



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.01.1998 Bulletin 1998/03

(51) Int Cl. 6: F24H 7/02

(21) Numéro de dépôt: 97401622.2

(22) Date de dépôt: 08.07.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

Etats d'extension désignés:
AL LT LV RO SI

(30) Priorité: 08.07.1996 FR 9608456

(71) Demandeur: Uniconfort
28630 Barjouville (FR)

(72) Inventeur: Menceur, Lounes
77176 Savigny le Temple (FR)

(74) Mandataire: Pontet, Bernard
Pontet & Allano s.e.l.a.r.l.
25, rue Jean Rostand
Parc-Club Orsay-Université
91893 Orsay Cédex (FR)

(54) Radiateur électrique à accumulation d'énergie, de structure modulaire, et procédé de réalisation associé

(57) Radiateur électrique à accumulation d'énergie (1), comprenant un assemblage d'éléments modulaires en alliage léger (10), chaque élément modulaire (10) étant de forme sensiblement allongée et comportant une cavité interne (50) débouchant par une ouverture normalement obturée (5) sur une extrémité inférieure de cet élément modulaire (10), et une résistance (21) pour convertir de l'énergie électrique en énergie thermique accumulée au sein des éléments modulaires (10).

les résistances de conversion d'énergie (21) sont incluses dans des corps de chauffe modulaires (20) en alliage léger insérés dans les cavités internes (50) des éléments modulaires (10) via leurs ouvertures inférieures respectives (5).

Utilisation pour le chauffage de tous types de local, domestique ou professionnel.

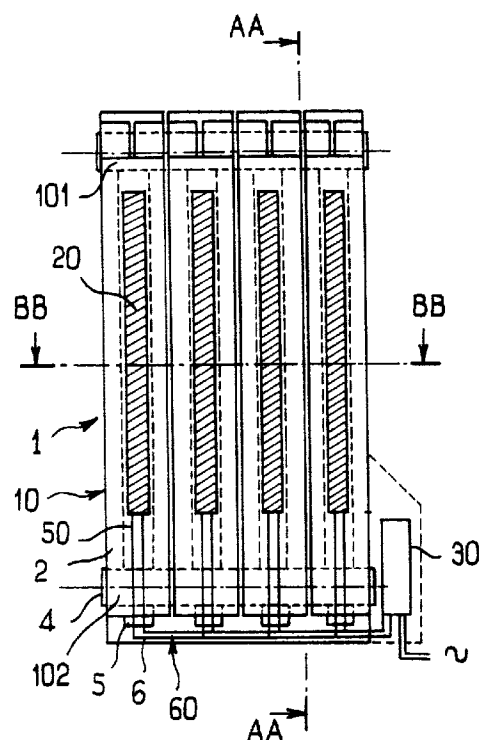


FIG. 1A

Description

La présente invention concerne un radiateur électrique à accumulation d'énergie, de structure modulaire. Elle vise également un procédé pour sa réalisation.

La recherche d'un confort de chauffage supérieur à celui obtenu avec des convecteurs électriques et l'objectif de réaliser des économies d'énergie contribuent au développement actuel des radiateurs électriques à accumulation réalisés à partir d'alliage léger moulé sous pression, notamment d'alliage d'aluminium, qui peuvent être avantageusement installés en des emplacements prévus pour des radiateurs de chauffage central. Le FR 2678717 divulgue ainsi un radiateur électrique à accumulation constitué d'éléments modulaires comportant dans une partie centrale des briques réfractaires équipées d'une résistance électrique interne et contenues dans une enveloppe tubulaire à section rectangulaire. Du fait de la différence entre les coefficients de dilatation respectifs de l'alliage moulé et les briques réfractaires, celles-ci sont soumises à des contraintes mécaniques significatives qui conduisent à la génération de bruits acoustiques intempestifs et désagréables et à un effritement à terme des briques réfractaires. En outre, on observe des problèmes de non uniformité des températures sur l'ensemble du radiateur du fait de la relative concentration des éléments générateurs de chaleur.

