

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 25.01.11.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.07.12 Bulletin 12/30.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FIMOR Société par actions simplifiée
— FR.

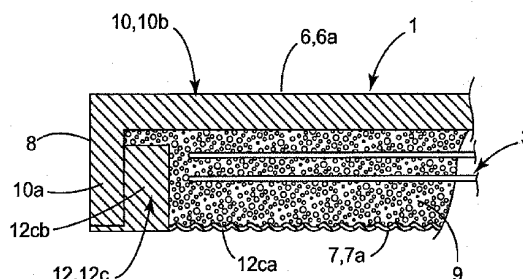
⑦② Inventeur(s) : ZUCKERMAN ALEX.

⑦③ Titulaire(s) : FIMOR Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : DERAMBURE CONSEIL.

⑤④ MODULE THERMIQUE ETANCHE, RIGIDE DANS SON ENSEMBLE ET SOUPLE LOCALEMENT, ENSEMBLE THERMIQUE LE COMPORTANT, ET MODULE DE CONSTRUCTION COMPORTANT UN TEL ENSEMBLE THERMIQUE.

⑤⑦ Module thermique (1) en forme de nappe ayant un côté arrière (7), un côté frontal (6) vers lequel il peut être sollicité, un chant (8), pouvant être porté par un moyen support (4), étant apte à procurer vers le côté frontal (6) la température souhaitée, étanche et résistant aux sollicitations extérieures, se présentant comme une superposition, comprenant, solidarisés de manière fixe, un moyen de fourniture thermique (3), une couche de contact (10) élastomérique du côté frontal (6), résistant aux sollicitations extérieures et sensible à la température du moyen de fourniture thermique (3), un moyen de fermeture étanche, et en combinaison, un moyen - châssis - de rigidification (12) et un moyen de compressibilité élastique transversale (13),



Module thermique étanche, rigide dans son ensemble et souple localement, ensemble thermique le comportant, et module de construction comportant un tel ensemble thermique

L'invention a pour objet les modules thermiques du type destiné à faire partie d'un ensemble thermique, lui-même destiné à faire partie d'un module de construction incluant un tel module thermique, ainsi que de tels ensembles thermiques et de tels modules de construction.

Plus précisément, l'invention vise le cas de modules de construction de type fixe ou mobile, permanent ou temporaire, devant recevoir des calories ou des frigories, comportant un ou plusieurs moyens supports tel qu'une paroi ou un cadre ou des plots ou des suspensions, notamment le module thermique épousant au moins pour partie la forme dudit ou desdits moyens supports.

Dans une réalisation, le module de construction est une case pour les animaux.

On connaît déjà un module chauffant pour cet emploi qui est amovible, en forme générale de nappe de l'ordre du ou de quelques centimètres d'épaisseur, ayant en premier lieu, un côté (face) arrière (horizontal inférieure) vers lequel le module peut être porté par un moyen support extérieur à lui, tel qu'un plancher ou un caillebotis, en deuxième lieu, un côté (face) frontal (horizontal supérieur) vers lequel le module peut être sollicité par des sollicitations exogènes à lui, par exemple du fait d'un ou plusieurs animaux marchant ou reposant sur le module de ce côté et, en troisième lieu, un chant périphérique limitant le module lequel peut avoir une forme rectangulaire dont la longueur peut aller jusqu'à plusieurs dizaines de centimètres ou jusqu'au mètre ou au-delà.

Un tel module chauffant est apte à procurer vers le côté frontal la température souhaitée pour le plancher d'une case de mise bas dans le domaine porcin, de sorte à avoir une température sur la grande face extérieure du côté frontal pouvant atteindre 40°C.

Un tel module chauffant est étanche, de sorte à être protégé des déjections ou de l'eau de nettoyage et résistant aux sollicitations extérieures, notamment les morsures, les coups, le frottement. En outre, il est prévu qu'un tel module chauffant résiste à l'abrasion, aux agressions chimiques. Il est également prévu que sa surface extérieure soit antidérapante et, le cas échéant, traitée de sorte à être biocide.

Un tel module chauffant se présente sous la forme générale d'une superposition de composants, solidarisés de manière fixe, le module chauffant étant toutefois dépourvu de rigidité d'ensemble.

L'un des composants du module chauffant est une couche de contact, élastomérique, formant la face frontale. Cette couche en élastomère permet de conférer au module chauffant le confort en relation avec

son emploi, la résistance aux morsures, coups et frottement précédemment indiqués et l'étanchéité requise.

Un autre des composants du module chauffant est une, ou plusieurs, couches compressibles élastiquement, transversalement, situées à l'intérieur du module chauffant. Cette ou ces couches présentent une souplesse élastique suffisante pour pouvoir être déformée transversalement en fonction des nécessités, par exemple la configuration et le poids de l'animal reposant sur le module chauffant.

Un autre des composants du module chauffant est film électrique chauffant formant une résistance électrique en fibres de carbone, à très basse consommation d'énergie, inclus au sein de la couche compressible ou placé entre deux couches de part et d'autre.

Un tel module chauffant comporte un moyen de fermeture étanche, par exemple constitué par la couche de contact qui forme non seulement la face frontale, mais également la face arrière et les chants du module, de sorte à protéger la ou les couches compressibles et le film électrique chauffant.

Un tel module chauffant procure de nombreux avantages. Toutefois, il a été constaté que son manque de rigidité d'ensemble impose des contraintes ou des limites. Par exemple, un tel module chauffant doit nécessairement être porté par un moyen support extérieur sur toute sa surface. Il ne peut être utilisé dans une configuration où il est porté seulement par un cadre périphérique ou disposé en porte à faux. En outre, un tel module chauffant peut être plié malencontreusement, avec pour effet inéluctable la détérioration du film électrique chauffant et la déchirure du module chauffant.

Le document FR-A-2922409 décrit un matelas pour une case de mise bas, notamment dans le domaine porcin, qui comprend trois couches superposées, à savoir une couche supérieure dans un matériau imperméable aux liquides, une couche intermédiaire de mousse et une couche inférieure dans un matériau rigide, telle qu'une plaque métallique galvanisée ou en matière plastique inoxydable. Dans la réalisation selon ce document, il n'est pas prévu que le matelas soit chauffé ou refroidi et ainsi le champ d'application d'un tel matelas s'avère très limité.

L'état de la technique concernant les modules chauffants pour les animaux est illustré également par les documents US 2 783358, US 5 092 271, US 5 371 340, US 6 084 209.

Il apparaît d'autre part qu'un module chauffant d'un type analogue à celui précédemment décrit peut être mis en œuvre pour d'autres applications, par exemple, pour recouvrir le sol ou le plancher d'une terrasse ou lieu analogue, ou encore comme protection contre le gel, le givre ou même la neige (voir documents US 2004/0245234 A, US 4 967 057, US 5 380 988) ou comme couverture d'urgence ou à but médicale. Il apparaît également qu'un tel module serait utile non pour le chauffage, mais pour le refroidissement. Alors

que dans le cas d'un matelas chauffant pour une case de mise bas, il est prévu que le matelas soit d'un seul tenant avec des dimensions adaptées à celles de la case, il existe également le besoin de disposer de modules thermiques de dimensions unitaires limitées pouvant être associés entre eux pour couvrir une surface plus importante.

5

L'état de la technique concernant les modules thermiques du type général de celui ici considéré est illustré également par les documents US 2 961 524, US 3 041 441, US 3 096 428, US 4 257 349, US 4 717 812.

- 10 Il apparaît que dans l'état de la technique l'on ne trouve pas la révélation d'un module thermique amovible, en forme générale de nappe qui soit non seulement apte à procurer vers le côté frontal la température souhaitée en fonction de son emploi, mais qui en même temps soit étanche, soit résistant aux sollicitations extérieures du type morsures, coups, frottement, soit résistant aux attaques chimiques, climatiques, biologiques, et soit à la fois apte à encaisser une sollicitation mécanique extérieure
- 15 d'ensemble et une sollicitation mécanique extérieure localisée propre à ne pas le déformer dans son ensemble tout en le déformant localement au moins vers le côté frontal, sans pliage franc et sans détérioration du moyen de fourniture thermique.

- 20 Il est connu, par ailleurs, des systèmes chauffants portables du type couverture chauffante, qui sont de caractère fragile tant en présence d'animaux, qu'en usage externe, ou encore en cas de nettoyage intensif.

- 25 L'invention a donc pour but de résoudre le problème de proposer un module thermique amovible, étanche, résistant aux sollicitations extérieures du type morsures, coups, frottement, aux attaques chimiques, climatiques, biologiques, et qui soit à la fois apte à encaisser une sollicitation mécanique extérieure d'ensemble et une sollicitation mécanique extérieure localisée propre à ne pas le déformer dans son ensemble tout en le déformant localement au moins vers le côté frontal, sans pliage franc et sans détérioration du moyen de fourniture thermique. L'invention a également pour but de proposer un module thermique de ce type qui peut être associé à un ou plusieurs autres pour couvrir une surface plus
- 30 grande. L'invention a également pour but de proposer un module thermique de ce type qui peut être polyvalent quant à leur utilisation, que ce soit pour le confort des animaux, celui des humains ou pour des procédés et produits divers. L'invention a également pour but de proposer un module thermique de ce type qui soit durable, peu fragile et d'un coût raisonnable.

- 35 A cet effet, selon un premier aspect, l'invention a pour objet un module thermique amovible, en forme générale de nappe, du type ayant :
- un côté arrière,
 - un côté frontal vers lequel le module thermique peut être sollicité par des sollicitations exogènes à lui,

- un chant périphérique,

ledit module thermique pouvant être porté par un moyen support extérieur à lui et étant :

- apte à procurer vers le côté frontal la température souhaitée en fonction de son emploi,
- étanche et résistant aux sollicitations extérieures,

- 5 ledit module thermique se présentant sous la forme générale d'une superposition et comprenant, solidarisés de manière fixe, au moins :

- un moyen de fourniture thermique situé à l'intérieur du module thermique et s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, apte à produire une température adaptée à la température souhaitée vers le côté frontal,

- 10 ○ une couche de contact, élastomérique, située du côté frontal, étanche, à fort coefficient de frottement, résistant aux sollicitations extérieures, sensible à la température du moyen de fourniture thermique de sorte à procurer du côté frontal la température souhaitée,

- un moyen de fermeture étanche du module thermique.

- 15 Un tel module thermique est tel qu'il comporte en outre, en combinaison un moyen (châssis) de rigidification du module thermique et un moyen de compressibilité élastique transversale, situé à l'intérieur du module thermique, s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, présentant intrinsèquement une souplesse élastique substantielle, la couche de contact étant au moins pour partie sensible à la déformation du moyen de compressibilité élastique transversale.

20

Un tel module thermique présente en combinaison une rigidité d'ensemble au moins suffisante pour encaisser sans être détérioré les contraintes auxquels il peut être soumis en fonction de son emploi et, au moins vers le côté frontal, une certaine souplesse élastique transversale localisée.

- 25 Ainsi, le module thermique est à la fois apte à encaisser une sollicitation mécanique extérieure d'ensemble et une sollicitation mécanique extérieure localisée propre à ne pas le déformer dans son ensemble tout en le déformant localement au moins vers le côté frontal, sans pliage franc et sans détérioration du moyen de fourniture thermique.

- 30 Selon une réalisation, la couche de contact et le moyen (châssis) de rigidification sont au moins pour partie, notamment sont substantiellement, situés de part et d'autre du moyen de fourniture thermique et du moyen de compressibilité élastique transversale. Selon une réalisation, le moyen de compressibilité élastique transversale est situé de part et d'autre du moyen de fourniture thermique.

- 35 Selon une réalisation, le moyen (châssis) de rigidification comprend ou est constitué d'un cadre périphérique au module thermique, simple ou multiple avec rainure, avec ou sans débordement et/ou recouvrement vers le côté arrière et/ou le côté frontal et/ou d'un élément s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, simple ou multiple, s'étendant au moins sensiblement jusqu'à la

périphérie du module thermique, tel qu'une plaque pleine ou une structure ajourée telle qu'une grille, un treillis, une structure chaîne et trame, une structure à maille ou une structure alvéolaire. En particulier, le moyen (châssis) de rigidification comprend un cadre périphérique simple ou multiple avec rainure et un élément s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche mince d'épaisseur inférieure à 2mm, de sorte à limiter l'épaisseur totale du module thermique.

Selon une réalisation, le moyen (châssis) de rigidification soit forme ou limite substantiellement la face arrière du module thermique et/ou son chant périphérique soit est situé au moins substantiellement à l'intérieur du module thermique.

Selon une réalisation, le module thermique inclut également un moyen de portage, tel qu'appui ou suspension, du module thermique, qui présente une structure fonctionnelle complémentaire de celle du moyen support extérieur au module thermique, ce moyen de portage étant constitué par ou faisant partie de soit un moyen rapporté, tel qu'un cadre, soit le moyen (châssis) de rigidification.

Selon une réalisation, le moyen de fermeture étanche du module thermique soit est constitué par la couche de contact incluant une paroi du côté frontal, une paroi du côté arrière et une paroi périphérique et encapsulant de façon fixe et étanche le module thermique soit comprend la couche de contact incluant au moins une paroi du côté frontal, associée de façon fixe et étanche avec un ou des éléments en forme de paroi et/ou de cadre, notamment comprenant, ou constitué par, le moyen (châssis) de rigidification.

Selon une réalisation, la structure du module thermique présente un agencement spécialement adapté de sorte à ne pas entraver, ou entraver au minimum, le flux thermique à partir du moyen de fourniture thermique vers le côté frontal et la couche de contact et/ou à entraver substantiellement, ou empêcher, le flux thermique à partir du moyen de fourniture thermique vers le côté arrière. Selon une réalisation, ledit agencement comprend une différence de structure de la couche de compressibilité élastique transversale de part et d'autre du moyen de fourniture thermique, telle que, notamment, épaisseur ou densité alvéolaire ou incorporation d'un matériau plus ou moins conducteur de la chaleur ou plus ou moins isolant thermiquement, et/ou la présence d'un moyen de conductivité ou d'isolation thermique, tel que de la laine de verre, s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, situé d'un et/ou de l'autre côté du moyen de fourniture thermique.

Selon une réalisation, le module thermique comporte en outre un moyen d'accumulation thermique s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, situé à l'intérieur du module thermique, tel que du gel de tourbe.

Selon une réalisation, le module thermique comporte en outre soit une amenée d'énergie débouchant à l'extérieur du module thermique soit un moyen intégré d'amenée d'énergie, tel qu'un panneau solaire,

apte à amener au moyen de fourniture thermique l'énergie propre à ce qu'il soit apte à procurer vers le côté frontal la température souhaitée.

5 Selon une réalisation, le module thermique comporte en outre un moyen intégré de stockage d'énergie, tel qu'une batterie s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche et située à l'intérieur du module thermique, apte à stocker l'énergie destinée à être amenée au moyen de fourniture thermique pour être apte à procurer vers le côté frontal la température souhaitée.

10 Selon une réalisation, la couche de contact forme ou limite substantiellement la face frontale du module thermique. Dans ce cas, selon une réalisation, la face frontale du module thermique formée par la couche de contact est soit lisse soit pourvue de petits reliefs d'anti glissement.

15 Selon une réalisation, la couche de contact inclut une paroi périphérique simple ou multiple avec rainure et fait partie du moyen de rigification, notamment par son épaisseur radiale et/ou transversale et/ou sa structure avec rainure.

