



(11)

EP 3 296 643 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.03.2018 Bulletin 2018/12

(51) Int Cl.:
F24C 7/04 (2006.01) **F24H 3/00** (2006.01)
F24C 7/06 (2006.01) **F24D 13/02** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17191759.4**

(22) Date de dépôt: **19.09.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **BARLET, Marina**
60200 Compiègne (FR)
• **WOLFF, Richard**
60190 Pronleroy (FR)
• **JOINVILLE, Edouard**
92400 Courbevoie (FR)

(30) Priorité: **20.09.2016 FR 1658830**

(74) Mandataire: **Saint-Gobain Recherche**
Département Propriété Industrielle
39 Quai Lucien Lefranc
93300 Aubervilliers (FR)

(71) Demandeur: **Saint-Gobain Glass France**
92400 Courbevoie (FR)

(54) **DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE RADIATIF ET CONVECTIF**

(57) L'invention concerne un dispositif de chauffage électrique (1) comportant :
- un premier substrat en verre ou vitrocéramique (3) doté sur l'une de ses faces d'un élément chauffant par effet Joule (4),
- une paroi de support (2) apte à porter le premier substrat (3) tout en ménageant un espace entre ledit premier substrat (3) et la paroi de support (2), l'élément chauffant (4) étant agencé sur la face du premier substrat (3) disposée en regard de la paroi de support (2), et
- un second substrat (5) en verre ou vitrocéramique, dépourvu d'élément chauffant par effet Joule, le second substrat (5) formant la façade du dispositif et étant disposé à l'opposé de la paroi de support (2) par rapport au premier substrat (2) et à distance du premier substrat (3).

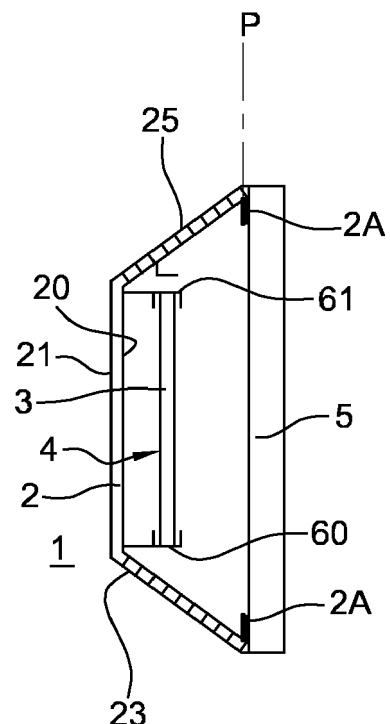


Fig. 1

EP 3 296 643 A1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de chauffage électrique procurant une dissipation de l'énergie au moins par rayonnement et convection, comprenant au moins une paroi en verre ou vitrocéramique constituant un corps de chauffe.

[0002] L'invention sera plus particulièrement décrite en regard d'un dispositif de chauffage électrique pour une habitation.

[0003] De plus en plus, le verre est utilisé comme moyen de chauffage. Les panneaux rayonnants ou corps de chauffe sont ainsi constitués de substrats en verre dotés sur l'une de leurs faces, d'un revêtement électro-conducteur du type couche mince (nanométrique) d'oxydes métalliques ou d'un film à résistance chauffante.

[0004] Pour cumuler le chauffage par rayonnement et convection, un système de chauffage proposé à partir d'une paroi en verre chauffante, comporte une grille métallique à trous en nid d'abeille qui est disposée à distance de la paroi en verre. La puissance est majoritairement dissipée par rayonnement, tandis qu'une partie est dissipée par convection due à l'air confiné entre la paroi en verre et la grille métallique.

[0005] Cependant un tel dispositif n'a aucune inertie : lorsque le chauffage est stoppé, le verre refroidit et le rayonnement cesse. En outre, ce dispositif est peu esthétique en raison de la grille métallique située en façade.

[0006] L'invention a donc pour but de proposer un dispositif de chauffage dont le corps de chauffe est constitué d'un substrat verrier revêtu d'une résistance électrique, qui ne présente pas les inconvénients de l'art antérieur, et procure un chauffage par rayonnement et convection tout en possédant de l'inertie thermique.

[0007] Selon l'invention, le dispositif de chauffage électrique de chauffage électrique comporte un premier substrat en verre ou vitrocéramique doté sur l'une de ses faces d'un élément chauffant par effet Joule (le substrat constituant en tant que tel un corps de chauffe), une paroi de support apte à porter le premier substrat tout en ménageant un espace entre ledit premier substrat et la paroi de support, l'élément chauffant étant agencé sur la face du premier substrat disposée en regard de la paroi de support, et un second substrat en verre ou vitrocéramique, dépourvu d'élément chauffant par effet Joule, le second substrat formant la façade du dispositif et étant disposé à l'opposé de la paroi de support et à distance du premier substrat.

[0008] Le second substrat en verre est totalement isolant électriquement.

