



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 878 668 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.11.1998 Bulletin 1998/47

(51) Int Cl. 6: F24F 1/00

(21) Numéro de dépôt: 98401121.3

(22) Date de dépôt: 11.05.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Gautier, Daniel-Marcel
95450 Sagy (FR)

(74) Mandataire: Poulin, Gérard
Société BREVATOME
25, rue de Ponthieu
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: 13.05.1997 FR 9705836

(71) Demandeur: ELECTRICITE DE FRANCE
Service National
75008 Paris (FR)

(54) Convecteur thermique de climatisation réversible à tirage naturel

(57) Le convecteur bénéficie d'un tirage naturel réversible. Il fonctionne sans bruit, puisqu'il ne possède pas de ventilateur.

Il comprend une source chaude (55) placée à la base du convecteur, débouchant dans un compartiment arrière (52). Un profil en couvercle (104) rabat l'air chaud dans un compartiment avant (51) pour que l'air puisse sortir par la sortie (71). Une source froide (101) est placée dans une entrée d'air (100) située dans la partie supérieure de la paroi arrière (90) du convecteur et débouchant dans la chambre de convection.

Application au chauffage de tous locaux.

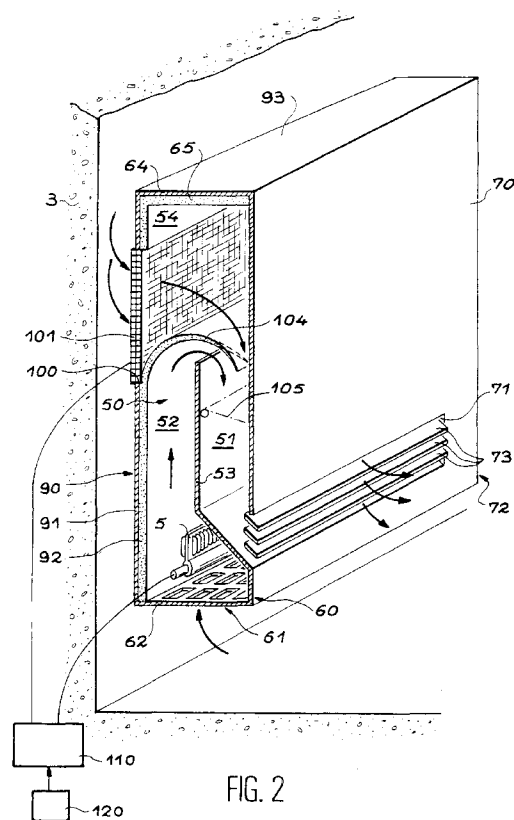


FIG. 2

EP 0 878 668 A1

Description

Domaine de l'invention

L'invention concerne les convecteurs thermiques destinés à climatiser des locaux et, en particulier, des locaux domestiques, tels que ceux utilisés dans les appartements privés.

Art antérieur et problème posé

On sait chauffer des locaux au moyen de convecteurs à tirage naturel. Ces convecteurs sont souvent des appareils muraux comprenant au moins un élément chauffant placé à l'intérieur d'une chambre de convection à travers laquelle l'air chauffé est envoyé vers le haut de l'appareil.

La figure 1 représente un type de convecteurs connus par le brevet français FR-A-2 726 636. Un tel type de convecteur 1 est fixé sur un mur 3. Il possède une chambre de convection 10 comprenant un compartiment avant 11 et un compartiment arrière 12. L'entrée de l'air 21 se trouve à la base 20 du convecteur 1 sous la forme d'une grille 22. A l'intérieur du compartiment arrière 12, de préférence en bas, se trouve au moins un élément chauffant 2. Comme l'indique les flèches, l'air ambiant dans le local pénètre donc par l'entrée d'air 20, monte, une fois chauffé, dans le compartiment arrière 12 et arrive dans la partie supérieure 14 de la chambre de convection 10. La paroi supérieure 42 renvoie l'air chauffé dans le compartiment avant 11. Une sortie d'air 31 est prévue dans une paroi frontale 30, plutôt dans sa partie inférieure. Des ailettes 33 inclinées vers le bas peuvent équiper cette sortie d'air 31 pour envoyer la chaleur vers le bas du local. On note que cette sortie d'air 31 est légèrement plus haute que l'entrée d'air 21.

On comprend ainsi que ce convecteur fonctionne par tirage naturel et permet de chauffer un local dans lequel il est installé.

