



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 742 884 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**21.10.1998 Bulletin 1998/43**

(21) Numéro de dépôt: **95909005.1**

(22) Date de dépôt: **10.02.1995**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F24H 7/02, F24H 9/06**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR95/00160**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 95/22034 (17.08.1995 Gazette 1995/35)**

**(54) RADIATEUR ELECTRIQUE A ACCUMULATION CONSTITUE D'ELEMENTS MODULAIRES ET  
COMPORTANT UN CORPS DE CHAUFFE UNIQUE**

ELEKTRISCHER SPEICHERHEIZKÖRPER MIT MODULAREN ELEMENTEN UND EINEM  
EINZIGEN HEIZELEMENT

ELECTRIC STORAGE HEATER COMPRISING MODULAR ELEMENTS AND A SINGLE HEATING  
ELEMENT

(84) Etats contractants désignés:

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

(30) Priorité: **11.02.1994 FR 9401837**

(43) Date de publication de la demande:

**20.11.1996 Bulletin 1996/47**

(73) Titulaire: **Peyronny, Bernard  
84250 Le Thor (FR)**

(72) Inventeur: **Peyronny, Bernard  
84250 Le Thor (FR)**

(74) Mandataire: **Roman, Michel et al  
CABINET ROMAN  
35 rue Paradis, BP 2224  
13207 Marseille Cédex 1 (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 678 717**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention a pour objet un radiateur électrique à accumulation constitué d'éléments modulaires et comportant un corps de chauffe unique.

Il est destiné au chauffage de base ou d'appoint des locaux de tous types et peut être utilisé aussi bien comme appareil fixe que comme appareil mobile.

Les locaux d'habitation, les bureaux ou locaux professionnels sont de plus en plus fréquemment chauffés au moyen d'appareils individuels autonomes, en raison des difficultés rencontrées pour contrôler et optimiser la consommation d'énergie dans les installations importantes de chauffage central.

Les trois sources d'énergie le plus couramment utilisées sont le fioul, le gaz et l'électricité. Cette dernière présente de nombreux avantages tels que souplesse, propreté, confort, facilité de réglage et de programmation, faible investissement, etc, mais son coût rapporté au kilowatt-heure est sensiblement plus élevé que pour les deux autres énergies.

Cette constatation a été à la base du développement du "chauffage intégré", qui consiste à profiter du bas prix des appareils de chauffage électrique pour prévoir une isolation des locaux telle que l'investissement initial soit du même ordre qu'avec le chauffage à gaz ou à fioul sans isolation, et que le coût énergétique en exploitation soit égal ou inférieur.

Toutefois cette technique n'est applicable en pratique que pour les constructions neuves et, lorsque l'isolation n'a pas été prévue à l'origine, le seul moyen permettant l'utilisation de l'électricité dans des conditions économiquement viables est d'avoir recours à des radiateurs à accumulation d'énergie. Malheureusement, les appareils de ce type existants sont en général encombrants, onéreux et d'une puissance unitaire relativement élevée, ce qui entraîne le plus souvent à prévoir un nombre très restreint d'appareils et même parfois un seul appareil pour plusieurs pièces lorsque celles-ci sont petites, ce qui ne permet pas une répartition satisfaisante de la chaleur et fait perdre l'avantage de la souplesse propre au chauffage électrique.

Le brevet FR-A-2 678 717, déposé par le même demandeur, présente un radiateur constitué de plusieurs éléments modulaires à accumulation, formés chacun de trois parties, une partie supérieure avec déflecteurs de convection, une partie inférieure supportant l'élément et une partie centrale contenant un corps de chauffe électrique élémentaire contenu dans une enveloppe double limitant la température, l'ensemble étant complété d'un élément spécial comportant l'alimentation électrique, ainsi qu'un thermostat et un programmeur.

