



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 462 733 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.09.2004 Bulletin 2004/40

(51) Int Cl.7: **F24H 3/04**

(21) Numéro de dépôt: **04005884.4**

(22) Date de dépôt: **12.03.2004**

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

(72) Inventeurs:
• **Guigou, Pascal**
92260 Fontenay-aux-Roses (FR)
• **Pernet, Stéphane**
75018 Paris (FR)
• **Pierres, Philippe**
78310 Maurepas (FR)

(30) Priorité: **25.03.2003 FR 0303658**

(71) Demandeur: **VALEO CLIMATISATION**
78321 La Verrière (FR)

(54) **Dispositif de chauffage électrique comprenant un corps chauffant**

(57) L'invention concerne un dispositif de chauffage électrique (1) comprenant un corps chauffant (3) comportant une pluralité de plaques conductrices (4) entre lesquelles sont montés des éléments résistifs (7) chauffant et des éléments radiants (9) augmentant la surface d'échange thermique avec un flux d'air traversant le dispositif de chauffage, le corps chauffant (3) étant disposé

entre une embase avant (11) et une embase arrière (13), caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une plaque de maintien (5) du corps chauffant (3) comportant à ses extrémités des moyens d'ancrage (17) coopérant avec des moyens de réception (19) associés intégrés dans les embases avant (11) et arrière (13), afin de maintenir fixement le corps chauffant (3) entre ces embases avant (11) et arrière (13).

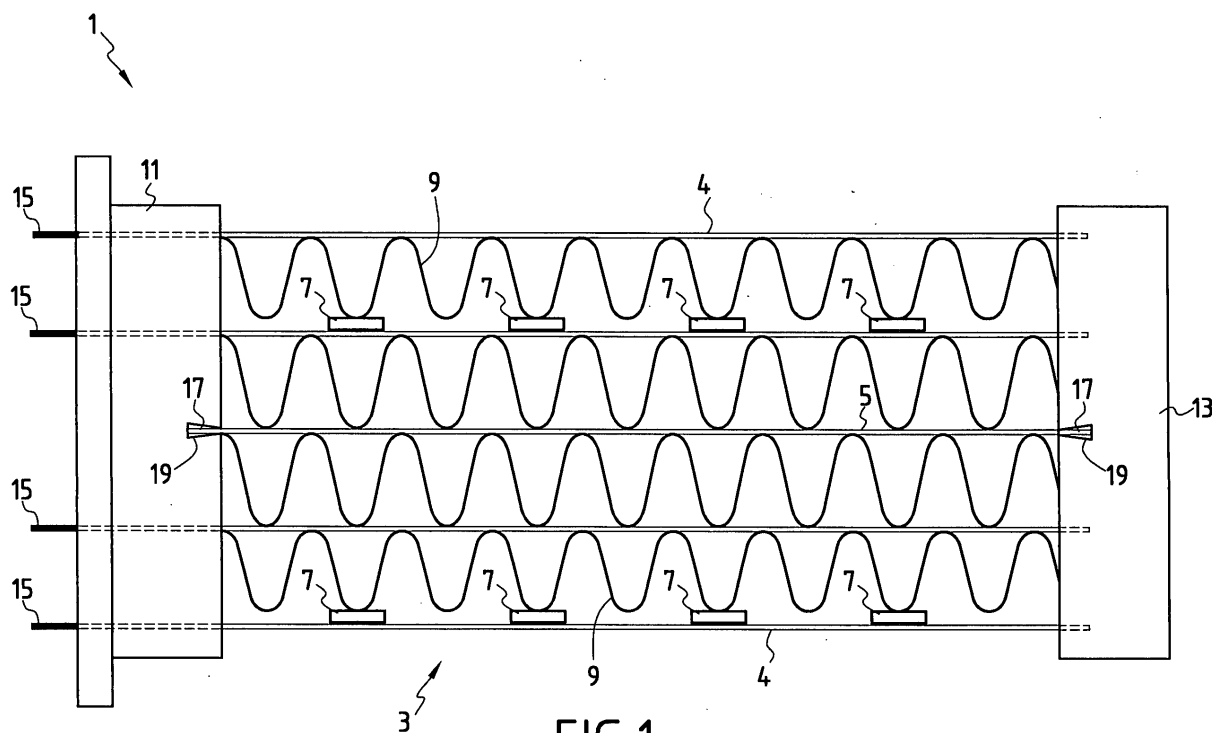


FIG.1

EP 1 462 733 A1

Description

Arrière-plan de l'invention

[0001] L'invention concerne les dispositifs de chauffage électrique, notamment pour des installations de chauffage d'air dans des véhicules automobiles.

[0002] De façon bien connue, le réchauffage de l'air destiné au chauffage de l'habitacle d'un véhicule automobile à moteur thermique, ainsi qu'au désembuage et au dégivrage, est assuré par échange de chaleur entre un flux d'air et un liquide de refroidissement du moteur circulant dans un échangeur.

[0003] Il est connu également qu'au démarrage et pendant un certain laps de temps suivant le démarrage, les calories véhiculées par le liquide de refroidissement du moteur peuvent être insuffisantes pour assurer un chauffage rapide et efficace de l'habitacle. Cela est observé plus particulièrement avec certains types de moteur et présente un réel inconvénient par temps très froid car non seulement la température interne de l'habitacle ne peut être élevée rapidement, mais en outre les fonctions de dégivrage et désembuage ne peuvent être assurées efficacement.

[0004] Pour remédier à ces inconvénients, il a été proposé de monter un dispositif de chauffage électrique complémentaire dans le flux d'air dirigé vers l'habitacle.

[0005] Un tel dispositif comprend généralement un corps chauffant comportant une pluralité de plaques conductrices parallèles entre lesquelles sont montés des éléments résistifs chauffant et des éléments radiants augmentant la surface d'échange thermique avec le flux d'air traversant le dispositif de chauffage. Les différents éléments du corps chauffant sont généralement assemblés entre eux par un moyen mécanique.

[0006] Ainsi, des ressorts et/ou des cadres métalliques sont nécessaires pour exercer un effort sur ce corps afin d'assurer un contact électrique entre les éléments du corps chauffant et de le maintenir entre des embases. Ces ressorts compliquent le montage du corps chauffant entre ces embases.

[0007] Afin de remédier à ce problème, on a prévu des corps monobloc collés, la colle assurant alors le maintien mécanique en même temps que le lien électrique entre les éléments du corps monobloc.

[0008] Cependant, un tel corps chauffant collé doit être relié aux embases plastiques en tenant compte des dispersions et tolérances de fabrication du corps monobloc sans pénaliser le temps d'assemblage d'un tel dispositif de chauffage.

Objet et résumé de l'invention

[0009] L'invention a pour but de simplifier et d'optimiser la réalisation d'un dispositif de chauffage électrique comprenant un corps chauffant, notamment pour en réduire les coûts de fabrication et de montage par rapport aux dispositifs de l'art antérieur.

[0010] Ce but est atteint grâce à un dispositif de chauffage électrique comprenant un corps chauffant comportant une pluralité de plaques conductrices entre lesquelles sont montés des éléments résistifs chauffant et des éléments radiants augmentant la surface d'échange thermique avec un flux d'air traversant le dispositif de chauffage, le corps chauffant étant disposé entre une embase avant et une embase arrière, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une plaque de maintien du corps chauffant comportant à ses extrémités des moyens d'ancrage coopérant avec des moyens de réception associés intégrés dans les embases avant et arrière, afin de maintenir fixement le corps chauffant entre ces embases avant et arrière.

[0011] Ainsi, le montage du corps chauffant dans le dispositif de chauffage est facilité.

[0012] Au moins une partie desdites plaques conductrices fait saillie à l'embase avant pour former des bornes de raccordement à un circuit d'alimentation électrique.

[0013] De préférence, les embases avant et arrière ont une forme de boîtiers rectangulaires adaptés pour accueillir les extrémités du corps chauffant.

[0014] Selon un mode particulier de l'invention, le corps chauffant comporte deux plaques de maintien disposées sur chacun des deux côtés latéraux extérieurs du corps chauffant.

[0015] Selon un premier aspect de la présente invention, les moyens d'ancrage coopèrent avec les moyens de réception associés par clippage.

[0016] Les moyens de réception peuvent comporter des languettes flexibles aménagées dans les parties supérieure et inférieure des embases avant et arrière.

[0017] Les deux plaques de maintien du corps chauffant peuvent comporter des parois transversales présentant une forme en U au moins sur leurs deux extrémités, chacun des moyens d'ancrage est formé par des découpes dans lesdites parois transversales, de sorte que les languettes flexibles s'encastrent dans les découpes des plaques conductrices extérieures.

[0018] Selon un mode particulier de l'invention, chacun des moyens d'ancrage des deux plaques de maintien comporte, dans les plans desdites plaques de maintien, des crochets opposés, et chacune des languettes flexibles des moyens de réception associés des embases avant et arrière comporte une lumière de sorte que lesdits crochets desdites plaques de maintien s'encastrent dans les lumières des languettes flexibles.

[0019] Les deux plaques de maintien peuvent être en forme d'équerre.

[0020] Avantagusement, les embases avant et arrière comportent en outre des premières fentes destinées à accueillir les extrémités d'une des deux plaques de maintien et des secondes fentes destinées à accueillir les extrémités de l'autre des deux plaques de maintien.

[0021] Les premières fentes assurent un calage précis de la plaque de maintien qu'elles accueillent, et les secondes fentes comportent un jeu suffisant pour ac-

cueillir ladite autre plaque de maintien évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant.

[0022] Selon une particularité de l'invention, les boîtiers rectangulaires des embases avant et arrière présentent sur leurs côtés latéraux des rails débordant des embases.

[0023] Les moyens de réception peuvent comporter des languettes flexibles aménagées dans lesdits rails en forme de U.

[0024] Les deux plaques de maintien du corps chauffant peuvent comporter des parois transversales présentant une forme en U au moins sur leurs deux extrémités.

[0025] Les deux plaques conductrices extérieures sont en forme de U sur toutes leurs longueurs.

[0026] Selon un autre mode particulier de invention, chacun des moyens d'ancrage est formé par un évidement dans le plan de chacune desdites plaques de maintien présentant la forme en U sur au moins leurs deux extrémités, et les languettes flexibles sont formées sur les parois latérales des rails en forme de U, de sorte que lesdites languettes flexibles s'encastrent dans les évidements des plaques de maintien.

[0027] Selon une variante, chacun des moyens d'ancrage est formé par des découpes dans les parois transversales desdites plaques de maintien présentant la forme en U sur au moins leurs deux extrémités, et les languettes flexibles sont formées dans les branches du U des rails, de sorte que les languettes flexibles s'encastrent dans les découpes des plaques de maintien.

[0028] Avantagement, chacun des rails en forme de U comporte sur sa paroi latérale une lamelle souple assurant un calage précis des plaques de maintien évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant.

[0029] Selon un autre aspect de l'invention, les moyens d'ancrage des deux plaques de maintien comportent des pattes destinées à être pliées sur les moyens de réception associés intégrés dans les embases avant et arrière.

[0030] Chacun des moyens de réception peut comporter des enfoncements dans les parties supérieure et inférieure des embases avant et arrière, de sorte que lesdites pattes desdites plaques de maintien se plient dans les enfoncements respectifs.

[0031] Selon un aspect particulier de l'invention, les boîtiers rectangulaires des embases avant et arrière présentent sur leurs côtés latéraux des rails en forme de U et chacun des moyens de réception comporte des ergots formés sur ces rails, de sorte que lesdites pattes desdites plaques de maintien se plient sur les rails juste à l'extérieur des ergots.