D'autre part, dans les pays chauds, ou en saison chaude, on utilise des appareils de climatisation pour rafraîchir l'air ambiant. Mis à part le fait que la source froide, qui peut être une pompe à chaleur, une pompe au Fréon telle que celle utilisée dans les réfrigérateurs, ou un autre dispositif, l'utilisation d'un ventilateur est nécessaire pour obtenir la circulation de l'air froid vers le local. Les ventilateurs actuellement connus sont légèrement bruyants, ce qui est un handicap majeur dans le cadre de l'utilisation de tels climatiseurs, ou "ventilo-convecteurs", dans des installations domestiques, ou dans des bureaux.

Le but de l'invention est de proposer un appareil permettant de pouvoir produire de l'air chaud, ou de l'air froid, dans n'importe quel local, sans apporter de nuisances acoustiques.

Résumé de l'invention

A cet effet, l'objet principal de l'invention est un convecteur de climatisation thermique comprenant :

- 5 - un carter qui délimite une chambre de convection, comprenant une première entrée d'air inférieure, ainsi qu'une paroi frontale sensiblement verticale qui comporte une sortie d'air et qui présente une extrémité inférieure, la sortie d'air étant disposée à un niveau supérieur à la première entrée d'air et comprenant des parois arrière, latérales, et supérieure, la chambre de convection étant divisée en un compartiment avant et un compartiment arrière par une cloison sensiblement verticale qui est raccordée conjointement à l'extrémité inférieure de la paroi frontale et aux parois latérales du carter, le compartiment arrière communiquant avec la première entrée d'air, le compartiment avant communiquant, d'une part, avec le compartiment arrière par le dessus de la cloison et, d'autre part, avec la sortie d'air, laquelle est disposée au voisinage de l'extrémité inférieure de la paroi frontale ; et
- 20 - une source chaude disposée dans le compartiment arrière de la chambre de convection.

Selon l'invention, le convecteur comprend :

- 30 - une source froide placée dans une deuxième entrée d'air placée dans la partie supérieure de la paroi arrière et présentant une légère perte de charges, pour faire passer, en le refroidissant, de l'air placé derrière le convecteur vers l'intérieur de la partie supérieure de la chambre de convection ; et
- 35 - des moyens de commande des sources chaude et froide pour faire fonctionner, soit l'une, soit l'autre de ces deux sources, l'air circulant ainsi de haut en bas dans le compartiment avant de la chambre de combustion, exclusivement par effet de thermosiphon, quelque soit le mode de fonctionnement choisi.

Dans la réalisation principale du convecteur selon l'invention, la paroi frontale du carter est formée en un matériau bon conducteur de la chaleur, tandis que la paroi arrière du carter est une paroi thermiquement isolante.

Dans ce cas, de préférence, la paroi arrière du carter comporte une plaque métallique séparée du compartiment arrière de la chambre de convection par une couche thermiquement isolante.

Il est également prévu que la paroi supérieure du carter soit thermiquement isolante et comporte une plaque métallique qui est séparée de la chambre de convection par une couche thermiquement isolante.

De préférence, dans le convecteur, selon l'invention, les parois latérales du carter présentent chacune une portion qui délimite latéralement le compartiment

arrière de la chambre de convection, au moins cette portion de chaque paroi latérale étant thermiquement isolante et comportant une plaque métallique qui est séparée de la chambre de convection par une couche thermiquement isolante, au moins dans la portion de la paroi latérale qui délimite latéralement le compartiment arrière de la chambre de convection.

Dans sa réalisation préférentielle, la sortie d'air du convecteur, selon l'invention, comporte des ailettes inclinées vers le bas, de l'arrière vers l'avant, pour diriger en biais vers le bas l'air qui sort de la chambre de convection.

Dans une réalisation préférentielle du convecteur selon l'invention, la source chaude est une source électrique.

La source froide est, de préférence, réalisée par une batterie d'échange à ailettes et alimentée par une source d'eau glacée.

Les sources chaude et froide peuvent être alimentées par une unique pompe à chaleur réversible placée à un autre endroit que celui où est placé le convecteur.

De préférence, on utilise des moyens d'obturation dans le compartiment avant de la chambre de convection pour éviter que l'air ne remonte dans la partie supérieure de cette dernière.

