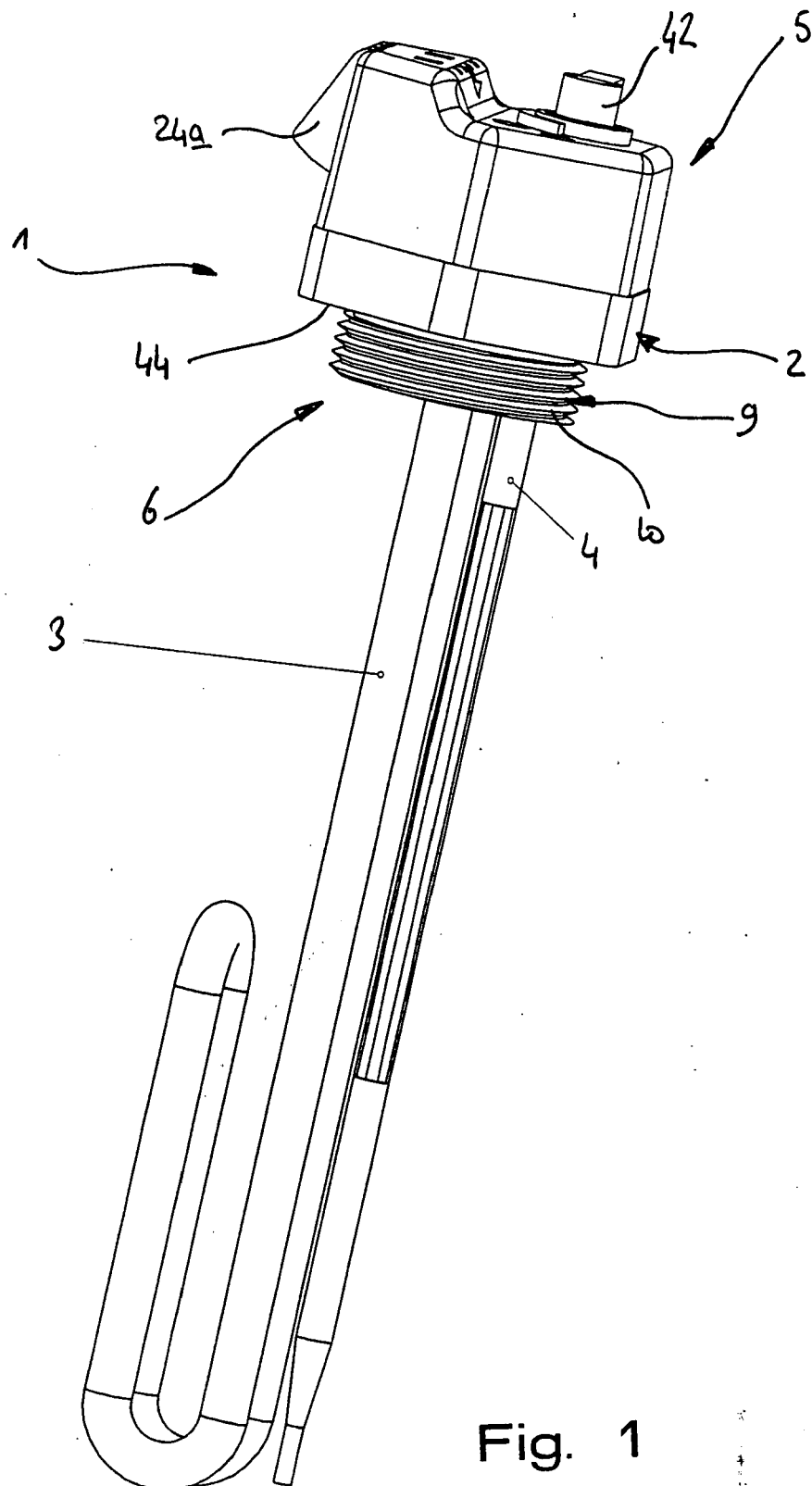


Fig. 1

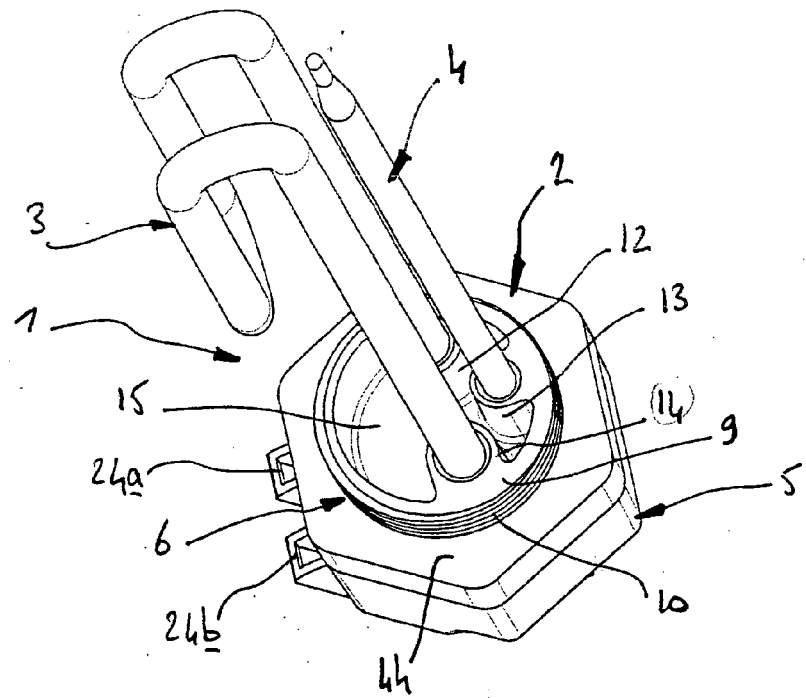