[0009] Ainsi, le dispositif de chauffage assure un chauffage non seulement par rayonnement (depuis le premier substrat et à travers le second substrat) et convection (mise à distance entre la paroi et le premier substrat verrier et entre les deux substrats verriers) mais possède en outre de l'inertie thermique, le second substrat verrier de façade emmagasinant de l'énergie qui est redistribuée lorsque le radiateur est coupé. De plus, la

structure verrière de façade est isolante et fait donc écran au substrat doté de la résistance chauffante, évitant tout accès au corps de chauffe. Enfin, ce substrat verrier de façade apporte l'esthétique au radiateur par la nature même du matériau, le verre, et par la mise en forme et le design qui peut lui être appliqué, tel que des motifs sérigraphiés, un verre de couleur, etc.

[0010] Par conséquent, le dispositif de chauffage est radiatif, convectif et à inertie thermique.

[0011] De plus, les espaces entre la paroi de support et le premier substrat verrier ainsi qu'entre les deux substrats verriers permettent de dissiper davantage d'énergie sans dépasser les valeurs de températures définies par les normes telles que la norme NF EN60335-1 au regard des températures limites admissibles en surface pour un corps de chauffe.

[0012] Dans la suite de la description, les termes « externe » et « interne », s'entendent en qualifiant des éléments situés respectivement, sur l'extérieur et à l'intérieur du dispositif.

[0013] Dans la suite de la description, les termes « horizontal », « vertical », « supérieur », « inférieur », « haut », « bas », s'entendent en qualifiant des éléments dans le cadre d'une installation normale du dispositif fixé à une paroi murale.

[0014] Selon une caractéristique, le second substrat présente une épaisseur supérieure à celle du premier substrat en verre, notamment comprise entre 5 et 15 mm, telle que 6, 8 ou 12 mm.

[0015] Avantagusement, les premier et second substrats sont parallèles et sont espacés d'une distance comprise entre 10 et 20 mm, telle que de l'ordre de 15 mm.

[0016] L'espace entre la paroi de support (face de la paroi parallèle au substrat) et le premier substrat est de préférence compris entre 5 et 40 mm, notamment de l'ordre de 15 mm.

[0017] Selon une autre caractéristique, la paroi de support comporte sur son pourtour quatre bords périphériques qui s'avancent jusqu'au deuxième substrat, perpendiculairement ou de manière inclinée par rapport au plan général de la paroi de support, et qui chapeaute l'espace entre les premier et deuxième substrats en verre.

[0018] Selon une autre caractéristique, le bord périphérique supérieur comporte une multitude de trous et le bord périphérique inférieur comporte une ouverture ou des orifices de sorte que l'air entrant par l'ouverture ou les orifices du bord périphérique inférieur, passe entre les premier et deuxième substrats et chauffe au voisinage du premier substrat, et monte pour s'échapper à travers la multitude de trous du bord périphérique supérieur.

[0019] En particulier, la paroi de support forme un capot, notamment métallique, dont les bords périphériques viennent rejoindre le second substrat, les bords inférieur et supérieur étant pourvus respectivement d'au moins une ouverture et de trous afin de permettre respectivement l'entrée d'air froid depuis l'ouverture et la sortie d'air chaud hors des trous, les bords périphériques possédant

de préférence une forme biseautée de manière à ce que le capot ne soit pas visible lorsque le radiateur est vu de face.

[0020] La paroi de support (le capot) joue les rôles de supporter les deux substrats en verre, de protéger les éléments électriques et d'accentuer la composante convective du chauffage.

[0021] Selon une autre caractéristique, la paroi de support comporte des moyens de fixation du premier substrat, qui est de préférence assemblé de manière amovible à ladite paroi de support, les moyens de fixation comprenant notamment d'une part deux glissières latérales opposées, agencées verticalement en position montée du dispositif, dans lesquelles le premier substrat est introduit par coulissement, et d'autre part une butée basse continue ou au moins deux butées basses, contre laquelle ou lesquelles s'appuie le chant (inférieur) du premier substrat.

[0022] De préférence, le dispositif comporte un cache amovible qui est agencé au niveau de l'ouverture ménagée dans le bord périphérique inférieur de la paroi de support du dispositif, le cache comprenant des lumières en regard de ladite ouverture, le cache comprenant en outre de préférence au moins deux butées en saillie vers l'intérieur du dispositif et contre lesquelles s'appuie le chant (inférieur) du premier substrat.

[0023] La paroi de support comporte sur sa face dite externe, opposée à celle en regard du premier substrat, des moyens de fixation du dispositif contre une paroi murale, telle que des encoches.

[0024] Selon une autre caractéristique, la paroi de support comporte, dans le prolongement des bords périphériques, un retour périphérique, le second substrat étant rapporté et fixé en applique contre le retour périphérique des bords périphériques de la paroi de support, de préférence par collage.

[0025] L'élément chauffant à effet Joule comprend une couche mince électro-conductrice, du type à oxyde(s) métalliques transparent(s), déposée sur le verre et de préférence basse émissive, ou un film plastique pourvu d'une résistance électrique et rapporté par collage contre le verre, l'élément à effet Joule étant conçu pour dissiper notamment entre 2000 et 4000 W/m². La couche basse émissive permet d'orienter la chaleur émise par radiation vers le second substrat de façade et par conséquent vers la pièce à chauffer.

