



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1015775A3

NUMERO DE DEPOT : 2003/0607

Classif. Internat. : F24H

Date de délivrance le : 02 Août 2005

Le Ministre de l'Economie,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 07 Novembre 2003 à 14H45 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DEFx S.A.
Chemin Dupireux 33, B-4000 ROCOURT(BELGIQUE)

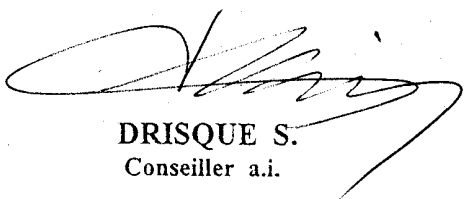
représenté(e)(s) par : ROSSINI de TAXIS du POET Dominique, GEVERS & VANDER HAEGHEN,
Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : RADIATEUR.

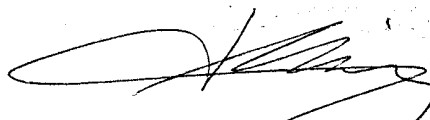
INVENTEUR(S) : Geubel François-Xavier, c/o DEFx S.A., chemin Dupireux 33, B-4000 Rocourt (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme


DRISQUE S.
Conseiller a.i.

Bruxelles, le 02 Août 2005
PAR DELEGATION SPECIALE :


S. DRISQUE
Conseiller a.i.

Radiateur

La présente invention se rapporte à un radiateur électrique
5 à circulation de fluide caloporteur comprenant un corps de chauffe qui
est composé d'au moins un élément de radiateur constitué d'un panneau
avant et d'un panneau arrière, chaque panneau étant lui-même constitué
de deux feuilles métalliques soudées l'une à l'autre par leurs bords
externes, ledit radiateur étant également muni d'une résistance
10 électrique.

De manière générale, les convecteurs électriques sont des
appareils utilisant la convection de l'air. Un inconvénient de ce type
d'appareil est la combustion des poussières présentes dans l'air, ce qui a
pour conséquence de produire une odeur désagréable.

15 Par exemple, le document FR 2377135 décrit un radiateur
électrique dont la quantité d'eau qui circule à l'intérieur du corps de
chauffe est réduite et l'évacuation de chaleur est effectuée par
l'intermédiaire d'ailettes soudées sur ces tuyaux de circulation d'eau,
lesdites ailettes étant situées sur la partie supérieure d'un carter
20 métallique. Ce radiateur fonctionne donc sur le principe du convecteur
qui présente donc le problème de la combustion de poussières évoqué
ci-dessus.

La présente invention permet de résoudre ce problème
sans diminuer l'efficacité du chauffage.

25 A cette fin, la présente invention propose un radiateur
électrique à circulation de fluide caloporteur comprenant un corps de
chauffe qui est composé d'au moins un élément de radiateur constitué
d'un panneau avant et d'un panneau arrière, chaque panneau étant lui-
même constitué de deux feuilles métalliques soudées l'une à l'autre par
30 leurs bords externes, ledit radiateur étant également muni d'une
résistance électrique et ladite résistance électrique étant intégrée dans

un collecteur hydraulique lui-même disposé entre les panneaux avant et arrière du radiateur, le collecteur hydraulique étant prévu pour permettre une circulation par thermosiphon du fluide caloporteur dans le radiateur électrique.

5 De cette façon, le radiateur électrique de la présente invention permet d'offrir une puissance de chauffe identique à celle d'un chauffage central classique par eau chaude puisque, comme dans un chauffage central classique, l'eau chaude entre par le tuyau qui se trouve sur le dessus du radiateur et l'eau froide s'évacue par le tuyau situé en
10 dessous du radiateur. Il offre également un type de chauffage identique, c'est-à-dire combinant la radiation et la convection de la chaleur, ce qui garantit un confort de chauffe supérieur.