FIGURE 2

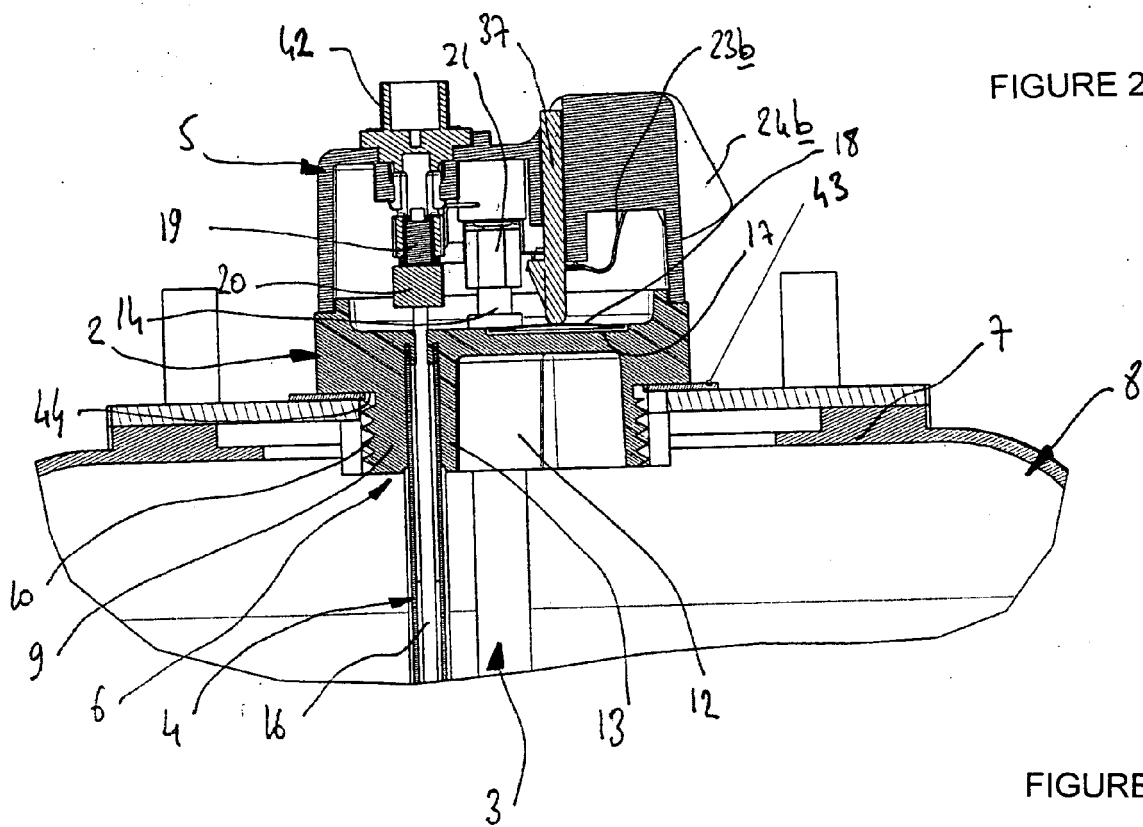