[0026] Selon une autre particularité, la paroi de support comporte en outre, au-dessus du chant supérieur du premier substrat une lamelle de protection du premier substrat afin de protéger l'élément chauffant, qui est électro-conducteur, des risques d'éclaboussures d'eau.

[0027] Selon une autre particularité, le premier substrat en verre est par exemple en verre incolore ou coloré, du type silico-sodo-calciq trempé, ou du type borosilicate non trempé.

[0028] Selon une autre particularité, le second substrat en verre est trempé, de préférence un verre monolithique. Il peut être incolore ou coloré.

[0029] La face externe de ce second substrat, c'est-à-dire la face en regard de l'environnement extérieur, peut être lisse ou texturée ou encore présenter des motifs ou décors esthétiques par exemple par sérigraphie. Cette face peut également être revêtue de couches fonctionnelles, en particulier de couches anti-salissures ou autonettoyantes, notamment à base d'oxyde de titane photocatalytique.

[0030] Le dispositif présente une forme générale de préférence rectangulaire ou carrée. Il présente des dimensions telles que comprises entre 500 mm et 1800 mm, notamment entre 700 mm et 1600 mm. Son épaisseur incluant la paroi de support et les deux substrats verriers est inférieure à 50 mm. Le radiateur est par conséquent très peu encombrant en épaisseur, esthétique par sa structure verrière, tout en procurant un chauffage radiatif et convectif efficace avec la combinaison très avantageuse d'un radiateur à inertie.

[0031] Le dispositif de chauffage de l'invention peut être utilisé dans tous types de pièces, chambres, séjour, salles de bain... Dans ce dernier cas en particulier, le dispositif selon l'invention peut être muni au regard de la face externe du second substrat d'au moins une barre horizontale, destinée par exemple à suspendre des serviettes. La barre horizontale peut par exemple être fixée à l'aide de mâchoires solidarisées à la paroi de support (le capot), ou être directement fixée sur la cloison ou le mur contre lequel est fixé le dispositif. Le dispositif selon l'invention peut alors servir de radiateur sèche-serviette.

[0032] L'élément chauffant peut être en une seule partie couvrant substantiellement la totalité de la surface de l'une des faces du premier substrat (face en regard de la paroi de support), hormis sur au moins les deux côtés verticaux selon une marge de l'ordre par exemple de 10 mm, les normes de sécurité imposant 8 mm pour éviter tout risque de conduite de l'électricité avec la paroi de support lorsque celle-ci est métallique.

[0033] En variante, l'élément chauffant est avantageusement composé de plusieurs parties indépendantes, par exemple deux ou trois, ce qui permet d'obtenir des températures différentes selon les zones de la première paroi. Par « parties indépendantes », on entend des zones distinctes susceptibles d'être alimentées électriquement indépendamment les unes des autres. Cette caractéristique est particulièrement avantageuse dans le cas d'un radiateur sèche-serviette : la puissance distribuée dans la partie de l'élément chauffant qui se situe en regard de la serviette peut être diminuée, tandis que la puissance distribuée dans la partie de l'élément chauffant qui ne se situe pas en regard de la serviette peut rester identique ou être augmentée. Il est ainsi possible d'éviter les surchauffes locales dues à la présence de serviettes, tout en ne pénalisant pas le chauffage de la pièce.

[0034] Le dispositif comprend de préférence des moyens de régulation de la puissance électrique en fonction par exemple de la température de la pièce à chauffer et/ou du premier substrat doté de l'élément chauffant. Il

peut s'agir typiquement de moyens de régulation thermostatique.

[0035] Le dispositif peut comprendre en outre des moyens de commande ou de visualisation de la température et/ou de la puissance électrique. Les moyens de commande comprennent de préférence des touches sensibles disposées sur la face externe du second substrat lorsque ce second substrat présente une épaisseur inférieure à 12 mm, par exemple lorsqu'il présente une épaisseur de 6 ou 8 mm. En particulier, il est possible d'utiliser une technique de détection capacitive, dans laquelle la paroi est utilisée comme diélectrique d'un condensateur. Le contact d'un doigt (ce dernier servant d'armature du condensateur) permet de modifier la capacité du condensateur, cette modification étant détectée. Le circuit de commande est situé du côté de la face interne du second substrat.

[0036] La présente invention est maintenant décrite à l'aide d'exemples uniquement illustratifs et nullement limitatifs de la portée de l'invention, et à partir des illustrations ci-jointes, dans lesquelles :

- La figure 1 représente une vue schématique en coupe verticale d'un dispositif de chauffage selon l'invention dans sa partie médiane ;
- La figure 2 est une vue en coupe et de dessus du dispositif de chauffage selon l'invention ;
- La figure 3 est une vue en perspective de la face externe ou arrière de la paroi de support ;
- La figure 4 est une vue en perspective plongeante et de face de la paroi de support du dispositif ;
- La figure 5 montre une vue en perspective plongeante et de face de la paroi de support du dispositif avec uniquement le premier substrat monté, le second substrat n'étant pas rapporté ;
- Les figures 6a et 6b sont des vues partielles en perspective, respectivement de côté et de dessus, d'un moyen d'appui et de support pour le chant inférieur du premier substrat ;
- La figure 7 est vue en perspective de la partie inférieure de la paroi de support.