Cependant, dans le cas du radiateur électrique de la présente invention, la chaudière n'est pas située à distance dudit
15 radiateur comme dans un chauffage central mais elle est insérée entre les éléments de celui-ci. Ainsi, l'élévation de température dans le radiateur est instantanée après sa mise en marche ce qui donne un grand confort d'utilisation.

Dans un mode préféré de réalisation du radiateur de la présente invention, le corps de chauffe émet une puissance qui équivaut
20 à la puissance absorbée par la résistance électrique, cette émission de puissance étant conforme à la norme européenne EN 442 des radiateurs de chauffage central.

De cette façon, le radiateur électrique de l'invention offre
25 les même performances de vitesse et de puissance de chauffe qu'un chauffage central classique.

Un avantage du radiateur électrique de la présente invention est que les panneaux avant et arrière sont munis de canaux verticaux pour la circulation de fluide caloporteur, ces canaux étant
30 disposés parallèlement les uns par rapport aux autres et au moins un des panneaux du radiateur est muni de doubles ailettes de convection

disposées de façon à ce que chaque double ailette soit disposée en face d'un canal.

Cette disposition permet au fluide caloporteur de circuler uniformément et rapidement dans le corps de chauffe, ce qui permet au
5 radiateur électrique de l'invention d'avoir une inertie très faible et donc de chauffer très rapidement après sa mise en marche.

Le radiateur électrique de l'invention est de préférence en acier, ce qui garantit sa solidité, sa longévité et une bonne diffusion de la chaleur.

10 Le radiateur électrique de l'invention est muni d'un thermostat disposé sur une de ses faces latérales et un cordon de raccordement électrique du radiateur est également disposé sur une de ses faces latérales, de façon à être intégré au radiateur qui offre donc l'aspect d'un radiateur de chauffage central, le câblage électrique étant
15 invisible et ne traînant pas sur le sol au risque de faire trébucher un utilisateur.

D'autres formes de réalisation du dispositif suivant l'invention sont indiquées dans les revendications dépendantes annexées.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de
20 la description donnée ci-après, à titre non limitatif avec référence aux dessins annexés.

La Fig. 1 illustre une vue en perspective éclatée d'un radiateur électrique selon l'invention.

La Fig. 2 est une vue de face de la face arrière du panneau
25 avant d'un radiateur électrique selon l'invention.

La Fig. 3 illustre une vue du profil gauche d'un radiateur électrique selon l'invention avec les mouvements du fluide caloporteur représentés par des flèches.

La Fig. 4 illustre une vue du profil droit d'un radiateur
30 électrique selon l'invention avec les mouvements du fluide caloporteur représentés par des flèches.

La Fig. 1 illustre un mode de réalisation préféré d'un radiateur électrique 1 de l'invention. Celui-ci est constitué d'un corps de chauffe qui comprend de préférence deux panneaux, un panneau avant 2 et un panneau arrière 3, chacun constitué de deux feuilles en acier profilé qui sont soudées ensemble. L'un des panneaux est muni d'une double ailette de convection 7 qui est soudée directement sur la face interne du canal vertical 6 prévu pour la circulation d'eau dans le corps de chauffe du radiateur. Un collecteur hydraulique 5 est disposé entre les deux panneaux 2, 3 du radiateur et sous la double ailette de convection 7. La résistance chauffante 4 est disposée à l'intérieur du collecteur hydraulique 5. Le collecteur hydraulique 5 est conçu de façon à ce qu'il établisse une circulation d'eau par thermosiphon entre la partie inférieure et la partie supérieure de chaque panneau 2, 3 du radiateur, cette circulation se faisant en diagonale afin d'obtenir une répartition optimale de l'eau dans tout le corps de chauffe. Cette circulation d'eau est illustrée par les flèches sur la Fig. 3 et la Fig. 4.

Le radiateur électrique 1 de l'invention illustré sur la Fig. 1 comporte également des caches 10 disposés le long de ses faces latérales. Ces caches permettent de dissimuler le cordon de raccordement électrique 9 ainsi que le collecteur hydraulique 5 situé entre les panneaux avant 2 et arrière 3 du radiateur. Sur l'un des caches sont disposés un thermostat 8 et un sélecteur de fonction 12.