20 Selon une réalisation, au moins la couche de contact est conformée pour faciliter l'évacuation vers l'extérieur du module thermique de tout produit d'origine extérieure dont l'état est de liquide à pâteux ou empêcher sa stagnation, en particulier est conformée de sorte à présenter une face tournée du côté frontal qui soit convexe ou, lorsque la couche de contact forme ou limite substantiellement la face frontale du module thermique, de sorte à présenter une face frontale avec des rainures ou équivalent de drainage.

25 Selon une réalisation, au moins la couche de contact, et le cas échéant les autres moyens constitutifs du module thermique, présente la qualité d'être biocide, par nature, traitement, revêtement, incorporation d'une matière à cet effet, notamment comprend des formulations chargées en biocides.

Selon une réalisation, la couche de contact est réalisée en, ou à base de, matière présentant une dureté SHORE A comprise entre 65 et 85.

30 Selon une réalisation, la couche de contact est réalisée soit en ou à base d'élastomère de type élastomère de polyuréthane soit en ou à base de matériaux recyclés.

35 Selon une réalisation, le moyen de compressibilité élastique transversale est une couche soit réalisée en ou à base de matériau compressible de type latex ou polymère expansé soit comprenant une structure la rendant compressible transversalement de type alvéole ou ondulation.

Selon une réalisation, le moyen (châssis) de rigidification est réalisé en ou à base d'un ou de plusieurs matériaux choisis parmi le polyéthylène haute densité, le PVC rigide, la fibre de verre, le polypropylène, le

polycarbonate, le polyacrylate, le bois, le métal, un textile, une autre matière composite thermoplastique ou thermodurcissable, des matériaux recyclés.

5 Selon une réalisation, le moyen de fourniture thermique est choisi dans le groupe comprenant les films ou câbles chauffants alimentés électriquement et les réseaux de tuyaux de circulation de fluides caloporteurs ou frigoporteurs.

10 Selon une réalisation, le module thermique comporte en outre au moins un moyen de fixation amovible intégré ou rapporté tel qu'une encoche, un œillet, une rainure, une saillie, une perforation traversante ou non, complémentaire d'un moyen de fixation extérieur au support thermique.

15 Selon une réalisation, le module thermique comporte en outre au moins une pièce allongée rigide ou substantiellement rigide, telle qu'une barre, une tige, un profilé, pleine ou creuse, disposée au moins sensiblement latéralement vers un tronçon du chant du module thermique et associé structurellement à lui, ayant pour fonction d'assurer, permettre, favoriser la manutention, la mise en place, l'enlèvement, le déplacement tel que le pivotement ou le maintien du module thermique et/ou de guider, porter, protéger, au moins un organe de transfert d'énergie au moyen de fourniture thermique, un organe de commande, de réglage, ou de contrôle du fonctionnement thermique du module thermique. Selon une réalisation, ladite pièce allongée remplit également la fonction de moyen de portage du module thermique, tel qu'appui ou suspension du module thermique, et présente une structure complémentaire de celle d'un moyen de portage extérieur au module thermique, notamment par un montage fixe ou amovible avec montage par coulissement, clipage ou analogue.

20

25 Selon une réalisation, dans le cas où module thermique comporte en outre une amenée d'énergie débouchant à l'extérieur du module thermique, ladite amenée est une connexion électrique ou de fluide caloporteur ou frigoporteur, notamment de type raccord rapide.

30 Selon une réalisation, le module thermique comporte en outre un moyen d'association mécanique fixe, situé au moins pour partie à l'extérieur du module thermique, apte à coopérer de façon fixe avec un autre moyen d'association mécanique complémentaire qui soit fait partie intégrante d'un autre module thermique soit est associé à lui de façon fixe, de sorte à pouvoir associer mécaniquement deux modules thermiques de façon adjacente. Selon une réalisation, ledit moyen d'association mécanique fixe est une forme en creux ou en saillie du chant du module thermique.

35 Selon une réalisation, le module thermique est autoportant.

Selon une réalisation, le module thermique est en forme générale de nappe de configuration fixe en l'absence de contrainte extérieure autre que son propre poids, la nappe ayant soit une configuration plane

ou sensiblement plane ou comprenant une ou des formes planes ou sensiblement planes soit une configuration incurvée ou sensiblement incurvée ou comprenant une ou des formes incurvées ou sensiblement incurvées, telle qu'une surface réglée de forme, ou comprenant une ou des formes, coniques, cylindriques.

5

Selon une réalisation, le module thermique est en forme générale de nappe de configuration structurellement complémentaire, au moins pour partie, de celle du moyen support extérieur au module thermique, de sorte à épouser au moins sensiblement celle-ci.

- 10 Selon une réalisation, un moyen de mesure de la température du module thermique est associé fonctionnellement au moyen de fourniture thermique, soit intégré structurellement au module thermique soit dissocié structurellement et extérieur à lui.

Selon un deuxième aspect, l'invention a pour objet un ensemble thermique comprenant :

- 15 ○ au moins un module thermique tel qu'il vient d'être décrit,
 ○ une source de calories ou de frigories ou un dispositif énergétique pour la production de calories ou de frigories qui est soit intégrée au module thermique soit extérieure à lui, le module thermique comportant alors en outre une amenée d'énergie débouchant à l'extérieur de lui,
 ○ et au moins un régulateur de température associé fonctionnellement au moyen de mesure de la
 20 température.

Selon une réalisation, l'ensemble thermique comporte en outre un programmeur, tel qu'une minuterie, associé au régulateur de température et/ou au moyen de mesure de la température et/ou au moyen de fourniture thermique et/ou à son amenée.

25

Selon une réalisation, l'ensemble thermique comporte en outre un moyen de stockage d'énergie, qui est soit intégré au module thermique soit extérieur à lui.

- 30 Selon une réalisation, l'ensemble thermique comporte une pluralité de modules thermiques analogues, notamment disposés de façon adjacente et associés mécaniquement entre eux par des moyens d'association mécanique complémentaires dont ils sont pourvus, la source de calories ou de frigories, le régulateur de température, l'éventuel programmeur, l'éventuel moyen de stockage d'énergie étant, chacun, soit propre à chaque module thermique soit commun à plusieurs modules thermiques, notamment la pluralité de modules thermiques. Dans ce cas et selon une réalisation, soit les modules
 35 thermiques sont autonomes soit un module thermique est maître et un ou plusieurs autres modules thermiques esclaves.

Selon un troisième aspect, l'invention a pour objet un module de construction, fixe ou mobile, permanent ou temporaire, devant recevoir des calories ou des frigories, comportant au moins un moyen support tel qu'une paroi ou un cadre ou des plots ou des suspensions, dans lequel est associé structurellement au moyen support au moins un module thermique tel qu'il a été décrit, le module thermique étant porté par le
5 moyen support. Le module thermique peut être compris dans un ensemble thermique tel qu'il a été décrit.

Selon une réalisation, le module thermique est soit accessible soit recouvert par un élément de recouvrement, tel qu'une paroi, et ainsi inaccessible.

10 Selon une réalisation, le moyen support du module thermique épouse au moins pour partie la forme du module thermique.

Selon une réalisation, le module de construction comporte plusieurs modules thermiques dont au moins deux sont portés par un même moyen support, lesdits deux modules thermiques étant du type comportant
15 un moyen d'association mécanique fixe, et les deux moyens d'association mécanique fixe complémentaires coopérant l'un avec l'autre.

Selon une réalisation, le module de construction est une pièce ou une partie ou un composant d'une pièce de bâtiment à usage d'habitation, de bureaux, industriel ou commercial, de stockage, de réception du public, telle qu'un plancher, une surface de circulation ou de stationnement ou sujette au froid à la neige
20 ou au givre.

Selon une réalisation, le module de construction est un élément mobile intégré ou extérieur à un engin ou moyen de transport ou à un plateau.
25

Selon une réalisation, le module de construction est une pièce ou un dispositif ou une machine industrielle à chauffer ou à refroidir, tel qu'une canalisation ou un conteneur.

Selon une réalisation, le module de construction est un matelas.

30

Selon une réalisation, le module de construction est une case pour les animaux.

On décrit maintenant plusieurs modes de réalisation de l'invention à l'aide des dessins ci-après dont il convient de noter que les éléments constitutifs ne sont pas réalisés à la même échelle pour des raisons
35 de compréhension et de lisibilité, et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue de dessus d'une réalisation possible de module thermique.

- les figures 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 sont douze vues partielles, en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 illustrant divers agencements possibles du module thermique, ces agencements n'étant pas limitatifs et pouvant le cas échéant se combiner au moins partiellement entre eux.

- La figure 14 est une vue partielle, de dessus, illustrant un agencement de plusieurs module thermiques pourvus de moyens d'association mécanique fixe.

- La figure 15 est une vue analogue aux figures 2 à 13 montrant le module thermique en situation porté par un moyen support et la manière dont le module thermique encaisse les sollicitations mécaniques extérieures auxquelles il est soumis.

- La figure 16 est une autre vue, schématique, montrant le module thermique en situation porté par un moyen support et la manière dont le module thermique encaisse les sollicitations mécaniques extérieures auxquelles il est soumis.

- La figure 17 est une vue de côté qui illustre un module thermique dans une réalisation où il est prévu une pièce en forme de barre ou de profilé, pour le déplacement tel que le pivotement du module thermique.

- Les figures 18A, 18B, 18C sont trois vues en perspectives illustrant trois formes possibles et non limitatives du module thermique.

Un module thermique 1 selon l'invention est destiné à faire partie d'un ensemble thermique qui comprend, selon les besoins, un seul ou plusieurs modules thermiques 1, une source de calories ou de frigories ou un dispositif énergétique pour la production de calories ou de frigories qui est soit intégrée au module thermique 1 soit extérieure à lui auquel cas le module thermique 1 comporte alors en outre une amenée d'énergie 2 (voir figure 1) débouchant à l'extérieur du module thermique 1 et au moins un régulateur de température associé fonctionnellement à un moyen de mesure de la température, lui-même associé fonctionnellement à un moyen de fourniture thermique 3 qui soit est intégré structurellement au module thermique 1 soit dissocié structurellement et extérieur à lui. L'ensemble thermique doit donc être compris comme l'ensemble intégré fonctionnellement ou structurellement qui comprend un ou plusieurs modules thermiques 1 et les moyens associés assurant son fonctionnement.

Un tel ensemble thermique 1 est lui-même destiné à faire partie d'un module de construction incluant un tel ou de tels modules thermiques 1.

Selon les applications et les réalisations, un tel module de construction est fixe ou mobile, permanent ou temporaire. Mais il est conçu et destiné de sorte à devoir recevoir des calories ou des frigories en fonction des besoins résultant des applications.

Un tel module de construction comporte un ou plusieurs moyens support 4. Par « moyen support », il faut comprendre un organe ou un dispositif conçu et agencé pour être apte à soutenir un (ou plusieurs) module thermique 1, dans son ensemble, en encaissant son poids et, le cas échéant, le poids qu'il

supporte lui-même, par exemple le poids de personnes, animaux ou choses se trouvant sur le module thermique 1. Un tel moyen support 4 est, selon les réalisations, continu ou discontinu, et, par exemple, une paroi pleine ou comportant une ou des parties ouvertes 5 (voir figure 15), ou un cadre qui comporte une partie centrale ouverte 5 (voir figure 16), ou des plots ou des suspensions. Est alors associé structurellement au moyen support 4 le ou les modules thermiques 1, lequel ou lesquels est ou sont portés par le moyen support 4. En outre, et comme il résulte de l'exposé qui précède, le module thermique 1 peut être compris dans un ensemble thermique tel qu'il a été mentionné.

Dans la réalisation préférentielle envisagée, dans le module de construction, le module thermique 1 est et reste accessible, de sorte qu'un contact est possible avec le module thermique 1. Mais, l'on ne peut exclure que le module thermique 1 soit recouvert par un élément de recouvrement, tel qu'une paroi, et ainsi rendu inaccessible.

Le moyen support 4 peut avoir toute forme, à savoir constitution, taille, contour, appropriée à sa destination. La forme (contour) du module thermique 1 peut épouser au moins pour partie celle du moyen support 4, ou bien leurs enveloppes sont au moins pour partie communes.

Selon les applications et les réalisations, un tel module de construction peut comporter un seul module thermique 1. Mais dans nombre de réalisations, il comporte plusieurs modules thermiques 1. Dans ce cas, et selon les applications et les réalisations, il est possible que deux, ou plus, modules thermiques 1 soient portés par un même moyen support 4. En outre, il est alors possible, bien que non exclusif, que deux, ou un plus grand nombre de, modules thermiques 1 soient adjacents entre eux de sorte à couvrir une surface plus importante que celle couverte par un seul module thermique 1. Dans ce cas, il est possible de prévoir que les modules thermiques 1 comportent des moyens d'association mécanique fixe 14, complémentaires, coopérant l'un avec l'autre.

Les modules de construction tels qu'ils viennent d'être décrits peuvent faire l'objet de nombre de réalisations. Sans que cela ne soit limitatif, il peut s'agir d'une pièce ou d'une partie ou d'un composant d'une pièce de bâtiment qui est soit à usage d'habitation, soit de bureaux, soit industriel ou commercial, soit de stockage, soit de réception du public, soit autre. Cette partie ou ce composant peut être par exemple et sans que cela ne soit limitatif, un plancher que l'on souhaite chauffer ou au contraire refroidir, ou une surface de circulation ou de stationnement ou sujette au froid à la neige ou au givre que l'on souhaite ainsi dégager ou rendre plus confortable.

Le module de construction peut également, et sans que cela ne soit limitatif, être un élément mobile intégré ou extérieur à un engin ou à un moyen de transport ou à un plateau. Il peut s'agir par exemple d'un siège ou d'une civière associé à un véhicule.

Le module de construction peut également, et sans que cela ne soit limitatif, être une pièce ou un dispositif ou une machine industrielle à chauffer ou à refroidir, tel qu'une canalisation ou un conteneur.

Il peut s'agir d'un matelas tel qu'un matelas d'urgence ou de détresse ou à usage médical ou de confort. Il est entendu cependant que compte tenu de la rigidité d'ensemble du module thermique 1, le module thermique 1 ne peut pas s'apparenter à une couverture chauffante par essence souple dans son ensemble.

Il peut s'agir également d'une case pour les animaux, les porcs, les chiens, les veaux... en particulier pour usage post-natal ou post-opératoire (salle de réveil), le module thermique 1 étant alors placé le plus souvent sur le plancher ou le sol de sorte à faire un matelas de repos pour ces animaux.

Une autre application peut également être envisagée pour prévenir la dégradation de produits dans des atmosphères humides.

Les réalisations qui précèdent ne sont données qu'à titre indicatif et elles ne sont nullement limitatives, dès lors que le module thermique 1 est amovible, en forme générale de nappe, et présente en combinaison une rigidité d'ensemble au moins suffisante pour encaisser sans être détérioré les contraintes auxquels il peut être soumis en fonction de son emploi et, au moins vers l'un de ses côtés, à savoir le côté frontal 7, une certaine souplesse élastique transversale localisée, outre les autres propriétés exposées par la suite.

Par « nappe », il faut comprendre un contour nettement plus étendu selon les deux axes d'un référentiel à trois axes orthogonaux que selon le troisième axe, comme l'est une couche. Il est entendu que la nappe dont il est question inclut également une bande où le contour est nettement plus étendu selon un premier axe que selon un deuxième axe, lui-même nettement plus étendu que selon le troisième axe.