[0037] Les figures ne sont pas à l'échelle pour en faciliter la lecture.

[0038] Le dispositif de chauffage 1 de l'invention illustré sur les figures schématiques 1 et 2 comporte une paroi de support 2, formant le fond du dispositif et destinée permettre la fixation du dispositif contre une paroi murale, un premier substrat 3 verrier doté d'un élément chauffant par effet Joule 4, et un second substrat 5 verrier isolant. Le premier substrat 3 doté de l'élément chauffant 4 est dit par la suite substrat chauffant. Le second substrat 5 est dit par la suite substrat de façade.

[0039] La paroi de support 2 maintient en position et à distance le substrat chauffant 3 et le substrat de façade 5 avec un écartement entre la paroi de support 2 et le substrat chauffant 3 et un écartement entre le substrat chauffant 3 et le substrats de façade 5.

[0040] La paroi de support 2 comporte une face interne 20 en regard du premier substrat 3 et une face opposée externe 21 destinée à être en applique contre une paroi murale.

5 **[0041]** La paroi de support 2 comporte sur sa face externe 21, opposée à celle en regard du premier substrat, des moyens de fixation du dispositif contre une paroi murale, telle que des encoches 21A (figure 3).

10 **[0042]** En regard des figures 3 et 4, la paroi de support 2 présente une surface générale plane et quatre bords périphériques 22 à 25 sur le pourtour de cette surface plane, chacun des bords étant incliné de façon à ce que la paroi de support 2 forme un capot. Le substrat de façade 5 est agencé en applique contre l'extrémité des bords périphériques 22 à 25 au niveau d'un plan P vertical. La distance séparant le plan de la face interne 20 de la paroi de support 2 et le plan P est de l'ordre de 40 à 50 mm, définissant la profondeur du capot. De préférence, les bords périphériques 22 à 25 se prolongent par un retour périphérique 2A contre lequel est fixé par collage le substrat de façade 5.

15 **[0043]** La profondeur du capot est adaptée pour loger le substrat chauffant 3 tout en procurant les écartements respectifs entre le substrat chauffant 3, et d'une part la paroi de support 2, et d'autre part le substrat de façade 5. L'ensemble du dispositif de chauffage 1 depuis le plan de la face externe 21 jusqu'au plan de façade du substrat de façade 5 présente un encombrement tel que l'épaisseur est de l'ordre de 55 mm dans l'exemple particulier de l'invention.

20 **[0044]** A titre d'exemple préférentiel nullement limitatif, les dimensions en épaisseur sont les suivantes :

- Le substrat chauffant 2 présente une épaisseur de verre de l'ordre de 4 mm ;
- Le substrat verrier de façade 5 présente une épaisseur de verre de l'ordre de 6,8 mm ;
- le substrat chauffant 3 est espacé de la face interne 20 de la paroi 2 de l'ordre de 15 mm, tandis qu'il est espacé du substrat de façade 5 de l'ordre de 15 mm.

[0045] La paroi de support 2 comporte des moyens de fixation 6 de façon amovible du substrat chauffant 3 et des moyens de fixation 7 du second substrat 5.

45 **[0046]** En regard des figures 3 et 5, les moyens de fixation 6 de façon amovible comportent deux glissières de maintien 60 et 61 verticales et espacées de la largeur du substrat chauffant 3, et une butée basse inférieure 62 formée par une partie du bord périphérique inférieur 24 de la paroi 2 ou de préférence par un cache 62A (illustré sur les figures 6a, 6b, et 7) rapporté de manière amovible, par exemple par vissage, au niveau du bord périphérique inférieur 24 qui est en partie troué selon une ouverture 26 (figure 4 et 5).

50 **[0047]** En regard des figures 6a et 6b, le cache 62A comporte deux éléments espacés en saillie de la face destinée à être tournée vers l'intérieur du capot, ces éléments formant deux butées basses 62. Le cache com-

porte en outre des lumières 62B permettant à l'air de s'introduire au niveau de l'ouverture 26 via ces lumières.

[0048] Le substrat chauffant 3 est monté dans le capot en étant inséré entre les glissières de maintien 60 et 61 de sorte à reposer par son chant inférieur contre la butée basse 62.

[0049] Le bord inférieur 24 de la paroi de support 2 comprend l'ouverture 26 oblongue s'étendant en longueur sur la quasi-totalité du bord inférieur de la paroi de support 2 et ayant une largeur telle qu'elle puisse être en regard des espaces d'écartement à la fois entre les deux substrats verriers 3 et 5 et entre le substrat chauffant 3 et la face verticale 21 de la paroi de support 2.