La Fig. 2 montre la face arrière du panneau avant du radiateur électrique 1 de l'invention. Le collecteur hydraulique 5 ainsi que la résistance électrique 4 y sont visibles mais lorsque le radiateur électrique 1 est accroché à un mur, il présente l'apparence d'un radiateur de chauffage central, étant donné que le cordon d'alimentation est derrière un cache et que le collecteur hydraulique est disposé entre les panneaux avant 2 et arrière 3, comme illustré sur la Fig. 1.

La résistance électrique 4 est protégée mécaniquement par un blindage en acier inoxydable et elle est également protégée

thermiquement par un dispositif de sécurité de surchauffe. Cette résistance électrique 4 est commandée par un dispositif de régulation électronique de température. La régulation de température est de type proportionnel, la puissance dissipée étant fonction de la température ambiante et de la courbe de température mesurée par l'appareil lui-même.

Les coupures d'alimentation de la résistance se font au zéro de tension, ce qui évite de générer des parasites.

Les commandes du radiateur électrique 1 comprennent un thermostat 8 et un sélecteur de fonction 12 qui peuvent être commandés à distance par câble, par une centrale domestique et/ou par la compagnie distributrice d'électricité (ceci dans le cas d'allègement temporaire des charges).

Le radiateur électrique 1 de l'invention est également muni d'une grille 11 qui est disposée sur le dessus du corps de chauffe, évitant ainsi à la poussière de s'accumuler entre les panneaux avant 2 et arrière 3 du radiateur électrique 1, tout en laissant circuler l'air chaud émanant dudit radiateur électrique 1.

La sonde thermostatique mesurant la température ambiante est intégrée au radiateur électrique 1 de l'invention et elle se trouve au niveau d'un point froid de celui-ci, de façon à assurer une mesure fiable de la température ambiante.

L'ensemble des commandes 8, 12 ainsi que le cordon de raccordement électrique 9 sont complètement intégrés dans le radiateur électrique 1 de l'invention, comme illustré sur la Fig. 1.

Le radiateur électrique 1 est partiellement rempli d'un fluide caloporteur, l'air résiduel présent dans le corps de chauffe permettant la dilatation, sans surpression, dudit fluide caloporteur.

La résistance chauffante 4 peut être aisément remplacée.

De plus, le fait que la production électrique du fluide caloporteur soit intégrée au sein même du corps de chauffe permet de

réaliser des radiateurs électriques 1 dont l'aspect extérieur est similaire à celui d'un radiateur de chauffage central classique.

Le principal avantage du radiateur électrique 1 de la présente invention est qu'il permet d'offrir un confort qui est identique à celui d'un chauffage central par eau chaude puisque, comme dans un chauffage central, l'eau chaude rentre par le dessus du radiateur et l'eau froide est évacuée par le dessous du radiateur. Cependant, dans le radiateur électrique 1 de l'invention, la « chaudière » ne se trouve pas séparée du radiateur électrique 1 puisqu'elle est insérée entre les panneaux du radiateur électrique 1 lui-même.

La disposition de la double ailette 7 ainsi que la faible contenance de fluide caloporteur dans les canaux verticaux 6 des panneaux du radiateur électrique 1 de l'invention permettent une diffusion très rapide de la puissance installée et donc une mise en régime réalisée dans un laps de temps très court. L'inertie du système étant ainsi fortement réduite.

Quelles que soient les dimensions du radiateur électrique 1 de l'invention, cela n'a pas d'influence sur la circulation par thermosiphon du fluide caloporteur qui s'effectue de façon optimale. En effet, de très grands radiateurs électriques 1 de l'invention chauffent aussi vite et le fluide caloporteur y circule aussi uniformément que dans de petits radiateurs électriques 1 de l'invention.