Par ailleurs, le FR 2716255 divulgue un radiateur électrique à accumulation constitué d'éléments modulaires et comportant un corps de chauffe unique. Ce radiateur comporte un évidement permettant de loger une brique réfractaire unique équipée d'une résistance électrique interne et logée dans les éléments modulaires. C'est la longueur du corps de chauffe constitué par la brique réfractaire unique qui conditionne la longueur du radiateur et le nombre d'éléments modulaires. Ce mode de réalisation restreint singulièrement le caractère modulaire d'un tel radiateur à accumulation, puisqu'on ne peut pas dans ce mode prévoir un nombre d'éléments modulaires quelconque. Par ailleurs, ce mode de réalisation suppose, soit de concevoir un moule spécifique incluant la réalisation d'une cavité interne globale, soit d'usiner dans des éléments modulaires existants une cavité interne apte à recevoir le corps de chauffe unique.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un radiateur électrique qui présente les performances thermiques normalement attendues d'un système à accumulation, tout en offrant une meilleure répartition spatiale de la chaleur que ce qu'on peut obtenir avec les radiateurs de l'art antérieur, et en étant de réalisation plus simple que les radiateurs à corps de chauffe unique.

Ceci est obtenu avec un radiateur à accumulation comprenant un assemblage d'éléments modulaires en alliage léger, chaque élément modulaire étant de forme sensiblement allongée et comprenant une pièce centrale creuse comportant une cavité interne débouchant par une ouverture sur une extrémité inférieure dudit élément

modulaire, et des moyens résistifs pour convertir de l'énergie électrique en énergie thermique accumulée au sein desdits éléments modulaires.

Suivant l'invention, les moyens résistifs de conversion d'énergie sont inclus dans des corps de chauffe modulaires en alliage léger insérés dans les cavités internes des éléments modulaires via leurs ouvertures inférieures respectives.

Le mérite de cette invention réside notamment dans le fait que l'on tire parti de l'existence de cavités internes dans les éléments modulaires de radiateurs en alliage léger réalisés initialement pour des systèmes de chauffage central. Ces radiateurs présentent usuellement des cavités verticales permettant la circulation d'eau chaude ou de vapeur entre un point d'entrée haut et un point de sortie bas. Une modification des éléments modulaires standards constituant ces radiateurs est en outre économiquement viable puisqu'elle évite les opérations très coûteuses de conception globale d'un nouveau modèle.

Pour un radiateur selon l'invention, les corps de chauffe modulaires présentent de préférence un contour extérieur conçu pour épouser sensiblement le contour intérieur des cavités internes des éléments modulaires. Les corps de chauffe et les éléments modulaires étant de préférence réalisés à partir du même alliage, on évite ainsi les délicats problèmes de déformation et de bruit acoustique induits par les différences de coefficient de dilatation des différents matériaux mis en oeuvre.

Un radiateur électrique selon l'invention comprend en outre des moyens pour connecter électriquement les corps de chauffe modulaires à des moyens de fourniture et de régulation d'énergie électrique disposés à proximité immédiate des ouvertures inférieures respectives des éléments modulaires recevant ces corps de chauffe modulaires. On met ainsi avantageusement à profit l'existence d'ouvertures inférieures pour les cavités internes de chaque élément modulaire, non seulement pour permettre l'insertion des corps de chauffe mais également pour assurer la connexion électrique de ces corps de chauffe. Lorsqu'il s'agit d'adapter un radiateur conçu initialement pour une installation de chauffage central et dans lequel les ouvertures inférieures sont normalement obturées par des bouchons, on peut prévoir de sectionner ces bouchons pour avoir accès aux cavités internes dans lesquelles les corps de chauffe seront insérés.

Les éléments modulaires et les corps de chauffe des radiateurs selon l'invention sont de préférence réalisés à partir d'alliages d'aluminium moulés sous pression.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après. Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- La figure 1A est une vue de face en coupe partielle

- d'un radiateur selon l'invention;
- la figure 1B est une vue en coupe selon AA du radiateur représenté en figure 1A;
- la figure 1C est une vue en coupe selon BB du radiateur représenté en figures 1A et 1B;
- la figure 2 est une vue en perspective de la partie basse d'un élément modulaire d'un radiateur selon l'invention; et
- la figure 3 représente un exemple de connexion d'éléments modulaires d'un radiateur selon l'invention.

On va maintenant décrire un exemple de réalisation d'un radiateur selon l'invention, en référence aux figures précitées.