[0050] Pour garantir une fixation en partie supérieure du substrat chauffant, le substrat chauffant 3 pouvant légèrement se courber sous l'effet de la chaleur, il peut être prévu (figure 5) une patte amovible 63 fixée sur la face interne 21 de la paroi de support en partie supérieure qui retient le bord supérieur du substrat chauffant 3.

[0051] Le bord supérieur 25 de la paroi de support 2 comporte une multitude de trous 27 qui sont en regard des espaces d'écartement entre les deux substrats verriers et entre le substrat chauffant et la face verticale de la paroi de support. Ainsi, l'air rentrant depuis l'ouverture inférieure 26 se réchauffe dans les espaces d'écartement via le rayonnement chauffant issu de l'élément chauffant 4, et s'élève pour s'échapper par les trous 27, réchauffant l'air de la pièce par convection.

[0052] L'élément chauffant par effet Joule 4 est disposé sur la quasi-totalité de la face dite arrière 30 du substrat chauffant 3, face en regard de la face interne 20 de la paroi de support 2. Ladite face arrière 30 du substrat chauffant 3 est dépourvue d'élément chauffant le long au moins de ses deux bords verticaux en contact avec les glissières de maintien 60 et 61, selon une marge de l'ordre de 3,5 mm, garantissant la sécurité électrique.

[0053] L'agencement de l'élément chauffant 4 tourné vers la paroi de support 2 et la forme en capot de la paroi 2 permettent d'accueillir le substrat chauffant 3 en toute sécurité, évitant à l'utilisateur tout accès à l'élément électrique chauffant.

[0054] De préférence, l'élément chauffant 4 est constitué d'une couche mince transparente électro-conductrice formant une résistance électrique, et constituant avantageusement une couche à basse émissivité de manière à renvoyer une grande partie du rayonnement vers l'opposé de la couche, c'est-à-dire vers le second substrat 5, dit substrat de façade. L'alimentation électrique de l'élément chauffant 4 est amenée via deux collecteurs électro-conducteurs tels que des bandes de pâtes d'argent sérigraphiées s'étendant le long des deux bords verticaux opposés en bordure de la couche. En regard des figures 5 et 7, des câbles électriques 40 sont connectés aux collecteurs électro-conducteurs de l'élément chauffant 4, et ressortent extérieurement au dispositif via les lumières 62B du cache 62A inférieur.

[0055] En regard de la figure 5, le dispositif comporte en outre au-dessus du substrat chauffant 3, au-dessus

de son chant supérieur, et sous et à distance du bord périphérique supérieur 25 troué, une lamelle 28 couvrant à distance le chant du premier substrat afin de protéger l'élément chauffant qui est électro-conducteur, des risques d'éclaboussures d'eau.

[0056] Le substrat verrier de façade 5 constitue un élément isolant électriquement. Il est constitué d'un verre monolithique trempé. Il présente une épaisseur supérieure à celle du substrat chauffant. De préférence, son épaisseur est comprise entre 5 et 15 mm.

[0057] Le substrat de façade 5 joue un rôle radiatif en dissipant le rayonnement issu de l'élément chauffant 4 du substrat chauffant et apporte une inertie thermique.

[0058] L'épaisseur du substrat de façade 5 est adaptée pour assurer l'inertie thermique recherchée par rapport à la puissance du radiateur, tout en veillant, en fonction des autres dimensions du radiateur (longueur et largeur) à ne pas être trop lourd.

[0059] Le dispositif de chauffage de l'invention procure ainsi un radiateur qui dissipe de l'énergie par radiation, convection et inertie, tout en étant esthétique et de faible encombrement en épaisseur, de préférence d'au plus 55 mm.

[0060] Enfin, lorsqu'il s'agit de changer le substrat chauffant 3, par exemple en cas de vérification ou de défectuosité électrique, les étapes sont les suivantes :

- débrancher électriquement le radiateur ;
- saisir le radiateur et le positionner horizontalement ;
- dévisser le cache inférieur 62A ;
- translater le substrat chauffant 3 le long des glissières 60 et 61 pour le sortir hors du dispositif ;
- introduire un nouveau substrat chauffant ;
- remonter le cache 62A en faisant sortir les câbles électriques via les lumières 62B ;
- remettre le radiateur en position verticale.