[0032] Les deux plaques de maintien peuvent présenter une forme de U sur toutes leurs longueurs entre les ergots et s'adaptent sur les rails des embases avant et arrière.

[0033] Avantagement, chacun des rails en forme

de U comporte sur sa paroi latérale une lamelle souple assurant un calage précis des plaques de maintien évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant.

[0034] Selon un aspect de l'invention, tous les éléments du corps chauffant sont fixés entre eux par collage, à l'exception des deux plaques de maintien.

[0035] Selon un autre aspect de l'invention, tous les éléments du corps chauffant sont fixés entre eux par collage, y compris les deux plaques de maintiens.

[0036] Avantagement, les plaques conductrices présentent des plis aux extrémités du corps chauffant afin que les bornes de raccordement aient un pas standard.

[0037] La ou les plaques de maintien peuvent former aussi une ou des plaques conductrices.

[0038] Les embases avant et arrière peuvent être en matière plastique.

20 Brève description des dessins

[0039] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite, ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de chauffage électrique selon l'invention ;
- la figure 2A est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation selon l'invention ;
- la figures 2B est une vue en perspective d'une embase arrière du dispositif de la figure 2A ;
- la figure 3 est une variante de la figure 1 montrant une vue schématique d'un dispositif de chauffage électrique comportant deux plaques de maintien selon l'invention ;
- la figure 4A est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation selon l'invention ;
- les figures 4B et 4C sont des vues en perspective des embases avant et arrière du dispositif de la figure 4A ;
- les figures 4D et 4E sont des vues en perspective avec coupes partielles illustrant les montages aux niveaux des embases avant et arrière du dispositif de la figure 4A ;
- La figure 5 illustre une variante du dispositif de chauffage de la figure 4A ;
- la figure 6A est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation selon l'invention ;
- les figures 6B et 6D sont des vues en perspective des embases avant et arrière du dispositif de la figure 6A ;
- la figure 6C est une vue en perspective avec coupe partielle illustrant le montage au niveau de l'embase avant du dispositif de la figure 6A ;
- la figure 7A est une vue en perspective d'un quatrième mode de réalisation selon l'invention ;
- la figure 7B est une vue en perspective de l'embase

- avant du dispositif de la figure 7A ;
- la figure 7C est une vue en perspective avec coupe partielle illustrant le montage au niveau de l'embase avant du dispositif de la figure 7A ;
- La figure 8A illustre une variante du dispositif de chauffage de la figure 7A ;
- la figure 8B est une vue en perspective de l'embase avant du dispositif de la figure 8A ;
- la figure 8C est une vue en perspective avec coupe partielle illustrant le montage au niveau de l'embase avant du dispositif de la figure 8A ;
- la figure 9A est une vue en perspective d'un cinquième mode de réalisation selon l'invention ;
- les figures 9B et 9C sont des vues en perspective avec coupes partielles illustrant le montage au niveau des embases avant et arrière du dispositif de la figure 9A ;
- La figure 10A illustre une variante du dispositif de chauffage de la figure 9A ; et
- les figures 10B et 10C sont des vues en perspective des embases avant et arrière du dispositif de la figure 10A.

Description détaillée de modes de réalisation

[0040] La figure 1 montre schématiquement un dispositif de chauffage conforme à l'invention destiné par exemple à une installation de climatisation de véhicule automobile.

[0041] Le dispositif de chauffage 1 comprend un corps chauffant 3 comportant une pluralité de plaques conductrices 4 entre lesquelles sont montés des éléments résistifs 7 chauffants et des éléments radiants 9.

[0042] Les éléments résistifs 7 peuvent être des résistances à coefficient de température positif (CTP) qui se présentent habituellement sous forme de blocs ou pierres. Ces éléments, du fait de la forte augmentation de leur résistance électrique à partir d'un seuil de température (point de Curie), confèrent au dispositif de chauffage la capacité de s'autoréguler en fonction de la température, ce qui évite tout échauffement excessif potentiellement dangereux.

[0043] Les éléments radiants 9 sont des bandes métalliques ondulées, par exemple en acier ou en aluminium qui s'étendent entre les plaques 4, le long de celles-ci, et permettent d'augmenter la surface d'échange thermique avec un flux d'air traversant le dispositif de chauffage 1 perpendiculairement au plan du corps chauffant 3.

[0044] La figure 1 montre que les éléments résistifs 7 sont disposés en rangées, dont chacune comporte une pluralité d'éléments résistifs 7 espacés les uns des autres le long du corps chauffant 3. Un côté de chaque élément résistif 7 est en contact avec une plaque conductrice 4, tandis que l'autre côté de chaque élément résistif 7 est en contact avec un élément radiant 9. A son tour, l'élément radiant 9 est disposé le long d'une autre plaque conductrice 4.

[0045] A titre d'exemple, la figure 1 illustre quatre plaques conductrices 4, une plaque de maintien 5 sensiblement au milieu du corps chauffant 3, deux rangées d'élément résistif 7, et quatre rangées d'élément radiant 9. Mais bien évidemment ces nombres peuvent être quelconques, et notamment on peut envisager que le corps chauffant comporte deux plaques de maintien disposées sur chacun des deux cotés latéraux externes de ce corps comme il sera décrit plus avant au regard de la figure 3.

[0046] Ainsi, pour une rangée d'éléments résistifs 7, un côté de ces éléments résistifs 7 peut être en contact électrique direct avec une plaque conductrice 4 tandis que l'autre côté des éléments résistifs 7 peut être en contact électrique avec la plaque conductrice 4 adjacente au travers de l'élément radiant 9 disposé entre les deux plaques conductrices. Par conséquent, les éléments résistifs 7 disposés dans une rangée peuvent être alimentés en parallèle entre deux plaques conductrices 4 consécutives.

[0047] Bien évidemment, le corps chauffant peut comporter une toute autre configuration connue dans l'art antérieur. Par exemple, les éléments résistifs peuvent être disposés dans des barreaux. Chaque barreau comprend une pluralité d'éléments résistifs espacés les uns des autres et alimentés en parallèle entre deux plaques conductrices.

[0048] Par ailleurs, tous les éléments constitutifs du corps chauffant 3 peuvent être maintenus entre eux par collage ou par d'autres types d'assemblage.

[0049] Conformément à l'invention, le corps chauffant 3 est disposé entre une embase avant 11 et une embase arrière 13. Ces embases peuvent par exemple avoir une forme de boîtiers rectangulaires adaptés pour accueillir les extrémités avant et arrière du corps chauffant 3.

[0050] Bien évidemment, les embases avant 11 et arrière 13 sont en matière électriquement isolante, par exemple, en matière plastique.

[0051] En revanche, la plaque de maintien 5 peut former une plaque conductrice, mais elle peut aussi être isolante.

[0052] Au moins une partie des plaques conductrices 4 font saillie à l'embase avant 11 pour former des bornes 15 de raccordement à un circuit d'alimentation électrique non représenté.

[0053] En outre, la plaque de maintien 5 du corps chauffant 3 comporte à ses extrémités des moyens d'ancrage 17 coopérant avec des moyens de réception associés 19 intégrés dans les embases avant 11 et arrière 13. Ceci permet de maintenir fixement le corps chauffant 3 entre ces embases avant 11 et arrière 13.

[0054] Les moyens d'ancrage 17 peuvent coopérer avec les moyens de réception associés 19 par clippage. Par exemple, les extrémités de la plaque de maintien 5 peut avoir la forme d'un harpon permettant ainsi l'ancrage de cette plaque de maintien dans les embases avant 11 et arrière 13. Une fois ancré, le harpon interdit tout déplacement.

[0055] On notera que, tous les éléments du corps chauffant 3 peuvent être fixés entre eux, par exemple par collage.

[0056] Les figures 2A et 2B illustrent un premier mode de réalisation d'un dispositif de chauffage 1 comprenant un corps chauffant 3 comportant une pluralité de plaques conductrices 4 entre lesquelles sont montés des éléments résistifs chauffant (non représentés) et des éléments radiants 9 dont seulement une partie est représentée.

[0057] Seule une vue en perspective de l'embase arrière est représentée sur la figure 2B, sachant que le mécanisme de montage est identique pour l'embase avant.

[0058] Le corps chauffant 3 est disposé entre une embase avant 11 et une embase arrière 13. Ces embases avant 11 et arrière 13 ont une forme de boîtiers rectangulaires adaptés pour recevoir les extrémités avant et arrière du corps chauffant 3. L'embase avant 11 comporte en outre, un logement 21 à l'intérieur duquel sont disposés les bornes 15 de raccordement (voir figure 1), formant ainsi un connecteur permettant de raccorder le corps chauffant 3 à un circuit électrique de puissance alimenté par exemple par la batterie du véhicule.

[0059] Les embases avant 11 et arrière 13 comportent des moyens de réception 19 destinés à coopérer avec des moyens d'ancrage 17 disposés aux extrémités d'une plaque de maintien 5 du corps chauffant 3.

[0060] Ces moyens de réception 19 comportent des languettes flexibles 125 aménagées dans les parties supérieure et inférieure des embases avant 11 et arrière 13. Chacune des embases comporte au moins une languette flexible. Selon cet exemple, chacune comporte deux languettes flexibles 125, sensiblement au milieu de l'embase.

[0061] La coupe partielle de la figure 2B, montre que la plaque de maintien 5 du corps chauffant 3 comporte des parois transversales 37 leur donnant une forme en U au moins à ses deux extrémités. Cet exemple montre que hormis ses extrémités, la plaque de maintien 5 est en forme d'équerre.

[0062] Par ailleurs, chacun des moyens d'ancrage 17 est formé par des découpes 39 dans lesdites parois transversales 37, de sorte que les languettes flexibles 125 se clippent ou s'encastrent dans ces découpes 39 de la plaque de maintien 5.

[0063] D'autres moyens d'ancrage et de réception sont envisageables comme il est décrit plus loin dans des exemples d'un dispositif de chauffage avec plus d'une plaque de maintien.

[0064] La figure 3 est une variante de la figure 1 montrant schématiquement un dispositif de chauffage dont le corps chauffant 3 comporte deux plaques de maintien 5a et 5b disposées sur chacun des deux côtés latéraux extérieurs du corps chauffant 3.

[0065] A titre d'exemple, la figure 3 illustre trois plaques conductrices 4, deux plaques de maintien 5a et 5b, deux rangées d'élément résistif 7, et quatre rangées

d'élément radiant 9 mais bien évidemment ces nombres peuvent être quelconques.

[0066] Les plaques de maintien 5a et 5b peuvent former aussi des plaques conductrices.

5 **[0067]** Par ailleurs, tous les éléments constitutifs du corps chauffant 3 peuvent être maintenus entre eux par collage ou par d'autres types d'assemblage.

[0068] En outre, les deux plaques de maintien 5a et 5b du corps chauffant 3 comportent chacune à leurs 10 deux extrémités des moyens d'ancrage 17 coopérant avec des moyens de réception associés 19 intégrés dans les embases avant 11 et arrière 13. Ceci permet de maintenir fixement le corps chauffant 3 entre ces embases avant 11 et arrière 13.

15 **[0069]** Les moyens d'ancrage 17 peuvent coopérer avec les moyens de réception associés 19 par clippage. Par exemple, les extrémités des deux plaques de maintien 5a et 5b peuvent avoir la forme d'un harpon permettant ainsi l'ancrage de ces plaques conductrices extérieures dans les embases avant 11 et arrière 13. Une 20 fois ancré, le harpon interdit tout déplacement.