Il est également utile d'utiliser un profil en couvercle placé au-dessus d'une cloison séparant le compartiment avant et le compartiment arrière, de forme recourbée et étant fixé sur une paroi arrière du convecteur pour obliger l'air chaud en provenance du compartiment arrière à se diriger vers le compartiment avant.

Liste des figures

L'invention et ses différentes caractéristiques techniques seront mieux comprises à la lecture de la description suivante, accompagnée de deux figures représentant :

- figure 1, déjà décrite, un convecteur selon l'art antérieur ; et
- figure 2, un convecteur selon l'invention.

Description détaillée d'une réalisation de l'invention

En référence à la figure 2, on retrouve tous les éléments du convecteur selon l'art antérieur sur cette figure. Ainsi, la chambre de convection 50 est toujours partagée en un compartiment avant 51 et un compartiment arrière 52 par une cloison sensiblement verticale 53 qui est isolante. Une première entrée 61 de l'air ambiant est placée à la base 60 du convecteur. Elle est équipée, de préférence, d'une grille 62. La source chaude 55 peut être une résistance électrique située à ce niveau de la grille 62, ou être un élément chauffant quelconque placé un peu plus haut, comme l'est l'élément chauffant 2 de la figure 1. La partie supérieure du convecteur est équipée d'une plaque métallique 64 placée sur la face exté-

rieure du convecteur et qui est séparée de la chambre de convection 50 par une couche thermiquement isolante 65. Ceci constitue la paroi supérieure 93 du convecteur.

5 La paroi frontale 70 est formée d'un matériau bon conducteur de la chaleur pour qu'une partie de la chaleur apportée par l'air chaud provenant du compartiment arrière 52 chauffe cette paroi frontale 70 pour que cette dernière rayonne dans le local.

10 Une paroi arrière 90 est prévue et est composée d'une plaque métallique 91 séparée du compartiment arrière 52 de la chambre de convection 50 par une couche thermiquement isolante 92. Les parois latérales, non représentées, sont construites de la même façon. 15 On peut se référer à la figure 3 du brevet français FR-A-2 726 636 déjà évoqué dans cette demande. A l'avant du convecteur est placée une paroi frontale 70 équipée dans sa partie inférieure d'une sortie d'air 71, éventuellement munie d'ailettes 73 inclinées vers le bas.

20 La source froide, selon l'invention, est placée dans une deuxième entrée d'air 100 du convecteur située dans la partie supérieure de la paroi arrière 90 du convecteur. Elle débouche dans la partie supérieure 54 de la chambre de convection 50.

25 On prévoit un profil en couvercle 104 constituant un auvent, placé à l'intérieur de la chambre de convection 50, juste au-dessus de la cloison isolante 53, fixé sur la couche thermiquement isolante 92. Avec sa forme incurvée vers le bas, il permet ainsi à l'air chaud sortant du compartiment arrière 52 de la chambre de convection 50 d'être renvoyé directement dans le compartiment avant 51 de celle-ci, en direction de la sortie de l'air 71.

30 De plus, on prévoit dans le compartiment avant 51 de la chambre de convection 50 un moyen d'obturation 105 pour éviter à l'air chaud de remonter dans la partie supérieure 54 de la chambre de convection 50. Ces moyens d'obturation peuvent être constitués d'un clapet obturateur.

35 La source froide peut être réalisée sous la forme d'une batterie classique à ailettes alimentée par un circuit d'eau glacée. Une caractéristique de cette source froide est qu'elle présente une légère perte de charges pour l'air venant de l'extérieur, c'est-à-dire de derrière le convecteur et se dirigeant vers la partie supérieure 54 de la chambre de convection 50. Ceci permet de faciliter l'organisation de la sortie de l'air, même chaud, par la sortie d'air 71 qui se trouve plutôt vers le bas de la chambre de convection 50, au lieu de remonter et de sortir par la source froide 101.

40 La source chaude 55 peut être alimentée en énergie électrique par le réseau de distribution d'électricité. La source d'eau froide 101 peut être alimentée en eau glacée par une pompe à chaleur placée dans un endroit par forcément voisin de l'endroit où est placé le convecteur. 45 On peut également envisager qu'une unique pompe à chaleur 110 puisse fournir l'eau froide pour la source froide 101 et de l'eau chaude pour la source chaude 55. Des moyens de commande 120 sont prévus pour

faire fonctionner, soit l'une, ou l'autre de ces sources 110 et 111, en fonction de la température régnant dans le local où est installé le convecteur.