La circulation du fluide caloporteur à l'intérieur du radiateur électrique 1 de l'invention est illustrée sur les Fig. 3 et 4.

Le radiateur électrique 1 de l'invention présente donc les caractéristiques telles que reprises dans la norme européenne EN 442 pour les radiateurs de chauffage central.

Il est de préférence fabriqué en acier, puis il est dégraissé, rincé, séché et phosphaté pour être ensuite recouvert par immersion complète de peinture primaire à base de pigments antirouille sans solvant. Le radiateur électrique 1 est alors chauffé à environ 140°C, puis

il est revêtu par poudrage électrostatique d'une couche de laque époxy-polyester qui a une épaisseur d'environ 60 microns. Cette laque est alors polymérisée à environ 170°C, ce qui lui assure une finition excellente et une résistance optimale à des griffes éventuelles.

- 5 De cette façon, le radiateur électrique 1 de l'invention présente non seulement des avantages en termes d'efficacité de chauffage mais également de résistance à l'usure et à la corrosion.

Revendications

1. Radiateur électrique (1) à circulation de fluide caloporteur comprenant un corps de chauffe qui est composé d'au moins un élément de radiateur constitué d'un panneau avant (2) et d'un panneau arrière (3), chaque panneau étant lui-même constitué de deux feuilles métalliques soudées l'une à l'autre par leurs bords externes, ledit radiateur étant également muni d'une résistance électrique (4) et caractérisé en ce que ladite résistance électrique (4) est intégrée dans un collecteur hydraulique (5) lui-même disposé entre les panneaux avant (2) et arrière (3) du radiateur électrique (1), le collecteur hydraulique (5) étant prévu pour permettre une circulation par thermosiphon du fluide caloporteur dans le radiateur électrique (1).
2. Radiateur électrique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de chauffe émet une puissance qui équivaut à la puissance absorbée par la résistance électrique, et cette émission de puissance est conforme à la norme européenne EN 442 des radiateurs de chauffage central.
3. Radiateur électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les panneaux avant (2) et arrière (3) du radiateur électrique (1) sont munis de canaux verticaux (6) pour la circulation de fluide caloporteur, ces canaux verticaux (6) étant disposés parallèlement les uns par rapport aux autres et au moins un des panneaux (2, 3) du radiateur électrique (1) étant muni de doubles ailettes de convection (7) disposées de façon à ce que chaque double ailette (7) soit disposée en face d'un canal vertical (6).
4. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu pour produire de la chaleur par convection et par radiation.

5. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est en acier.

6. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un thermostat (8) et un
5 sélecteur de fonctions (12) sont disposés sur une des faces latérales dudit radiateur électrique (1).

7. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est muni de caches
(10) le long de ses faces latérales, lesdits caches (10) recouvrant le
10 cordon de raccordement électrique (9) et en ce qu'il est également muni d'une grille (11) fixée sur sa face supérieure au-dessus du corps de chauffe.