[0070] En variante, les moyens d'ancrage 17 des deux plaques de maintien 5a et 5b peuvent comporter des pattes destinées à être pliées sur les moyens de 25 réception associés 19 intégrés dans les embases avant 11 et arrière 13.

[0071] On notera que, tous les éléments du corps chauffant 3 peuvent être fixés entre eux, par exemple par collage, à l'exception des deux plaques de maintien 30 extérieures 5a et 5b. Dans ce cas, les deux plaques de maintien extérieures 5a et 5b peuvent ne pas faire partie du corps chauffant 3 en tant que tel, et leurs ancrages dans les embases avant 11 et arrière 13 est suffisant pour maintenir fixement le corps chauffant 3 entre ces 35 embases avant 11 et arrière 13.

[0072] Il est aussi envisageable que tous les éléments du corps chauffant 3 soient fixés entre eux, par exemple par collage, y compris les deux plaques de maintiens 40 5a et 5b. Dans ce cas, ces deux plaques de maintien font partie intégrante du corps chauffant 3 et peuvent être disposées à l'intérieur du corps chauffant.

[0073] Les figures 4A à 8C, illustrent plusieurs modes de réalisation d'un dispositif de chauffage comprenant un corps chauffant maintenu entre des embases avant 45 et arrière par clippage.

[0074] Les figures 4A à 4E illustrent un premier mode de réalisation d'un dispositif de chauffage 1 comprenant un corps chauffant 3 comportant une pluralité de plaques conductrices 5 entre lesquelles sont montés des 50 éléments résistifs chauffant (non représentés), deux plaques de maintien 5a1 et 5b1, et des éléments radiants 9 dont seulement une partie est représentée.

[0075] Le corps chauffant 3 est disposé entre une embase avant 11 et une embase arrière 13. Ces embases avant 11 et arrière 13 ont une forme de boîtiers rectangulaires adaptés pour recevoir les extrémités avant et 55 arrière du corps chauffant 3. L'embase avant 11 comporte en outre, un logement 21 à l'intérieur duquel sont

disposés les bornes 15 de raccordement (voir figure 1), formant ainsi un connecteur permettant de raccorder le corps chauffant 3 à un circuit électrique de puissance alimenté par exemple par la batterie du véhicule.

[0076] En effet, la figure 4B illustre une vue en perspective de l'embase avant 11 montrant des ouvertures 23 aux travers desquelles sont introduits, au moins une partie des plaques conductrices pour former les bornes de raccordement.

[0077] Les embases avant 11 et arrière 13 comportent des moyens de réception 19 destinés à coopérer avec des moyens d'ancrage 17 disposés aux extrémités des deux plaques de maintien 5a1 et 5b1 du corps chauffant 3.

[0078] Ces moyens de réception 19 comportent des languettes flexibles 25 aménagées dans les parties supérieure et inférieure des embases avant 11 et arrière 13. Chacune des embases comporte au moins une languette flexible. Selon cet exemple, chacune comporte quatre languettes flexibles 25, par exemple une dans chaque coin, et chaque languette comporte une lumière 27.

[0079] Les figures 4D et 4E sont des vues en perspective avec coupes partielles illustrant les montages aux niveaux des embases avant et arrière du dispositif de la figure 4A. Ces figures montrent que chacun des moyens d'ancrage 17 des deux plaques de maintien 5a1 et 5b1 comporte, dans les plans de ces plaques de maintien, des crochets 29 opposés, formant une sorte de harpon permettant ainsi à ces crochets 29 de se clipper ou de s'encastrent dans les lumières 27 des languettes flexibles 25 afin de maintenir fixement le corps chauffant 3 entre les embases avant 11 et arrière 13. Au surplus, ces harpons ont pour fonction complémentaire une limitation du jeu entre les deux embases.

[0080] Par ailleurs les figures 4B et 4C montrent que les embases avant 11 et arrière 13 peuvent avantageusement comporter des premières fentes 31 destinées à accueillir les extrémités d'une des deux plaques de maintien (par exemple la plaque 5b1) et des secondes fentes 33 destinées à accueillir les extrémités de l'autre plaque de maintien 5a1. Les premières 31 et secondes 33 fentes assurent ainsi un ajustement correct des plaques de maintien 5b1 et 5a1 respectivement. Ces fentes assurent donc un guidage pour que les harpons tombent dans les trous 27.

[0081] En particulier, les premières fentes 31 assurent un calage précis de la plaque de maintien 5b1 qu'elles accueillent, et les secondes fentes 33 comportent un jeu suffisant pour accueillir ladite autre plaque de maintien 5a1 évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique, c'est-à-dire aux tolérances de fabrication, du corps chauffant 3 collé. Ainsi, le montage du corps chauffant 3 dans les embases avant 11 et arrière 13 est réalisé avec précision et simplicité.

[0082] D'une manière générale, le pas entre les bornes 15 de raccordement est standard. Par conséquent, les plaques conductrices 4 peuvent comporter des plis

35 aux extrémités du corps chauffant 3 afin de respecter le pas standard entre les bornes de raccordement.

[0083] Par ailleurs, ces plis 35 ont d'autres fonctions. Ils permettent de maintenir les éléments radiants 9 dans le corps chauffant 3, par exemple pendant le processus de collage. Ils ont aussi une fonction de butée, définissant parfaitement la longueur qui sépare les deux embases (voir figure 5C).

[0084] Par ailleurs, lorsque le pas entre les plaques conductrices 4 est identique à celui entre les bornes 15 de raccordement, il est toujours avantageux que ces plaques conductrices 4 présentent des plis ou volets pour bien caler les éléments radiants 9 (voir figure 7C).

[0085] A titre d'exemple, la figure 4A montre que le corps chauffant 3 comporte cinq rangées d'éléments radiants 9 et que ces deux plaques de maintien 5a1 et 5b1 sont en forme d'équerre.

[0086] La figure 5 est une variante du dispositif de chauffage illustré dans la figure 4A. Selon cette variante, les deux plaques de maintien 5a2 et 5b2 sont en forme de U sur toutes leurs longueurs.

[0087] La figure 6A est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation. Selon ce mode, voir aussi les figures 6B et 6D, les moyens de réception sont comme précédemment, des languettes flexibles 125 aménagées dans les parties supérieure et inférieure des embases avant 11 et arrière 13.

[0088] En revanche, comme il est montré dans la coupe partielle de la figure 6C, les deux plaques de maintien 5a3 et 5b3 du corps chauffant 3 comportent des parois transversales 37 leur donnant une forme en U au moins à leurs deux extrémités. Par ailleurs, chacun des moyens d'ancrage 17 est formé par des découpes 39 dans lesdites parois transversales 37, de sorte que les languettes flexibles 125 se clippent ou s'encastrent dans ces découpes 39 des plaques de maintien 5a3 et 5b3.

[0089] La figure 6A montre que hormis leurs extrémités, les plaques de maintien 5a3 et 5b3 sont en forme d'équerre. Il est aussi envisageable qu'ils soient en forme de U sur toutes leurs longueurs.

[0090] Les figures 7A à 8C illustrent d'autres modes de réalisation d'un dispositif de chauffage 1. Selon ces modes, les boîtiers rectangulaires des embases avant 11 et arrière 13 présentent sur leurs côtés latéraux des rails 41 débordant des embases, par exemple en forme de U.

[0091] Seules des vues en perspectives des embases avant sont représentées sur les figures 9B et 10B, sachant que le mécanisme de montage est identique pour les embases arrière. Ces figures montrent que les deux plaques de maintien 5a4, 5b4, 5a5 et 5b5 sont en forme de U sur toutes leurs longueurs permettant ainsi de bien coopérer avec les rails 41 correspondantes des embases avant 11 et arrière 13.

[0092] Il est également envisageable que les deux plaques de maintien 5a4, 5b4, 5a5 et 5b5 du corps chauffant comportent des parois présentant une forme

en U uniquement sur leurs deux extrémités et à hauteur des rails 41 des embases avant 11 et arrière 13.

[0093] Par ailleurs, les figures 7A à 8C, montrent que les moyens de réception comportent des languettes flexibles 225, 325 aménagées dans les rails 41 des embases avant 11 et arrière 13.

[0094] Selon le mode de réalisation des figures 7A à 7C, les languettes flexibles 225 sont formées sur les parois latérales des rails 41 des embases.

[0095] En outre, chacun des moyens d'ancrage 17 est formé par un évidement 43 à l'extrémité et dans le plan de chacune des plaques de maintien 5a4 et 5b4. Ainsi, lors du montage du corps chauffant 3, les languettes flexibles 225 se clippent ou s'encastrent dans les évidements 43 des plaques de maintien 5a4 et 5b4.

[0096] Par ailleurs, la figure 7C montre que la plaque de maintien 5a4 est une plaque conductrice présentant un pli 135 afin de respecter un pas standard entre les bornes 15 de raccordement mais aussi pour retenir les éléments radiants 9. Lorsque le pas entre les plaques conductrices 4 est identique à celui entre les bornes 15 de raccordement, ces plaques conductrices 4 présentent des plis ou volets 35 permettant de caler les éléments radiants 9 qui ne sont pas représentés dans les figures 7A et 7C pour plus de clarté.

[0097] Dans la variante des figures 8A à 8C, les languettes flexibles 325 sont formées dans les parties supérieure et inférieure des rails 41 en forme de U des embases avant 11 et arrière 13.

[0098] Dans ce cas, chacun des moyens d'ancrage est formé par des découpes 45 dans les parois transversales des plaques de maintien 5a5 et 5b5, de sorte que les languettes flexibles 325 se clippent ou s'encastrent dans ces découpes 45 lors du montage du corps chauffant 3 entre les embases avant 11 et arrière 13.

[0099] En outre, chacun des rails 41 en forme de U des embases avant 11 et arrière 13, peut comporter sur sa paroi latérale une lamelle souple 47 assurant un calage précis des plaques de maintien évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant.

[0100] Les figures 9A à 10C, illustrent d'autres modes de réalisation d'un dispositif de chauffage 1 dans lequel un corps chauffant 3 est maintenu entre des embases avant 11 et arrière 13 par pliage d'une partie des deux plaques de maintien 5a6, 5b6, 5a7 et 5b7 sur des moyens de réception 19 intégrés dans les embases avant 11 et arrière 13.

[0101] En effet, les moyens d'ancrage 17 des deux plaques de maintien 5a6, 5b6, 5a7 et 5b7 comportent des pattes 51 destinées à être pliées sur les moyens de réception 19 associés intégrés dans les embases avant 11 et arrière 13.

[0102] Selon le mode de réalisation des figures 9A à 9C, chacun des moyens de réception 19 comporte des enfoncements 53 dans les parties supérieure et inférieure des embases avant 11 et arrière 13, de sorte que les pattes 51 aux extrémités des plaques de maintien

5a6 et 5b6 se plient dans les enfoncements respectifs.

[0103] En variante, les figures 10A à 10C montrent que les boîtiers rectangulaires des embases avant 11 et arrière 13 présentent sur leurs côtés latéraux des rails 141, par exemple en forme de U et chacun des moyens de réception 19 comporte des ergots 55 formés sur ces rails, de sorte que les pattes 51 aux extrémités des plaques de maintien 5a7 et 5b7 se plient sur les rails 141 juste à l'extérieur des ergots 55.

[0104] Selon cet exemple, les deux plaques de maintien 5a7 et 5b7 présentent une forme de U sur toutes leurs longueurs entre les ergots 55 et s'adaptent sur les rails 141 des embases avant 11 et arrière 13.

