



(11) **EP 1 935 211 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.07.2010 Bulletin 2010/29

(51) Int Cl.:
H05B 1/02 (2006.01) **H05B 3/22** (2006.01)
H05B 3/26 (2006.01) **H05B 3/46** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06808221.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/002211

(22) Date de dépôt: **29.09.2006**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/039681 (12.04.2007 Gazette 2007/15)

(54) **DISPOSITIF DE CHAUFFAGE DE FLUIDE AVEC FUSIBLE THERMIQUE**

HEIZVORRICHTUNG FÜR FLÜSSIGKEITEN MIT EINER THERMISCHEN SCHMELZSICHERUNG
FLUID-HEATING DEVICE COMPRISING A THERMAL FUSE

(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**

(30) Priorité: **05.10.2005 FR 0510192**

(43) Date de publication de la demande:
25.06.2008 Bulletin 2008/26

(73) Titulaire: **SEB SA
69130 Ecully (FR)**

(72) Inventeurs:
• **GAULARD, Hervé**
F-39700 Courtefontaine (FR)
• **GOURAND, Thierry**
F-39700 Orchamps (FR)

(74) Mandataire: **Pichat, Thierry et al**
Novagraaf Technologies
122, rue Edouard Vaillant
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 778 729 FR-A- 2 855 359
US-B1- 6 741 159

EP 1 935 211 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne, de façon générale, le domaine des dispositifs pour le chauffage électrique de fluide.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif de chauffage de fluide comprenant une conduite de circulation de fluide, des moyens électriques de chauffe disposés pour chauffer le fluide transitant par la conduite de fluide, et un interrupteur relié électriquement aux moyens électriques de chauffe, cet interrupteur étant sélectivement mobile entre une configuration d'alimentation pour autoriser l'alimentation électrique desdits moyens électriques de chauffe et une configuration de coupure pour interdire l'alimentation électrique desdits moyens électriques de chauffe.

[0003] Il peut arriver qu'un tel dispositif de chauffe dépasse une température critique. Un tel phénomène se produit fréquemment en cas de chauffe à vide du dispositif, c'est à dire lorsque la conduite de fluide n'achemine plus assez de fluide ou plus de fluide du tout.

[0004] Ce phénomène se produit par exemple en cas de défaillance d'un thermostat servant à mesurer une température du dispositif.

[0005] Afin d'éviter les risques de surchauffe du dispositif, qui peuvent conduire à une détérioration de l'appareil dans lequel est monté le dispositif des fabricants de dispositifs de chauffe ont développé des systèmes permettant de déconnecter les moyens électrique de chauffe en cas de surchauffe.

[0006] Il est connu du document FR 2 778 729, un dispositif du type précédemment défini comportant deux thermostats montés en série aux niveaux des extrémités électriques des moyens de chauffe. La probabilité de surchauffe d'un tel ensemble est sensiblement égale au produit des probabilités de dysfonctionnement de chacun des deux thermostats pris individuellement.

[0007] Il est également connu du document EP 0 485 211, un dispositif du type précédemment défini comportant un fusible monté en série dans les moyens de chauffage de telle manière qu'en cas de surchauffe, le fusible fond et provoque l'arrêt de l'alimentation électrique des moyens de chauffe. Avec un tel système la rupture de l'alimentation n'est pas toujours franche pour une même température critique. Il est également connu du document US-B1-6741159, une pièce fusible thermiquement.

[0008] Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer une solution visant à couper l'alimentation électrique des moyens électriques de chauffe en cas de surchauffe au delà d'un seuil critique du dispositif de chauffe de fluide.

[0009] A cette fin, le dispositif de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce qu'une pièce fusible thermiquement est disposée à proximité desdits moyens électriques de chauffe pour être chauffée par ces derniers en fonctionnement, ladite pièce fusible étant adaptée pour fondre au moins partiel-

lement lorsqu'une zone au moins desdits moyens électriques de chauffe dépasse un seuil critique de température et pour entraîner alors le passage de l'interrupteur de sa configuration d'alimentation à sa configuration de coupure, la pièce fusible thermiquement étant un anneau entourant au moins une portion de ladite conduite de circulation de fluide et au moins une portion dudit circuit électrique de chauffe, cette pièce fusible étant en appui contre une zone d'appui de ladite conduite et/ou desdits moyens électriques de chauffe pour y être chauffée.

[0010] La combinaison d'un interrupteur mobile entre deux configurations et d'un fusible dont la fonction est de déclencher, en cas de surchauffe, le passage de l'interrupteur en configuration de coupure permet:

- d'une part d'avoir une coupure électrique franche du fait de la conception dédiée à cette fonction de l'interrupteur;
- d'autre part de bénéficier d'une détection de passage de seuil critique de température fiable du fait de la conception dédiée à cette fonction de la pièce fusible.

[0011] Grâce à l'invention, les fonctions de détection de passage de seuil critique de température et de coupure effective d'alimentation sont dissociées l'une de l'autre permettant ainsi une conception dédiée d'un élément à une fonction.

[0012] Par ailleurs la pièce fusible en forme d'anneau favorise une répartition symétrique des efforts de l'interrupteur sur la pièce fusible, cette pièce ayant ainsi une très bonne résistance mécanique sans avoir pour autant à utiliser une large quantité de matière pour la réaliser.

[0013] La forme en anneau permet également de symétriser les échanges thermiques entre la pièce fusible et les moyens de chauffe.

[0014] On peut par exemple faire en sorte que l'interrupteur possède une portion élastique qui le force naturellement à passer en configuration de coupure, la pièce fusible thermiquement exerçant une force de maintien de l'interrupteur dans sa configuration d'alimentation tant que ladite zone desdits moyens électriques de chauffe n'a pas dépassée ledit seuil critique de température.