Un radiateur électrique à accumulation 1 selon l'invention comprend un assemblage d'éléments modulaires 10 réalisés en alliage d'aluminium moulé sous pression selon des techniques connues et largement mises en oeuvre pour la réalisation de radiateurs pour chauffage central. Ces éléments modulaires 10 sont normalement solidarisés selon une technique dite de "niplage" consistant à visser entre eux des tronçons de tube respectivement supérieurs et inférieurs 101, 102 inclus dans ces éléments modulaires 10. Chaque élément modulaire 10 comprend une face avant 2, une face arrière 1, et entre ces deux faces une pièce creuse centrale 8 de forme sensiblement allongée s'étendant sur la majeure partie de la hauteur du radiateur et présentant une cavité interne 50 débouchant dans sa partie supérieure dans le tronçon de tube supérieur, et dans sa partie inférieure débouchant dans le tronçon de tube inférieur et présentant une ouverture inférieure 5. Chaque cavité interne 50 reçoit un corps de chauffe modulaire 20 qui est inséré par l'ouverture inférieure 5. Ce corps de chauffe 20 présente un contour extérieur conçu pour être parfaitement ajusté à l'intérieur de la cavité interne 50, assurant ainsi une parfaite conduction thermique entre les corps de chauffe 20 et les pièces centrales creuses 8 du radiateur 1. Chaque élément modulaire 10 est normalement doté d'aillettes 7 disposées entre les faces avant et arrière 2, 3 qui sont reliées à la pièce creuse centrale 8 respectivement par des entretoises 52, 51. Les ouvertures inférieures 5 des différents éléments modulaires 10 communiquent avec une gouttière de connexion 60 disposée contre la partie inférieure du radiateur 1 et prévue pour recevoir les câbles d'alimentation 6 respectifs de chaque corps de chauffe 20 passant à travers les ouvertures inférieures 5. Ces câbles d'alimentation 6, reliés aux résistances internes 21 des corps de chauffe 20 au moyen de connecteurs 23, peuvent par exemple être reliés en parallèle à un bus commun d'alimentation 22 en sortie d'une unité d'alimentation et de régulation 30 connectée au secteur et qui peut être réalisée selon les techniques connues et utilisées classiquement dans le domaine de la régulation thermique appliquée aux radiateurs électriques à accumulation.

Les radiateurs à accumulation selon l'invention peuvent avantageusement être fabriqués à partir d'éléments modulaires en alliage d'aluminium moulé sous pression conçus initialement pour des radiateurs à eau, en évitant ainsi d'avoir à réaliser des moules spécifiques, ce qui permet une réduction significative des coûts de réalisation. En effet, un radiateur 1 selon l'invention peut être fabriqué selon les étapes suivantes:

- 10 - on réalise, par moulage sous pression, des éléments modulaires 10 comportant chacun une pièce centrale creuse 8 dotée d'une ouverture inférieure,
- on réalise, par moulage sous pression, des corps de chauffe 20 contenant une résistance chauffante 21 blindée ayant par exemple la forme d'une épingle,
- 15 - on insère dans les cavités internes 50 des éléments modulaires 10 les corps de chauffe 20,
- on réalise les connexions des éléments modulaires 10 avec une unité d'alimentation et de régulation 30,
- 20 - on fixe une gouttière de connexion 60 de longueur adaptée sur la partie inférieure du radiateur, pour masquer et protéger les connexions entre les corps de chauffe 20 et l'unité d'alimentation et de régulation 30.
- 25

Mais ce mode de réalisation particulièrement économique n'est pas limitatif et on peut fort bien concevoir spécifiquement des éléments modulaires adaptés pour réaliser un radiateur à accumulation selon l'invention.

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi, les cavités internes recevant les corps de chauffe peuvent être de forme quelconque et on peut envisager bien d'autres modes de connexion électrique que celui qui vient d'être décrit. Par ailleurs, l'invention n'est pas limitée à des radiateurs réalisés à partir d'alliages d'aluminium moulés sous pression, mais peut être mise en oeuvre avec d'autres techniques de fabrication. De plus, on peut prévoir de loger l'unité de contrôle et de régulation au sein d'une cavité ménagée dans l'un des éléments modulaires d'un radiateur, ou selon toute autre disposition, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