On comprend ainsi que l'air ambiant pénétrant par la source froide 101 est refroidi. En conséquence, lorsqu'il se trouve dans la partie supérieure 54 de la chambre de convection 50, il a tendance à descendre et se dirige donc vers la sortie d'air 71. Lorsque la source chaude est opérationnelle, l'air chaud monte dans le compartiment arrière 52 et redescend par le compartiment avant 51 de la chambre de convection.

Revendications

1. Convecteur de climatisation thermique comprenant :

- un carter qui délimite une chambre de convection (50), qui comprend une première entrée d'air (61), inférieure, ainsi qu'une paroi frontale (70) sensiblement verticale qui comporte une sortie d'air (71) et qui présente une extrémité inférieure (72), la sortie d'air (71) étant disposée à un niveau supérieur à la première entrée d'air (61), et comprenant des parois arrière (90), latérales et supérieure (93), la chambre de convection (50) étant divisée en un compartiment avant (51) et un compartiment arrière (52) par une cloison sensiblement verticale (53) qui est raccordée jointivement à l'extrémité inférieure (72) de la paroi frontale (70) et aux parois latérales du carter, le compartiment arrière (52) communiquant avec la première entrée d'air (61), le compartiment avant (51) communiquant, d'une part, avec le compartiment arrière (52) par dessus la cloison (53) et, d'autre part, avec la sortie d'air (71), laquelle est disposée au voisinage de l'extrémité inférieure de la paroi frontale (63) ; et
- une source chaude (55) disposée dans le compartiment arrière (52) de la chambre de convection (50),

caractérisé en ce qu'il comprend :

- une source froide (101) placée dans une deuxième entrée d'air (100) située dans la partie supérieure de la paroi arrière (90), présentant une légère perte de charge pour faire passer, en le refroidissant, de l'air placé derrière le convecteur, vers l'intérieur de la partie supérieure de la chambre de convection (50) ; et
- des moyens de commande (120) des sources chaude (54) et froide (101) pour faire fonctionner, soit l'une, soit l'autre, de ces deux sources.

2. Convecteur selon la revendication 1, dans lequel la

paroi frontale (70) du carter est formée en un matériau bon conducteur de la chaleur, tandis que la paroi arrière (90) du carter est une paroi thermiquement isolante.

3. Convecteur selon la revendication 2, dans lequel la paroi arrière (90) du carter comporte une plaque métallique (91) séparée du compartiment arrière (52) de la chambre de convection (50) par une couche thermiquement isolante (92).

4. Convecteur selon la revendication 3, dans lequel la paroi supérieure (93) est thermiquement isolante et comporte au moins une plaque métallique (64) qui est séparée de la partie supérieure (54) de la chambre de convection (50) par une couche thermiquement isolante (65).

5. Convecteur selon la revendication 3 ou 4, dans lequel les parois latérales du carter présentent chacune une portion qui délimite latéralement le compartiment arrière (52) de la chambre de convection (50), au moins cette portion de chaque paroi latérale étant thermiquement isolante, chaque paroi latérale du carter comportant une plaque métallique, qui est séparée de la chambre de convection (50) par une couche thermiquement isolante, au moins dans la portion de la paroi latérale qui délimite latéralement le compartiment arrière (52) de la chambre de convection (50).

6. Convecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la sortie d'air (71) comporte des ailettes (73) inclinées vers le bas de l'arrière vers l'avant pour diriger en biais vers le bas l'air qui sort de la chambre de convection (50).

7. Convecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la source chaude (54) est électrique.

8. Convecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la source froide (101) est constituée d'une batterie d'échange à ailettes et alimentée par une source d'eau glacée.

9. Convecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les sources chaude (55) et froide (101) sont alimentées par une unique pompe à chaleur réversible (110).

10. Convecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'obturation (105) placés dans le compartiment avant (51) pour éviter à l'air de remonter vers la partie supérieure (54) de la chambre de convection.