Revendications

1. Dispositif de chauffage électrique (1) comportant :

- un premier substrat (3) en verre ou vitrocéramique doté sur l'une de ses faces d'un élément chauffant par effet Joule (4),
- une paroi de support (2) apte à porter le premier substrat (3) tout en ménageant un espace entre ledit premier substrat (3) et la paroi de support (2), l'élément chauffant (4) étant agencé sur la face du premier substrat (3) disposée en regard de la paroi de support (2), et
- un second substrat (5) en verre ou vitrocéramique, dépourvu d'élément chauffant par effet Joule, le second substrat (5) formant la façade du dispositif et étant disposé à l'opposé de la paroi de support (2) par rapport au premier substrat (3), et à distance du premier substrat (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel, le second substrat (5) présente une épaisseur supérieure à celle du premier substrat (3), notamment comprise entre 5 et 15 mm, tel que 6, 8 ou 12 mm.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel, les premier et second substrats (3, 5) sont parallèles et sont espacés d'une distance comprise entre 10 et 20 mm, tel que de l'ordre de 15 mm.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la paroi de support (2) comporte sur son pourtour quatre bords périphériques (22, 23, 24, 25) qui s'avancent jusqu'au deuxième substrat (5), perpendiculairement ou de manière inclinée par rapport au plan général de la paroi de support, et qui chapeaute l'espace entre les premier et deuxième substrats en verre (3, 5).
5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel, le bord périphérique supérieur (25) comporte une multitude de trous (27) et le bord périphérique inférieur (23) comporte une ouverture (26) ou des orifices de sorte que l'air entrant par l'ouverture (26) ou les orifices du bord périphérique inférieur (23), passe entre les premier et deuxième substrats (3, 5) et chauffe au voisinage du premier substrat (3), et monte pour s'échapper à travers la multitude de trous (27) du bord périphérique supérieur (25).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, la paroi de support (2) comporte des moyens de fixation (6) du premier substrat (3) qui est de préférence assemblé de manière amovible à ladite paroi de support (6), les moyens de fixation comprenant notamment d'une part deux glissières latérales opposées (60, 61), agencées verticalement en position montée du dispositif, dans lesquelles le premier substrat (3) est introduit par coulissement, et d'autre part une butée basse continue (24) ou au moins deux butées basses, contre laquelle ou lesquelles s'appuie le chant inférieur du premier substrat (3).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, la paroi de support (2) comporte sur sa face dite externe (21), opposée à celle en regard du premier substrat, des moyens de fixation du dispositif contre une paroi murale, telle que des encoches (21A).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, dans lequel, la paroi de support (2) comporte, dans le prolongement des bords périphériques (22, 23, 24, 25), un retour périphérique (2A), le second substrat (5) étant rapporté et fixé en applique contre le retour périphérique (2A) des bords périphériques (22, 23, 24, 25) de la paroi de support (2), de préférence par collage.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, l'élément chauffant à effet Joule (4) comprend une couche mince électro-conductrice, du type à oxyde(s) métalliques, déposée sur le verre et de préférence basse émissive, ou un film plastique pourvu d'une résistance électrique et rapporté par collage contre le verre, l'élément chauffant à effet Joule étant conçu pour dissiper notamment entre 2000 et 4000 W/m².
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la paroi de support (2) comporte en outre, au-dessus du chant supérieur du premier substrat (3) une lamelle (28) de protection du premier substrat (3).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, le second substrat (5) est un verre monolithique trempé incolore ou coloré.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, le second substrat (5) présente sur sa face externe, disposée à l'opposé du premier substrat (3), des motifs ou décors esthétiques, et/ou est revêtu de couches fonctionnelles, en particulier de couches anti-salissures ou auto-nettoyantes, notamment à base d'oxyde de titane photocatalytique.
13. Utilisation d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, en tant que radiateur dans un bâtiment, notamment en tant que radiateur sèche-serviettes, le dispositif pouvant être muni en regard de la face externe du second substrat (5) d'au moins une barre horizontale fixée à la paroi de support ou directement fixée sur la cloison ou le mur contre lequel est fixé le dispositif.