[0015] Dans ce mode de réalisation, dès que la pièce fusible est fondue au moins partiellement, la force de maintien n'est plus alors exercée sur l'interrupteur qui passe alors de lui même en configuration de coupure. La coupure d'alimentation est ici irréversible tant que l'on n'a pas manuellement replacé l'interrupteur dans sa position d'alimentation et tant que la pièce fusible n'a pas été remplacée par une pièce neuve.

[0016] On peut également faire en sorte que le dispositif comprenne un corps principal et un élément complémentaire recouvrant une partie du corps principal pour définir ladite conduite entre le corps principal et une face interne de l'élément complémentaire, ledit interrupteur comportant une borne de connexion reliée électriquement aux moyens électriques de chauffe et formée sur

une face externe de l'élément complémentaire qui est opposée à ladite face interne.

[0017] Le fait de former directement une borne de l'interrupteur sur l'élément complémentaire est avantageux car cela :

- ☐ permet de simplifier la connexion de l'interrupteur avec les moyens électriques de chauffe ;
- ☐ supprime la nécessité d'un câble de connexion entre la borne de l'interrupteur et les moyens de chauffe ;
- ☐ facilite les opérations d'assemblage du dispositif en réduisant le nombre de pièces nécessaires pour sa fabrication.

[0018] La borne de connexion est préférentiellement formée à une extrémité des dits moyens électriques de chauffe, ainsi cette borne est à la fois un élément des moyens électriques de chauffe et un élément de l'interrupteur, ce qui est économiquement avantageux.

[0019] On peut également faire en sorte que ledit interrupteur comporte un contacteur métallique dont une extrémité est fixée sur ledit corps principal, ce contacteur :

- adoptant sélectivement une position d'alimentation où il est en contact contre ladite borne de connexion, l'interrupteur étant alors en configuration d'alimentation et ;
- adoptant sélectivement une position de coupure dans laquelle il est écarté de la borne de connexion, l'interrupteur étant alors en configuration de coupure,

ladite portion élastique de l'interrupteur étant constituée par une portion localement élastique du contacteur qui force naturellement ce dernier à passer en position de coupure.

[0020] Dans ce mode de réalisation préférentiel de l'invention, l'interrupteur est obtenu simplement en créant un contacteur métallique par pliage / emboutissage d'une pièce métallique (telle que du cuivre ou de l'inox) et en le fixant sur le corps principal par l'une de ses extrémités. Lors dudit pliage / emboutissage, il est alors facile de former :

- ☐ une première portion de longueur du contacteur rigide ayant pour fonction d'établir le contact électrique contre une borne de connexion ;
- ☐ une seconde portion de longueur du contacteur rigide ayant pour fonction d'être assemblée sur le corps principal, cet assemblage pouvant être réalisé par exemple par insertion de cette seconde partie rigide de contacteur dans une rainure complémentaire formée dans le corps complémentaire ;
- ☐ un portion souple et élastique disposée entre les première et secondes portions rigides permettant à ces portions rigide d'être mobiles entre elles de façon

élastique.

[0021] Cette portion souple permet à l'interrupteur d'être naturellement mono-stable dans sa configuration de coupure.

[0022] On peut également faire en sorte que les moyens électriques de chauffe comportent au moins une résistance chauffante sérigraphiée sur la face externe de l'élément complémentaire. Grâce à ce mode de réalisation la chaleur produite par la résistance est directement transmise à l'eau de la conduite au travers de la paroi formée par l'élément complémentaire ce qui minimise les pertes thermiques et réduit l'inertie thermique du dispositif, l'eau se trouvant dans la conduite pouvant dès lors être chauffée rapidement.

[0023] On peut également faire en sorte que la pièce fusible thermiquement présente une section réduite située à l'endroit de la zone d'appui.

[0024] Cette caractéristique permet de créer une zone de fusion privilégiée facile à dimensionner et à repérer du fait de sa forme. Lors de la fabrication du dispositif on fait en sorte que la zone de fusion privilégiée soit disposée pour être essentiellement soumise à des efforts internes de traction générés par le ou les interrupteur(s). Ainsi lors de la fusion de cette zone fusible se rompt uniquement sous les contraintes de tractions d'interrupteurs, ce qui permet une rupture franche et rapide. Il y a donc moins de risque que l'anneau lors de sa rupture empêche ou bloque le (s) mouvement(s) des interrupteurs vers leurs configurations de coupure.

[0025] La probabilité de bon fonctionnement du dispositif est ainsi accrue par rapport à ce qu'elle serait si la zone de rupture était située dans une zone de flexion de l'anneau et par rapport à ce qu'elle serait si aucune zone de rupture privilégiée n'était fabriquée.

[0026] La pièce fusible est en matière plastique car la température de fusion d'une telle pièce est facilement prévisible et ajustable par la chimie des composites. D'autre part cette anneau est dans un matériau choisi pour être non conducteur électriquement ce qui évite d'avoir à isoler les contacteurs vis à vis de l'anneau.

[0027] On peut également faire en sorte que ledit contacteur comporte une entaille dans laquelle est placée une portion de la pièce fusible permettant ainsi d'assembler mécaniquement ladite pièce fusible et le contacteur, au moins tant que le contacteur est en position d'alimentation.

[0028] Ce mode de réalisation permet d'avoir un ensemble interrupteur / pièce fusible mécaniquement stable tant que cette pièce fusible n'est pas fondue.