FIGURE 6

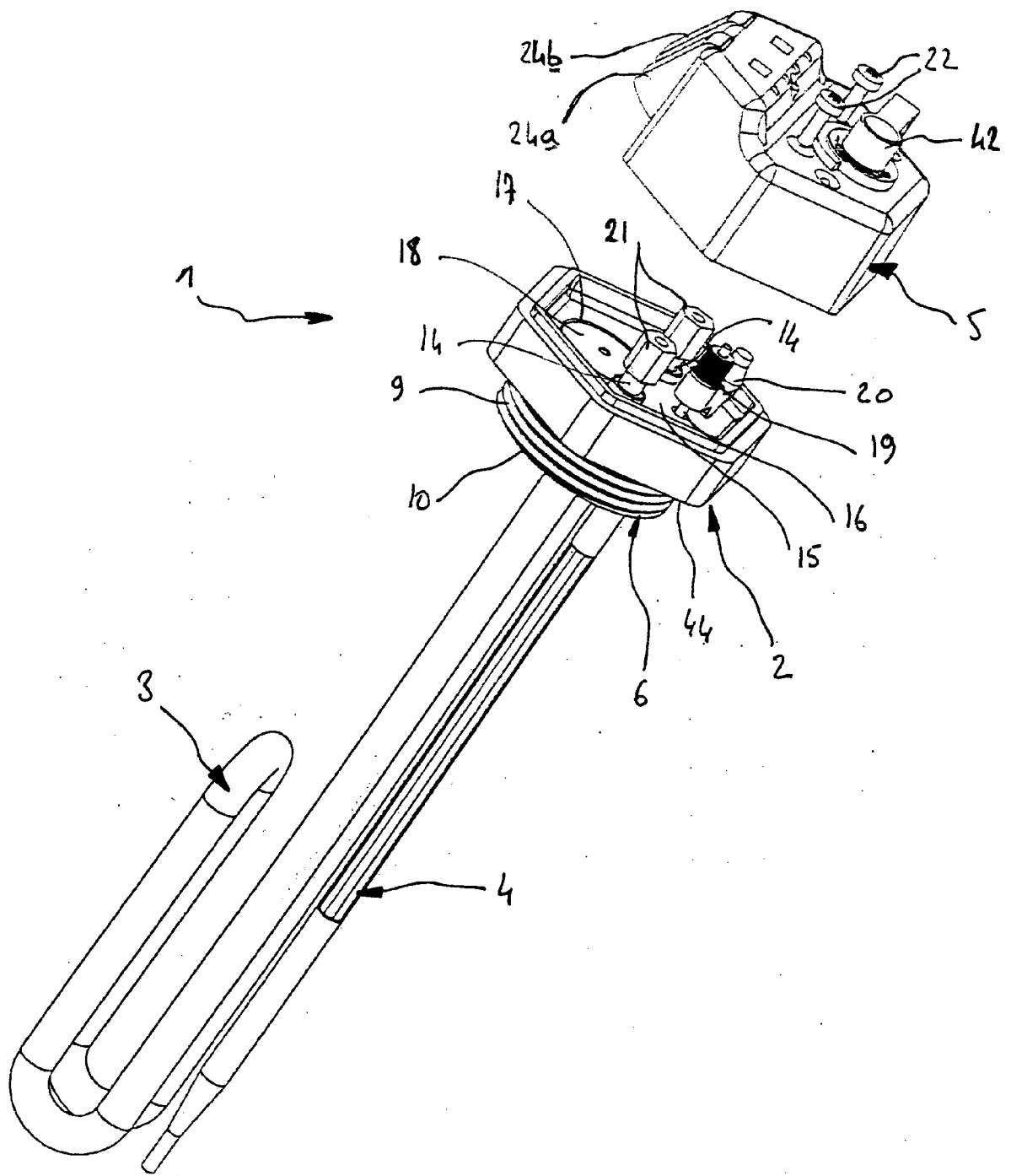


FIGURE 3