[0105] En effet, pour assembler le corps chauffant dans les embases 11 et 13, les petites pattes 51 aux extrémités des plaques de maintien 5a7 et 5b7 sont relevées pour permettre le montage des embases 11 et 13 en les faisant coulisser dans les deux plaques de maintien 5a7 et 5b7. Ensuite, ces petites pattes 51 sont repliées sur les rails 141 enfermant ainsi les ergots 55.

[0106] En outre, chacun des rails 141 en forme de U peut comporter sur sa paroi latérale une lamelle souple 147 assurant un calage précis des plaques de maintien 5a7 et 5b7 évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant 3.

Revendications

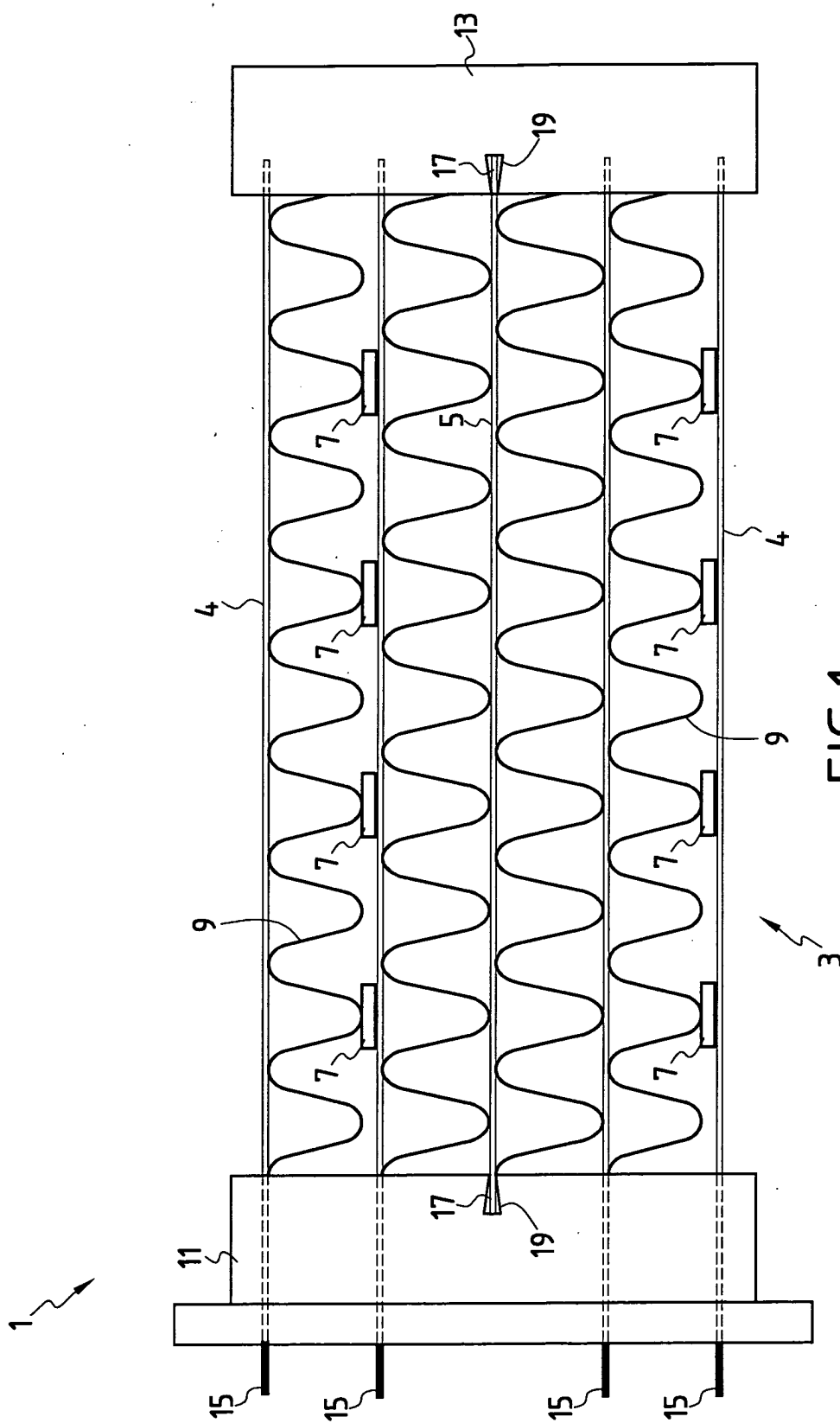
1. Dispositif de chauffage électrique (1) comprenant un corps chauffant (3) comportant une pluralité de plaques conductrices (4) entre lesquelles sont montés des éléments résistifs (7) chauffant et des éléments radiants (9) augmentant la surface d'échange thermique avec un flux d'air traversant le dispositif de chauffage, le corps chauffant (3) étant disposé entre une embase avant (11) et une embase arrière (13), **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre au moins une plaque de maintien (5 ; 5a, 5b) du corps chauffant (3) comportant à ses extrémités des moyens d'ancrage (17) coopérant avec des moyens de réception (19) associés intégrés dans les embases avant (11) et arrière (13), afin de maintenir fixement le corps chauffant (3) entre ces embases avant (11) et arrière (13).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie desdites plaques conductrices (4) fait saillie à l'embase avant (11) pour former des bornes (15) de raccordement à un circuit d'alimentation électrique.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les embases avant (11) et arrière (13) ont une forme de boîtiers rectangulaires adaptés pour accueillir les extrémités du corps chauffant (3).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps chauffant (3) comporte deux plaques de maintien (5a, 5b) disposées sur chacun des deux côtés latéraux extérieurs du corps chauffant (3).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'ancrage (17) coopèrent avec les moyens de réception (19) associés par clippage.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de réception (19) comportent des languettes flexibles (25 ; 125) aménagées dans les parties supérieure et inférieure des embases avant (11) et arrière (13).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** les deux plaques de maintien (5a3, 5b3) du corps chauffant (3) comportent des parois transversales présentant une forme en U au moins sur leurs deux extrémités, chacun des moyens d'ancrage (17) est formé par des découpes dans lesdites parois transversales, de sorte que les languettes flexibles (125) s'encastrent dans les découpes des plaques conductrices extérieures (5a3, 5b3).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** chacun des moyens d'ancrage (17) des deux plaques de maintien (5a1, 5b1 ; 5a2, 5b2) comporte, dans les plans desdites plaques de maintien, des crochets (29) opposés, et chacune des languettes flexibles (25) des moyens de réception associés des embases avant et arrière comporte une lumière (27) de sorte que lesdits crochets desdites plaques de maintien s'encastrent dans les lumières (27) des languettes flexibles (25).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les deux plaques de maintien (5a1, 5b1) sont en forme d'équerre.
10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les embases avant (11) et arrière (13) comportent en outre des premières fentes (31) destinées à accueillir les extrémités d'une des deux plaques de maintien (5a1, 5b1 ; 5a2, 5b2) et des secondes fentes (33) destinées à accueillir les extrémités de l'autre des deux plaques de maintien (5a1, 5b1 ; 5a2, 5b2).
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'en** outre les premières fentes (31) assurent un calage précis de la plaque de maintien (5a1, 5b1 ; 5a2, 5b2) qu'elles accueillent, et les secondes fentes (33) comportent un jeu suffisant pour accueillir ladite autre plaque de maintien (5a1, 5b1 ; 5a2, 5b2) évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant.
12. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les boîtiers rectangulaires des embases avant (11) et arrière (13) présentent sur leurs côtés latéraux des rails (41) débordant des embases.
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les moyens de réception (19) comportent des languettes flexibles (225 ; 325) aménagées dans lesdits rails (41) en forme de U.
14. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les deux plaques de maintien (5a4, 5a4 ; 5a5, 5b5) du corps chauffant (3) comportent des parois transversales présentant une forme en U au moins sur leurs deux extrémités.
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les deux plaques conductrices extérieures (5a4, 5a4 ; 5a5, 5b5) sont en forme de U sur toutes leurs longueurs.
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** chacun des moyens d'ancrage (17) est formé par un évidement (43) dans le plan de chacune desdites plaques de maintien (5a4, 5b4) présentant la forme en U sur au moins leurs deux extrémités, et les languettes flexibles (225) sont formées sur les parois latérales des rails (41) en forme de U, de sorte que lesdites languettes flexibles s'encastrent dans les évidements (43) des plaques de maintien (5a4, 5b4).
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** chacun des moyens d'ancrage (17) est formé par des découpes (45) dans les parois transversales desdites plaques de maintien (5a5, 5b5) présentant la forme en U sur au moins leurs deux extrémités, et les languettes flexibles (325) sont formées dans les branches du U des rails (41), de sorte que les languettes flexibles (325) s'encastrent dans les découpes (45) des plaques de maintien (5a5, 5b5).
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** chacun des rails (41) en forme de U comporte sur sa paroi latérale une lamelle (47) souple assurant un calage précis des plaques de maintien évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant (3).
19. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'ancrage (17) des deux plaques de maintien (5a6, 5b6 ; 5a7, 5b7) comportent

des pattes (51) destinées à être pliées sur les moyens de réception (19) associés intégrés dans les embases avant (11) et arrière (13).

20. Dispositif selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** chacun des moyens de réception (19) comporte des enfoncements (53) dans les parties supérieure et inférieure des embases avant (11) et arrière (13), de sorte que lesdites pattes desdites plaques de maintien (5a6, 5b6) se plient dans les enfoncements (53) respectifs. 5 10
21. Dispositif selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** les boîtiers rectangulaires des embases avant (11) et arrière (13) présentent sur leurs côtés latéraux des rails (141) en forme de U et chacun des moyens de réception (19) comporte des ergots (55) formés sur ces rails, de sorte que lesdites pattes (51) desdites plaques de maintien (5a7, 5b7) se plient sur les rails (141) juste à l'extérieur des ergots (55). 15 20
22. Dispositif selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** les deux plaques de maintien (5a7, 5b7) présentent une forme de U sur toutes leurs longueurs entre les ergots (55) et s'adaptent sur les rails (141) des embases avant (11) et arrière (13). 25
23. Dispositif selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** chacun des rails (141) en forme de U comporte sur sa paroi latérale une lamelle (147) souple assurant un calage précis des plaques de maintien (5a7, 5b7) évitant ainsi tout problème lié à la dispersion géométrique du corps chauffant (3). 30 35
24. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce que** tous les éléments du corps chauffant (3) sont fixés entre eux par collage, à l'exception des deux plaques de maintien (5a, 5b). 40
25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce que** tous les éléments du corps chauffant (3) sont fixés entre eux par collage, y compris les deux plaques de maintiens (5a, 5b). 45
26. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, **caractérisé en ce que** les plaques conductrices (4) présentent des plis aux extrémités du corps chauffant (3) afin que les bornes (15) de raccordement aient un pas standard. 50
27. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, **caractérisé en ce que** la ou les plaques de maintien (5 ; 5a, 5b) forment aussi une ou des plaques conductrices. 55

28. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, **caractérisé en ce que** les embases avant (11) et arrière (13) sont en matière plastique.