[0029] On peut également faire en sorte que le dispositif comporte deux interrupteurs sensiblement identiques entre eux et reliés électriquement audits moyens électriques de chauffe pour en permettre l'alimentation sélective et que ladite pièce fusible thermiquement soit disposée pour interagir mécaniquement avec chacun des interrupteurs simultanément, cette pièce fusible étant en outre adaptée :

□ pour maintenir ces interrupteurs dans leurs configurations d'alimentation tant que ladite zone desdits moyens électriques de chauffe ne dépasse pas le seuil critique de température et;

□ pour entraîner le passage de ces interrupteurs de leurs configuration d'alimentation à leurs configurations de coupure lorsque ladite zone desdits moyens électriques de chauffe dépasse le seuil critique de température.

[0030] Les deux interrupteurs qui sont maintenus par une même pièce fusible dans leurs configurations d'alimentation passent simultanément en configuration de coupure ce qui multiplie les zones de coupures électriques sur le même circuit et réduit la quantité d'énergie de rupture de circuit devant être encaissée individuellement par chaque interrupteur du circuit.

[0031] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

la figure 1A représente une vue en perspective du dispositif de chauffe de liquide de l'invention avec ses contacteurs en configurations de coupure et sans la pièce fusible thermiquement ;

la figure 1B représente une vue en coupe du dispositif de chauffe de l'invention montrant un contacteur en position de coupure ;

la figure 2A représente le dispositif de l'invention avec ses interrupteurs en configurations d'alimentation et avec la pièce fusible non encore fondue ;

la figure 2B représente une vue en coupe longitudinale du dispositif de la figure 2A ;

la figure 3A représente le dispositif de l'invention avec ses interrupteurs en configurations de coupure et avec la pièce fusible rompue sous l'effet d'une surchauffe ;

la figure 3B représente une vue en coupe longitudinale du dispositif de la figure 3A ;

la figure 4 représente une vue de face de la pièce fusible en forme d'anneau.

[0032] Comme annoncé précédemment, l'invention concerne un dispositif de chauffe de fluide comprenant une conduite de circulation de fluide et des moyens électriques de chauffe qui sont ici deux résistances électriques placées en parallèles et disposés pour chauffer le fluide transitant par la conduite de fluide. Le dispositif de chauffe de l'invention est une amélioration du dispositif de chauffe présenté dans le document brevet FR 2 855 359.

[0033] Ce dispositif 1 comporte un corps principal 2 de forme cylindrique autour duquel est emboîté un élément complémentaire 3 en forme de tube. Un espace 5a est formé entre le corps principal 2 et la face interne 10 de l'élément complémentaire 3 pour définir la conduite de fluide 5 entre l'élément complémentaire 3 et le corps prin-

cipal 2.

[0034] La conduite de fluide 5 est en forme de spirale enroulée autour du corps principal le long de la face interne 10 de l'élément complémentaire. Pour cela le corps principal est en matière possédant une faible inertie thermique (inertie inférieure à celle de l'aluminium) et comporte à sa périphérie une rainure en forme de spirale en vis à vis de la face interne 10. Une entrée 19a et une sortie 19b de fluide communicants avec la conduite permettent de lier le dispositif de l'invention à un circuit de fluide externe.

[0035] Les résistances électriques 4 constitutives des moyens électriques de chauffe 4 sont des résistances sérigraphiées sur la face externe 12 de l'élément complémentaire 3 et forment deux rubans résistifs s'étendant parallèlement entre eux en recouvrant au moins 50% de la face externe 12. Ces résistances 4 s'étendent entre deux bornes d'alimentation 11a, 11b formées à la face externe 12 de l'élément complémentaire en forme de tube 3. Ces bornes d'alimentation 11a, 11b sont formées aux extrémités des résistances et sont sensiblement identiques entre elles à une symétrie de forme près selon-- un plan de coupe longitudinal de l'élément complémentaire. Les bornes d'alimentation 11a et 11b sont toutes deux accessibles électriquement depuis l'extérieur du dispositif pour permettre à chaque contacteur 13a, 13b mobile d'établir un contact électrique sélectif contre la borne de connexion correspondante (borne 11a avec le contacteur 13a, et borne 11b avec le contacteur 13b).

[0036] Les contacteurs sont des pièces métalliques allongées ayant trois portions de longueur exerçant chacune une fonction propre.

[0037] La première portion d'un contacteur est une portion extrême rigide emboîtée dans une rainure dédiée à l'emboîtement de ce contacteur sur une excroissance périphérique du corps principal 2. Pour cela, le corps principal est au moins à cet endroit isolant électriquement, ce corps pouvant être à cet effet intégralement composé de matière plastique.

[0038] Chaque première portion de contacteur est adaptée pour être emboîtée avec une prise femelle d'alimentation du connecteur.

[0039] La seconde portion d'un contacteur est une portion localement élastique 9 aussi appelée portion élastique de l'interrupteur. Cette seconde portion a pour fonction de forcer une troisième portion du contacteur à s'écarter de la borne de connexion 11a ou 11b correspondante au contacteur. Cette seconde portion a une section transversale plane.

[0040] La troisième portion du contacteur est une portion de contacteur rigide sur sa longueur pour permettre de transmettre un effort de compression du contacteur sur la borne de connexion correspondante 11a ou 11b. Cette troisième portion a une section transversale sensiblement en forme de U pour lui conférer cette rigidité. Cette troisième portion comporte une zone entaillée 16 adaptée pour recevoir en appui une portion de la pièce fusible 7.