Par « amovible », on entend que le module thermique 1 forme une entité physique et que cette entité physique peut être associée, et le cas échéant enlevée, du module de construction, en étant associée, et le cas échéant désassociée, du moyen support 4. Le caractère amovible du module thermique 1 n'exclut donc pas que celui-ci ait vocation à rester associé au moyen support 4 de façon définitive ou quasi définitive. Mais, le caractère amovible du module thermique 1 signifie également qu'il peut être enlevé du module de construction, par exemple pour être nettoyé ou changé, et ceci dans la mesure où le module thermique 1 forme une entité physique ayant une rigidité d'ensemble.

Le module thermique 1 en forme générale de nappe comporte un côté frontal 6 vers lequel il peut être sollicité par des sollicitations exogènes à lui, un côté arrière 7, par exemple vers lequel il peut être porté par le moyen support 4, lequel moyen support 4 est extérieur au module thermique 1, et enfin un chant

périphérique 8. Les côtés 6 et 7 définissent les deux grandes faces extérieures 6a et 7a, respectivement, du module thermique 1. Les côtés 6 et 7, et les grandes faces 6a et 7a, sont de dimensions, le plus souvent, plus grande, et pouvant même être de dimension nettement plus grande, que la petite dimension transversale du chant périphérique 8 limitant le pourtour du module thermique 1.

5

Par « transversal », il faut comprendre ce qui est situé ou ce qui s'étend dans une direction orthogonale aux côtés 6 et 7 et aux grandes faces 6a et 7a, lesquels sont le plus souvent disposé(e)s au moins sensiblement parallèles entre eux/elles et en regard l'un(e) de l'autre. Les grandes faces extérieures 6a et 7a sont typiquement parallèles entre elles (voir figures 2 à 6 et 8 à 13), mais l'invention vise également le cas où elles ne sont pas parallèles entre elles, bien que en regard l'une de l'autre (voir par exemple figure 7).

10

Le module thermique 1 a une rigidité d'ensemble telle qu'il se présente sous la forme générale d'une nappe qui a une configuration (contour) fixe en l'absence de contrainte extérieure autre que le propre poids du module thermique 1. Cette rigidité d'ensemble est également telle que le module thermique garde cette configuration (contour) y compris en cas de sollicitations mécaniques extérieures d'ensemble découlant de son emploi pour l'application auquel il est destiné.

15

Selon les applications et les réalisations, la nappe a une configuration plane (figures 1, 16, 17 et 18A), ou comprenant une ou des formes planes ou bien cette nappe a une configuration incurvée (figures 18B et 18C), ou comprenant une ou des formes incurvées. Par exemple, et sans que cela ne soit limitatif, cette nappe peut avoir une configuration de surface réglée. Une telle surface réglée peut, par exemple, être de forme conique ou cylindrique, ou comprendre une ou des formes coniques ou cylindriques. Il est entendu que par « plane » ou « incurvée », il faut comprendre également ce qui est sensiblement ou substantiellement plan ou incurvé. Par exemple, dans le cas de la figure 18B, le module thermique 1 a une forme d'assise et de dossier destiné à former un siège. Dans le cas de la figure 18C, le module thermique 1 a une forme de chenal semi-cylindrique destiné par exemple à former avec un autre module thermique en regard, un revêtement de chauffage ou de refroidissement. Les formes qui précèdent ne sont données qu'à titre indicatif et elles ne sont nullement limitatives.

25

30

Selon les applications et les réalisations, la nappe du module thermique 1, une fois intégrée dans le module de construction, est disposée horizontalement ou verticalement ou de façon inclinée, ce résultat étant rendu possible grâce à la rigidité d'ensemble du module thermique 1.

35

Comme il a été indiqué, le module thermique 1 peut avoir une configuration structurellement complémentaire, au moins pour partie, de celle du moyen support 4, extérieur au module thermique 1, de sorte que leurs formes s'épousent au moins sensiblement et au moins pour partie. Cela comprend également le cas où les formes s'épousent non pas directement et totalement, mais par les enveloppes

qui les limitent respectivement. Cela doit être compris de façon extensive. Par exemple, cela couvre la cas où le moyen support 4 a une fonction de crochet associé à un moyen de fixation 21 du module thermique 1 en forme d'œillet.

- 5 Le module thermique 1 a une rigidité d'ensemble telle qu'il peut, le cas échéant être autoportant. Cette caractéristique permet d'envisager que le moyen support 4 soit discontinu ou partiel et que le module thermique 1 ne soit pas totalement en contact avec le moyen support 4, par exemple soit au moins pour partie « dans le vide », parce que le moyen support 4 est en forme de cadre (voir figure 16) ou parce que le module thermique 1 est disposé en saillie ou en porte à faux par rapport au moyen support 4, comme il est illustré en 23 sur la figure 15.

- 15 Le module thermique 1 a pour propriété d'être apte à procurer vers le côté frontal 6, la température souhaitée en fonction de son emploi. Cette température peut correspondre soit à un chauffage du module thermique 1 par apport de calories, soit à un refroidissement, par apport de frigories. Par exemple, dans le cas de module thermique 1 formant un matelas pour les animaux, il est prévu un apport de calories de sorte que l'animal soit amené à la température optimale. Dans le cas de module thermique 1 formant une jaquette de refroidissement d'un carter ou d'une conduite chaude, il est prévu un apport de frigories, de sorte à dissiper la chaleur.

- 20 L'invention est remarquable tout à la fois par le caractère uniforme de la répartition thermique sur la face extérieure frontale 6a, par la possibilité de mettre en œuvre un moyen de fourniture thermique 3 à faible énergie consommée par unité de surface de la face extérieure frontale 6a, et enfin, par un effet thermique rapide et concentré sur la face extérieure frontale 6, particulièrement efficace en présence de corps animés ou inertes présents à la surface et par opposition aux sources alternatives radiantes.

- 25 Le module thermique 1 a également pour propriétés d'être étanche et résistant aux sollicitations extérieures. Par étanchéité, il faut comprendre la capacité du module technique 1 d'empêcher, sinon totalement et parfaitement, du moins avec un degré élevé en adéquation avec les besoins découlant de l'application et de l'emploi du module thermique 1, l'introduction dans l'intérieur 9 du module thermique 1, de produits nuisibles à son bon fonctionnement ou à son intégrité et provenant de l'extérieur de lui, ou inversement, toute sortie intempestive non désirée depuis l'intérieur 9 vers l'extérieur. De tels produits dont il convient d'empêcher l'introduction sont par exemple un liquide de nettoyage sous haute pression, ou des produits de liquide à pâteux provenant de l'utilisation du module thermique 1, tels que l'urine pour un module thermique 1 utilisé dans une case pour animaux ou de l'eau de pluie ou de fonte de neige ou de givre pour un module thermique 1 utilisé en extérieur.

Le module thermique 1 se présentant sous la forme générale d'une superposition d'éléments constitutifs, lesquels sont solidarisés de manière fixe.

Par « superposition », il faut comprendre que les éléments constitutifs du module thermique 1 sont placés les uns sur les autres, sans nécessairement égalité de surface et coïncidence des traces selon une direction transversale, comme cela est bien visible dans la réalisation de la figure 6 où, comme il est
5 exposé par la suite, il est prévu un moyen (châssis) de rigidification en forme de cadre.

Par « solidarisés de manière fixe », il faut comprendre que les éléments constitutifs du module thermique 1 forment un tout structurel globalement indissociable par des moyens d'action usuels créant une contrainte de l'ordre de celle à laquelle le module thermique 1 peut être soumis dans l'application et
10 l'emploi qui en est fait.

Le module thermique 1 comporte plusieurs éléments constitutifs.

L'un des éléments constitutifs du module thermique 1 est le moyen de fourniture thermique 3.

Le moyen de fourniture thermique 3 est situé à l'intérieur 9 du module thermique 1 et il s'inscrit au moins sensiblement dans une forme en couche.

Par « couche » il faut comprendre une forme limitée par une enveloppe tangible ou non, ayant une épaisseur faible par rapport à son étendue superficielle. Par « s'inscrire au moins sensiblement dans une forme en couche », il faut comprendre que l'enveloppe tangible ou non, ici du moyen de fourniture thermique 3, s'apparente à une couche, ce qui n'implique pas que le moyen de fourniture thermique 3 soit effectivement constitué par une couche.

Le moyen de fourniture thermique 3 est apte à produire une température adaptée à la température souhaitée vers le côté frontal 6. Il faut comprendre par là que le moyen de fourniture thermique est lui-même à la température qualifiée « d'adaptée » et qu'il fournit de la chaleur ou du froid, de sorte que vers le côté frontal, et en particulier, sur la face frontale extérieure 6a du côté frontal 6, la température soit celle qualifiée de « souhaitée ». Par « face frontale extérieure 6a du côté frontal 6 », il faut comprendre la face
25 du module thermique 1 qui est située du côté frontal 6 et qui est opposée à l'intérieur 9 de celui-ci. Comme il a été indiqué, la température souhaitée peut correspondre soit à un chauffage soit à un refroidissement du module thermique 1. La face frontale extérieure 6a est définie comme la face du module thermique où l'effet thermique recherché (chauffage ou refroidissement) est réalisé et utilisé.

Un autre des éléments constitutifs du module thermique 1 est une couche de contact 10.

La couche de contact 10 est élastomérique.

La couche de contact 10 est située, au moins, du côté frontal et, sans que cela ne soit limitatif, elle peut constituer, former ou limiter substantiellement la face frontale extérieure 6a du module thermique 1. Par suite de la nature élastomérique de la couche de contact 10, sa face extérieure frontale 6a présente un caractère anti-glissement. Selon les applications et les réalisations, la face extérieure frontale 6a de la couche de contact 10 est lisse ou pourvue de petits reliefs d'anti glissement 11 (figures 4 et 5).

La couche de contact 10 est étanche et cela dans l'acception précédemment indiquée s'agissant de cette expression.

La couche de contact 10 est à fort coefficient de frottement et elle est apte à résister aux sollicitations extérieures, c'est-à-dire qu'en cas de sollicitations extérieures, elle n'est pas détériorée.

La couche de contact 10 est sensible à la température du moyen de fourniture thermique 3, c'est-à-dire qu'elle procure du côté frontal 6 la température souhaitée et cela compte tenu de la température adaptée du moyen de fourniture thermique 3.

Un autre des éléments constitutifs du module thermique 1 est un moyen de fermeture étanche du module thermique 1, ce qui permet, comme il a été déjà indiqué, que le module thermique 1 a pour propriété d'être étanche. Ce moyen de fermeture étanche est constitué par ou comprend un élément constitutif du module thermique 1, à savoir la couche de contact 10 fermée sur elle-même, ou une combinaison d'éléments constitutifs, comprenant la couche de contact 10 et un moyen (châssis) de rigidification 12.

Un autre des éléments constitutifs du module thermique 1 est la combinaison dudit moyen (châssis) de rigidification 12 du module thermique 1 et d'un moyen de compressibilité élastique transversale 13.

Le moyen (châssis) de rigidification 12 peut faire l'objet de différentes réalisations possibles qui sont exposées par la suite.

Le moyen de compressibilité élastique transversale 13 est situé à l'intérieur 19 du module thermique 1. il s'inscrit au moins sensiblement dans une forme en couche, cette expression devant être comprise comme il a été exposé précédemment.

Le moyen de compressibilité élastique transversale 13 présente intrinsèquement une souplesse élastique substantielle.

La couche de contact 10 est au moins pour partie sensible à la déformation du moyen de compressibilité élastique transversale 13. Il faut comprendre par là que la couche de contact 10 peut accompagner la

compression transversale du moyen de compressibilité élastique transversale 13, et réciproquement. Cela suppose par conséquent un certain degré de souplesse de la couche de contact 10.

La couche de contact 10 et le moyen (châssis) de rigidification 12 sont au moins pour partie et notamment sont substantiellement situés de part et d'autre du moyen de fourniture thermique 3 et du moyen de compressibilité élastique transversale 13. D'autre part, le moyen de compressibilité élastique transversale 13 est situé de part et d'autre du moyen de fourniture thermique 3, ayant une partie frontale 13a et une partie arrière 13b. L'on comprend ainsi que la couche de contact 10 et le moyen (châssis) de rigidification 12 sont au moins pour partie situés d'une part vers le côté frontal 6 et, d'autre part, vers le côté arrière 7, alors que le moyen de fourniture thermique 3 est situé au cœur même du module thermique 1 et le moyen de compressibilité élastique transversale 13 de part et d'autre de ce dernier. La partie frontale 13a du moyen de compressibilité élastique transversale 13 est située entre le moyen de fourniture thermique 3 et la couche de contact 10 vers le côté frontal 6, à savoir la face frontale 6a, tandis que la partie arrière 13b du moyen de compressibilité élastique transversale 13 est située entre le moyen de fourniture thermique 3 et la face arrière 7a. Mais, bien entendu, ces caractéristiques ne sont pas exclusives de réalisations particulières.

Avec les caractéristiques constitutives qui précèdent, le module thermique 1 présente en combinaison une rigidité d'ensemble au moins suffisante pour encaisser sans être détérioré les contraintes auxquels il peut être soumis en fonction de son emploi et, au moins vers le côté frontal 6, une certaine souplesse élastique transversale localisée.

Grâce à ces caractéristiques, le module thermique 1 est apte, à la fois apte à encaisser une sollicitation mécanique extérieure d'ensemble et une sollicitation mécanique extérieure localisée propre à ne pas le déformer dans son ensemble tout en le déformant localement au moins vers le côté frontal 6, sans pliage franc et sans détérioration du moyen de fourniture thermique 3 qui est ainsi préservé. Il est entendu que le degré d'indéformabilité d'ensemble et le degré de déformabilité locale sont définis en fonction des applications et emplois du module thermique 1, dont les caractéristiques constructives sont adaptées en conséquence.

Comme indiqué, le moyen (châssis) de rigidification 12 peut faire l'objet de différentes réalisations possibles à base de plaque et/ou de cadre périphérique, étant entendu que dans tous les cas, il possède une rigidité d'ensemble intrinsèque.