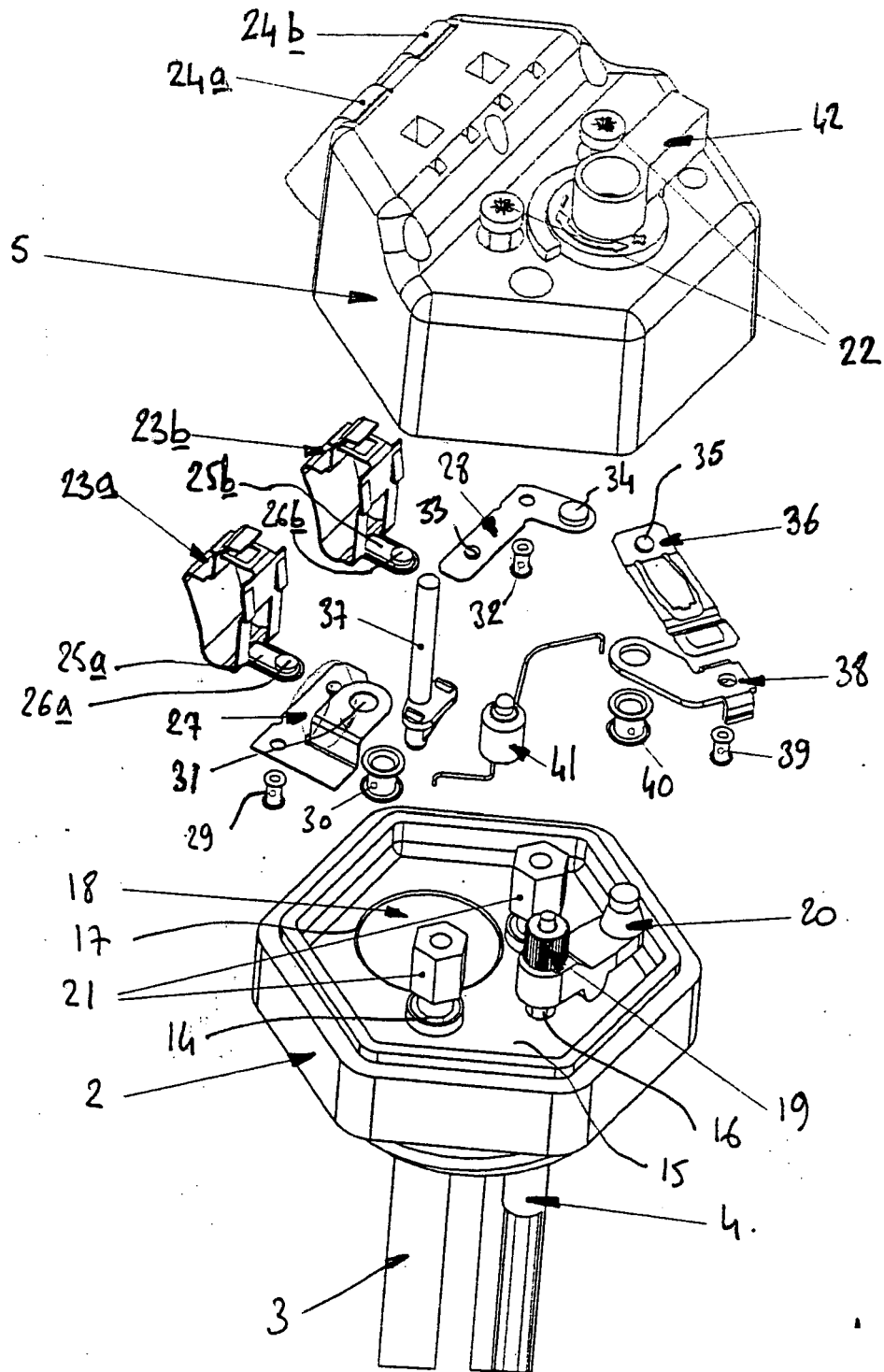


FIGURE 4

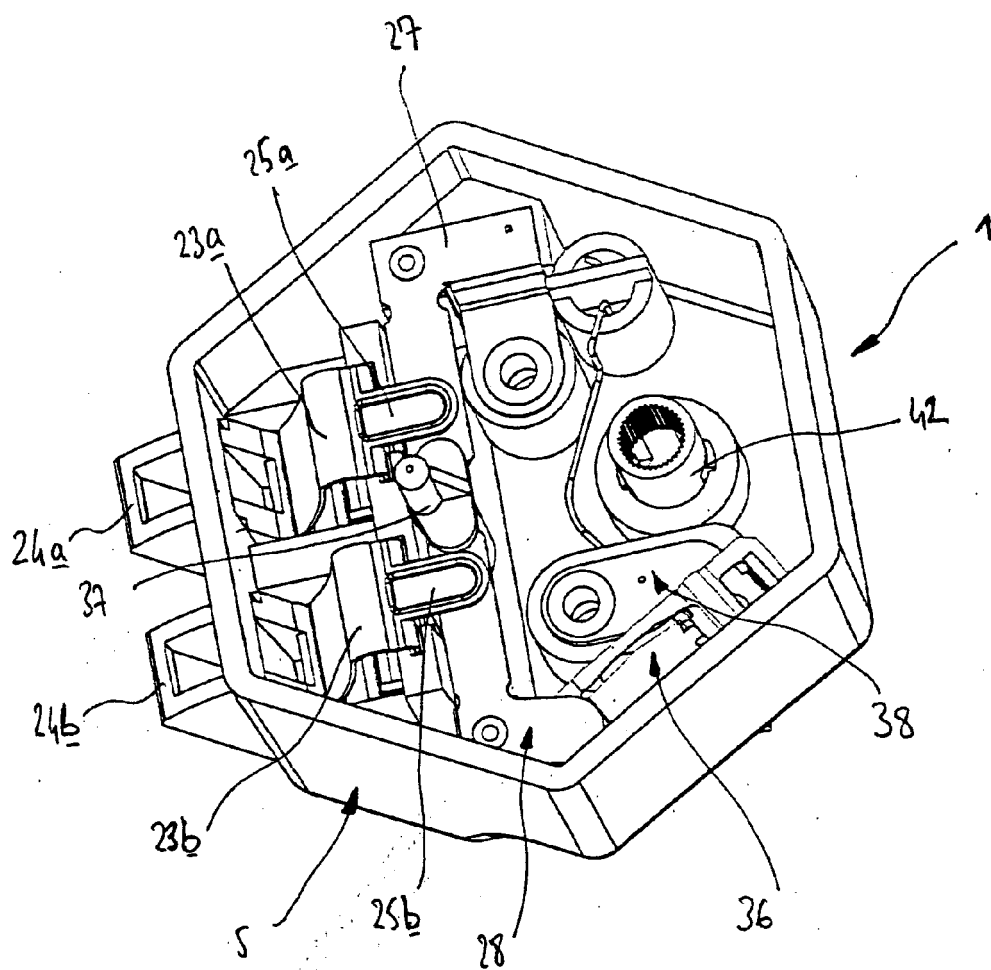