Si cet appareil apporte une solution satisfaisante, il est cependant bien évident que la présence d'une double enveloppe, l'assemblage des différentes parties, fabriquées spécialement, et la nécessité de prévoir un câblage pour raccorder les corps de chauffe, entraîne un coût de fabrication élevé.

Le dispositif selon la présente invention, qui consiste en perfectionnements apportés à l'objet du brevet ci-dessus, supprime tous ces inconvénients. En effet, il permet d'obtenir des appareils combinant les avantages des convecteurs électriques et des radiateurs à accumulation, peu encombrants, d'un prix particulièrement raisonnable et pouvant être installés n'importe où, en particulier aux emplacements habituellement utilisés pour les radiateurs de chauffage central classiques.

Il est constitué d'éléments modulaires à ailettes du type utilisés pour le chauffage central à eau, assemblés pour former un radiateur mural ou mobile d'encombrement réduit ayant la puissance nécessaire, les éléments modulaires, constitués chacun d'une seule pièce de préférence en alliage d'aluminium, comportant un évidement permettant de loger une brique réfractaire unique équipée, d'une résistance électrique interne et logée dans lesdits éléments, l'un de ceux-ci étant adapté pour jouer le rôle d'unité d'alimentation avec thermostat à bulle et cordon de raccordement au secteur.

Sur les dessins annexés, donnés à titre d'exemples de formes de réalisation de l'objet de l'invention:

la figure 1 représente en perspective cavalière un radiateur selon l'invention constitué d'une série éléments assemblés en ligne,  
 les figures 2 à 4 montrent respectivement, en perspective cavalière et à une échelle différente, les trois éléments modulaires constituant un radiateur, à savoir: l'élément terminal, l'élément courant et l'élément d'alimentation électrique,  
 la figure 5 représente, en perspective cavalière, à une échelle différente, une cheville spéciale de fixation murale du radiateur.  
 la figure 6 montre, vu du côté du radiateur, un châssis support équipé de patin ou de roulettes,  
 la figure 7 illustre la disposition du corps de chauffe dans une variante selon laquelle le radiateur est formé de deux séries d'éléments modulaires reliés par des tôles formant un caisson et,  
 la figure 8 est une coupe verticale passant entre deux éléments modulaires, suivant les flèches A-A de la figure 7,

Le dispositif, figures 1 à 6, est constitué d'éléments modulaires de trois types différents:

- un élément d'alimentation électrique 1,
- au moins un élément courant 2
- et un élément terminal 3,

à l'intérieur desquels est disposé un corps de chauffe 4 unique.

Les éléments modulaires 1, 2, 3, en une seule pièce, peuvent être fabriqués spécialement pour l'appareil objet du présent brevet, ou réalisés par usinage à partir d'un élément standard unique existant destiné au montage de radiateurs de chauffage central à eau ou à va-

peur, et sont caractérisés par des tronçons tubulaires horizontaux supérieurs 5 et inférieurs 6 assemblables entre eux bout à bout et reliés par une partie creuse verticale 7, cette dernière étant formée de deux parois délimitant un passage entre lesdits tronçons tubulaires, et portant une lame frontale 8 et une lame arrière 9 entre lesquelles sont disposées des ailettes 10 verticales.

Les éléments modulaires 1, 2, 3 sont de préférence fabriqués en alliage d'aluminium. Le montage du radiateur s'effectue en solidarisant les tronçons tubulaires supérieurs 5 et inférieurs 6 entre eux de la même manière que pour les radiateurs à eau chaude, selon la technique dite du "niplage".

Les éléments courants 2 et l'élément terminal 3 sont pourvus d'un évidement constitué de découpes 11 pratiquées dans les parois de la partie creuse verticale 7, et permettant le montage du corps de chauffe 4. Ces découpes sont pratiquées dans les deux parois pour les éléments courants 2 et dans la seule paroi interne pour l'élément terminal 3, de manière à fermer une extrémité de la cavité interne ainsi créée.