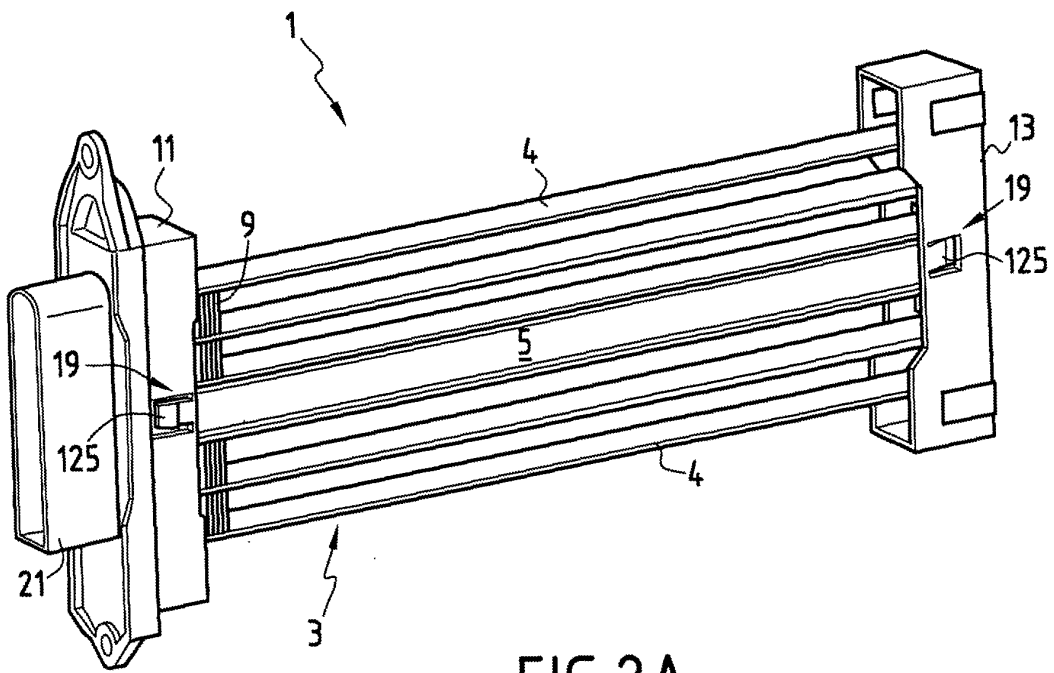


FIG. 2A

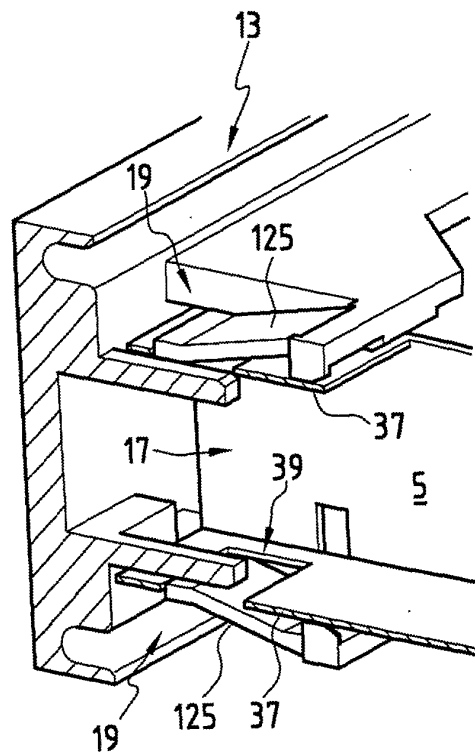


FIG. 2B

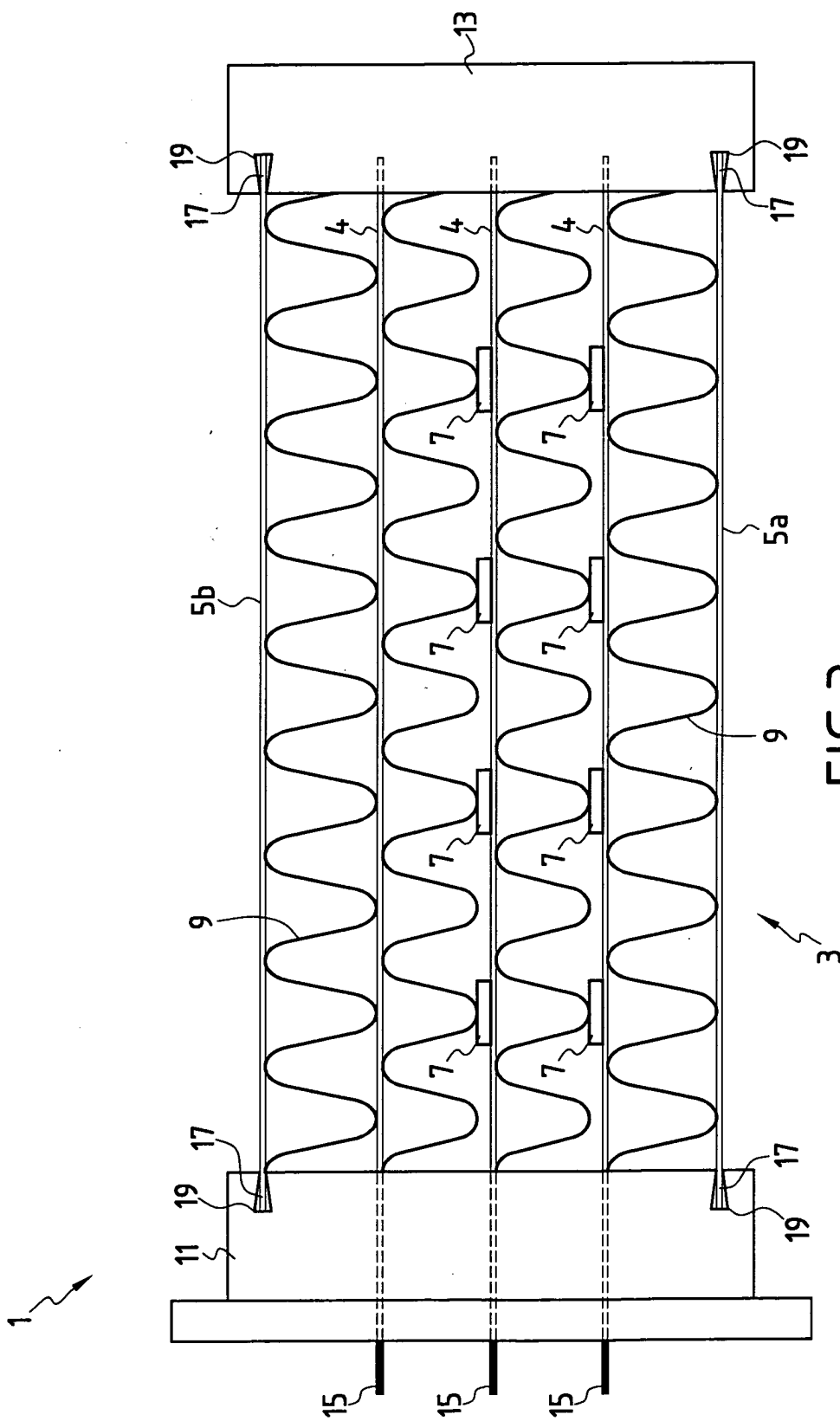
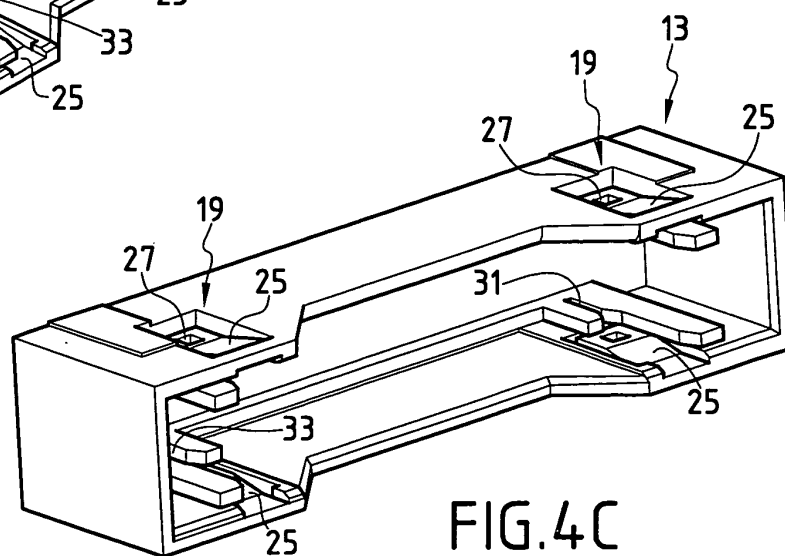
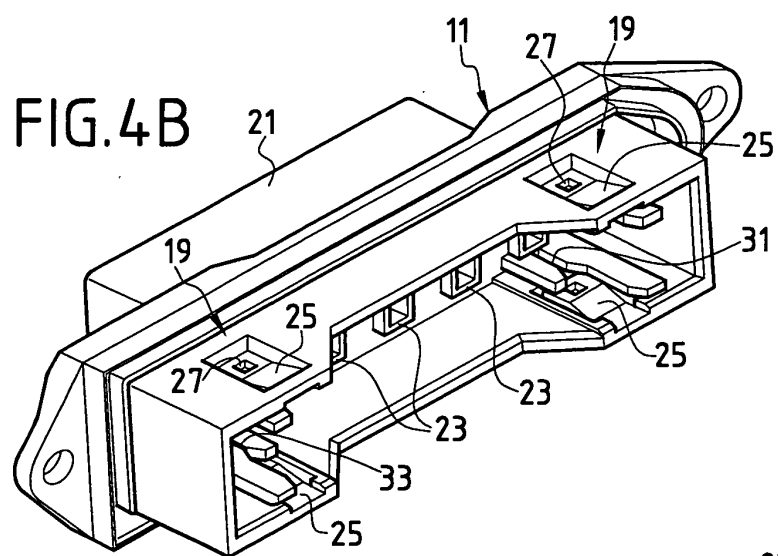
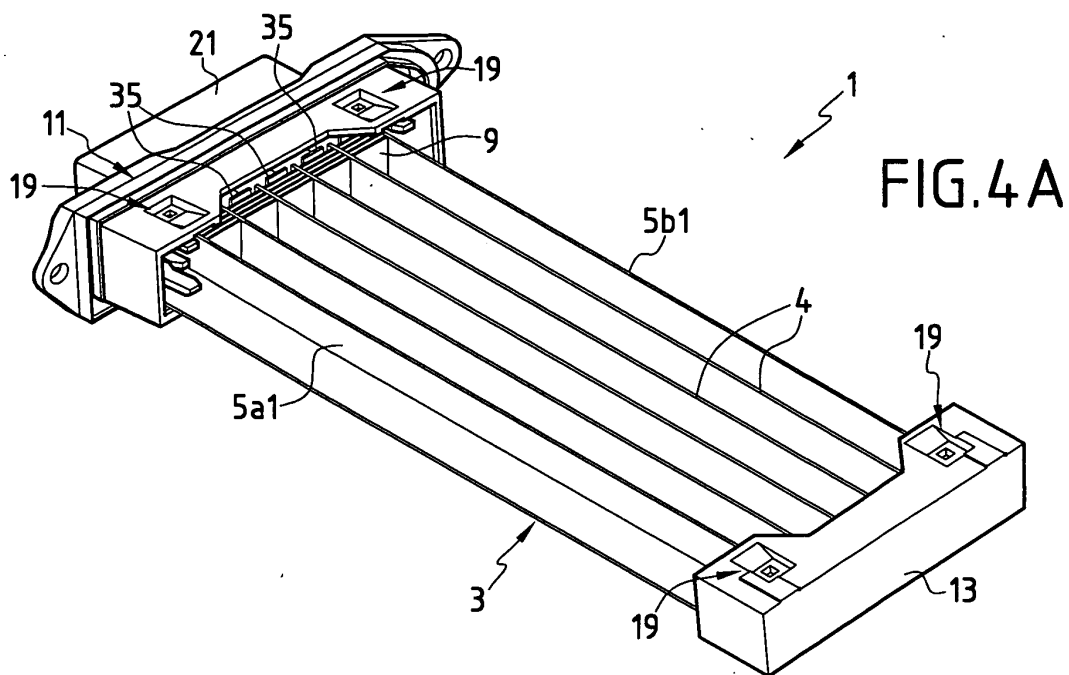