Dans le cas de la figure 2, le moyen (châssis) de rigidification 12 est une plaque pleine et étanche 12a, rigide, formant la face extérieure arrière 7a du module thermique 1, à l'exception de la zone attenante au chant 8. La plaque pleine 12a s'inscrit dans une forme en couche. La plaque pleine 12a s'étend au moins sensiblement jusqu'à la face interne d'une paroi périphérique 10a d'axe transversal. Par exemple, le chant

terminal périphérique de la plaque pleine 12a vient contre ou sensiblement contre la face interne transversale de la paroi périphérique 10a. La paroi périphérique 10a forme et constitue le chant périphérique 8 du module thermique 1, et elle appartient à la couche de contact 10, de sorte à former un ensemble continu monobloc avec sa paroi frontale 10b, laquelle constitue ici la face extérieure frontale 6a du module thermique 1, qui s'étend parallèlement en regard de la face extérieure arrière 7a. La paroi périphérique 10a comporte, vers l'arrière, un retour de paroi 10c, formant une bordure arrière. Le retour de paroi 10c vient en recouvrement sur la périphérie 15 de la plaque pleine 12a. Le retour de paroi 10c forme la face extérieure 7a du module thermique 1 dans la zone attenante au chant 8. La couche de contact 10, plus précisément sa paroi périphérique 10a et son retour de paroi 10c sont donc ici agencés à débordement et recouvrement par rapport à la plaque pleine 12a du moyen (châssis) de rigidification 12. La plaque pleine 12a est solidarisée de façon fixe et étanche, par sa grande face et vers sa périphérie 15, au retour de paroi 10c, dans une zone 16 de solidarisation fixe et étanche. Ici, il est prévu, en plus de l'étanchéité réalisée dans la zone 16, située à plat entre la plaque pleine 12a et le retour de paroi 10c, un cordon d'étanchéité 16a disposé à l'extérieur du module thermique 1 dans la zone de jonction entre la plaque pleine 12a et le retour de paroi 10c. Le moyen de fermeture étanche du module thermique 1 est donc ici constitué de la couche de contact 10, à savoir la paroi frontale 10b, la paroi périphérique 10a et le retour de paroi 10c, de la plaque pleine et étanche 12a, de la zone 16 de solidarisation fixe et étanche et du cordon d'étanchéité 16a. Enfin, il peut être prévu que la paroi périphérique (10a) de la couche de contact (10), qui ici est une paroi simple, soit d'épaisseur radiale et transversale accrue ou du moins telle qu'elle peut être considérée comme faisant partie du moyen de rigidification.

Par « radial », il faut comprendre une direction dans le plan des deux directions dans lequel s'étend la nappe du module thermique 1, notamment orthogonale à la direction transversale.

Par « plaque », il doit être compris, dans tous les cas, un élément de contour nettement plus étendu selon les deux axes d'un référentiel à trois axes orthogonaux que selon le troisième axe, comme l'est une couche. Il est entendu que la plaque dont il est question inclut également, en tant que de besoin, une bande où le contour est nettement plus étendu selon un premier axe que selon un deuxième axe, lui-même nettement plus étendu que selon le troisième axe. La plaque pleine 12a peut être une plaque au sens usuel que l'on donne à ce mot (un élément continu avec des faces régulières lisses ou relativement lisses), mais cette réalisation n'est pas exclusive d'autres où la plaque est caractérisée par le fait qu'elle s'inscrit dans une forme en couche tout en ayant une structure apportant la rigidité recherchée, par exemple au moyen de nervures, plis, renforts ou autres dispositions équivalente.

Dans le cas des figures 3 et 15, le moyen (châssis) de rigidification 12 est une plaque 12b formant une structure ajourée, comportant des trous 17 entre des parties pleines. Dans cette réalisation, la couche de contact 10 est entièrement fermée sur elle-même, formant un ensemble continu monobloc, ayant, outre sa paroi frontale 10b, une paroi arrière 10d qui constitue la face extérieure arrière 7a du module

thermique 1, et la paroi périphérique 10a, simple, entre elles. La paroi frontale 10b laquelle constitue, comme précédemment, la face extérieure frontale 6a du module thermique 1, les deux faces 6a et 7a étant, ici également, parallèles. Cet ensemble continu et étanche 10b, 10a et 10d de la couche de contact 10 constitue ici le moyen de fermeture étanche du module thermique 1. Ici, le moyen (châssis) de rigidification 12 est alors totalement situé dans l'intérieur 9 du module thermique 1.

Dans le cas des figures 4 et 5, le moyen (châssis) de rigidification 12 est la combinaison en un ensemble 12c, continu et monobloc, étanche, d'une plaque 12ca, pleine et d'un cadre périphérique 12cb, simple, plein, entourant la plaque 12ca à sa périphérie et s'étendant à partir de la plaque 12ca vers le côté frontal 6.

Dans le cas de la figure 4, l'agencement de la couche de contact 10 et la structure de l'agencement réciproque de la couche de contact 10 et du moyen (châssis) de rigidification 12 sont voisins de ceux de la figure 2. Toutefois, c'est la face externe du cadre périphérique 12cb qui vient contre ou sensiblement contre la face interne de la paroi périphérique 10a, simple, celle-ci s'étendant ici sur toute la longueur transversale de la paroi périphérique 10a. En outre, il n'est pas prévu ici de cordon tel que le cordon 16a. Dans cette réalisation, le cadre périphérique 12cb, simple, pourrait être ajouré au lieu d'être plein, étant masqué et obturé de façon étanche par la paroi périphérique 10a. Le moyen de fermeture étanche du module thermique 1 est ici constitué de la couche de contact 10, à savoir la paroi frontale 10b, la paroi périphérique 10a et le retour de paroi 10c, de la plaque pleine et étanche 12ca et de la zone 16 de solidarisation fixe et étanche. La paroi frontale 10b de la couche de contact 10 constitue, comme précédemment, la face extérieure frontale 6a du module thermique 1. La face extérieure arrière 7a est constituée, ici, par la face arrière de la plaque 12ca, à l'exception de sa périphérie attenante au cadre 12cb, et de la face arrière du retour de paroi 10c, vers le chant 8.

Dans le cas de la figure 5, le cadre périphérique 12cb, simple, forme le chant périphérique 8, la couche de contact 10 ayant ici une forme de plaque et ne comprenant que la paroi frontale 10b, étant en revanche dépourvue de paroi périphérique et de retour de paroi ou de paroi arrière. Le chant terminal périphérique de la paroi frontale 10b constituant la couche de contact 10 est solidarisé de façon fixe et étanche à la face interne du cadre périphérique 12cb dans une zone 16 de solidarisation fixe et étanche. Dans cette réalisation, la plaque 12ca constitue la face extérieure arrière 7a du module thermique 1 et la paroi frontale 10b forme la presque totalité de la face extérieure frontale 6a, à l'exception d'une zone attenante au chant 8 formée par le chant libre frontal du cadre périphérique 12cb, opposé à la plaque 12ca. D'autre part, l'ensemble 12c ne vient pas à débordement transversal frontal de la paroi frontale 10b de la couche de contact 10 vers le côté frontal 6. Le moyen de fermeture étanche du module thermique 1 est ici constitué de la couche de contact 10, à savoir la paroi frontale 10b, de la plaque 12ca et du cadre 12cb, l'un et l'autre plein et étanche et de la zone 16 de solidarisation fixe et étanche. La figure 5 illustre également le cas où la plaque 12ca a une structure apportant la rigidité recherchée, ici au moyen de

nervures de renforts 24. La figure 5 illustre également un autre avantage, à savoir que la plaque 12ca peut saillir radialement de façon ou moins importante du cadre périphérique 12cb, ce qui permet par exemple de prévoir un moyen de fixation 21.

- 5 Dans le cas de la figure 6, le moyen (châssis) de rigidification 12 est un cadre 12d simple. Le cadre 12d comporte une paroi médiane en forme de jupe 18a d'axe transversal, et deux retours de parois 18b et 18c, formant respectivement une bordure frontale 18b et une bordure arrière 18c, de sorte que le cadre 12d a en section droite transversale une forme de U ou ressemblant à un U. La paroi médiane en forme de jupe 18a forme et constitue le chant périphérique 8. Dans cette réalisation, à l'instar de celle de la
- 10 figure 3, la couche de contact 10 est entièrement fermée sur elle-même, formant un ensemble continu monobloc, ayant, outre sa paroi frontale 10b, une paroi arrière 10d et la paroi périphérique 10a. La face externe de la paroi périphérique 10a vient ici contre ou sensiblement contre ou est située à proximité de la face interne de la paroi périphérique 10a, celle-ci s'étendant ici sur toute la longueur transversale interne de la paroi médiane en forme de jupe 18a. La face frontale extérieure 6a du module thermique est
- 15 constituée, ici, par la face frontale de la paroi frontale 10b, à l'exception de sa périphérie 19a attenante à la paroi périphérique 10a, combinée à la face frontale de la bordure frontale 18b, vers le chant 8. Quant à la face arrière extérieure 7a, elle est constituée, ici, par la face arrière de la paroi arrière 10d, à l'exception de sa périphérie 19b attenante à la paroi périphérique 10a, combinée à la face arrière de la bordure arrière 18c, vers le chant 8. Les deux faces 6a et 7a sont, ici également, parallèles. Les parois frontale
- 20 10a, arrière 10b, et périphérique 10c de la couche de contact 10 constituent le moyen de fermeture étanche du module thermique 1. Le moyen (châssis) de rigidification 12 est ici totalement situé à l'extérieur du module thermique 1 et les bordures frontales 18b et 18c du cadre 12d viennent en recouvrement, respectivement, sur la périphérie 19a et 19b de la paroi frontale 10b et de la paroi arrière 10d et en débordement transversal. Dans une réalisation illustrée ici par la figure 6, mais pouvant être
- 25 appliquée à d'autres cas, il est prévu une aile périphérique 28, dirigée radialement vers l'extérieur du module thermique 1, située du côté opposé de la bordure frontale 18b, laquelle forme un moyen de portage du module thermique 1 sur un moyen support 4 en forme de cadre. Selon les agencements souhaités, l'aile périphérique 28 prolonge la bordure frontale 18b ou la bordure arrière 18a ou est localisée entre les deux. Le cas échéant, cette aile 28 sert aussi à porter un moyen de fixation du module
- 30 thermique 1. Le cas échéant, le bord libre de l'aile 28 a une forme crénelée de sorte à constituer un moyen d'association mécanique 14 de plusieurs modules thermiques entre eux, une partie saillante du moyen 14 d'un premier module thermique pouvant coopérer avec une partie rentrante complémentaire du moyen 14 d'un second module thermique 1, identique au premier et placé adjacent au premier.
- 35 Dans le cas de la figure 7, la structure est dérivée de celle de la figure 3, si ce n'est, d'une part, que les parois frontale 10b et arrière 10c, et les faces extérieures frontale 6a et arrière 7a, ne sont pas parallèles entre elles comme précédemment, mais en s'écartant à partir du chant 8 vers la partie médiane du module thermique 1 et que, d'autre part, le moyen de rigidification 12 se présente sous la forme d'une

structure ajourée telle qu'un treillis 12e, s'inscrivant dans un contour en forme de couche. Il est entendu qu'au lieu d'un treillis, il est possible d'envisager une grille, une structure chaîne et trame, une structure à maille ou une structure alvéolaire.

- 5 Dans le cas de la figure 8, la structure est dérivée de celle de la figure 4, si ce n'est que le cadre périphérique 12cb qui est adjacent à la face interne de la paroi périphérique 10a qui limite le module thermique à la périphérie vers le côté frontal 6, au moins, présente une épaisseur radiale, et ici en outre une épaisseur transversale, accrue, qui participe à la rigidification et permet d'envisager une plaque 12ca très mince, d'épaisseur inférieure à 2mm, ce qui permet d'avoir un module thermique 1 dont l'épaisseur
- 10 transversale hors tour est réduite. Le cas échéant, la plaque 12ca est renforcée par une configuration avec des reliefs de rigidification ou autre moyen équivalent ou bien elle peut être réalisée par exemple en fibres de verre. D'autre part, dans ce cas, il n'est pas prévu de retour de paroi tel que le retour 10c prévu dans le cas de la figure 4. Selon les réalisations, le cadre périphérique 12cb s'étend, ou non, jusqu'à la face interne de la paroi frontale 10b de la couche de contact et la paroi périphérique 10a s'étend, ou non,
- 15 jusqu'à la plaque 12ca. La réalisation avec emboîtement telle qu'illustrée par la figure 8 présente nombre d'avantages : éviter les déformations latérales, bloquer à l'intérieur 9 les éléments constitutifs du module thermique 1, permettre un accrochage aisé sur un ou plusieurs côtés.

- Dans le cas de la figure 9, la structure est dérivée de celle de la figure 4, si ce n'est que le cadre
- 20 périphérique 12cb qui limite le module thermique à la périphérie vers le côté arrière 7, au moins, est ici adjacent à la face externe de la paroi périphérique 10a.

- Dans le cas de la figure 9, la structure est dérivée de celle de la figure 8, si ce n'est que la paroi
- 25 périphérique 10a, au lieu d'être simple, comme précédemment, est ici double, avec une partie interne 10aa et une partie externe 10ab, écartées radialement l'une de l'autre et formant entre elles une rainure 10ac, avec lequel coopère dans un montage à solidarisation fixe et étanche, le cadre périphérique 12cb, simple. Le cas échéant, il est prévu entre les parties 10aa et 10ab et le cadre périphérique 12cb, des reliefs complémentaires d'accrochage. La longueur relative en direction transversale des parties 10aa et 10ab par rapport à celle du cadre périphérique 12cb, est telle que les parties 10aa et 10ab viennent
- 30 contre la plaque 12ca ou au contraire sont plus ou moins écartée d'elle, comme illustré par les pointillés. Il en est de même en ce qui concerne le cadre périphérique 12cb qui peut aller ou non jusqu'au fond de la rainure 10ac. Dans la réalisation illustrée par cette figure 9, il est prévu que la plaque 12ca saille périphériquement et radialement du cadre périphérique 12cb. D'autre part, il est représenté un moyen de fixation du module thermique 1 en forme de téton, saillant vers l'arrière de la plaque 12ca.

35

Dans le cas de la figure 10, la structure est dérivée de celle de la figure 10, si ce n'est que la paroi périphérique 10a, au lieu d'être double est simple et que, inversement, que le cadre périphérique 12cb au lieu d'être simple, comme précédemment, est ici double, avec une partie interne 12fa et une partie

externe 12fb, écartées radialement l'une de l'autre et formant entre elles une rainure 12fc. Les dispositions constructives décrites pour la figure 10 peuvent être transposées.

5 Dans le cas des figures 12 et 13, les structures sont dérivées de celles des figures 10 et 11, si ce n'est que la paroi périphérique 10a est double, avec une partie interne 10aa et une partie externe 10ab, écartées radialement l'une de l'autre et formant entre elles une rainure et que, de même, le cadre périphérique 12cb est double, avec une partie interne 12fa et une partie externe 12fb, écartées radialement l'une de l'autre et formant entre elles une rainure.

10 Comme indiqué, le renforcement de la rigidité du cadre 12cb, par son épaisseur ou sa structure multiple, permet de limiter l'épaisseur de la plaque 12ca, avec typiquement une épaisseur inférieure à 2mm. Et, de même, la paroi périphérique (10a) qui est simple ou multiple avec rainure peut faire partie du moyen de rigidification, notamment par son épaisseur radiale et/ou transversale et/ou sa structure avec rainure.

15 Il est entendu que les réalisations qui viennent d'être décrites ne sont pas exclusives d'autres et en particulier, pour autant que cela soit possible, elles peuvent être combinées partiellement les unes avec les autres.

20 Ainsi, selon les réalisations, le moyen (châssis) de rigidification 12 soit forme ou limite substantiellement la face extérieure arrière 7a du module thermique 1 et/ou son chant périphérique 8 soit est situé au moins substantiellement à l'intérieur 19 du module thermique 1.