L'autre extrémité de cette cavité est fermée par l'élément d'alimentation électrique 1, équipé d'un cordon de raccordement au secteur, de bornes de branchement du corps de chauffe 4 et d'un thermostat à bulle commandé par un bouton 12 accessible de l'extérieur, les équipements électriques étant à l'abri de la poussière et de l'humidité grâce à un couvercle étanche fermant la trappe d'accès 22 formée d'une découpe pratiquée dans la paroi interne de la partie creuse 7.

Le corps de chauffe 4, monté dans la cavité interne du radiateur est de forme parallélépipédique et constitué d'une brique rendue étanche par un revêtement de silicone, dans laquelle est noyée une résistance électrique. Cette brique est suffisamment mince pour que la distance entre ses faces et la surface externe du radiateur empêche toute possibilité de surchauffe des parties métalliques accessibles, permettant ainsi de se dispenser de dispositif de sécurité coupant l'alimentation électrique.

Le radiateur pourra être fixé au mur au moyen de chevilles spéciales 13 (figure 5) comportant une rainure annulaire dans laquelle s'inséreront les lames arrières 9 de deux éléments modulaires contigus, ou monté sur des châssis 14 pourvus de contre-plaques 23 supportant plusieurs éléments modulaires, fixés aux tronçons tubulaires inférieurs 6 à l'aide d'étriers 15 boulonnés, et équipés de patins 16 et/ou de roulettes 17 (figure 6).

Des radiateurs à forte capacité d'accumulation pourront être réalisés en disposant le corps de chauffe 4 entre deux séries d'éléments modulaires 2' dépourvus de découpes 11, reliées par des tôles entretoises 18 formant un caisson constituant la cavité interne dans laquelle est logé ledit corps de chauffe (figures 7 et 8).

Celui-ci est constitué, soit d'une brique mince de forme parallélépipédique dans laquelle est noyée une résistance électrique, soit de plaques de fonte emprisonnant une résistance blindée. Il est pris entre deux

briques réfractaires 19 plus épaisses jouant le rôle d'accumulateur d'énergie, et entouré de blocs 20 d'isolant thermique en béton cellulaire ou matériau similaire ménageant des espaces vides 21 en partie supérieure.

A titre indicatif, le corps de chauffe aura une épaisseur d'environ 20 mm, et les briques réfractaires 19 une épaisseur de l'ordre de 80 mm.

Le positionnement des divers éléments constitutifs donne à l'objet de l'invention un maximum d'effets utiles qui n'avaient pas été, à ce jour, obtenus par des dispositifs similaires connus.

## Revendications

1. Radiateur électrique à accumulation constitué d'éléments modulaires et comportant un corps de chauffe unique, destiné au chauffage de base ou d'appoint des locaux de tous types et pouvant être utilisé aussi bien comme appareil fixe que comme appareil mobile, formé par combinaison d'éléments modulaires (1, 2, 2' 3) pourvus d'une partie creuse verticale (7) portant des ailettes (10) également verticales, semblables aux éléments utilisés pour le chauffage central à eau, et assemblés de manière à former un radiateur à accumulation mural ou mobile d'encombrement réduit, l'un de ces éléments modulaires étant un élément d'alimentation électrique (1), caractérisé en ce qu'il comporte une cavité interne dans laquelle est logé un corps de chauffe (4) unique de forme parallélépipédique, les éléments modulaires (1, 2, 2' 3) étant constitués chacun d'une seule pièce, l'élément d'alimentation électrique (1) étant équipé d'un thermostat à bulle commandé par un bouton (13) accessible de l'extérieur, de bornes de branchement du corps de chauffe et d'un cordon de raccordement au secteur, les équipements électriques étant à l'abri de la poussière et de l'humidité grâce à un couvercle étanche fermant une trappe d'accès (22) formée d'une découpe pratiquée dans la paroi interne de la partie creuse verticale (7).
2. Dispositif selon la revendication 1, se caractérisant par le fait que les éléments modulaires (1, 2, 2', 3) comportent des tronçons tubulaires horizontaux supérieurs et inférieurs (5, 6) assemblables entre eux bout à bout, reliés par la partie creuse verticale (7) formée de deux parois délimitant un passage entre lesdits tronçons tubulaires et portant une lame frontale (8) et une lame arrière (9) entre lesquelles sont disposées les ailettes (10) verticales.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que les éléments modulaires sont de trois modèles différents, un élément terminal (1), un ou plusieurs