- 50 1. Radiateur électrique à accumulation d'énergie (1), comprenant un assemblage d'éléments modulaires en alliage léger (10), chaque élément modulaire (10) étant de forme sensiblement allongée et comprenant une pièce centrale creuse (8) comportant une cavité interne (50) débouchant par une ouverture (5) sur une extrémité inférieure dudit élément modulaire (10), et des moyens résistifs (21) pour convertir de l'énergie électrique en énergie thermi-
- 55

que accumulée au sein desdits éléments modulaires (10), caractérisé en ce que les moyens résistifs de conversion d'énergie (21) sont inclus dans des corps de chauffe modulaires (20) en alliage léger insérés dans les cavités internes (50) des éléments modulaires (10) via leurs ouvertures inférieures respectives (5).

2. Radiateur électrique (1) selon la revendication 1, caractérisé que les corps de chauffe modulaires (20) présentent un contour extérieur conçu pour épouser de façon sensiblement ajustée le contour intérieur des cavités internes (50) des éléments modulaires (10). 5
3. Radiateur électrique (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (23, 6, 22) pour connecter électriquement les corps de chauffe modulaires (20) à des moyens de fourniture et de régulation d'énergie électrique (30), et en ce que ces moyens de connexion électrique (23, 6, 22) sont disposés à proximité immédiate des ouvertures inférieures (5) respectives des éléments modulaires (10) recevant ces corps de chauffe modulaires (20). 10
4. Radiateur électrique (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de connexion électrique (23, 6, 22) comprennent des câbles de connexion (6) entre les corps de chauffe modulaire (20) et un bus d'alimentation électrique (22) relié aux moyens de fourniture et de régulation d'énergie électrique (30), ces câbles de connexion (6) transitant par les ouvertures inférieures (5) des éléments modulaires (10). 15
5. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments modulaires (10) présentent une structure sensiblement identique à celle d'éléments modulaires d'un radiateur de chauffage central à eau, les cavités (50) prévues pour recevoir les corps de chauffe modulaires (20) correspondant alors aux cavités internes de circulation d'eau de chaque élément modulaire d'un radiateur de chauffage central. 20
6. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les corps de chauffe modulaires (20) présentent un contour extérieur ayant sensiblement la forme d'un losange. 25
7. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments modulaires (10) et les corps de chauffe (20) sont réalisés à partir d'alliages d'aluminium moulés sous pression. 30

8. Procédé pour réaliser un radiateur électrique à accumulation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes: 35

- on réalise, par moulage sous pression, des éléments modulaires (10) comportant chacun une pièce centrale creuse (8) comportant une cavité interne (50) et une ouverture inférieure(5),
- on réalise, par moulage sous pression, des corps de chauffe 20 incluant une résistance chauffante (21),
- on insère dans les cavités internes 50 des éléments modulaires (10) les corps de chauffe (20) via les ouvertures inférieures (5),
- on réalise des connexions (23, 6, 22) des éléments modulaires (10) avec des moyens d'alimentation et de régulation (30). 40