25 Le module thermique 1 inclut également un moyen de portage 28, tel qu'appui ou suspension, permettant l'appui ou la suspension du module thermique 1. Ce moyen de portage 28 présente une structure fonctionnelle complémentaire de celle du moyen support 4 qui est extérieur au module thermique 1, sans que pour autant leurs structures matérielles soient totalement complémentaires. Par exemple, le moyen de portage 28 et le moyen support 4 peuvent être deux plaques. Ou l'un 4, 28 peut être une plaque et l'autre 28, 4 un cadre dont la plaque repose sur le cadre et emplit son ouverture. Ou l'un et l'autre 4, 28 peuvent être un cadre. Ou l'un et/ou l'autre 4, 28 peut être un moyen d'accrochage, tel qu'un crochet ou un œillet. Dans le cas des figures 2 à 7, ce moyen de portage est constitué par ou du moins fait partie du moyen (châssis) de rigidification. Dans une autre réalisation, telle que la figure 17, ce moyen de portage 28 est constitué par ou du moins fait partie d'un moyen rapporté, tel qu'un profilé ou un cadre ou autre. Dans une réalisation, illustrée ici par la figure 5, le moyen de portage 28 est une aile périphérique dirigée radialement vers l'extérieur du module thermique 1, laquelle peut reposer sur un moyen support 4 en forme de cadre. Ce moyen de portage peut être combiné avec un moyen d'association mécanique 14 de plusieurs modules thermiques entre eux.

Il est entendu que ces réalisations ne sont pas exclusives d'autres.

Comme il résulte de la description qui précède, selon la réalisation envisagée, le moyen de fermeture étanche du module thermique 1 peut être constitué par la couche de contact 10 incluant la paroi 10b du côté frontal, la paroi 10c du côté arrière et la paroi périphérique 10a, de sorte à encapsuler de façon fixe et étanche le module thermique 1. Ou, le moyen de fermeture étanche du module thermique 1 peut comprendre la couche de contact 10 incluant au moins la paroi 10b du côté frontal, associée de façon fixe et étanche par et dans une zone de solidarisation fixe et étanche 16 avec un ou des éléments en forme de paroi - ou plaque - et/ou de cadre, comprenant, ou constitué par, le moyen (châssis) de rigidification 12.

Pour la meilleure efficacité du point de vue thermique, il peut être prévu que la structure du module thermique 1 présente un agencement spécialement adapté de sorte à ne pas entraver, ou entraver au minimum, le flux thermique à partir du moyen de fourniture thermique 3 vers le côté frontal 6 et la couche de contact 20, plus précisément la face extérieure frontale 6a et/ou à entraver substantiellement, ou empêcher, le flux thermique à partir du moyen de fourniture thermique 3 vers le côté arrière 7.

Cet agencement peut faire l'objet de différentes réalisations possibles à base de structure thermiquement conductrice transversalement ou thermiquement résistante transversalement.

Sans que cela ne soit exclusif d'autres réalisations, l'on peut prévoir que l'agencement de la structure du module thermique 1 comprend une différence de structure de la couche de compressibilité élastique transversale 13 de part et d'autre du moyen de fourniture thermique 3, telle que, notamment, épaisseur ou densité alvéolaire ou incorporation d'un matériau plus ou moins conducteur de la chaleur ou plus ou moins isolant thermiquement. L'on peut également, de façon alternative ou cumulative prévoir la présence d'un moyen de conductivité ou d'isolation thermique, tel que de la laine de verre. Un tel moyen peut s'inscrire au moins sensiblement dans une forme en couche et il peut être situé d'un et/ou de l'autre côté du moyen de fourniture thermique 3. Par exemple, dans le cas des figures 2 et 3, et 5 et 7, le moyen de fourniture thermique 3 qui est inséré dans le moyen de compressibilité élastique transversale 13 situé de part et d'autre de lui comprend une partie arrière 13b nettement plus épaisse transversalement vers le côté arrière 7 du module thermique 1 que la partie frontale 13a, vers le côté frontal 6, de sorte que la chaleur dissipée par le moyen de fourniture thermique 3 tend à l'être nettement plus vers le côté frontal 6, comme souhaité, que vers le côté arrière 7 où cela n'est pas souhaité. Dans le cas de la figure 6, il est prévu la présence d'une couche 20 d'un matériau réfléchissant la chaleur vers le côté frontal 6, insérée dans le moyen de compressibilité élastique transversale 13, entre le moyen de fourniture thermique 3 et la face extérieure arrière 7a, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de prévoir une partie arrière 13b plus épaisse que la partie frontale 13a.

Pour augmenter l'efficacité du point de vue thermique, il peut être prévu que le module thermique 1 comporte également un moyen d'accumulation thermique. Un tel moyen d'accumulation thermique, situé à l'intérieur du module thermique, peut s'inscrire au moins sensiblement dans une forme en couche. Par exemple, il peut être disposé comme la couche 20 et être composé de gel de tourbe. Ces réalisations ne sont pas exclusives d'autres.

Dans le cas où il est prévu un moyen intégré d'amenée d'énergie apte à amener au moyen de fourniture thermique 3 l'énergie propre à ce qu'il soit apte à procurer vers le côté frontal 6 la température souhaitée, ce moyen peut être réalisé sous la forme d'un panneau solaire, le cas échéant souple, intégré, par exemple à l'une des faces extérieures du module thermique 1. Cette réalisation n'est pas exclusive d'autres.

Dans le cas où, comme illustré par la figure 1, il est prévu une amenée d'énergie 2 débouchant à l'extérieur du module thermique 1, cette amenée 2 peut être, selon les réalisations, une connexion électrique ou de fluide caloporteur ou frigoporteur. Cette connexion peut être notamment de type raccord rapide. Le cas échéant, et selon les besoins, elle peut saillir hors du module thermique 1 avec une certaine flexibilité, ou au contraire affleurer l'enveloppe du module thermique, ou être logé dans une réserve en creux ménagée sur lui.

Le cas échéant, il peut être prévu, en outre, un moyen intégré de stockage d'énergie, tel qu'une batterie s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche et située à l'intérieur du module thermique 1. Un tel moyen intégré de stockage d'énergie est apte à stocker l'énergie destinée à être amenée au moyen de fourniture thermique 3. Par exemple, il peut être disposé comme la couche 20. Cette réalisation n'est pas exclusive d'autres.

Selon les applications et les réalisations, il est prévu que la couche de contact 10, au moins, est conformée pour faciliter l'évacuation vers l'extérieur du module thermique 1 de tout produit d'origine extérieure dont l'état est de liquide à pâteux ou empêcher sa stagnation. Ainsi, dans le cas de la figure 7, le module thermique est agencé de manière conformée de sorte à présenter une face extérieure frontale 6a qui soit convexe, tout liquide déposé ou tombant sur cette face s'écoulant vers le chant périphérique 8 à partir duquel il peut être évacué. Lorsque la couche de contact 10, plus précisément la paroi frontale 10b, forme ou limite substantiellement la face extérieure frontale 6a du module thermique 1, il est également possible de ménager sur cette face extérieure frontale 6a, des rainures de drainage, ou équivalent. Il est entendu que ces réalisations ne sont pas exclusives d'autres.

Pour une application en tant que matelas et les réalisations, il est prévu que la couche de contact 10, au moins, présente la qualité d'être biocide, soit par suite de sa nature, ou par suite d'un traitement approprié à cette fin, ou par suite de l'application d'un revêtement assurant cette qualité, ou par suite de

l'incorporation d'une matière assurant cette qualité. Par exemple, la couche de contact 10 comprend des formulations chargées en biocides.

5 Pour assurer les performances requises, on choisit de réaliser la couche de contact 10 en, ou à base de, matière présentant une dureté SHORE A comprise entre 65 et 85. Par exemple, la couche de contact 10 est réalisée soit en ou à base d'élastomère de type élastomère de polyuréthane soit en ou à base de matériaux recyclés de dureté appropriée.

10 De son côté, le moyen de compressibilité élastique transversale 13 est une couche qui, soit est réalisée en, ou à base de, matériau compressible de type latex ou polymère expansé soit comprend une structure la rendant compressible transversalement de type alvéole ou ondulation.

15 Comme indiqué, le moyen de compressibilité élastique transversale 13 est situé de part et d'autre du moyen de fourniture thermique 3 et comprend une partie frontale 13a et une partie arrière 13b. Selon les applications et les nécessités, ces deux parties 13a et 13b sont identiques quant à leur nature et leurs propriétés, notamment l'élasticité transversale et la conductivité ou la résistance thermique ou au contraire elles sont différentes.

20 Soit les deux parties 13a et 13b sont au départ continues pour n'en former qu'une, le moyen de fourniture thermique 3 étant inséré à force dans cette partie, soit elles sont distinctes et mises en place en deux étapes. Ces réalisations ne sont pas exclusives d'autres.

25 En ce qui concerne le moyen (châssis) de rigidification 12, il est réalisé en - ou à base d' - un ou de plusieurs matériaux choisis parmi le polyéthylène haute densité, le PVC rigide, la fibre de verre, le polypropylène, le polycarbonate, le polyacrylate, le bois, le métal, un textile, une autre matière composite thermoplastique ou thermodurcissable, ou encore parmi les matériaux recyclés.

Il est entendu que ces réalisations ne sont pas exclusives d'autres, fonctionnellement équivalentes.

30 Selon les applications et les réalisations, le moyen de fourniture thermique 3 est choisi pour procurer de la chaleur ou du froid. Selon les applications et les réalisations, le moyen de fourniture thermique 3 est choisi dans le groupe comprenant les films (voir figures 1 à 5), les câbles chauffants (voir figures 6 et 7), alimentés électriquement, les réseaux de tuyaux de circulation de fluides caloporteurs ou frigoporteurs. Selon les applications et les réalisations, le moyen de fourniture thermique 3 est substantiellement
35 indéformable, mais ne peut en tout état de cause être détérioré lorsque le module thermique 1 est sollicité mécaniquement de l'extérieur, grâce à la combinaison du moyen (châssis) de rigidification 12 et du moyen de compressibilité élastique transversale 13. Ou bien, le moyen de fourniture thermique 3 est

déformable, au moins dans une certaine plage, et il ne peut davantage être détérioré lorsque le module thermique 1 est sollicité.

Préférentiellement, le moyen de fourniture thermique 3 est choisi pour être à basse consommation d'énergie. En outre, dans les applications plus spécialement visées, le module thermique est destiné à une production thermique limitée, par exemple de confort, de déneigement ou analogue.

Selon les applications et les réalisations, il est prévu que module thermique 1 comporte en outre au moins un moyen de fixation amovible, intégré ou rapporté, 21. Dans le cas de la figure 5, ce moyen de fixation 21 est un œillet. Dans le cas de la figure 10, il s'agit d'un téton. D'autres réalisations peuvent être envisagées, par exemple une encoche, une rainure, une saillie, une perforation traversante ou non. Ces réalisations ne sont pas exclusives d'autres, fonctionnellement équivalentes. Un tel moyen de fixation 21 est complémentaire fonctionnellement d'un autre moyen de fixation extérieur au support thermique 1, par exemple porté par le moyen support 4.

On se réfère maintenant à la figure 17 qui illustre une autre réalisation possible dans laquelle le module thermique 1 comporte en outre une pièce allongée rigide, en l'espèce un profilé creux 22, disposée latéralement le long d'un tronçon 8a du chant 8 du module thermique 1, en étant associée structurellement, et tout spécialement fixée rigidement.

Un tel profilé rigide 22 a pour fonction, en l'actionnant, par exemple manuellement, d'assurer ou de permettre ou de favoriser la manutention ou la mise en place ou l'enlèvement ou le déplacement tel que le pivotement (illustré par les flèches sur la figure 17) autour d'un axe 25, ou le maintien du module thermique 1.

Etant creux, un tel profilé rigide 22 peut être mis à profit pour guider ou porter ou protéger un ou plusieurs organes 26 de transfert d'énergie au moyen de fourniture thermique 3, placés dans le profilé 22, ou un ou plusieurs organes 27 de commande ou de réglage ou de contrôle du fonctionnement thermique du module thermique 1, tel qu'un bouton à commande manuelle ou une cellule ou une puce permettant une télécommande, placé à l'extérieur du profilé 22.

Cette réalisation n'est pas limitative. Au lieu d'un profilé 22, il est possible d'envisager une barre ou une tige ou tout autre organe fonctionnellement équivalent. La pièce allongée peut être placée sur deux tronçons 8a du chant 8 se faisant face.

Egalement, la pièce 22 peut également remplir la fonction de moyen de portage du module thermique 1, tel qu'appui ou suspension du module thermique 1. Dans ce cas, elle présente une structure complémentaire de celle d'un moyen de portage 28 extérieur au module thermique 1, intégré ou non au

moyen support 4. La coopération entre la pièce 22 et ce moyen de portage 28 peut être réalisée grâce à un montage fixe ou amovible, par exemple avec un montage par clipage ou par coulissement axial comme il est illustré sur la figure 17 avec une structure 29 de type en queue d'aronde. Ces réalisations ne sont nullement limitatives et exclusives d'autres.

5

Comme il a été indiqué, il est possible de prévoir que les modules thermiques 1 comportent des moyens d'association mécanique fixe 14, de sorte à réaliser un module de construction ayant plusieurs modules thermiques 1, et tout spécialement des modules thermiques 1 adjacents entre. Un tel agencement a été déjà décrit en relation avec la figure 6, dans une réalisation possible. Dans le cas de la figure 14, il est prévu que les deux paires de tronçons 8a du chant 8 du module thermique 1 comportent, vers la face extérieure arrière 7a, des découpes 30, régulièrement espacées, qui peuvent coopérer avec des moyens support en formes de barres 4a. Ces barres 4a peuvent former par exemple deux réseaux de barres régulièrement écartées parallèlement, perpendiculaires entre eux. Le pas d'écartement des barres 4a est le même que celui des découpes 30. Ainsi, il est possible de faire porter une pluralité de modules thermiques 1 côté à côté ou non par ces deux réseaux de barres 4a. Les réalisations qui précèdent sont préférentiellement combinées avec un agencement permettant le transfert d'énergie d'un module thermique 1 au module thermique 1 voisin. Dans une réalisation, la coopération mécanique des modules thermiques 1 assure en même temps celle des moyens de transfert d'énergie respectifs.

10

15

20

Comme il a été déjà indiqué, un ensemble thermique comprend au moins un module thermique 1 incluant un moyen de mesure de la température du module thermique 1, associé fonctionnellement au moyen de fourniture thermique 3. Ce moyen de mesure de la température du module thermique 1 est soit intégré structurellement au module thermique 1 soit dissocié structurellement et extérieur à lui.

25

En outre, l'ensemble thermique peut comporter un programmeur, tel qu'une minuterie, associé au régulateur de température dont il vient d'être question et/ou au moyen de mesure de la température et/ou au moyen de fourniture thermique 3 et/ou à son amenée 2.

30

Egalement, l'ensemble thermique peut comporter un moyen de stockage d'énergie, qui est soit intégré au module thermique 1, comme il a été indiqué, soit extérieur à lui.

35

Egalement, comme il a été indiqué, l'ensemble thermique peut comporter non pas un seul module thermique 1, mais une pluralité de modules thermiques 1 analogues, notamment disposés de façon adjacente et associés mécaniquement entre eux par les moyens d'association mécanique complémentaires 14 dont ils sont pourvus. Dans ce cas, la source de calories ou de frigories, le régulateur de température, l'éventuel programmeur, l'éventuel moyen de stockage d'énergie sont, chacun, soit propre à chaque module thermique 1 soit commun à plusieurs modules thermiques 1, notamment la pluralité de modules thermiques.

Avec un tel ensemble thermique comportant une pluralité de modules thermiques 1 analogues, on peut prévoir, en fonction des applications et des réalisations, soit que les modules thermiques 1 sont autonomes soit qu'un module thermique 1 est maître et un ou plusieurs autres modules thermiques 1 esclaves.