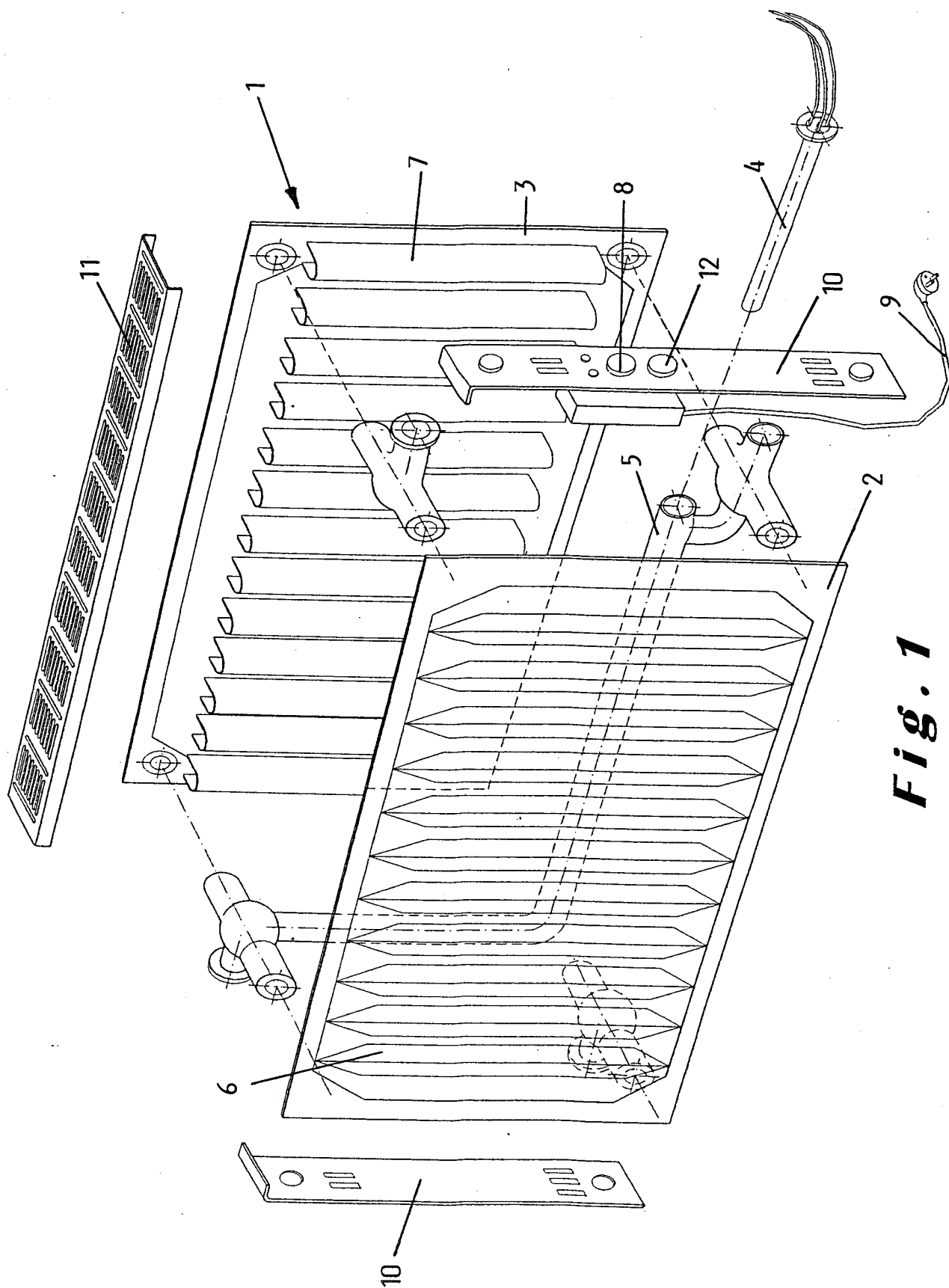