FIGURE 5

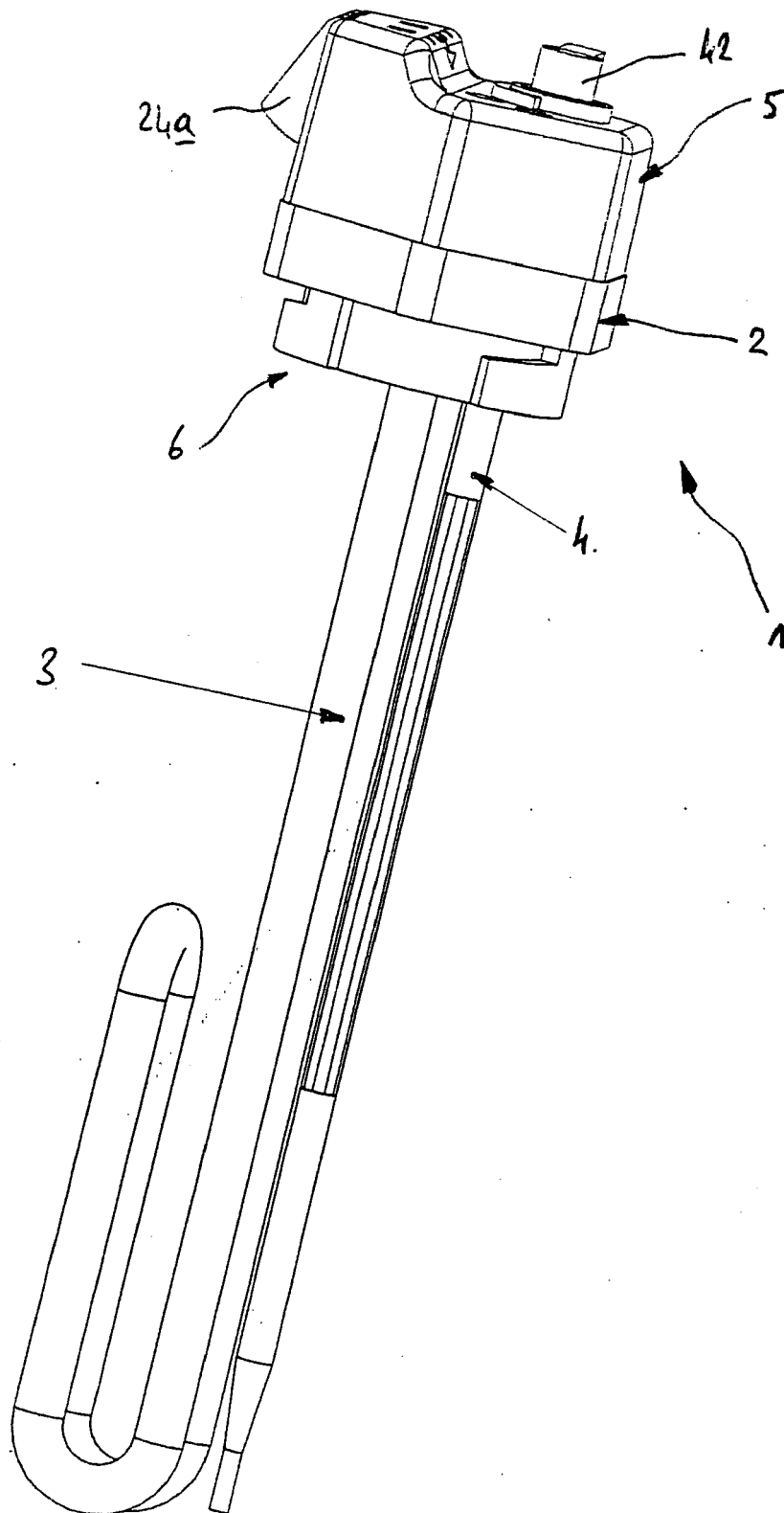