Dans des réalisations possibles, un module thermique 1 tel qu'il a été décrit peut avoir un contour de forme générale polygonale ayant un côté dont la longueur peut être comprise entre quelques dizaines de centimètres, voire moins, jusqu'à 50cm, ou 1m, voire plus. Son épaisseur totale transversale peut être comprise entre 3cm et 10cm, et tout spécialement peut être de l'ordre de 6cm. La paroi frontale 10b de la couche de contact peut avoir une épaisseur transversale de l'ordre de 0,5cm à 1,5cm, et le moyen de compressibilité élastique transversale peut avoir une épaisseur transversale de l'ordre de 1cm à 3cm. Ces données ne sont qu'indicatives et en aucun cas limitatives.

REVENDEICATIONS

1. Module thermique (1) amovible, en forme générale de nappe ayant :
 - o un côté arrière (7),
- 5 o un côté frontal (6) vers lequel le module thermique (1) peut être sollicité par des sollicitations exogènes à lui,
- o un chant (8) périphérique,
- ledit module thermique (1) pouvant être porté par un moyen support (4) extérieur à lui et étant :
 - o apte à procurer vers le côté frontal (6) la température souhaitée en fonction de son emploi,
- 10 o étanche et résistant aux sollicitations extérieures,
- ledit module thermique (1) se présentant sous la forme générale d'une superposition et comprenant, solidarisés de manière fixe, au moins :
 - o un moyen de fourniture thermique (3) situé à l'intérieur du module thermique (1) et s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, apte à produire une température adaptée à la
 - 15 température souhaitée vers le côté frontal (6),
 - o une couche de contact (10), élastomérique, située du côté frontal (6), étanche, à fort coefficient de frottement, résistant aux sollicitations extérieures, sensible à la température du moyen de fourniture thermique (3) de sorte à procurer du côté frontal (6) la température souhaitée,
 - o un moyen de fermeture étanche du module thermique (1),
 - 20 caractérisé par le fait :
 - qu'il comporte en outre, en combinaison :
 - o un moyen - châssis - de rigidification (12) du module thermique (1),
 - o et un moyen de compressibilité élastique transversale (13), situé à l'intérieur du module thermique (1), s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, présentant intrinsèquement une
 - 25 souplesse élastique substantielle, la couche de contact (10) étant au moins pour partie sensible à la déformation du moyen de compressibilité élastique transversale (13),
 - que le module thermique (1) présente en combinaison.:
 - o une rigidité d'ensemble au moins suffisante pour encaisser sans être détérioré les contraintes auxquels il peut être soumis en fonction de son emploi et,
 - 30 o au moins vers le côté frontal (6), une certaine souplesse élastique transversale localisée ,
 - et qu'ainsi le module thermique (1) soit à la fois apte à encaisser une sollicitation mécanique extérieure d'ensemble et une sollicitation mécanique extérieure localisée propre à ne pas le déformer dans son ensemble tout en le déformant localement au moins vers le côté frontal (6), sans pliage franc et sans détérioration du moyen de fourniture thermique (3).
 - 35
 - 2. Module thermique (1) selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la couche de contact (10) et le moyen - châssis - de rigidification (12) sont au moins pour partie, notamment sont substantiellement, situés de part et d'autre du moyen de fourniture thermique (3) et du moyen de compressibilité élastique

transversale (13) et par le fait que le moyen de compressibilité élastique transversale (13) est situé de part et d'autre du moyen de fourniture thermique (3).

- 5 3. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le moyen - châssis - de rigidification (12) comprend un cadre périphérique au module thermique (1) et/ou le côté frontal (6) et/ou d'un élément s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche s'étendant au moins sensiblement jusqu'à la périphérie du module thermique (1).
- 10 4. Module thermique (1) selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le moyen - châssis - de rigidification (12) comprend un cadre périphérique simple ou multiple avec rainure et un élément s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche mince d'épaisseur inférieure à 2mm.
- 15 5. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le moyen - châssis - de rigidification (12) soit forme ou limite substantiellement la face arrière (7a) du module thermique (1) et/ou son chant (8) périphérique soit est situé au moins substantiellement à l'intérieur (9) du module thermique (1).
- 20 6. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il inclut également un moyen de portage, tel qu'appui ou suspension, du module thermique (1), qui présente une structure fonctionnelle complémentaire de celle du moyen support (4) extérieur au module thermique (1), ce moyen de portage étant constitué par ou faisant partie de soit un moyen rapporté, tel qu'un cadre, soit le moyen - châssis - de rigidification (12).
- 25 7. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le moyen de fermeture étanche du module thermique (1) soit est constitué par la couche de contact (10) soit comprend la couche de contact (10) associée de façon fixe et étanche avec un ou des éléments en forme de paroi et/ou de cadre.
- 30 8. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que sa structure présente un agencement spécialement adapté de sorte à ne pas entraver, ou entraver au minimum, le flux thermique à partir du moyen de fourniture thermique (3) vers le côté frontal (6) et la couche de contact (10) et/ou à entraver substantiellement, ou empêcher, le flux thermique à partir du moyen de fourniture thermique (3) vers le côté arrière (7).
- 35 9. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre un moyen d'accumulation thermique s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche, situé à l'intérieur du module thermique (1), tel que du gel de tourbe.

10. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre soit une amenée d'énergie (2) débouchant à l'extérieur du module thermique (1) soit un moyen intégré d'amenée d'énergie, tel qu'un panneau solaire, apte à amener au moyen de fourniture thermique (3) l'énergie propre à ce qu'il soit apte à procurer vers le côté frontal (6) la température souhaitée.
11. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre un moyen intégré de stockage d'énergie, tel qu'une batterie s'inscrivant au moins sensiblement dans une forme en couche et située à l'intérieur du module thermique (1), apte à stocker l'énergie destinée à être amenée au moyen de fourniture thermique (3) pour être apte à procurer vers le côté frontal (6) la température souhaitée.
12. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que la couche de contact (10) forme ou limite substantiellement la face extérieure frontale (6a) du module thermique (1), et par le fait que la face extérieure frontale (6a) du module thermique (1) formée par la couche de contact (10) est soit lisse soit pourvue de petits reliefs d'anti glissement (11).
13. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que la couche de contact (10) inclut une paroi périphérique (10a) qui est simple ou multiple avec rainure et fait partie du moyen de rigidification, notamment par son épaisseur radiale et/ou transversale et/ou sa structure avec rainure.
14. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait qu'au moins la couche de contact (10, 10b) est conformée pour faciliter l'évacuation vers l'extérieur du module thermique (1) de tout produit d'origine extérieure dont l'état est de liquide à pâteux ou empêcher sa stagnation.
15. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait qu'au moins la couche de contact (10), et le cas échéant les autres moyens constitutifs du module thermique (1), présente la qualité d'être biocide, par nature, traitement, revêtement, incorporation d'une matière à cet effet, notamment comprend des formulations chargées en biocides.
16. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que la couche de contact (10) est réalisée en, ou à base de, matière présentant une dureté SHORE A comprise entre 65 et 85.

17. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 12 et 16, caractérisé par le fait que la couche de contact (10) est réalisée soit en ou à base d'élastomère de type élastomère de polyuréthane soit en ou à base de matériaux recyclés.
- 5 18. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait que le moyen de compressibilité élastique transversale (13) est une couche soit réalisée en ou à base de matériau compressible de type latex ou polymère expansé soit comprenant une structure la rendant compressible transversalement de type alvéole ou ondulation.
- 10 19. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait que le moyen - châssis - de rigidification (12) est réalisé en ou à base d'un ou de plusieurs matériaux choisis parmi le polyéthylène haute densité, le PVC rigide, la fibre de verre, le polypropylène, le polycarbonate, le polyacrylate, le bois, le métal, un textile, une autre matière composite thermoplastique ou thermodurcissable, des matériaux recyclés.
- 15 20. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait que le moyen de fourniture thermique (3) est choisi dans le groupe comprenant les films ou câbles chauffants alimentés électriquement et les réseaux de tuyaux de circulation de fluides caloporteurs ou frigoporteurs.
- 20 21. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre au moins un moyen de fixation amovible (21) intégré ou rapporté tel qu'une encoche, un œillet, une rainure, une saillie, une perforation traversante ou non, complémentaire d'un moyen de fixation extérieur au support thermique.
- 25 22. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre au moins une pièce allongée (22) rigide ou substantiellement rigide, telle qu'une barre, une tige, un profilé, pleine ou creuse, disposée au moins sensiblement latéralement vers un tronçon (8a) du chant (8) du module thermique (1) et associé structurellement à lui, ayant pour fonction d'assurer, permettre, favoriser la manutention, la mise en place, l'enlèvement, le déplacement tel que le pivotement
- 30 ou le maintien du module thermique (1) et/ou de guider, porter, protéger, au moins un organe de transfert d'énergie au moyen de fourniture thermique (3), un organe de commande, de réglage, ou de contrôle du fonctionnement thermique du module thermique (1).
- 35 23. Module thermique (1) selon la revendication 22, caractérisé par le fait que ladite pièce allongée (22) remplit également la fonction de moyen de portage du module thermique (1), tel qu'appui ou suspension du module thermique (1), et présente une structure complémentaire de celle d'un moyen de portage extérieur au module thermique (1), notamment par un montage fixe ou amovible avec montage par coulissement, clipage ou analogue.

24. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 23 dans le cas où il comporte en outre une amenée d'énergie débouchant (8) à l'extérieur du module thermique (1), caractérisé par le fait que l'amenée est une connexion électrique ou de fluide caloporteur ou frigopporteur, notamment de type
5 raccord rapide.

25. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre un moyen d'association mécanique fixe (14), situé au moins pour partie à l'extérieur du module thermique (1), apte à coopérer de façon fixe avec un autre moyen d'association mécanique
10 complémentaire qui soit fait partie intégrante d'un autre module thermique (1) soit est associé à lui de façon fixe, de sorte à pouvoir associer mécaniquement deux modules thermiques (1) de façon adjacente.

26. Module thermique (1) selon la revendication 25, caractérisé par le fait que le moyen d'association mécanique fixe (14) est une forme en creux ou en saillie du chant (8) du module thermique (1).
15

27. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, caractérisé par le fait qu'il est autoportant.

28. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, caractérisé par le fait qu'il est en forme générale de nappe de configuration fixe en l'absence de contrainte extérieure autre que son propre poids, la nappe ayant soit une configuration plane ou sensiblement plane ou comprenant une ou des formes planes ou sensiblement planes soit une configuration incurvée ou sensiblement incurvée ou comprenant une ou des formes incurvées ou sensiblement incurvées, telle qu'une surface réglée de forme, ou comprenant une ou des formes, coniques, cylindriques.
20

29. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 28, caractérisé par le fait qu'il est en forme générale de nappe de configuration structurellement complémentaire, au moins pour partie, de celle du moyen support (4) extérieur au module thermique (1), de sorte à épouser au moins sensiblement celle-ci.
25

30. Module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, caractérisé par le fait qu'un moyen de mesure de la température du module thermique (1) est associé fonctionnellement au moyen de fourniture thermique (3), soit intégré structurellement au module thermique (1) soit dissocié structurellement et extérieur à lui.
30

31. Ensemble thermique comprenant :
35

- au moins un module thermique (1) selon la revendication 28,

- o une source de calories ou de frigories ou un dispositif énergétique pour la production de calories ou de frigories qui est soit intégrée au module thermique (1) soit extérieure à lui, le module thermique (1) comportant alors en outre une amenée d'énergie débouchant (8) à l'extérieur de lui,
 - o et au moins un régulateur de température associé fonctionnellement au moyen de mesure de la température.
- 5
32. Ensemble thermique selon la revendication 31, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre un programmeur, tel qu'une minuterie, associé au régulateur de température et/ou au moyen de mesure de la température et/ou au moyen de fourniture thermique (3) et/ou à son amenée.
- 10
33. Ensemble thermique selon l'une quelconque des revendications 31 et 32, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre un moyen de stockage d'énergie, qui est soit intégré au module thermique (1) soit extérieur à lui.
- 15
34. Ensemble thermique selon l'une quelconque des revendications 31 à 33, caractérisé par le fait qu'il comporte une pluralité de modules thermiques analogues, notamment disposés de façon adjacente et associés mécaniquement entre eux par des moyens d'association mécanique complémentaires dont ils sont pourvus, la source de calories ou de frigories, le régulateur de température, l'éventuel programmeur, l'éventuel moyen de stockage d'énergie étant, chacun, soit propre à chaque module thermique (1) soit commun à plusieurs modules thermiques, notamment la pluralité de modules thermiques.
- 20
35. Ensemble thermique selon la revendication 34, caractérisé par le fait que soit les modules thermiques sont autonomes soit un module thermique (1) est maître et un ou plusieurs autres modules thermiques esclaves.
- 25
36. Module de construction, fixe ou mobile, permanent ou temporaire, devant recevoir des calories ou des frigories, comportant au moins un moyen support (4) tel qu'une paroi ou un cadre ou des plots ou des suspensions, caractérisé par le fait qu'est associé structurellement au moyen support (4) au moins un module thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, le module thermique (1) étant porté par le moyen support (4) et par le fait que, le module thermique (1) pouvant être compris dans un ensemble thermique selon l'une quelconque des revendications 31 à 35.
- 30
37. Module de construction selon la revendication 36, caractérisé par le fait que le module thermique (1) est soit accessible soit recouvert par un élément de recouvrement, tel qu'une paroi, et ainsi inaccessible.
- 35

38. Module de construction selon l'une quelconque des revendications 36 et 37, caractérisé par le fait que le moyen support (4) du module thermique (1) épousant au moins pour partie la forme du module thermique (1).

5 39. Module de construction selon l'une quelconque des revendications 36 à 38, caractérisé par le fait qu'il comporte plusieurs modules thermiques dont au moins deux sont portés par un même moyen support (4), lesdits deux modules thermiques étant du type comportant un moyen d'association mécanique fixe, et les deux moyens d'association mécanique fixe complémentaires coopérant l'un avec l'autre.