FIG. 3



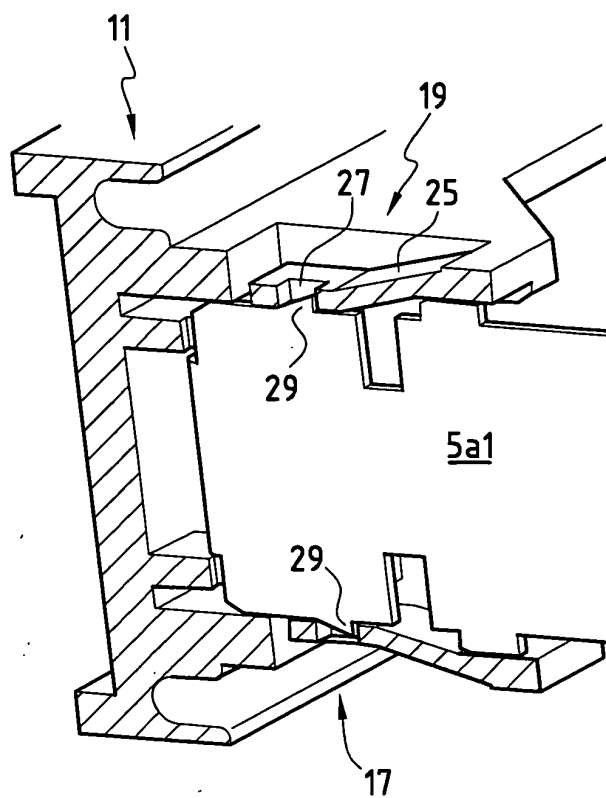


FIG. 4D

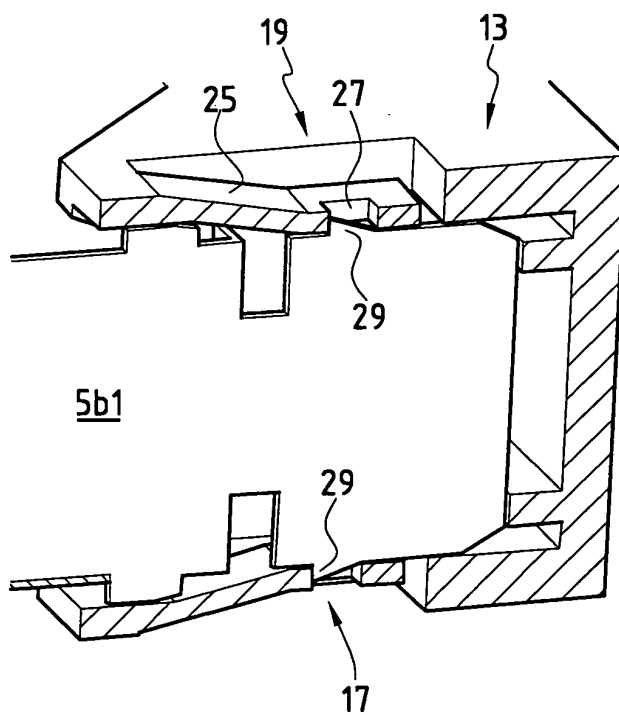


FIG. 4E

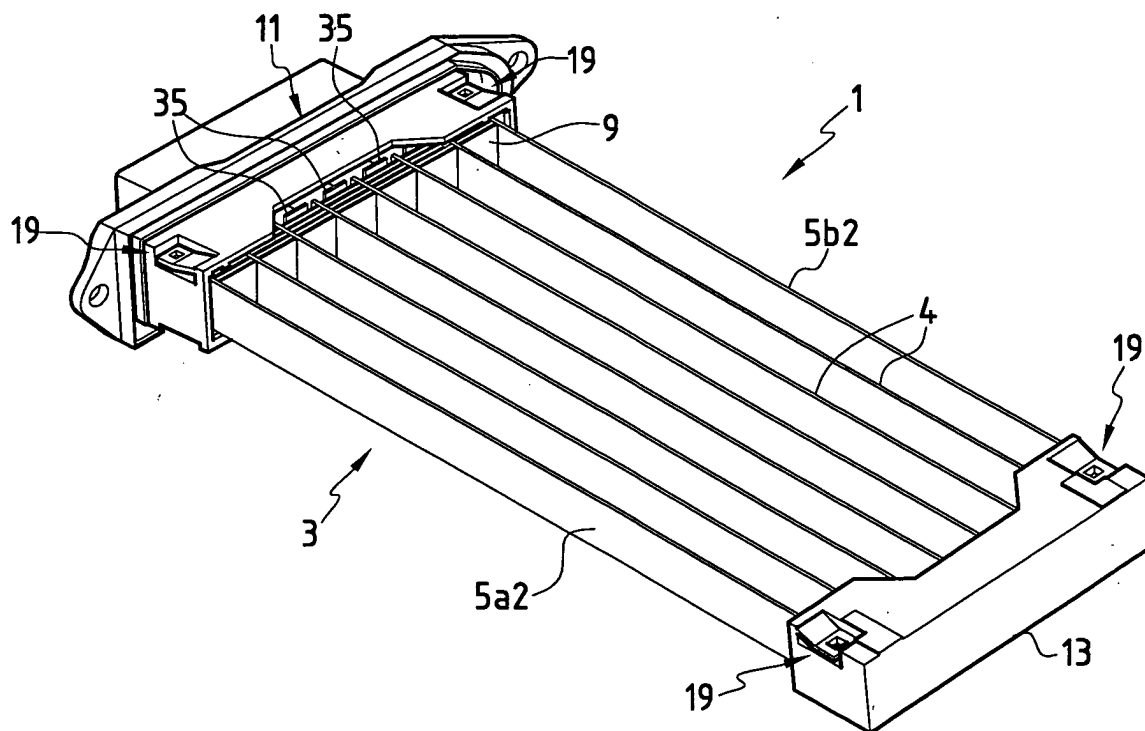


FIG.5

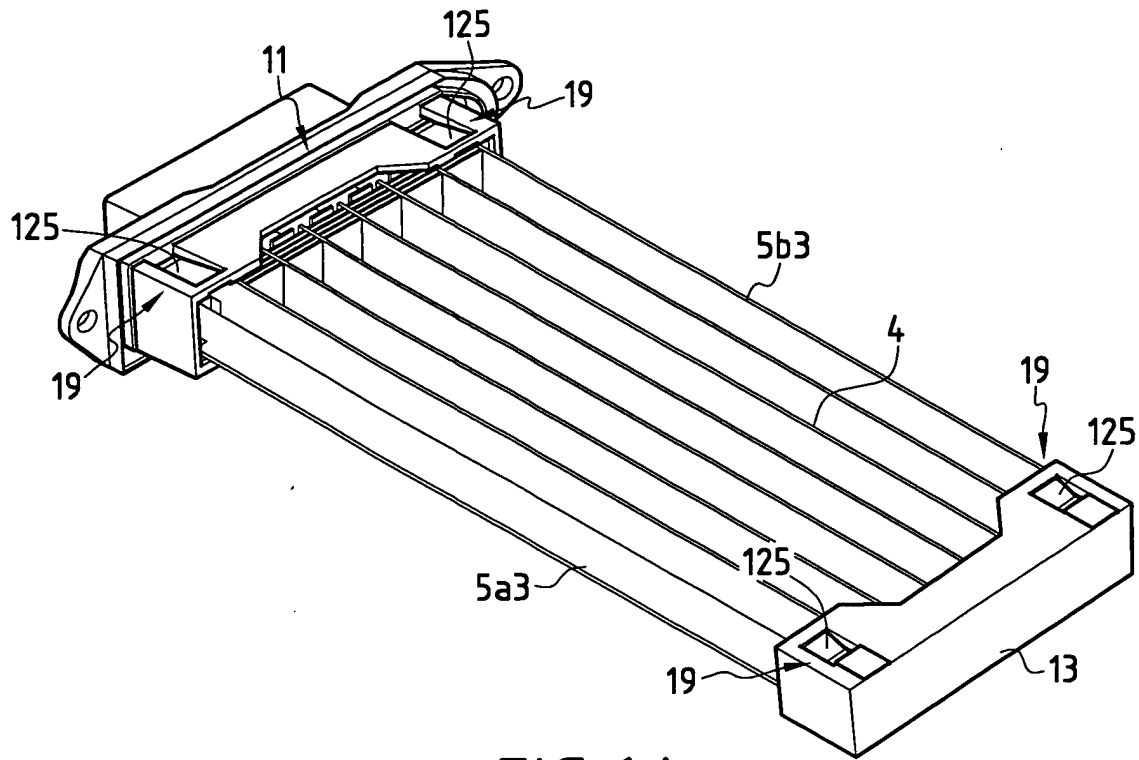


FIG. 6A

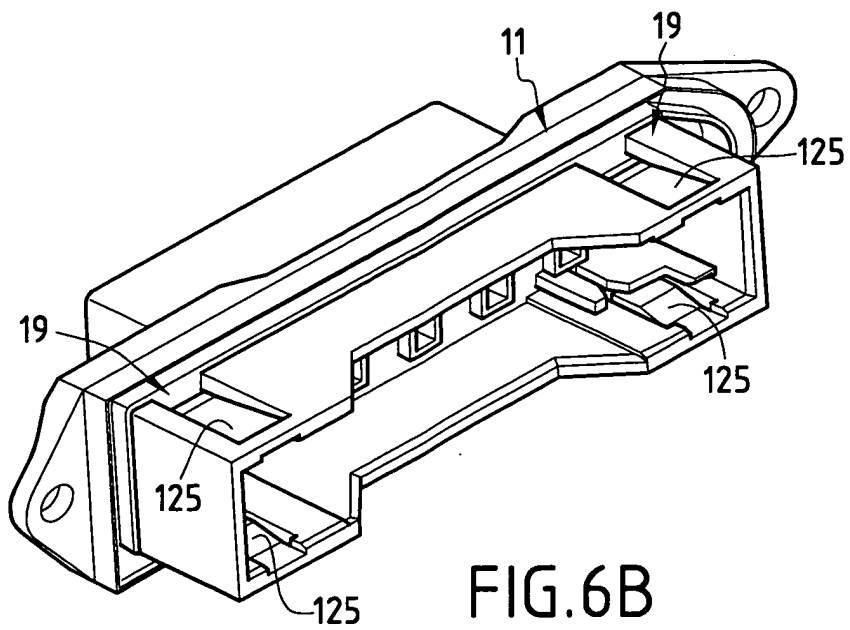