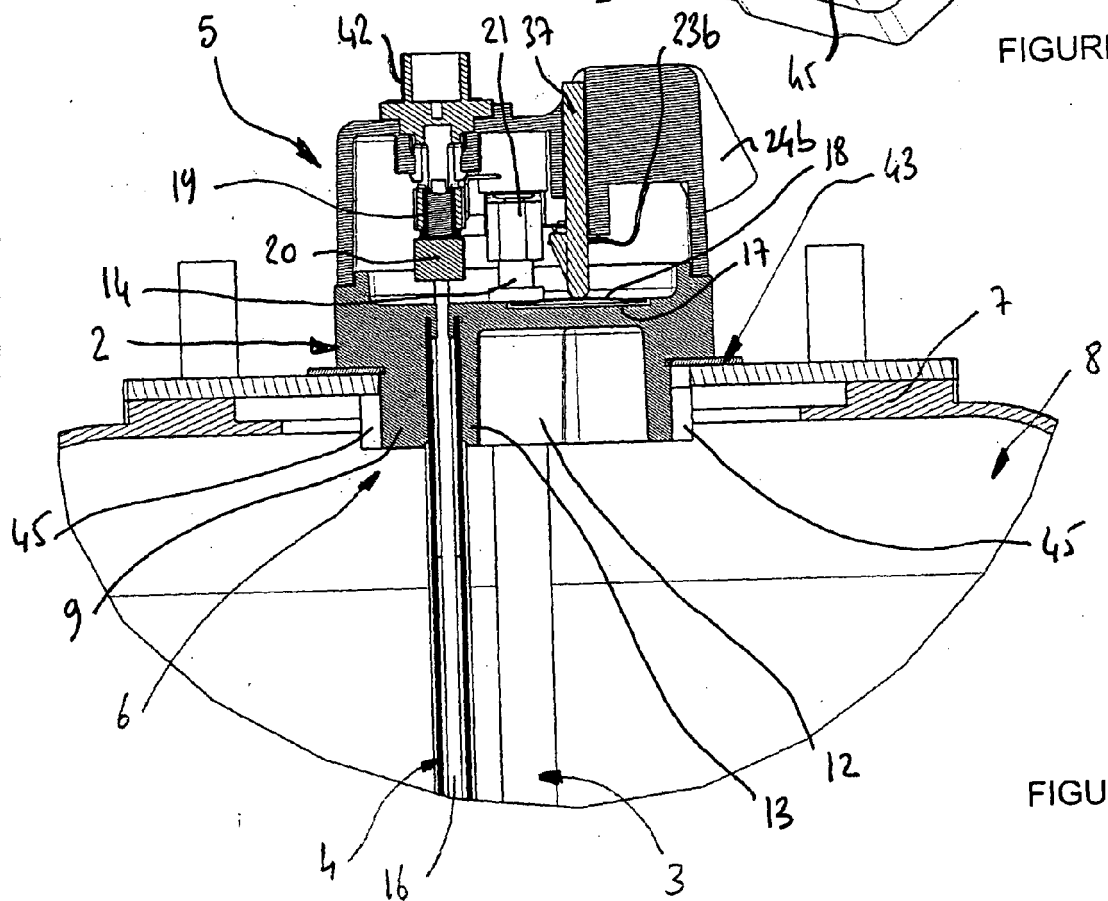
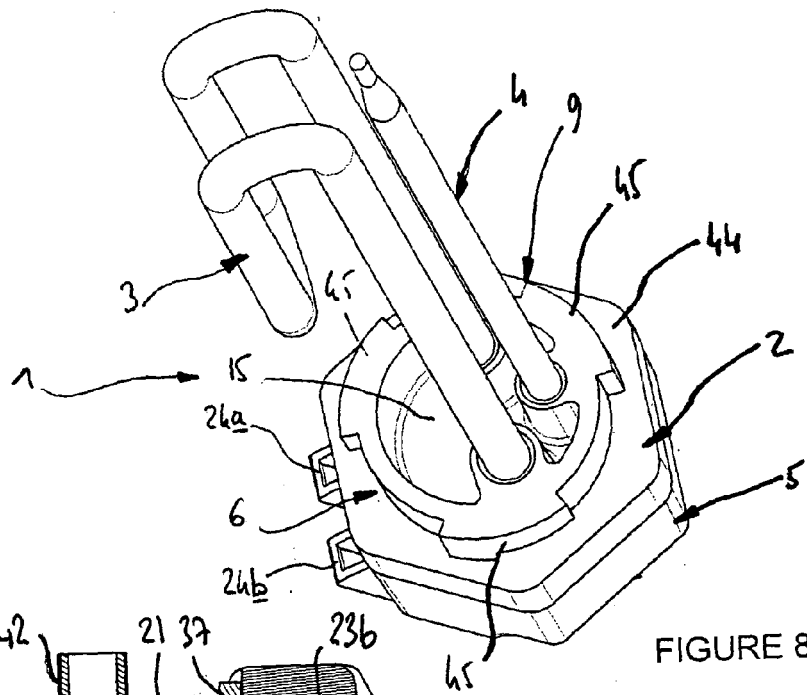