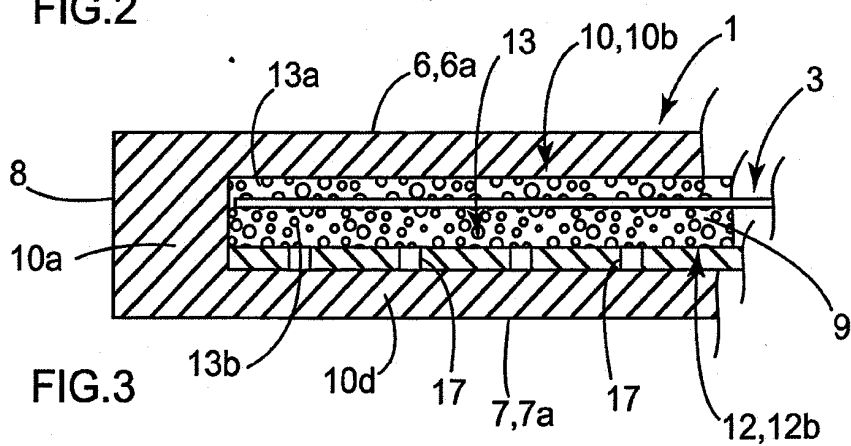
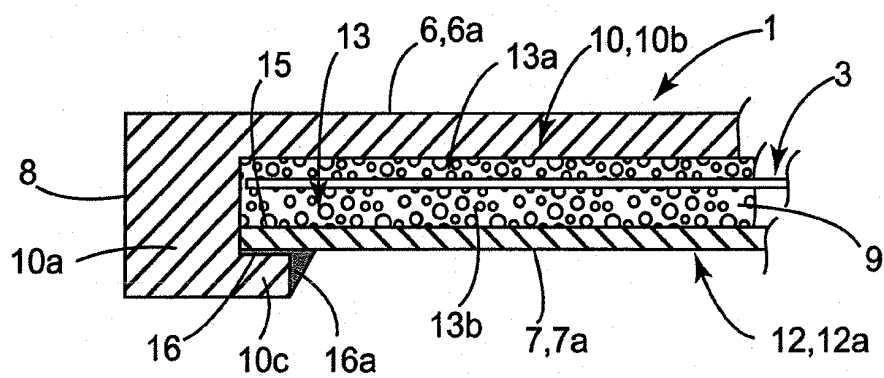
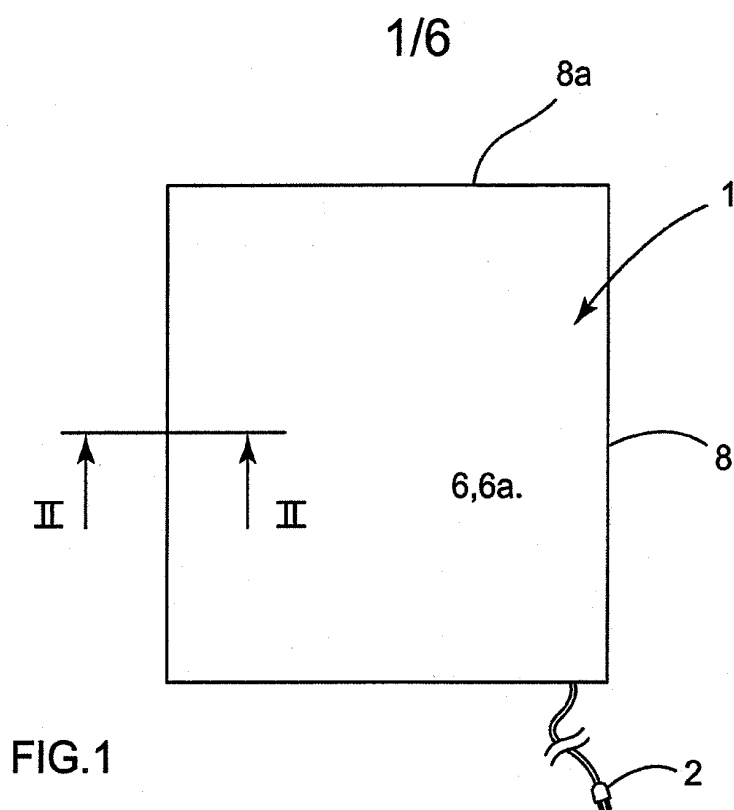
10 40. Module de construction selon l'une quelconque des revendications 36 à 39, caractérisé par le fait qu'il est une pièce ou une partie d'une pièce de bâtiment, une surface de circulation ou sujette au froid à la neige ou au givre.

15 41. Module de construction selon l'une quelconque des revendications 36 à 40, caractérisé par le fait qu'il est un élément mobile.

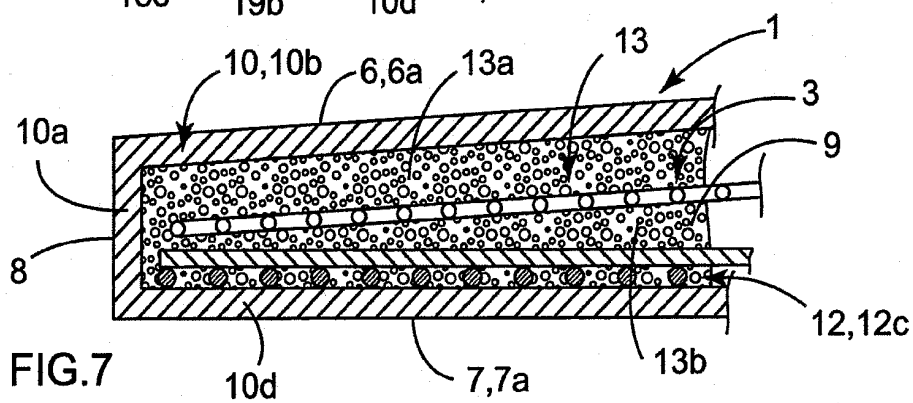
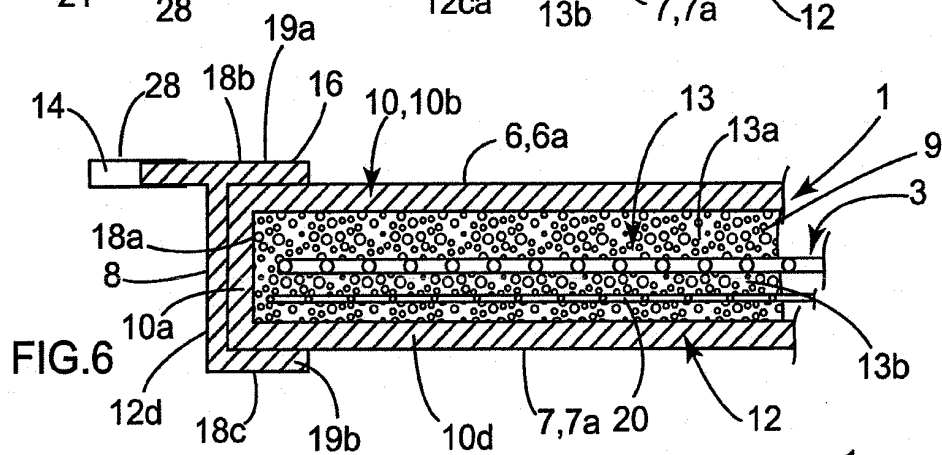
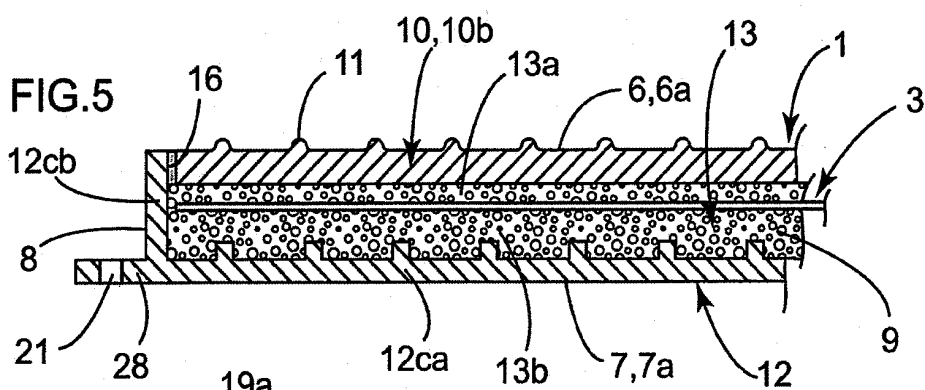
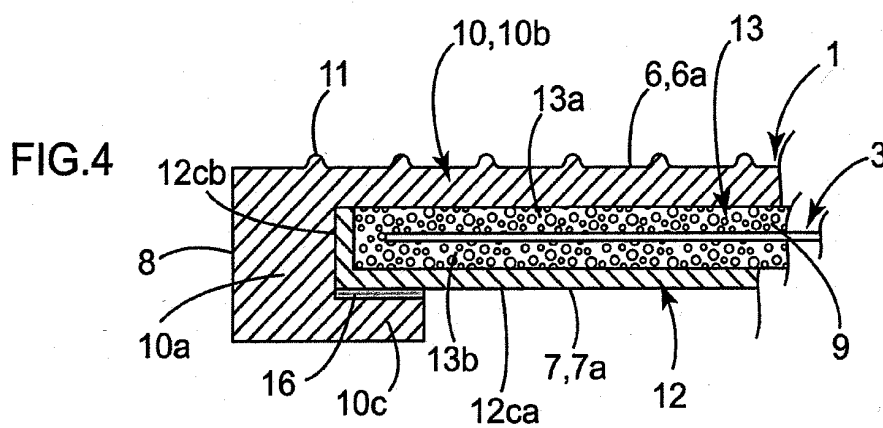
42. Module de construction selon l'une quelconque des revendications 36 à 40, caractérisé par le fait qu'il est une machine industrielle, une canalisation, un conteneur.

20 43. Module de construction selon l'une quelconque des revendications 36 à 40, caractérisé par le fait qu'il est un matelas.

44. Module de construction selon l'une quelconque des revendications 36 à 40, caractérisé par le fait qu'il est une case pour les animaux.



2/6



3/6

FIG.8

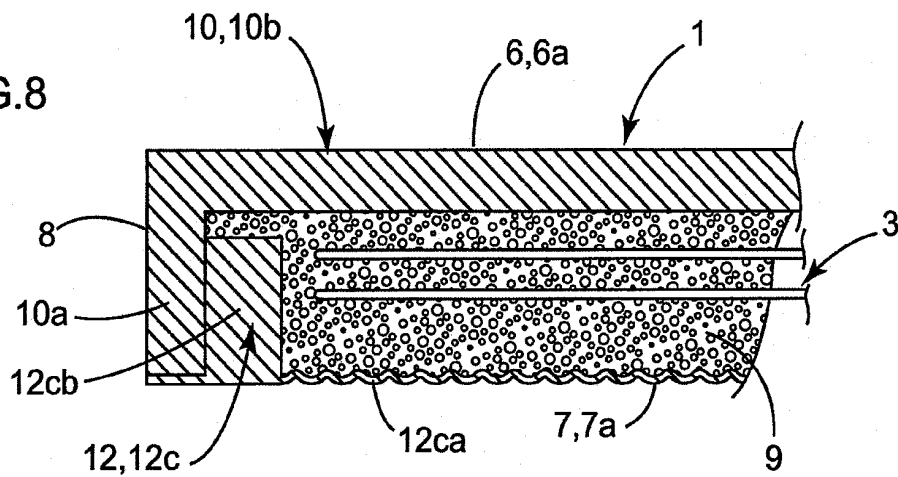


FIG.9

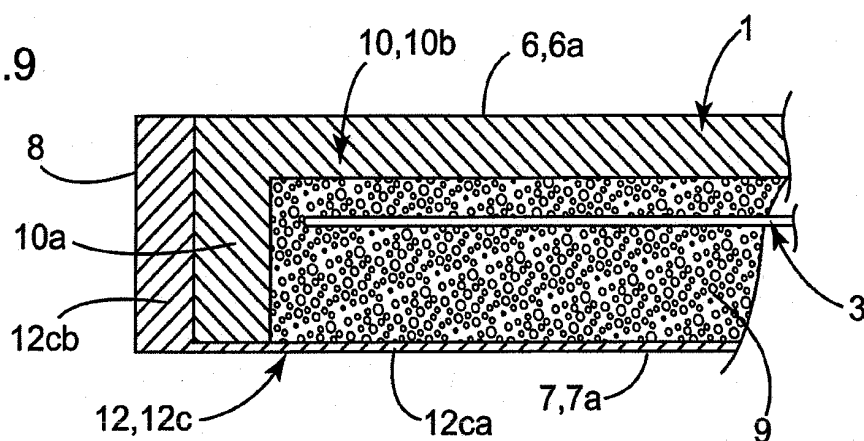
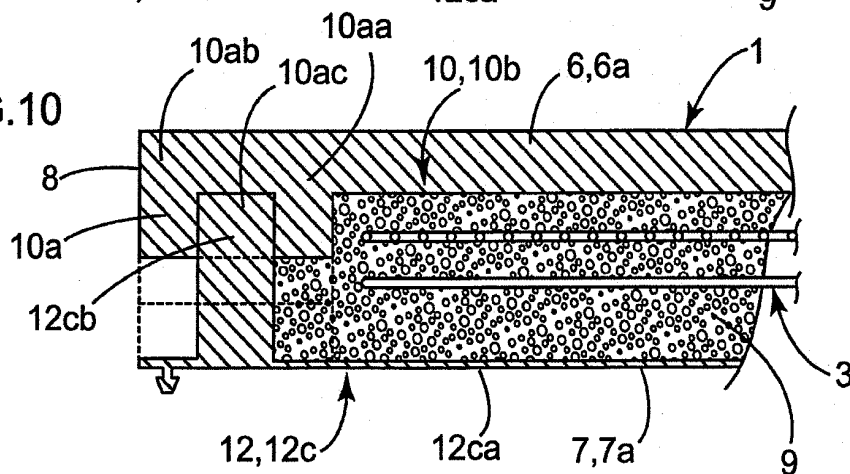
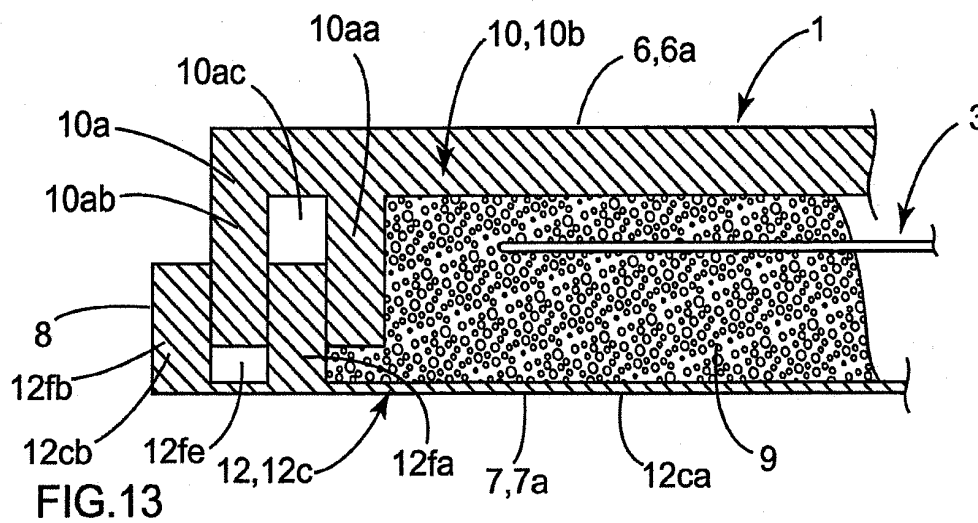
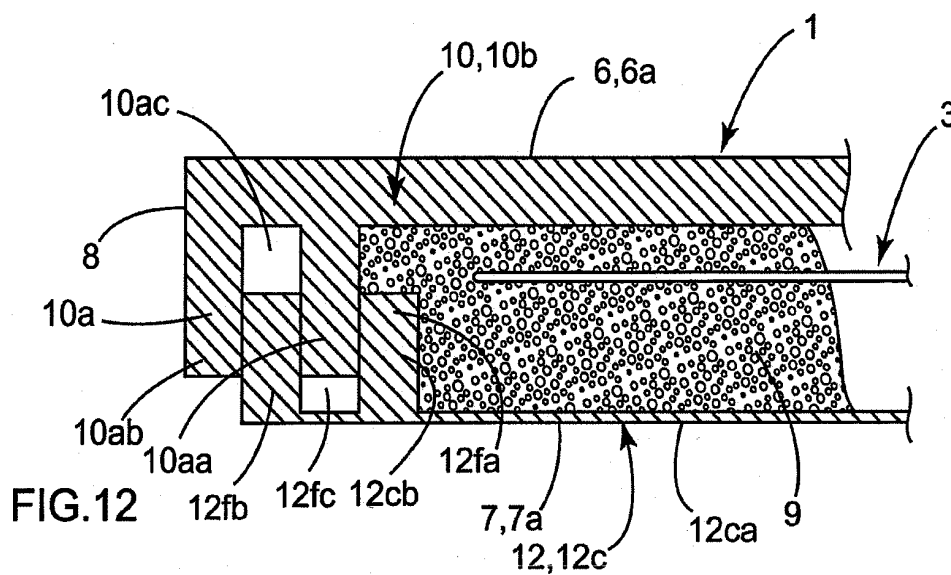
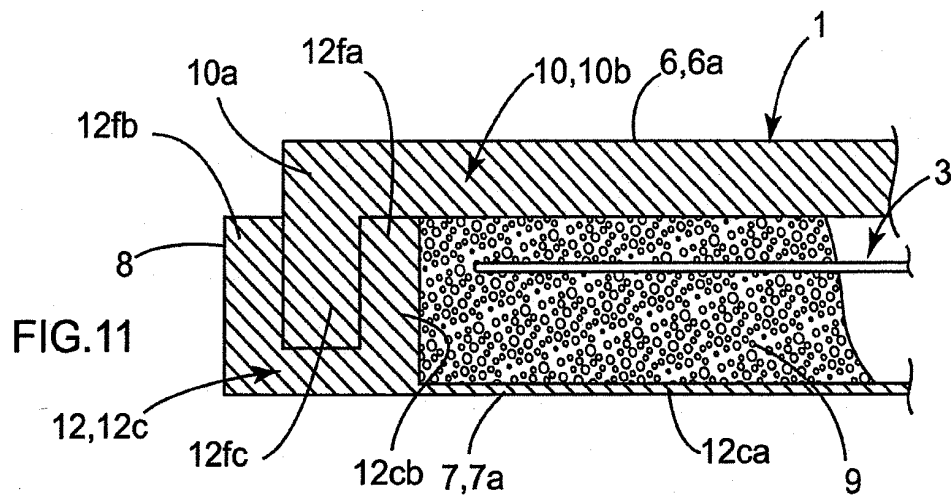