[0041] Une zone du contacteur préférentiellement située dans la seconde portion souple est pliée en V, dans le sens de la longueur du contacteur, pour former un contact électrique dédié au passage de courant entre le contacteur et la borne de connexion de l'élément complémentaire, cette zone de contact étant située à la pointe de la pliure en V.

[0042] Une pièce fusible thermiquement 7 est représentée seule sur la figure 4 sous la forme d'un anneau rigide de diamètre interne supérieur au diamètre externe de l'élément complémentaire.

[0043] Cette pièce fusible est également représentée sur les figures 2a et 2b mais cette fois-ci en combinaison avec le reste du dispositif. Dans ces figures 2a, 2b la pièce fusible 7 entoure l'élément complémentaire 3 et maintient l'ensemble des contacteurs dans leurs positions d'alimentation respectives.

[0044] Comme représenté sur la figure 4, la pièce fusible comporte deux portions d'arcs 17a, 17b d'un diamètre sensiblement égal au diamètre externe de l'élément complémentaire qui est représenté en ligne pointillée référencée 2. Quatre flèches représentent respectivement les quatre efforts générés par les contacteurs sur la pièce fusible. Ces efforts tendent à forcer les portions d'arcs 17a, 17b contre la pièce complémentaire. Ces portions d'arcs 17a, 17b sont opposées entre elles de façon à former une zone de maintien en appui localisé de la pièce fusible sur l'élément complémentaire. La pièce fusible comporte une section réduite 15, à l'endroit des zones d'appuis 14 de la pièce fusible contre l'élément complémentaire. Cette section est prévue pour former la zone de rupture privilégiée de la pièce fusible lorsque l'élément complémentaire est en surchauffe. Ainsi, cet anneau permet en fonctionnement normal de maintenir la pression de contact entre les contacteurs et les bornes de connexions électrique de la résistance. Lors d'une surchauffe, l'anneau fond au niveau des sections réduites 15 libère ainsi la pression de contact et ouvre le circuit électrique d'alimentation des moyens de chauffe.

[0045] Dans le mode de réalisation de l'invention présentée sur les figures 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, on utilise quatre contacteurs distincts pour former quatre interrupteurs sensiblement identiques entre eux (chaque interrupteur possède un connecteur fixé sur le corps principal et une borne de connexion formée sur l'élément complémentaire 3).

[0046] Deux de ces interrupteurs sont disposés pour autoriser ou couper l'alimentation aux bornes des moyens de chauffe et deux autres sont utilisés pour autoriser ou couper l'alimentation aux bornes d'une résistance à coefficient de température positif qui est fixée sur l'élément complémentaire 3 pour en mesurer la température.

[0047] Dans une construction simplifiée, on pourra utiliser seulement deux lames pour gérer l'alimentation électrique des seules résistances.

[0048] Une zone 8 préférentielle est agencée de manière à ce que la température en fonctionnement normal

dans cette zone 8 soit compatible avec la température de fonctionnement du fusible afin d'éviter que celui-ci ne fonde prématurément.

[0049] Dans ce cas particulier, afin de limiter la température des pistes résistives, celles-ci sont recouvertes d'un conducteur 18 facilitant le passage du courant et évitant l'échauffement de cette zone 8.

[0050] Dans une autre construction, le dessin des pistes résistives peut être réalisé de manière à éloigner ou rapprocher suffisamment les pistes résistives du fusible 7.

[0051] Dans ce cas particulier, la matière choisie pour réaliser le fusible est une matière plastique réalisant un bon compromis entre la tenue en température et le coût. De préférence on utilise une matière cristalline dont la plage de température de fusion est réduite.

[0052] Dans ce cas particulier la matière de la pièce fusible, dont la température de fusion est d'environ 285°C, est un polyphénylène sulfide (PPS) chargé à 32% de fibre de verre et à 32% de minéral.

[0053] La section réduite 15 favorisant la rapidité de fusion de la matière du fusible à cet endroit précis est préférentiellement de 2.8mm X 1.4mm.

[0054] Ces particularités telles que, forme du fusible dans la zone 15, choix de la matière du fusible, dépendent du dessin des pistes, de la nécessité de faciliter le passage du courant dans la zone 14, du type de pistes résistives, du matériaux de l'élément complémentaire, du dessin du corps principal et ne peuvent donc être considérées comme les seules valables dans ce type de construction.

Revendications

1. Dispositif de chauffage de fluide (1) comprenant une conduite de circulation de fluide (5), des moyens électriques de chauffe (4) disposés pour chauffer le fluide transitant par la conduite de fluide (5), et un interrupteur (6) relié électriquement aux moyens électriques de chauffe (4), cet interrupteur (6) étant sélectivement mobile entre une configuration d'alimentation pour autoriser l'alimentation électrique desdits moyens électriques de chauffe et une configuration de coupure pour interdire l'alimentation électrique desdits moyens électriques de chauffe, **caractérisé en ce qu'**une pièce fusible thermiquement (7) est disposée à proximité desdits moyens électriques de chauffe pour être chauffée par ces derniers en fonctionnement, ladite pièce fusible (7) étant adaptée pour fondre au moins partiellement lorsqu'une zone (8) au moins desdits moyens électriques de chauffe dépasse un seuil critique de température et pour entraîner alors le passage de l'interrupteur (6) de sa configuration d'alimentation à sa configuration de coupure, la pièce fusible thermiquement (7) étant un anneau entourant au moins une portion de ladite conduite de circulation de fluide (5)

et au moins une portion dudit circuit électrique de chauffe, cette pièce fusible (7) étant en appui contre une zone d'appui (14) de ladite conduite (5) et/ou desdits moyens électriques de chauffe (4) pour y être chauffée.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'interrupteur (6) possède une portion élastique (9) qui le force naturellement à passer en configuration de coupure, la pièce fusible thermiquement (7) exerçant une force de maintien de l'interrupteur dans sa configuration d'alimentation tant que ladite zone (8) desdits moyens électriques de chauffe (4) n'a pas dépassée ledit seuil critique de température.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend un corps principal (2) et un élément complémentaire (3) recouvrant une partie du corps principal (2) pour définir ladite conduite (5) entre le corps principal et une face interne (10) de l'élément complémentaire, ledit interrupteur comportant une borne de connexion (11) reliée électriquement aux moyens électriques de chauffe (4) et formée sur une face externe (12) de l'élément complémentaire (3) qui est opposée à ladite face interne (10).