FIGURE 7



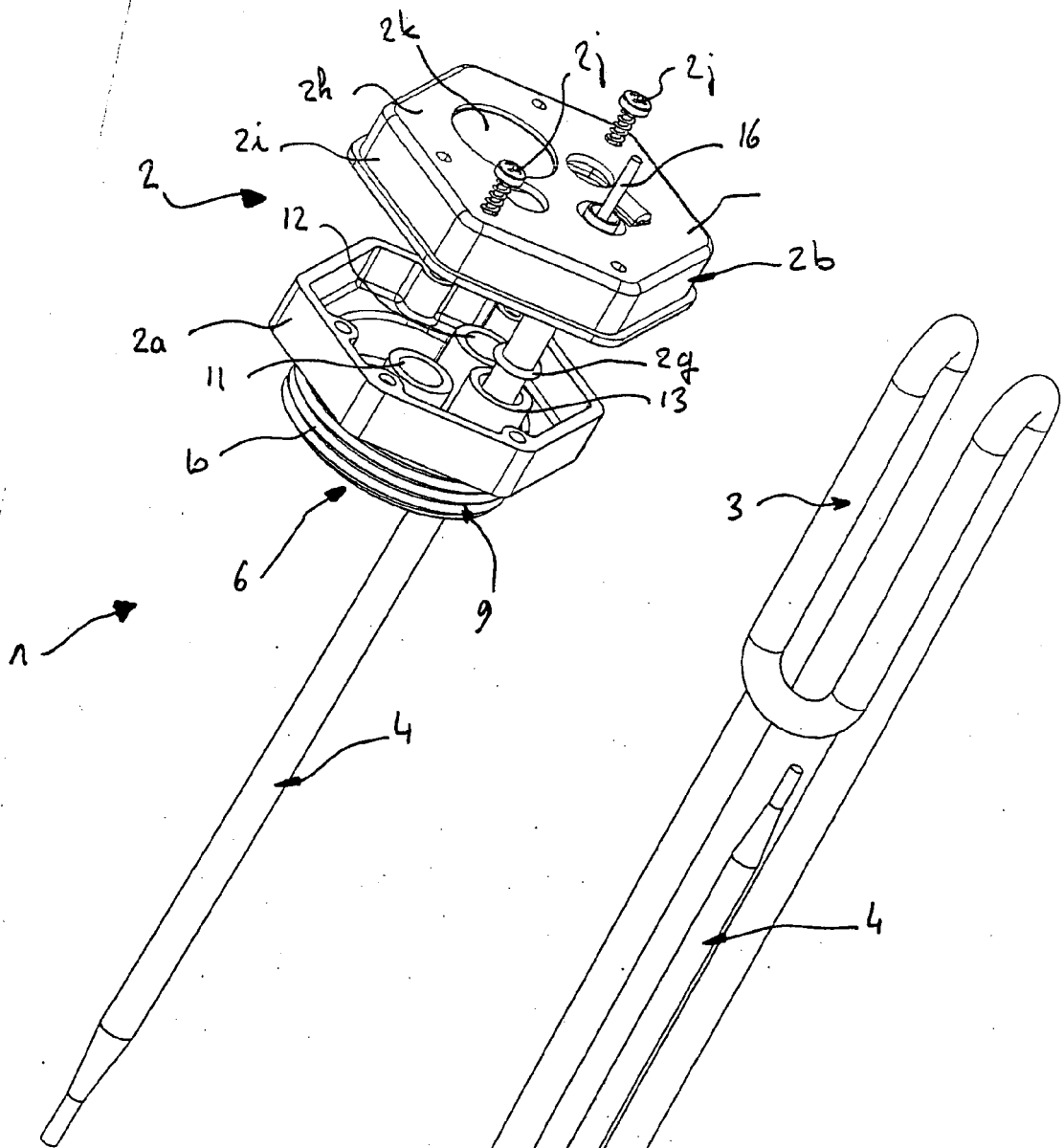


FIGURE 10

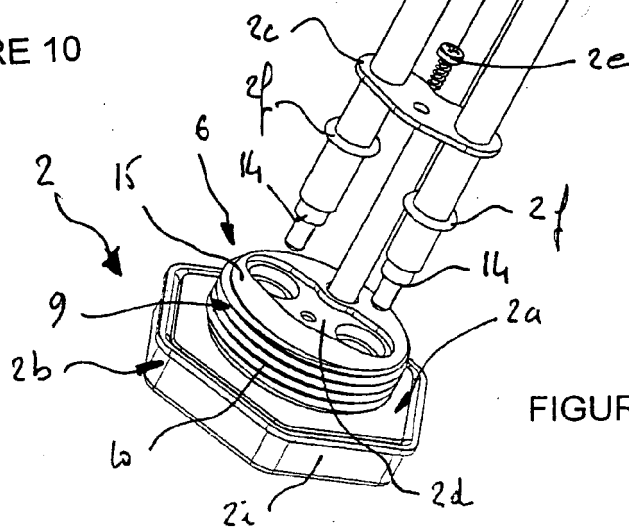


FIGURE 11

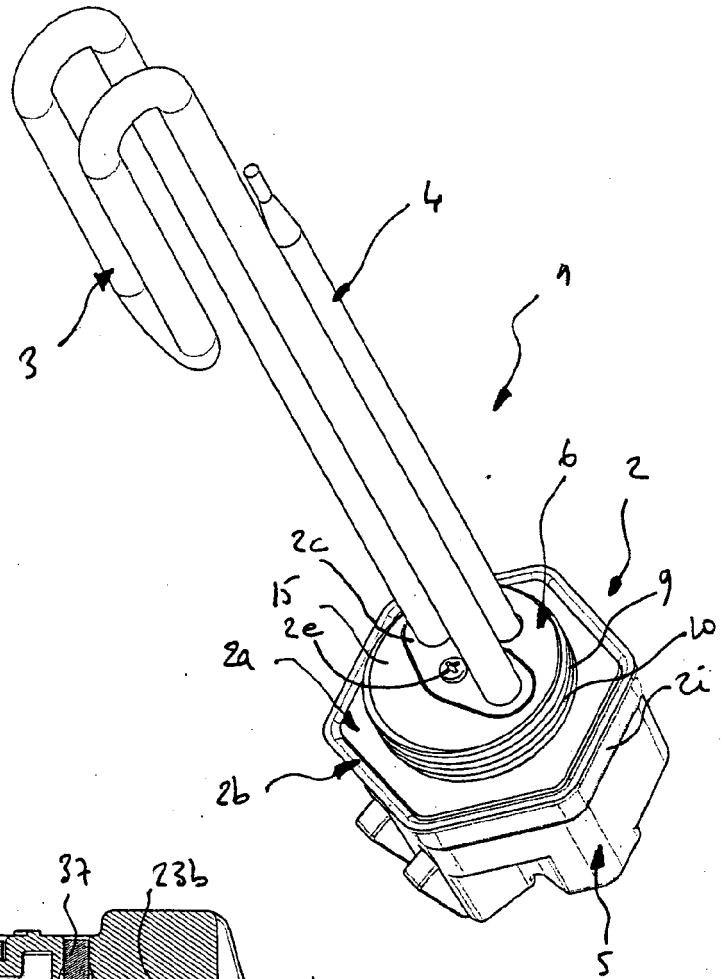