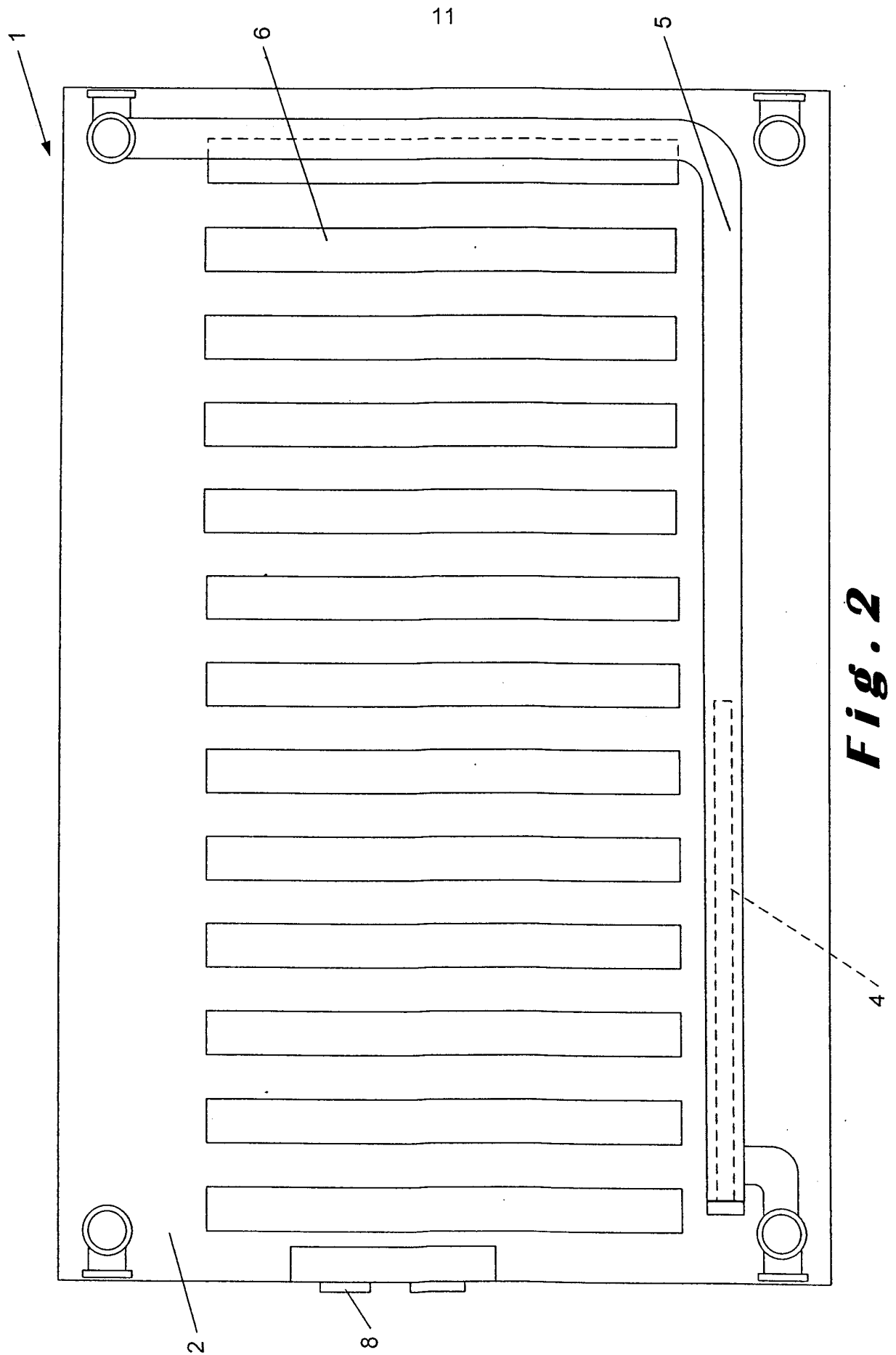