4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** ledit interrupteur comporte un contacteur métallique (13a) dont une extrémité est fixée sur ledit corps principal (2), ce contacteur (13a) :

- adoptant sélectivement une position d'alimentation où il est en contact contre ladite borne de connexion, l'interrupteur (6) étant alors en configuration d'alimentation et;
- adoptant sélectivement une position de coupure dans laquelle il est écarté de la borne de connexion (11), l'interrupteur étant alors en configuration de coupure,
- ladite portion élastique (9) de l'interrupteur étant constituée par une portion localement élastique (9) du contacteur (13a) qui force naturellement ce dernier à passer en position de coupure.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les moyens électriques de chauffe comportent au moins une résistance chauffante sérigraphiée sur la face externe (12) de l'élément complémentaire (3).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la pièce fusible thermiquement (7) présente une section réduite (15) située à l'endroit de la zone d'appui (14).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce fusible (7) est en matière plastique non conductrice électriquement.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes combinée à la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit contacteur (13a) comporte une entaille (16) dans laquelle est placée une portion de la pièce fusible thermiquement (7) permettant ainsi d'assembler mécaniquement ladite pièce fusible (7) et le contacteur, au moins tant que le contacteur est en position d'alimentation.

9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux interrupteurs sensiblement identiques entre eux et reliés électriquement audits moyens électriques de chauffe (4) pour en permettre l'alimentation sélective et **en ce que** ladite pièce fusible thermiquement (7) est disposée pour interagir mécaniquement avec chacun des interrupteurs simultanément, cette pièce fusible (7) étant en outre adaptée pour maintenir ces interrupteurs dans leurs configurations d'alimentation tant que ladite zone (8) desdits moyens électriques de chauffe ne dépasse pas le seuil critique de température et pour entraîner le passage de ces interrupteurs de leurs configuration d'alimentation à leurs configurations de coupure lorsque ladite zone desdits moyens électriques de chauffe dépasse le seuil critique de température.

Claims

1. A fluid-heating device (1) comprising a fluid-circulation conduit (5), electric heating means (4) disposed in such a way as to heat the fluid passing through said fluid conduit (5), and a switch (6) electrically connected to the electric heating means (4), said switch (6) being selectively movable between a power-supply configuration allowing electric power to be supplied to said electric heating means and a power cutoff configuration preventing the supply of electric power to said electric heating means, **characterized in that** a thermally fusible component (7) is disposed in proximity to said electric heating means so as to be heated by the latter during operation, said fusible component (7) being designed to melt at least in part when at least one area (8) of said electric heating means exceeds a critical temperature threshold, and to cause the switch (6) then to move from its power-supply configuration to its power-cutoff configuration, the thermally fusible component (7) comprising a ring surrounding at least a portion of said fluid-circulation conduit (5) and at least a portion of said electric heating circuit, said fusible component (7) resting against a supporting region (14) of said con-

duit (5) and/or of said electric heating means (4) so as to be heated at that point.

2. A device according to Claim 1, **characterized in that** the switch (6) has a resilient portion (9) which forces it naturally to move into the power-cutoff configuration, the thermally fusible component (7) exerting a force holding the switch in its power-supply configuration so long as said area (8) of said electric heating means (4) does not exceed said critical temperature threshold. 5
3. A device according to either one of Claims 1 or 2, **characterized in that** it comprises a main body (2) and an additional element (3) covering a part of the main body (2) so as to define said conduit (5) between the main body and an inner face (10) of the additional element, said switch including a connection terminal (11) electrically connected to the electric heating means (4) and formed on an outer face (12) of the additional element (3) which lies opposite said inner face (10). 10
4. A device according to Claims 2 and 3, **characterized in that** said switch has a metal contactor (13a), one end of which is fixed to said main body (2), said contactor (13a): 15
 - selectively adopting a power-supply position in which it is in contact with said connection terminal (11), the switch (6) then being in the power-supply configuration, and
 - selectively adopting a power cutoff position in which it is at a distance from the connection terminal (11), the switch then being in the power cutoff configuration,
 - said resilient portion (9) of the switch consisting of a portion (9) of the contactor (13a) which is resilient in places and naturally forces the latter to move into the power cutoff position. 20
5. A device according to either one of Claims 3 or 4, **characterized in that** the electric heating means comprise at least one heating resistor screen-printed on the outer face (12) of the additional element (3). 25
6. A device according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the thermally fusible component (7) has a reduced section (15) located in the area of the supporting region (14). 30
7. A device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the fusible component (7) is made of an electrically non-conductive plastic material. 35
8. A device according to any one of the preceding claims combined with Claim 4, **characterized in** 40

that said contactor (13a) has a notch (16) into which a portion of the thermally fusible component (7) is placed, thus allowing said fusible component (7) and the contactor to be mechanically joined together, at least so long as the contactor is in the power-supply position.