FIG. 6B

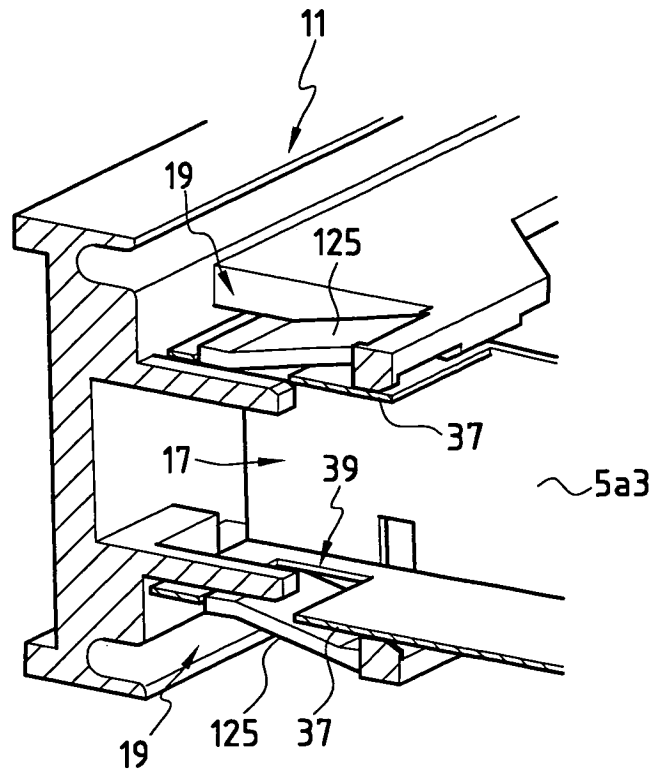


FIG. 6C

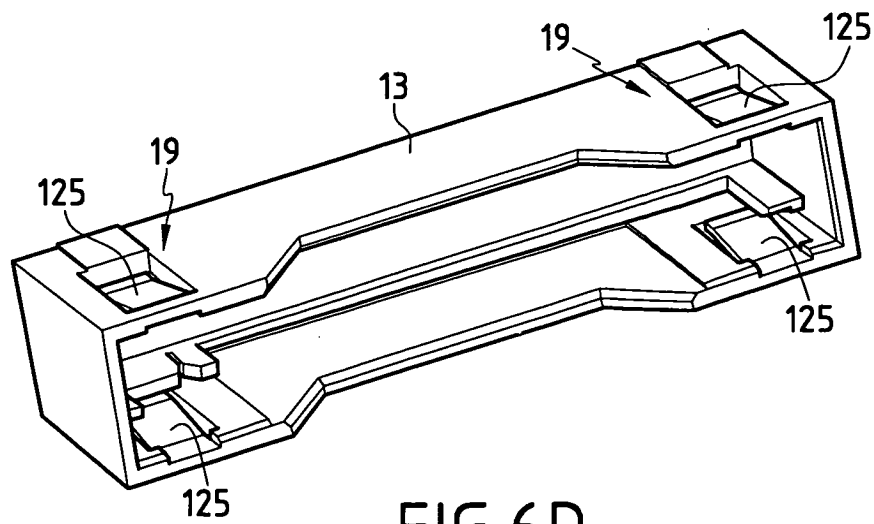
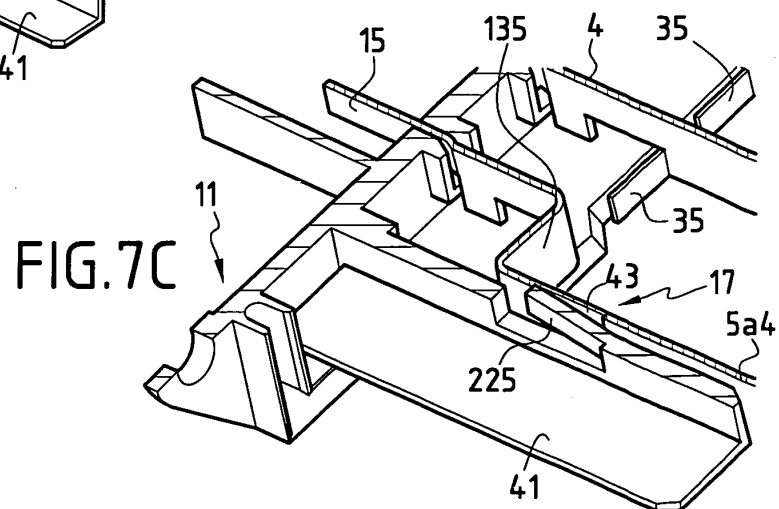
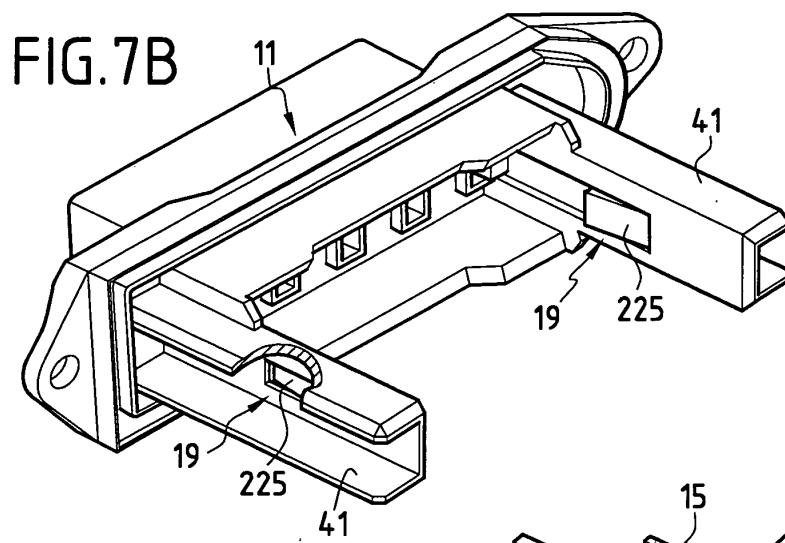
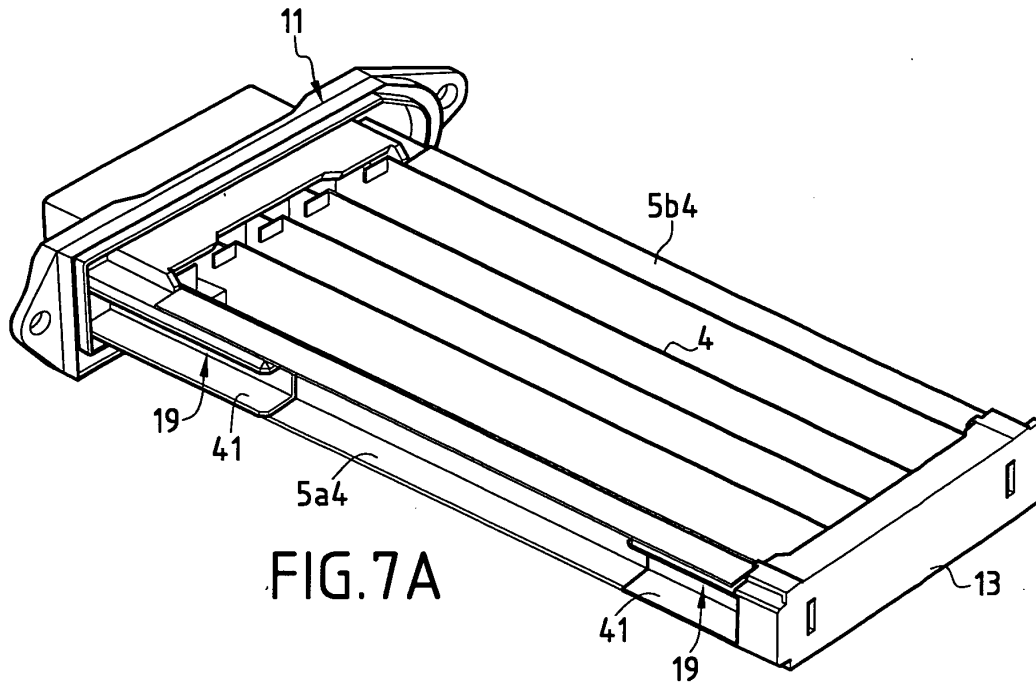