- éléments courants (2) et l'élément d'alimentation électrique (1), la cavité interne (12) étant constituée d'évidements obtenus par des découpes (11) pratiquées dans les parois de la partie creuse verticale (7) du ou des éléments courants (2) et de l'élément terminal (3), ces découpes étant pratiquées dans les deux parois pour les éléments courants et dans la seule paroi interne pour l'élément terminal, de manière à fermer ainsi une extrémité de la cavité interne, l'autre extrémité étant fermée par l'élément d'alimentation électrique (1).
4. Dispositif selon la revendication 3, se caractérisant par le fait que le corps de chauffe (4) est constitué d'une brique rendue étanche par un revêtement de silicium, dans laquelle est noyée une résistance électrique, ladite brique étant suffisamment mince pour que la distance entre ses faces et la surface externe du radiateur empêche toute possibilité de surchauffe des parties métalliques accessibles, permettant ainsi de se dispenser de dispositif de sécurité coupant l'alimentation électrique.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, se caractérisant par le fait qu'il est fixé au mur au moyen de chevilles spéciales (13) comportant une rainure annulaire dans laquelle s'insèrent les lames arrières (9) de deux éléments modulaires (1, 2, 3) contigus.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, se caractérisant par le fait qu'il est monté sur des châssis (14) équipés de patins (16) et/ou de roulettes (17), et fixés aux tronçons tubulaires inférieurs (6) à l'aide d'étriers (15), lesdits châssis étant pourvus de contre-plaques (23) supportant plusieurs éléments modulaires (1, 2, 3).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, se caractérisant par le fait qu'il est réalisé en disposant le corps de chauffe (4) entre deux séries d'éléments modulaires (2') dépourvus de découpes, reliées par des tôles entretorse (18) formant un caisson constituant la cavité interne recevant ledit corps de chauffe, ce dernier étant pris entre deux briques réfractaires (19) plus épaisses jouant le rôle d'accumulateur d'énergie, et entouré de blocs (20) d'isolant thermique en béton cellulaire ou matériau similaire ménageant des espaces vides (21) en partie supérieure.
8. Dispositif selon la revendication 7, se caractérisant par le fait que le corps de chauffe (4) a une épaisseur sensiblement égale à 20 millimètres et que les briques réfractaires (19) ont une épaisseur voisine de 80 millimètres.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendica-

tions précédentes, se caractérisant par le fait que les éléments modulaires (1, 2, 2', 3) sont tous réalisés par usinage à partir d'un même élément standard existant, destiné au montage de radiateurs de chauffage central à eau ou à vapeur.

- 5  
10  
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que les éléments modulaires (1, 2, 2', 3) sont fabriqués en alliage d'aluminium.