9. A device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it has two switches which are substantially identical to one another and are electrically connected to said electric heating means (4) in such a way as to allow them to be supplied selectively with power and **in that** said thermally fusible component (7) is disposed in such a way as to interact mechanically with each of the switches simultaneously, said fusible component (7) also being designed to hold said switches in their power-supply configurations so long as said area (8) of said electric heating means does not exceed the critical temperature threshold, and to cause said switches to move from their power-supply configurations to their power cutoff configurations when said area of said electric heating means exceeds the critical temperature threshold. 45

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung (1) für Flüssigkeiten, mit einer Flüssigkeitskreislaufleitung (5), elektrisch betriebenen Heizmitteln (4), die vorgesehen sind, um die durch die Flüssigkeitsleitung beförderte Flüssigkeit zu erwärmen, und einem Schalter (6), der mit den elektrisch betriebenen Heizmitteln (4) elektrisch verbunden ist, wobei der Schalter (6) wahlweise zwischen einer Stromversorgungsstellung zum Ermöglichen der Stromversorgung der elektrisch betriebenen Heizmittel und einer Unterbrechungsstellung zum Verhindern der Stromversorgung der elektrisch betriebenen Heizmittel bewegbar ist, **gekennzeichnet dadurch, dass** ein Thermoschmelzsicherungsstück (7) in der Nahe der elektrisch betriebenen Heizmittel vorgesehen ist, um durch diese im Betrieb erwärmt zu werden, wobei das Schmelzsicherungsstück (7) angepasst ist, um wenigstens zum Teil zu schmelzen, wenn ein Bereich (8) zumindest der elektrisch betriebenen Heizmittel eine kritische Temperaturschwelle überschreitet, und um den Übergang des Schalters von dessen Versorgungsstellung in dessen Unterbrechungsstellung herbeizuführen, wobei das Thermoschmelzsicherungsstück (7) ein Ring ist, der wenigstens einen Abschnitt der Flüssigkeitskreislaufleitung (5) und wenigstens einen Abschnitt des elektrischen Heizkreises umgibt, wobei das Schmelzsicherungsstück (7) gegen einen Stützbereich (14) der Leitung (5) und/oder der elektrisch betriebenen Heizmittel (4) abgestützt ist, um dort erwärmt zu werden. 50

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Schalter (6) einen elastischen Abschnitt (9) hat, der diesen naturgemäß dazu drängt, die Unterbrechungsstellung einzunehmen, wobei das Thermoschmelzsicherungsstück (7) eine Kraft ausübt, die den Schalter in der Versorgungsstellung hält, solange der Bereich (8) der elektrisch betriebenen Heizmittel (4) die kritische Temperaturschwelle nicht überschritten hat.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** diese einen Hauptkörper (2) und ein Zusatzelement (3) aufweist, das einen Teil des Hauptkörpers (2) bedeckt, um die Leitung (5) zwischen dem Hauptkörper und einer Innenseite (10) des Zusatzelements festzulegen, wobei der Schalter eine Verbindungsklemme (11) aufweist, die elektrisch mit den elektrisch betriebenen Heizmitteln (4) verbunden ist und auf einer zu der Innenseite (10) entgegengesetzten Außenseite (12) des Zusatzelements (3) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Schalter einen Metallkontakt (13a) aufweist, dessen Endstück an dem Hauptkörper (2) befestigt ist, wobei der Kontakt (13a):
- wahlweise dort eine Versorgungsstellung einnimmt, wo dieser mit der Verbindungsklemme in Kontakt geht, wobei sich der Schalter (6) dann in Versorgungsstellung befindet, und;
 - wahlweise eine Unterbrechungsstellung einnimmt, in der dieser von der Verbindungsklemme (11) entfernt ist, wobei sich der Schalter dann in Unterbrechungsstellung befindet,
 - wobei der elastische Abschnitt (9) des Schalters aus einem stellenweise elastischen Abschnitt (9) des Kontakts (13a) besteht, der naturgemäß den Letzteren dazu drängt, in Unterbrechungsstellung überzugehen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **gekennzeichnet dadurch, dass** die elektrisch betriebenen Heizmittel wenigstens einen durch Siebdruck auf die Außenseite (12) des Zusatzelements (3) aufgebrachten Heizwiderstand aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Thermoschmelzsicherungsstück (7) einen verringerten Bereich (15) bereitstellt, der sich an der Stelle des Stützbereichs (14) befindet.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Schmelzsicherungsstück (7) aus elektrisch nicht leitendem Plastik besteht.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, der auf Anspruch 4 zurückgeht, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Kontakt (13a) eine Einkerbung (16) aufweist, in der ein Abschnitt des Thermoschmelzsicherungsstücks (7) eingesetzt ist, wodurch ermöglicht wird, das Schmelzsicherungsstück (7) und den Kontakt mechanisch zusammenzusetzen, zumindest solange sich der Kontakt in Versorgungsstellung befindet.
9. Vorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** diese zwei Schalter aufweist, die untereinander im Wesentlichen identisch sind und mit den elektrisch betriebenen Heizmitteln (4) elektrisch verbunden sind, um **dadurch** die wahlweise Versorgung zu ermöglichen, und **dadurch**, dass das Thermoschmelzsicherungsstück (7) vorgesehen ist, um mechanisch mit jedem der Schalter simultan wechselzuwirken, wobei das Schmelzsicherungsstück (7) unter anderem angepasst ist, um die Schalter in deren Versorgungsstellungen zu halten, solange der Bereich (8) der elektrisch betriebenen Heizmittel die kritische Temperaturschwelle nicht überschreitet, und um den Übergang dieser Schalter von deren Versorgungsstellung in deren Unterbrechungsstellung zu bewirken, wenn der Bereich der elektrisch betriebenen Heizmittel die kritische Temperaturschwelle überschreitet.