FIGURE 12

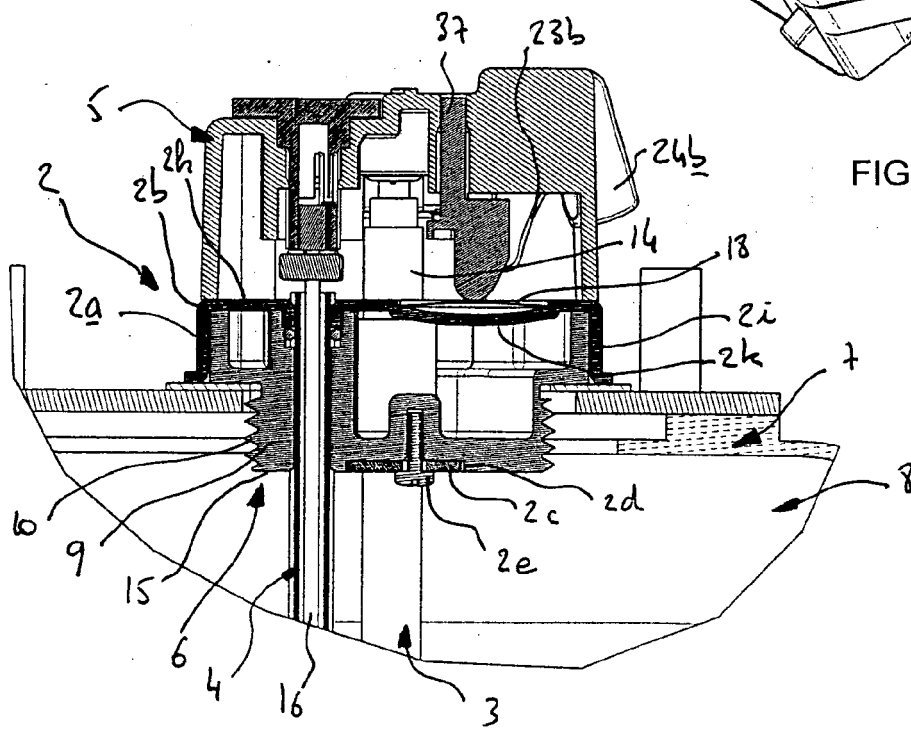


FIGURE 13

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2870985 [0042]