11. Convecteur selon la revendication 1, caractérisé en

ce qu'il comprend un profil en couvercle (104) placé au-dessus d'une cloison (53), séparant le compartiment avant (51) et le compartiment arrière (52) de la chambre de convection (50) pour rabattre l'air chaud provenant du compartiment arrière (52) dans le compartiment avant (51). 5

10

15

20

25

30

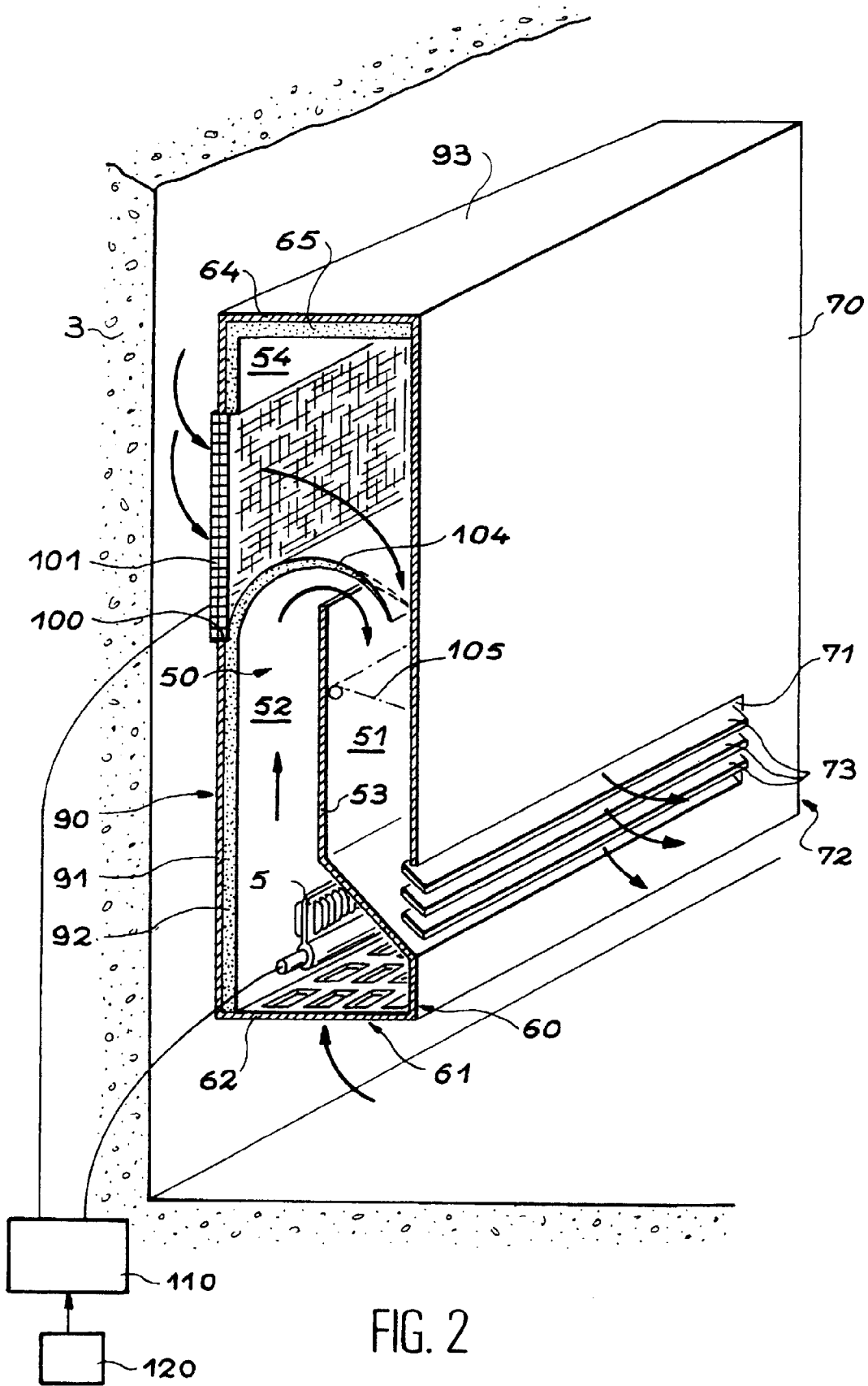
35

40

45

50

55



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 1121

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 2 299 602 A (DIETRICH & CIE DE) 27 août 1976 * le document en entier * ---	1,7-11	F24F1/00
A,D	FR 2 726 636 A (ELECTRICITE DE FRANCE) 10 mai 1996 * le document en entier * ---	1,2	
A	DE 195 26 872 A (KRANTZ TKT GMBH) 23 janvier 1997 * colonne 5, ligne 51 - colonne 6, ligne 22; figure 1 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F24F F24H
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 août 1998	Examineur Gonzalez-Granda, C
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 03/82 (P04/C02)