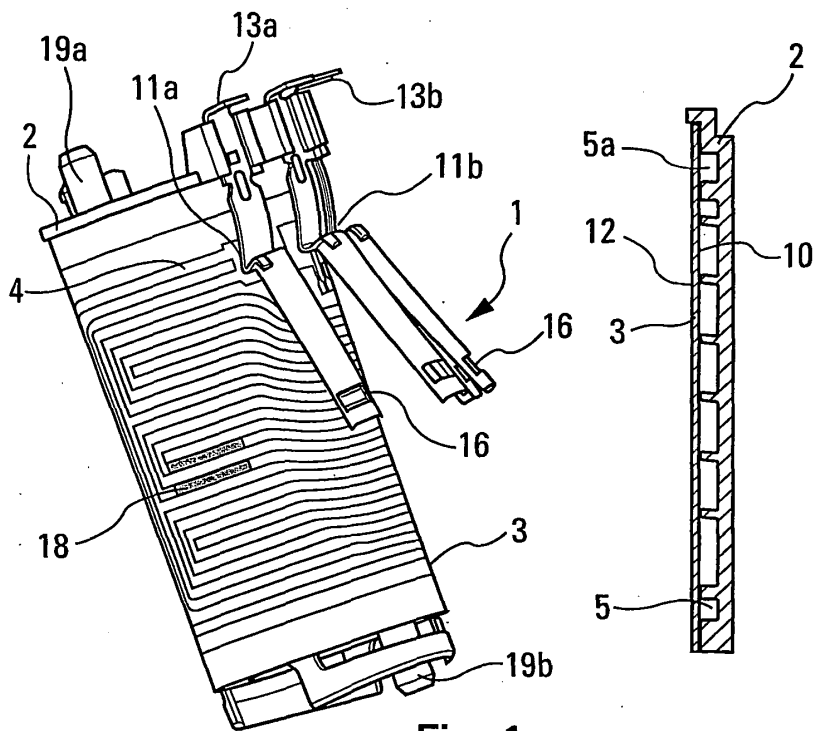


Fig. 1a

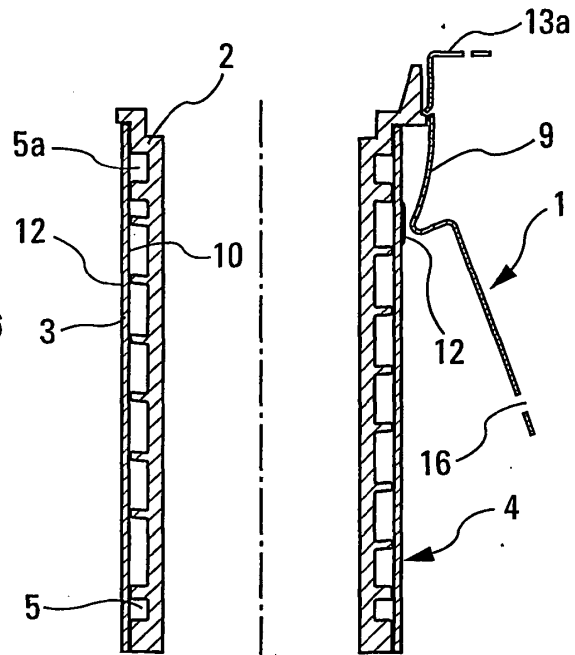


Fig. 1b

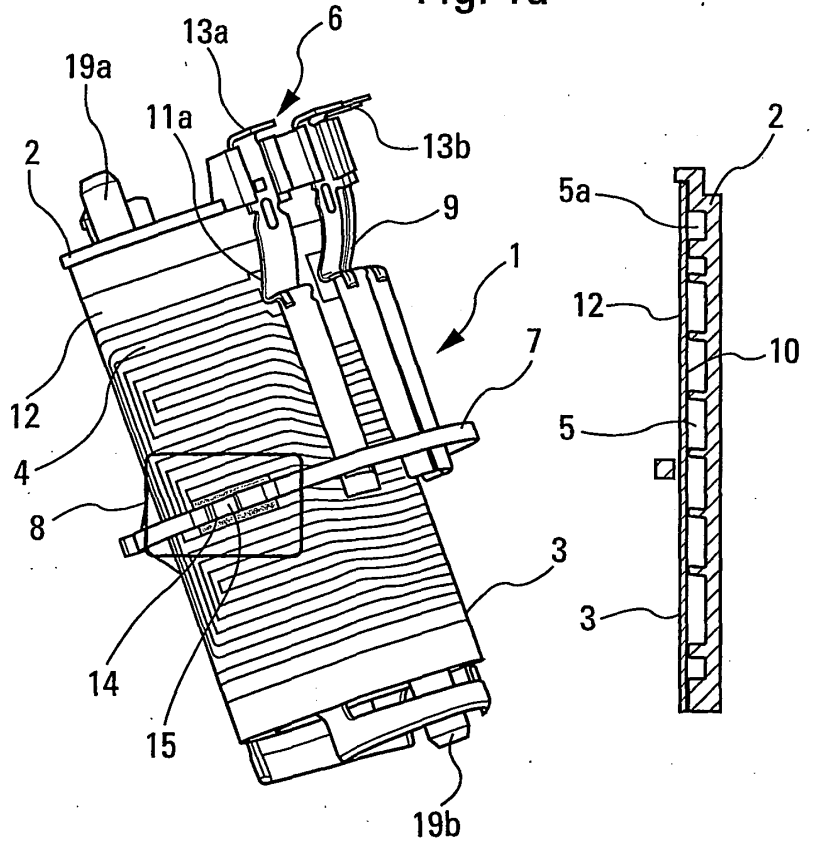


Fig. 2a

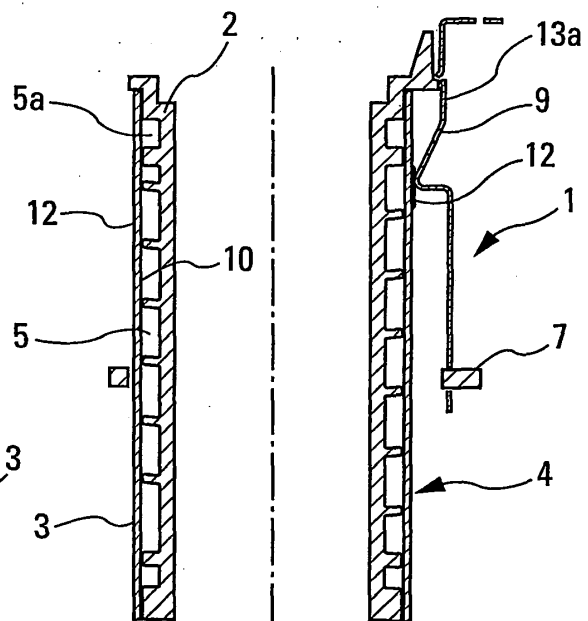


Fig. 2b

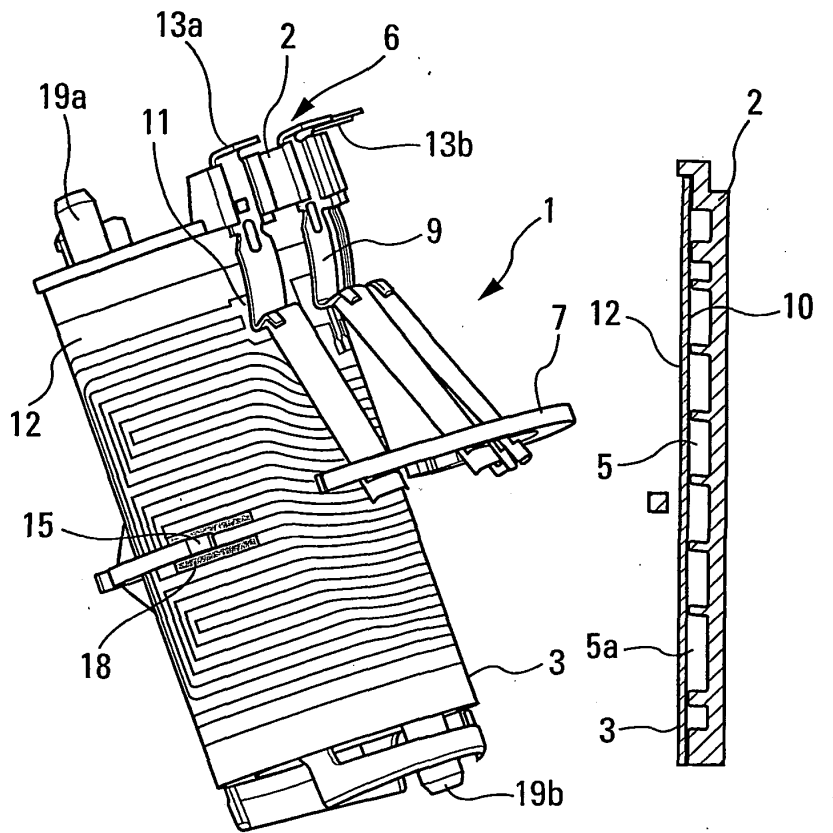