FIG. 6D



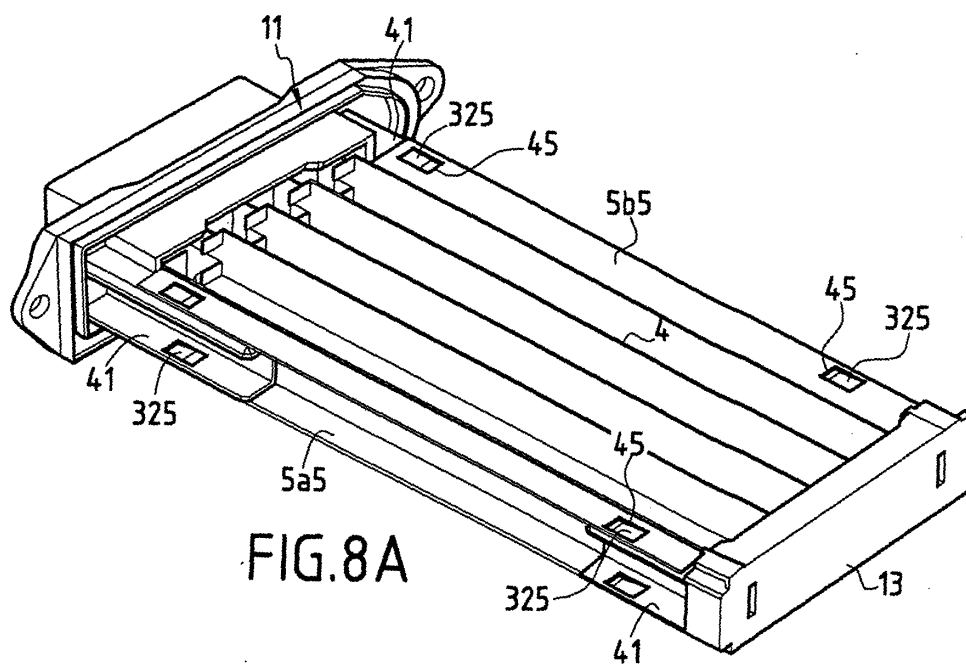


FIG. 8A

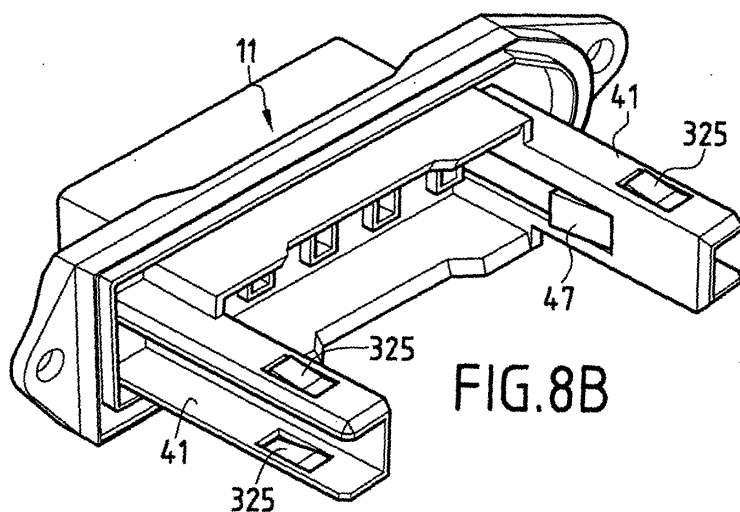


FIG. 8B

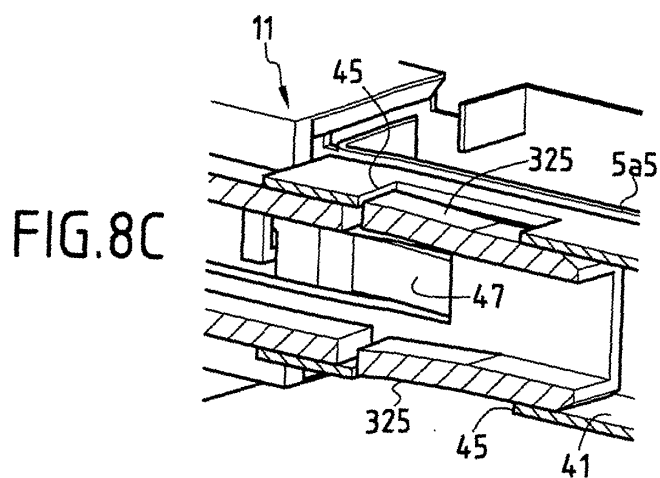


FIG. 8C

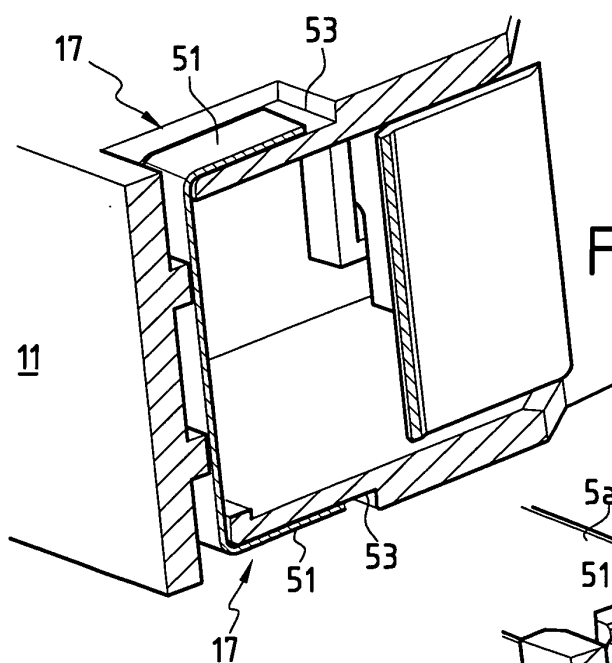
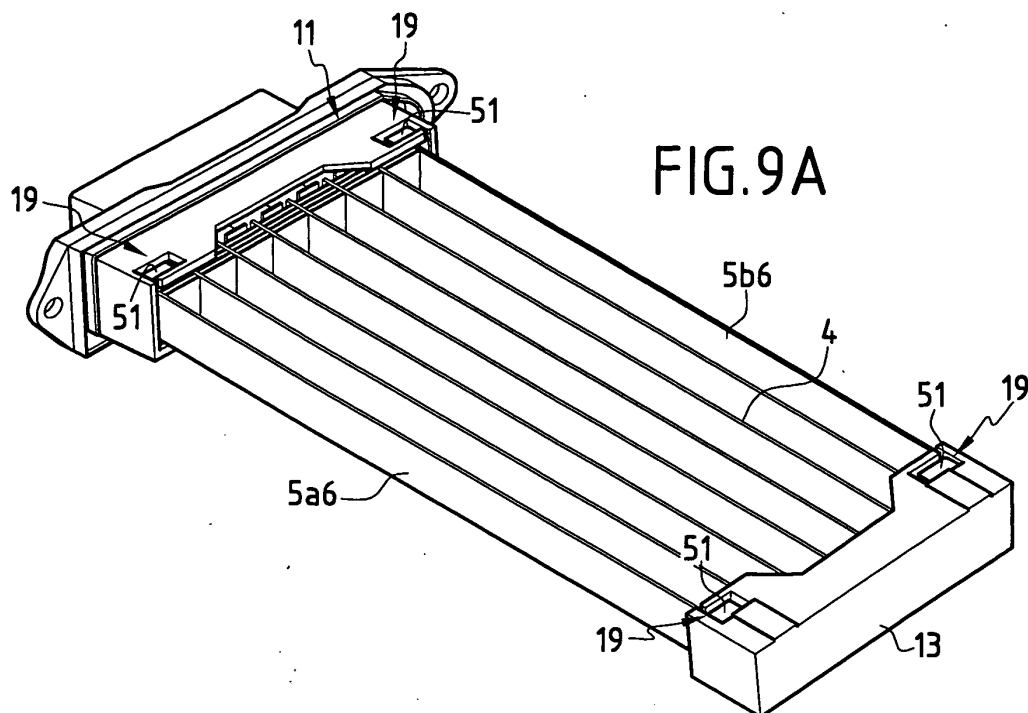
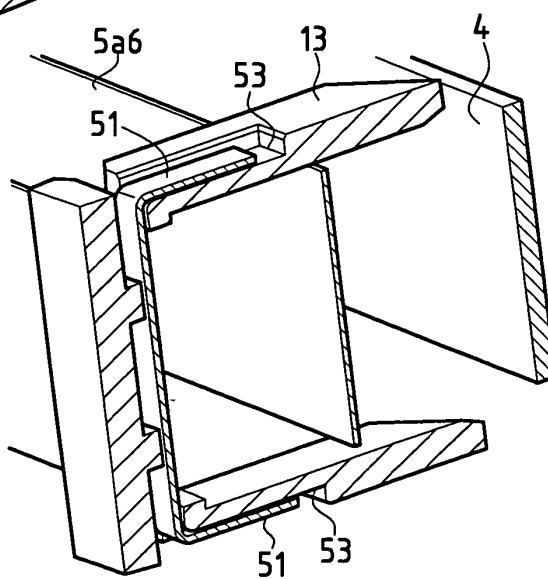
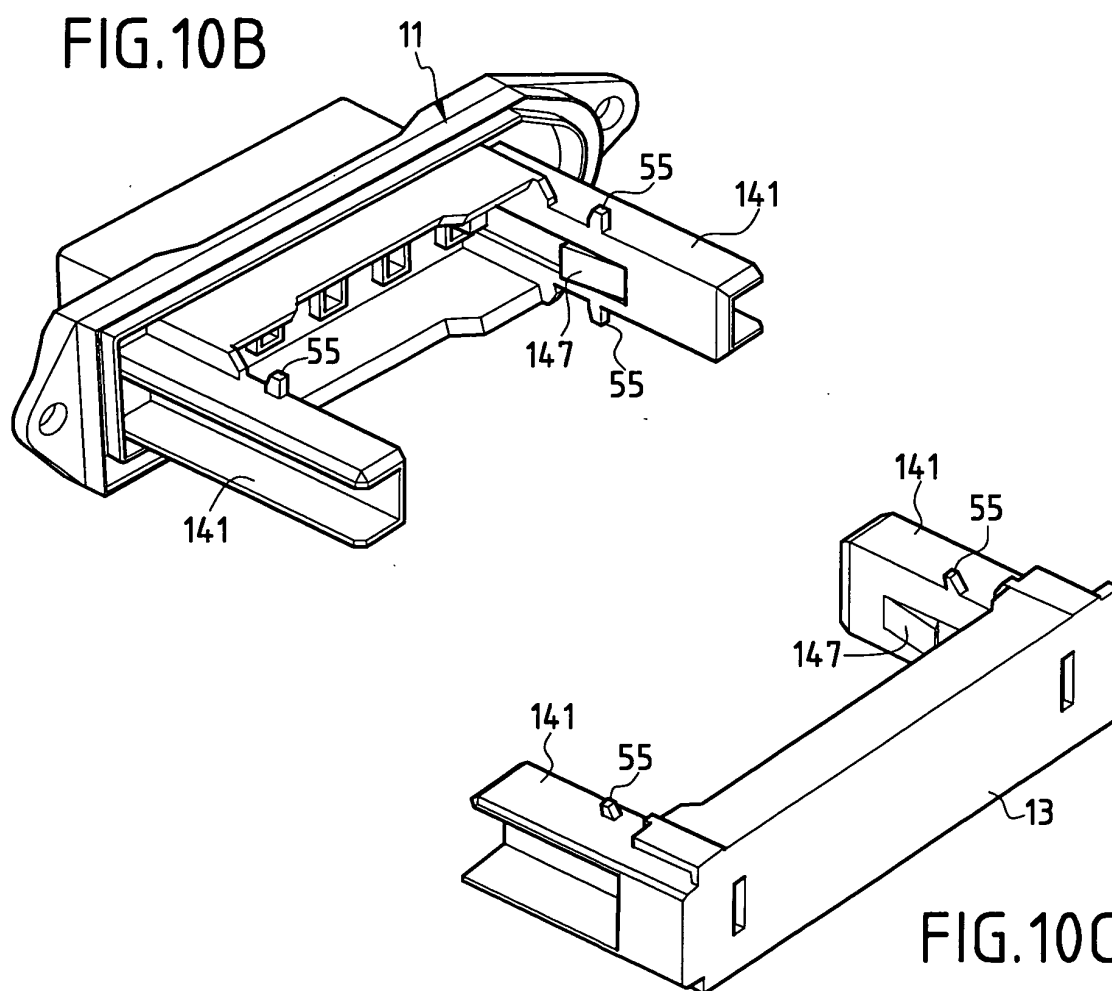
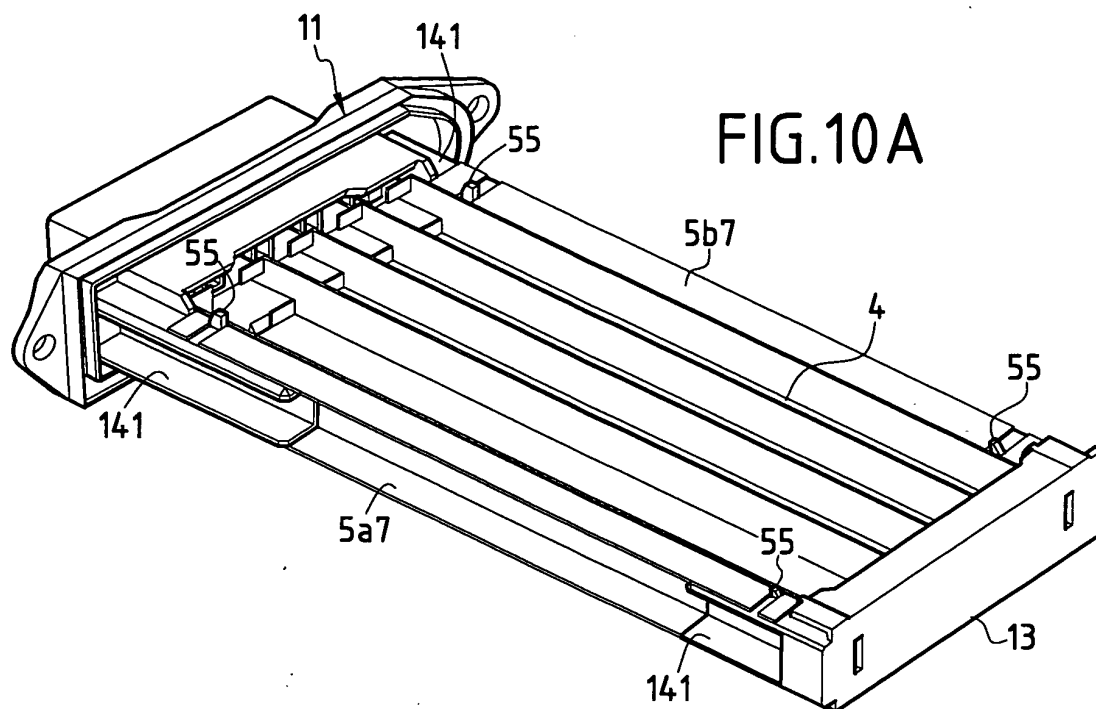


FIG. 9C







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 00 5884

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	EP 1 130 337 A (ELTEK SPA) 5 septembre 2001 (2001-09-05) * figures 2,3 * -----	1-5	F24H3/04
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F24H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 juillet 2004	Examineur 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 03/82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 00 5884

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-07-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1130337 A	05-09-2001	IT T020000034 U1 EP 1130337 A2	17-08-2001 05-09-2001

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82