### Patentansprüche

- 15 1. Elektrisches Speicherheizgerät bestehend aus Modulelementen und versehen mit einem einzelnen Heizelement, bestimmt als Grund- oder Zusatzheizung von Räumen jeglicher Art, und das sowohl als festmontiertes als auch als mobiles Gerät benutzt werden kann, gebildet durch die Kombination von Modulelementen (1, 2, 2' 3), versehen mit einem vertikale Rippen (10) aufweisenden hohlen ebenfalls vertikalen Teil (7), ähnlich den für die Wasser-Zentralheizung benutzten Elementen und zusammengebaut, um ein wandmontiertes oder ein mobiles Speicherheizgerät mit geringem Platzbedarf zu bilden, wobei eines dieser Modellelemente ein Element für die Stromversorgung (1) ist; dadurch gekennzeichnet, daß es einen inneren Hohlräum besitzt, in dem ein einzelnes Heizelement (4) in Quaderform untergebracht ist, und die Modulelemente (1, 2 2' 3) jeweils aus einem Stück bestehen, das Stromversorgungselement (1) mit einem Kugelthermostat mit Bedienung durch einen von außen zugänglichen Knopf (13), mit Anschlußklemmen des Heizelements und einem Netzkabel ausgerüstet ist, die elektrischen Ausrüstungen durch einen dichten Deckel, der eine in der inneren Wandung des hohlen vertikalen Teils (7) ausgeführten Zugangsöffnung (22) schließt, vor Staub und Feuchtigkeit schützt.
- 20 2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulelemente (1, 2, 2', 3) obere und untere horizontale, rohrförmige Abschnitte (5, 6) aufweisen, die unter sich endweise zusammenfügbar, durch den von zwei eine Durchführung zwischen den besagten rohrförmigen Abschnitten bildenden abgrenzenden hohlen vertikalen Teil (7) verbunden sind und eine vordere (8) und hintere (9) Platte tragen, zwischen denen die vertikalen Rippen (10) angeordnet sind.
- 25 3. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulelemente drei verschiedene Modelle sind, ein Endelement (3), ein oder mehrere normale Elemente (2) und das StromversorgungsElement (1), der
- 30  
35  
40  
45  
50

- innere Hohlraum aus durch in den Wandungen des hohlen vertikalen Teils (7) des bzw. der normalen Elemente (2) und des Endelements (3) ausgeführte Ausschnitte (11) erreicht wird, wobei diese Ausschnitte in den beiden Wandungen der normalen Elemente und in der einzigen inneren Wandung des Endelements ausgeführt werden, auf eine Weise ein Ende der inneren Vertiefung zu schließen während das andere Ende durch das Stromversorgungselement (1) geschlossen wird.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (4) aus einem durch einen Silikonüberzug abgedichteten Formstein besteht, in das ein elektrischer Widerstand eingelassen ist, und der besagte Formstein genügend dünn ist, damit der Abstand zwischen seinen Seiten und der äußeren Oberfläche des Heizgeräts jede Überhitzungsmöglichkeit der zugänglichen Metallteile verhindert und somit Stromabschalt-Vorrichtungen überflüssig macht.
5. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit Hilfe von Spezialdübeln (13), die eine ringförmige Nut aufweisen in welche sich die hinteren Platten (9) der beiden benachbarten Modulelemente (1, 2, 3) einfügen, an der Wand befestigt ist.
6. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf mit an den unteren rohrförmigen Abschnitten (6) mit Hilfe von Bügeln (15) befestigten Tragsegmenten (16) und/oder Rollen (17) ausgerüstete Chassis (14) montiert sind, wobei die besagten Chassis mit Gegenplatten (23) versehen sind, welche mehrere Modulelemente (1, 2, 3) tragen.
7. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie realisiert wird durch die Anordnung des Heizelements (4) zwischen zwei Reihen von Modulelementen (2'), ohne Ausschnitte und durch Abstandsbleche (18) mit einander verbunden, die eine Kammer bilden, welche den inneren Hohlraum zur Aufnahme des Heizelements darstellt, dieses letztere zwischen zwei stärkeren als Energiespeicher dienenden feuerfesten Formsteinen (19) gehalten wird und von Wärmedämmblöcken (20) aus Zellbeton oder einem ähnlichen Material umgeben ist, welche Hohlräume (21) im oberen Teil aussparen.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (4) im wesentlichen 20 Millimeter dick und die feuerfesten Formsteine (19) ungefähr 80 Millimeter dick sind.
9. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorstehenden
- 5 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulelemente (1, 2, 2', 3) alle durch Bearbeitung eines gleichen bestehenden Standardelements, bestimmt für Wasser- oder Dampf-Zentralheizkörper, ausgeführt sind.
10. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulelemente (1, 2, 2', 3) aus Aluminiumlegierung hergestellt sind.