Fig. 3a

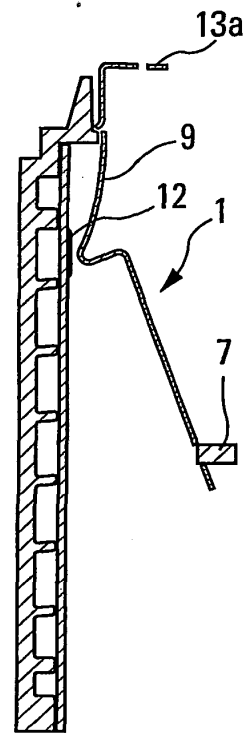


Fig. 3b

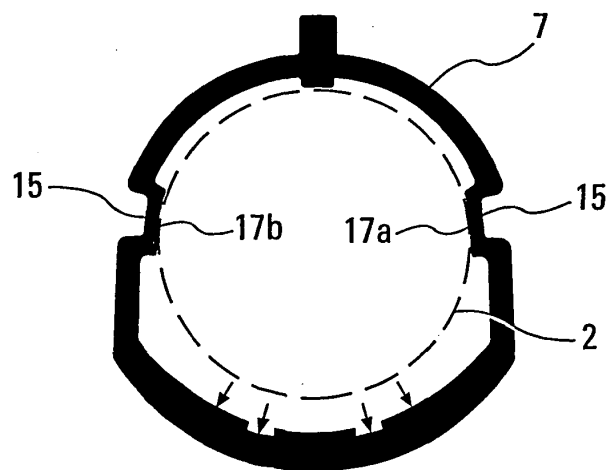


Fig. 4

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 2778729 [0006]
- EP 0485211 A [0007]
- US 6741159 B1 [0007]
- FR 2855359 [0032]