Fig. 1



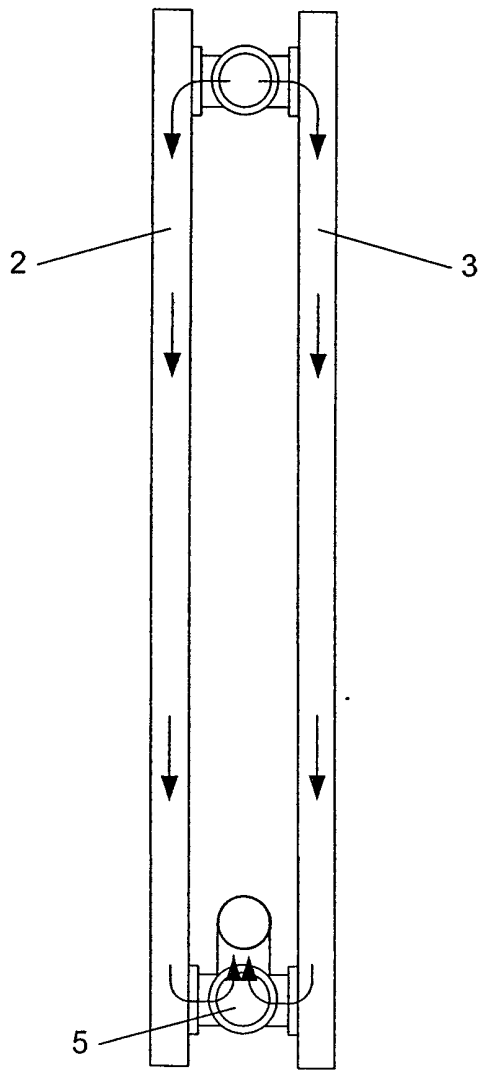


Fig. 3

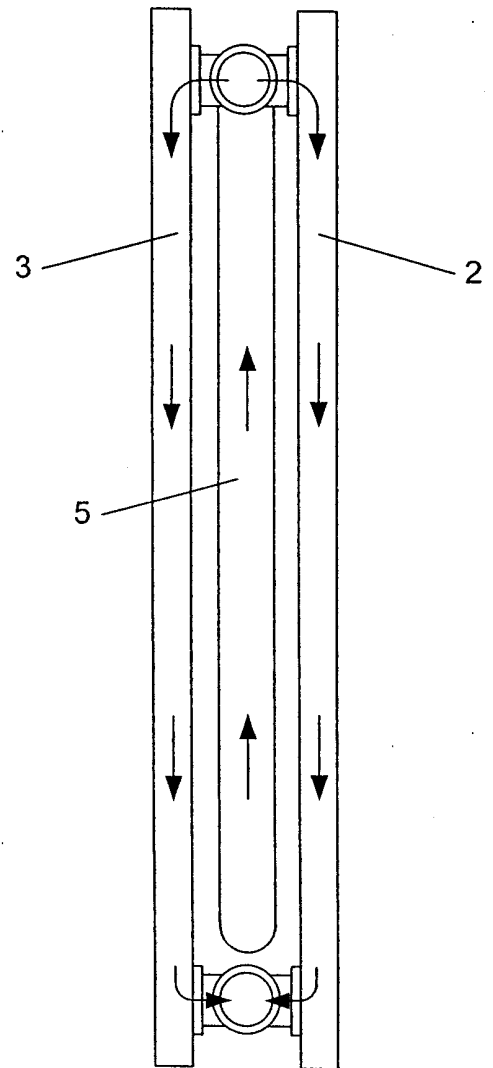


Fig. 4

Abrégé

Radiateur

5

La présente invention se rapporte à un radiateur électrique (1) à circulation de fluide caloporteur dans lequel la résistance électrique (4) est disposée dans un collecteur hydraulique (5) lui-même intégré entre les panneaux (2, 3) du radiateur électrique (1).

10

Figure 1

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		OBEB 134819/DT	
Demande nationale belge n°		Date du dépôt	
2003/0607		07 novembre 2003	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (Nom)			
DEFx S.A.			
Date de requête de la recherche de type international		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale	
		SN 42142 BE	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
Int.Cl.7: F24H3/00			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification	Symboles de la classification		
Int.Cl.7:	F24H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 200300607

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F24H3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F24H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	AU 513 743 B (TOMASSI A) 18 décembre 1980 (1980-12-18) le document en entier	1-7
X	GB 481 472 A (CHARLES FREDERIK VILHELM FLINT; ERNST RASMUS BOGEBJERG) 11 mars 1938 (1938-03-11) le document en entier	1-5
X	GB 2 298 265 A (APOLLO HEATING TECHN LTD) 28 août 1996 (1996-08-28) le document en entier	1-5

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

14 juillet 2004

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van Gestel, H

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 200300607

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
AU 513743	B 18-12-1980	AU 513743 B2	18-12-1980
GB 481472	A 11-03-1938	NO 59936 A	
GB 2298265	A 28-08-1996	WO 9626397 A1	29-08-1996