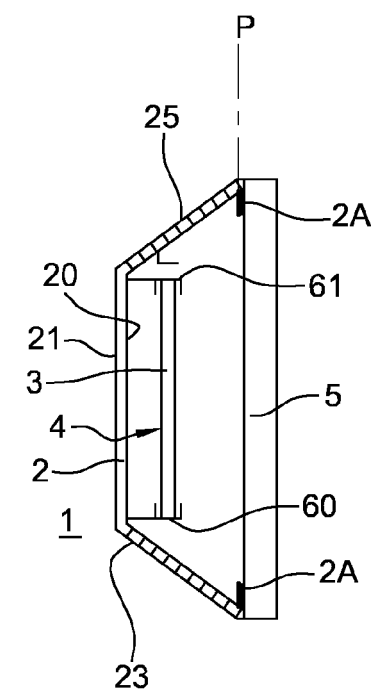


Fig. 1

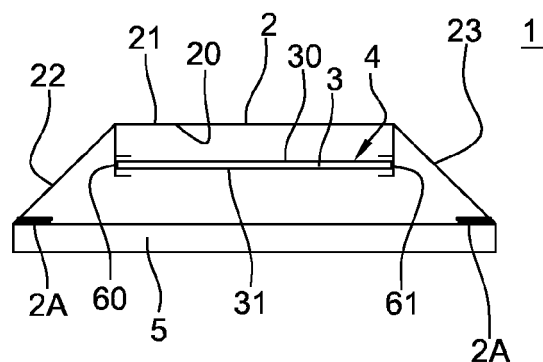


Fig. 2

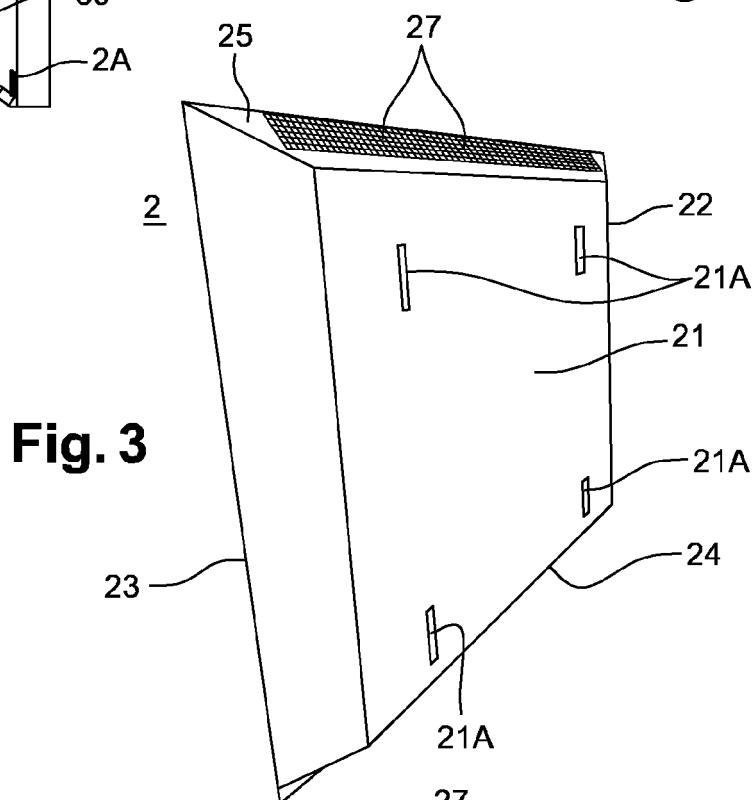


Fig. 3

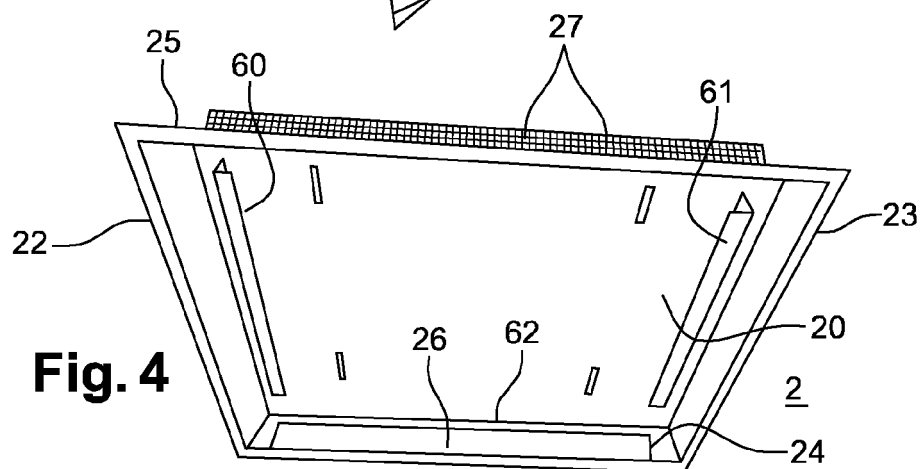


Fig. 4

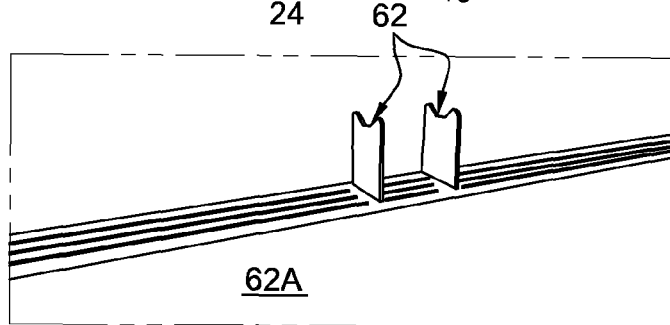
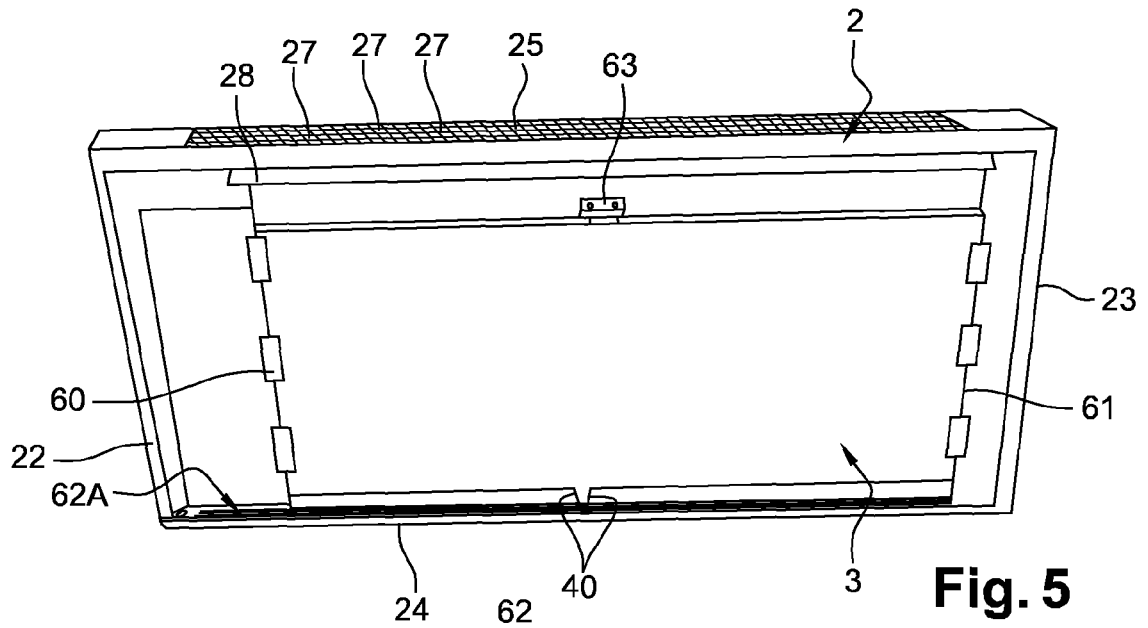
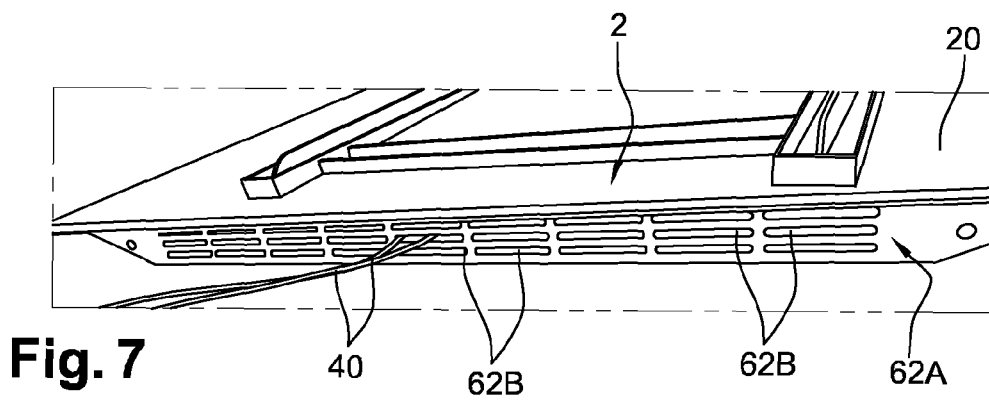
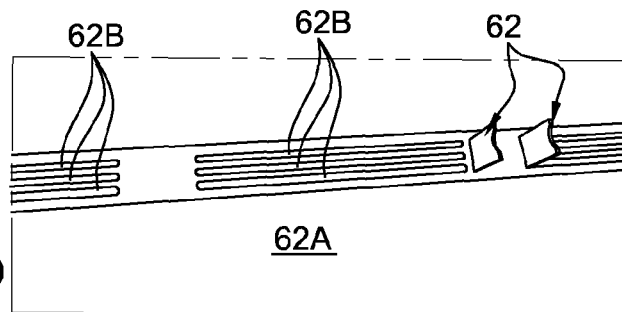


Fig. 6a





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 19 1759

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 96/27271 A1 (COGIDEV [FR]; FREMAUX JACQUES [FR]; GIRAUD ANDRE [FR]) 6 septembre 1996 (1996-09-06) * page 14, lignes 19-24,27; revendication 2 * * page 16, ligne 18 *	1,3-13	INV. F24C7/04 F24H3/00 F24C7/06 F24D13/02
A	EP 2 431 669 A1 (VISMARAVETRO SRL [IT]) 21 mars 2012 (2012-03-21) * page 16, ligne 18; figure 3 *	1-13	
A	JP S63 156935 A (MATSUSHITA SEIKO KK) 30 juin 1988 (1988-06-30) * figure 1 *	1-13	
A	DE 30 09 800 A1 (BISCHOFF GLASTECHNIK [DE]) 24 septembre 1981 (1981-09-24) * figure 1 *	1-13	
A	EP 1 030 130 A1 (SEB SA [FR]) 23 août 2000 (2000-08-23) * figure 2 *	1-13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F24C F24H F24D
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 7 février 2018	Examineur Adant, Vincent
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 17 19 1759

5 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.

07-02-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9627271 A1	06-09-1996	CA 2213835 A1 EP 0812522 A1 FR 2731311 A1 JP H11505662 A WO 9627271 A1	06-09-1996 17-12-1997 06-09-1996 21-05-1999 06-09-1996
EP 2431669 A1	21-03-2012	AUCUN	
JP S63156935 A	30-06-1988	AUCUN	
DE 3009800 A1	24-09-1981	AUCUN	
EP 1030130 A1	23-08-2000	DE 60005722 D1 DE 60005722 T2 EP 1030130 A1 FR 2789879 A1 HK 1028911 A1	13-11-2003 05-08-2004 23-08-2000 25-08-2000 27-02-2004

EPO FORM P0460

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