### Claims

15. 1. Storage heating radiator comprising modular elements with a single heating body, designed to provide basic or auxiliary heating of rooms of all types and which may be used either as fixed or mobile equipment, formed by the combination of modular elements (1, 2, 2', 3) with a hollow vertical part (7) with fins (10) which are also vertical, similar to the elements used for water central heating, and assembled so as to form a wall-mounted or small-size mobile storage heating radiator, one of these modular elements being an electrical supply element (1),  
characterised in that it has an internal cavity in which is housed a single heating body of parallelepipedic form, the modular elements (1, 2, 2', 3) each consisting of a single part, the electricity supply element (1) being equipped with a bulb thermostat controlled by a button (13) which is accessible from the outside, terminals for connecting the heating body and a mains lead, the electrical equipment being protected from dust and dampness by a watertight cover closing an access hatch (22) formed by a cut-out in the inner wall of the hollow vertical part (7).
20. 2. Device as per claim 1, characterised in that the modular elements (1, 2, 2', 3) have upper and lower horizontal tubular sections (5, 6), assembled end-to-end and connected by the vertical hollow part (7) formed of two walls defining a passage between the said tubular sections and with a frontal blade (8) and rear blade (9) between which are positioned the vertical fins (10).
25. 3. Device as per any one of the aforesaid claims, characterised in that the modular elements are of three different models, a terminal element (1), one or several standard elements (2) and an electricity supply element (1), the internal cavity (12) comprising empty volumes obtained by cut-outs (11) made in the walls of the vertical hollow part (7) of the standard element(s) (2) and the terminal element (3), these cut-outs being made in the two walls for the standard elements and in the inner wall alone for

the terminal element, so as to thereby close one end of the internal cavity, the other end being closed by the electricity supply element (1).

4. Device as per claim 3, characterised in that the heating body (4) consists of a brick which has been coated with silicon to seal it, in which is embedded an electric resistance, the said brick being thin enough for the distance between its sides and the outer surface of the radiator to prevent any risk of the accessible metal parts overheating, thereby overcoming the need for a safety device to break the electricity supply. 5
5. Device as per any one of claims 3 and 4, characterised in that it is fixed to a wall by special plugs (13) with an annular groove in which are inserted the rear blades (9) of the two modular and adjoining elements (1, 2, 3). 15  
20
6. Device as per any one of claims 3 and 4, characterised in that it is fitted on a chassis (14) equipped with skids (16) and/or rollers (17), and fixed to the lower tubular sections (6) using stirrups (15), the said chassis being equipped with counter plates (23) to support several modular elements (1, 2, 3). 25
7. Device as per any one of claims 1 and 2, characterised in that this is executed by arranging the heating body (4) between two series of modular elements (2') free from cut-outs, connected by spacer plates (18) forming a hollow box comprising the inner cavity receiving the said heating body, this latter being held between two thicker refractory bricks (19) which act as energy accumulators and are surrounded by thermally insulating blocks in cellular concrete or similar material filling the empty spaces (21) in the upper part. 30  
35
8. Device as per claim 7, characterised in that the heating body (4) is roughly 20 mm thick and that the refractory bricks (19) are close to 80 mm thick. 40
9. Device as per any one of the aforesaid claims, characterised in that the modular elements (1, 2, 2', 3) are all executed by machining from a same existing standard element, intended for the assembly of water or steam central heating radiators. 45
10. Device as per any one of the aforesaid claims, characterised in that the modular elements (1, 2, 2', 3) are manufactured in aluminium alloy. 50