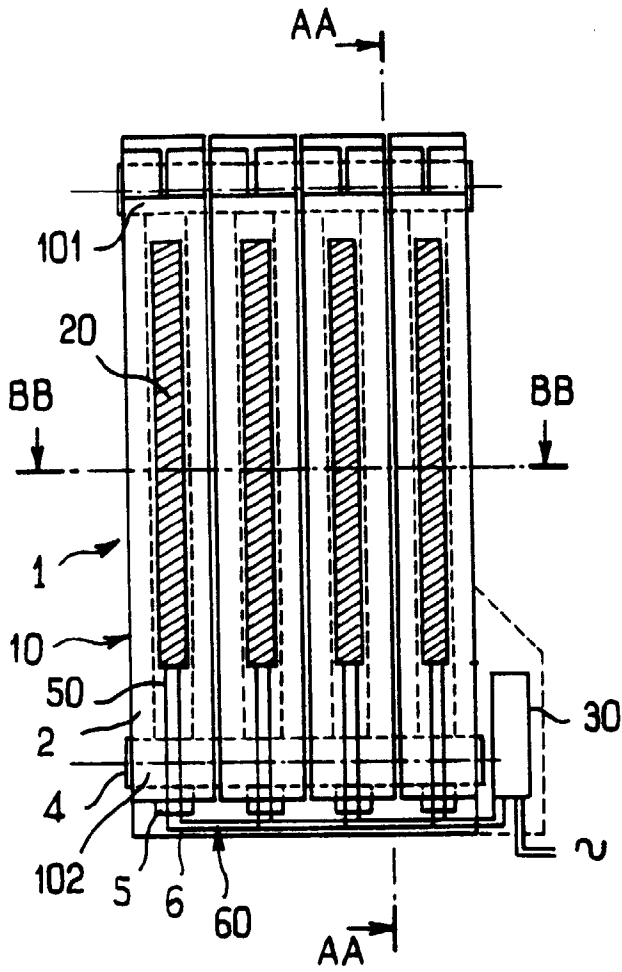


FIG. 1A

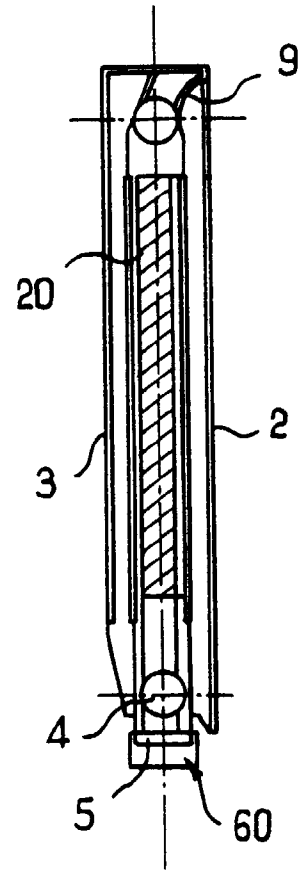


FIG. 1B

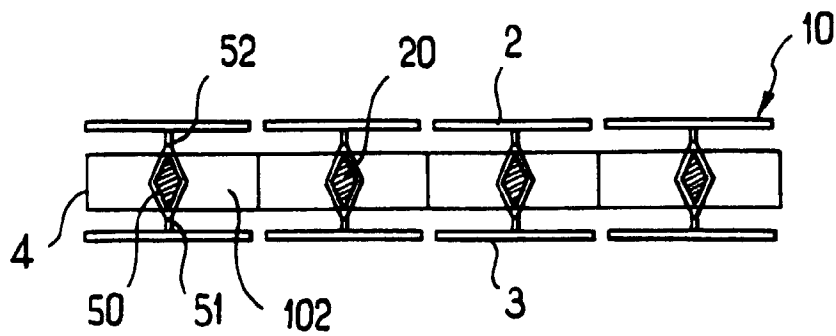


FIG. 1C

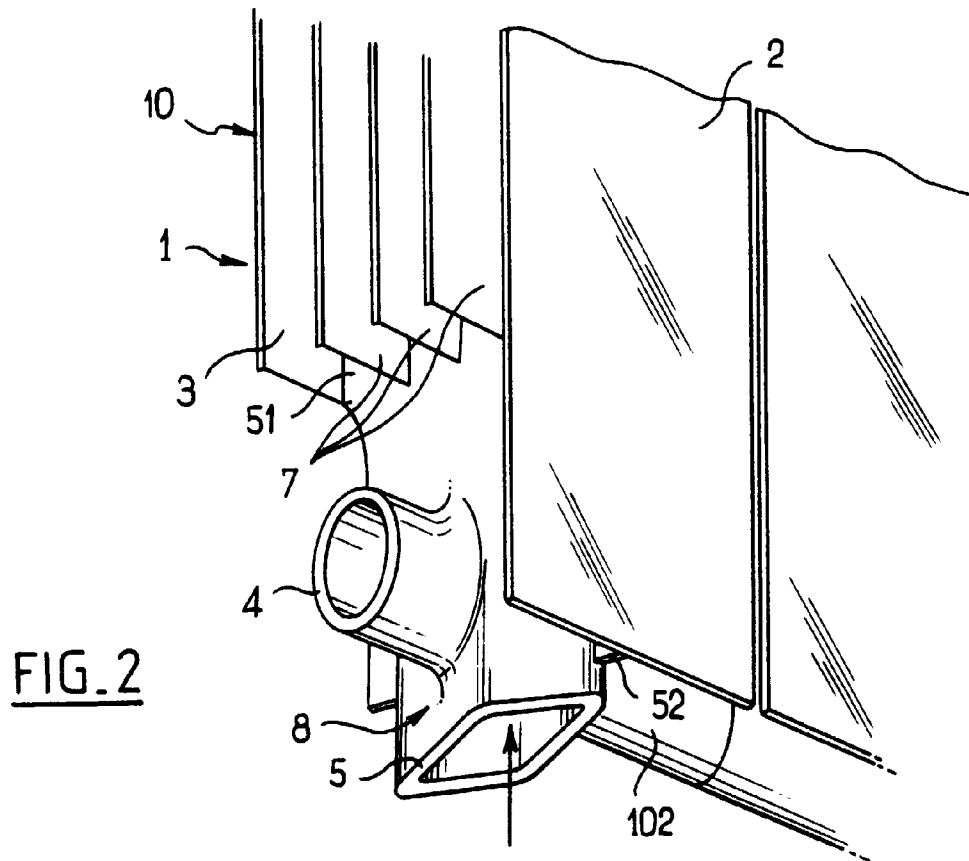


FIG. 2

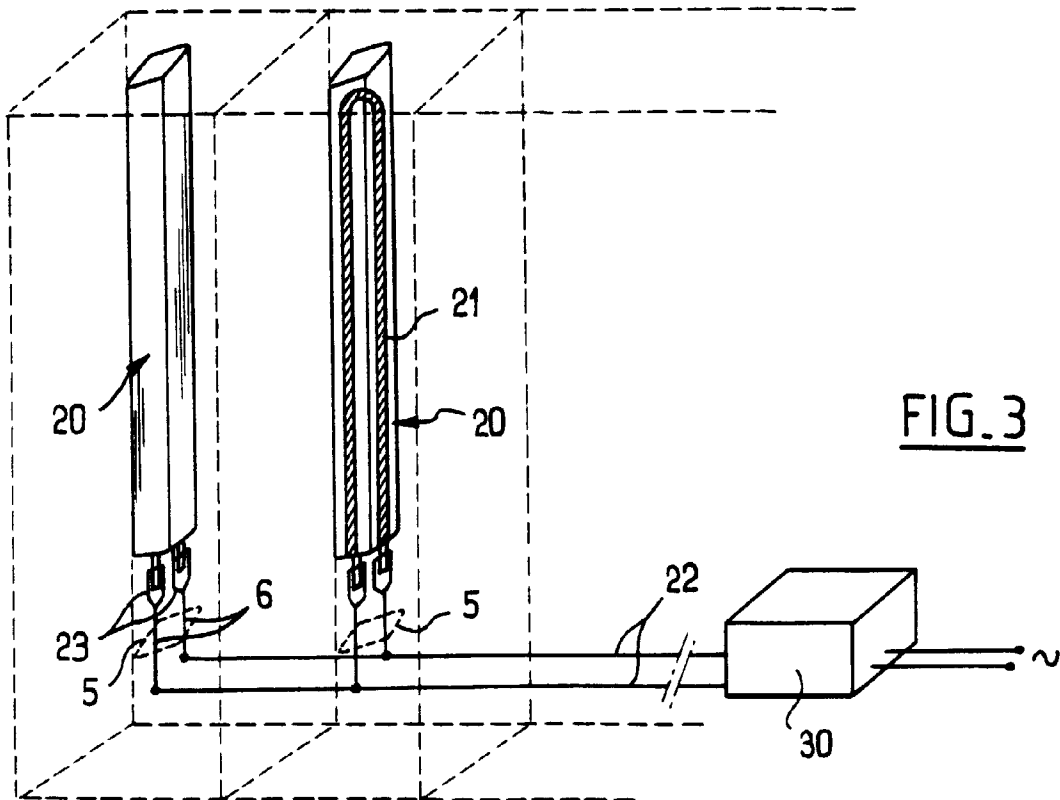


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 1622

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	FR 2 712 670 A (ROUSSEL JEAN LOUIS) 24 mai 1995 * abrégé *	1	F24H7/02
A,D	FR 2 678 717 A (PEYRONNY BERNARD) 8 janvier 1993		
A,D	WO 95 22034 A (PEYRONNY BERNARD) 17 août 1995		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F24H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		24 septembre 1997	Van Gestel, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 (03.02.) (P04/C02)