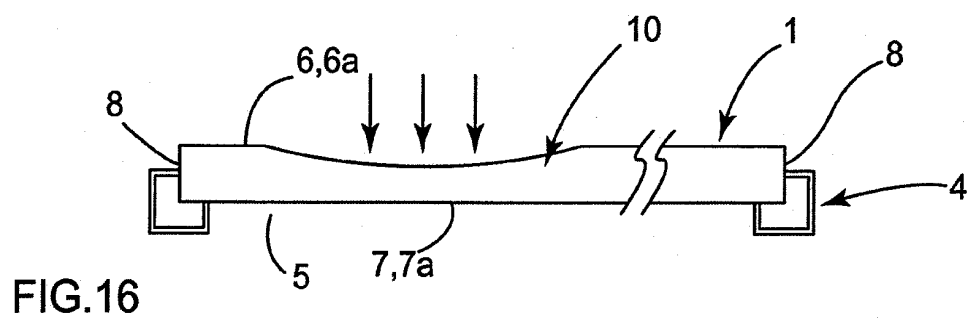
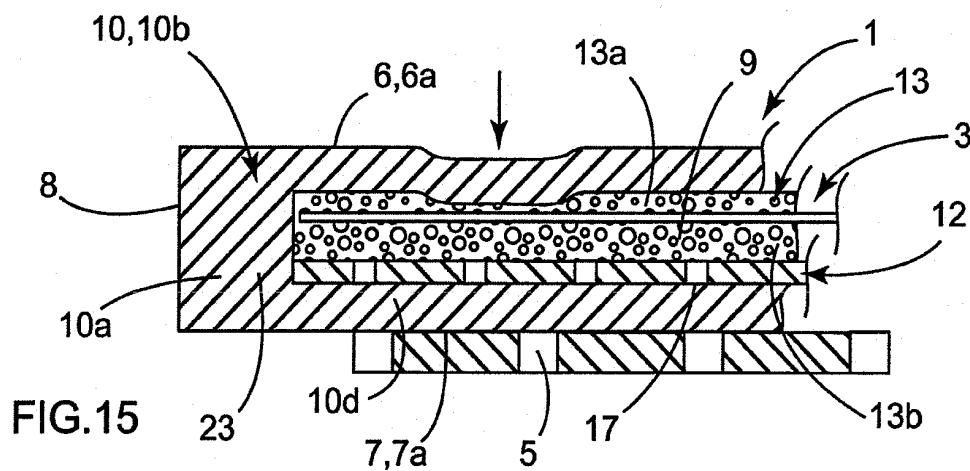
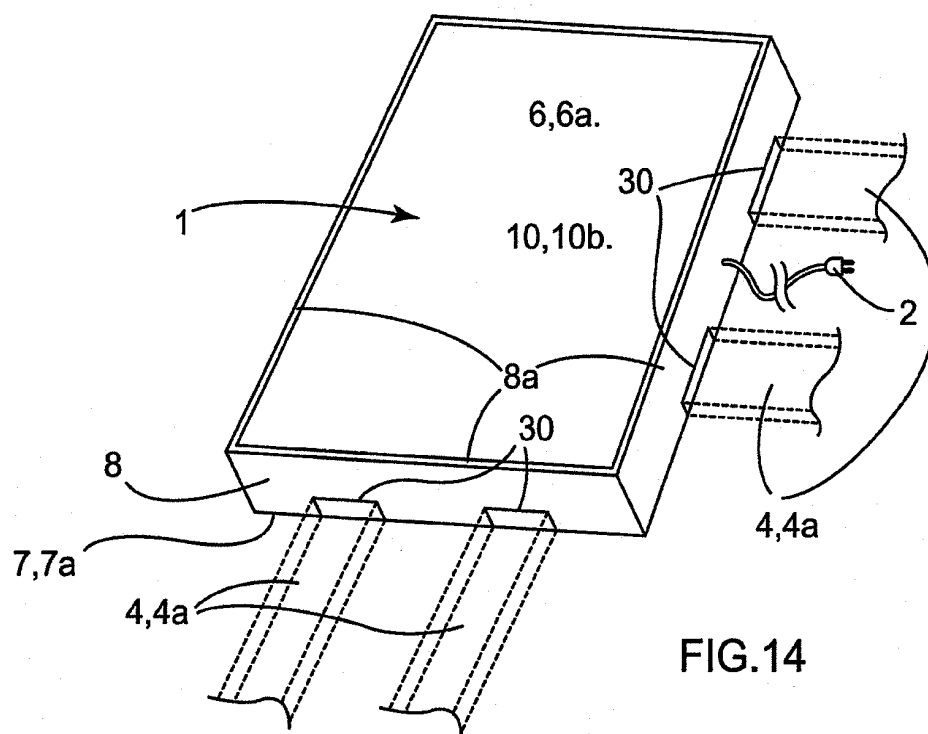
FIG.10



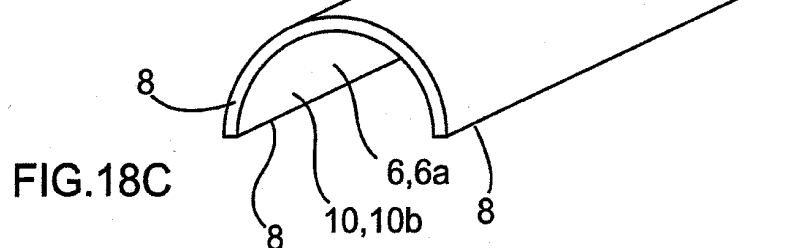
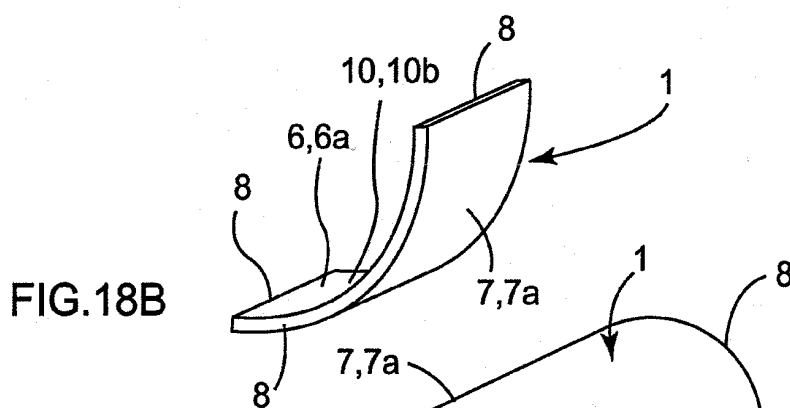
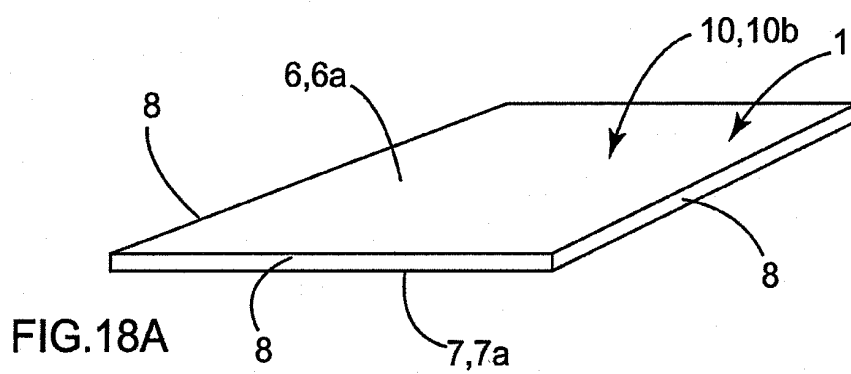
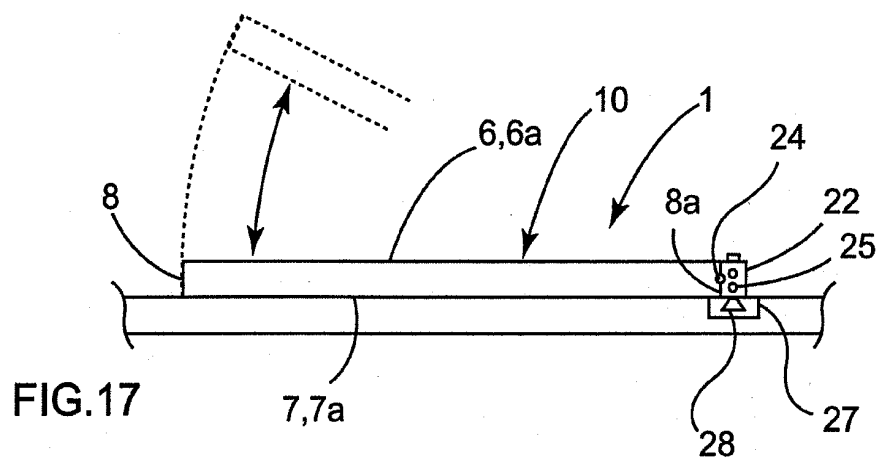
4/6



5/6



6/6





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 748848
FR 1150556

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 5 614 292 A (SAYLOR STEVEN [US]) 25 mars 1997 (1997-03-25) * figures 1,2 *	1-10, 12-44	H05B3/20 A01K1/00
Y	US 6 943 320 B1 (BAVETT STEVEN T M [US]) 13 septembre 2005 (2005-09-13) * figures 2,6,10 *	1-8,10, 12, 16-19, 22, 25-27, 29-40	
Y	US 5 966 502 A (PEARCE RICHARD J [US]) 12 octobre 1999 (1999-10-12) * figures 2,4,6,8 *	1-10, 12-44	
Y	US 3 041 441 A (ELBERT ROLAND B ET AL) 26 juin 1962 (1962-06-26) * figures 1,3,4,8-10 *	1,21, 30-36, 41,42	
Y	US 4 926 106 A (TANIS PETER G [US]) 15 mai 1990 (1990-05-15) * figures 4,10 *	1,33,41, 42	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H05B A01K
A		11	
Y	US 2 617 011 A (MACKENDRICK DAVID B) 4 novembre 1952 (1952-11-04) * figures 5,6 *	1,22,30, 31,36	
Y	FR 2 675 179 A1 (OCRA BV [NL]) 16 octobre 1992 (1992-10-16) * figure 4 *	1,13-15, 28,31, 36,41, 42,44	
Y	GB 2 459 659 A (BROXAP LTD [GB]) 4 novembre 2009 (2009-11-04) * figure 4 *	1,5,29, 31,36,43	
	-/-		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 septembre 2011		Tasiaux, Baudouin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 748848
FR 1150556

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 4 591 694 A (PHILLIPS JOHN A [US]) 27 mai 1986 (1986-05-27) * figure 1 * -----	1,5,9, 22,24, 29-38, 41,42,44	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 septembre 2011		Tasiaux, Baudouin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1150556 FA 748848**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **08-09-2011**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5614292 A	25-03-1997	AUCUN	
US 6943320 B1	13-09-2005	AUCUN	
US 5966502 A	12-10-1999	AUCUN	
US 3041441 A	26-06-1962	AUCUN	
US 4926106 A	15-05-1990	AUCUN	
US 2617011 A	04-11-1952	AUCUN	
FR 2675179 A1	16-10-1992	DE 9205267 U1	13-08-1992
		DK 50392 A	16-10-1992
		NL 9100651 A	02-11-1992
GB 2459659 A	04-11-2009	AUCUN	
US 4591694 A	27-05-1986	AUCUN	



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 748848
FR 1150556

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 5 614 292 A (SAYLOR STEVEN [US]) 25 mars 1997 (1997-03-25) * figures 1,2 *	1-10, 12-44	H05B3/20 A01K1/00
Y	US 6 943 320 B1 (BAVETT STEVEN T M [US]) 13 septembre 2005 (2005-09-13) * figures 2,6,10 *	1-8,10, 12, 16-19, 22, 25-27, 29-40	
Y	US 5 966 502 A (PEARCE RICHARD J [US]) 12 octobre 1999 (1999-10-12) * figures 2,4,6,8 *	1-10, 12-44	
Y	US 3 041 441 A (ELBERT ROLAND B ET AL) 26 juin 1962 (1962-06-26) * figures 1,3,4,8-10 *	1,21, 30-36, 41,42	
Y	US 4 926 106 A (TANIS PETER G [US]) 15 mai 1990 (1990-05-15) * figures 4,10 *	1,33,41, 42	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H05B A01K
A		11	
Y	US 2 617 011 A (MACKENDRICK DAVID B) 4 novembre 1952 (1952-11-04) * figures 5,6 *	1,22,30, 31,36	
Y	FR 2 675 179 A1 (OCRA BV [NL]) 16 octobre 1992 (1992-10-16) * figure 4 *	1,13-15, 28,31, 36,41, 42,44	
Y	GB 2 459 659 A (BROXAP LTD [GB]) 4 novembre 2009 (2009-11-04) * figure 4 *	1,5,29, 31,36,43	
	-/-		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 septembre 2011		Tasiaux, Baudouin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 748848
FR 1150556

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 4 591 694 A (PHILLIPS JOHN A [US]) 27 mai 1986 (1986-05-27) * figure 1 * -----	1,5,9, 22,24, 29-38, 41,42,44	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 septembre 2011		Tasiaux, Baudouin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1150556 FA 748848**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **08-09-2011**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5614292 A	25-03-1997	AUCUN	
US 6943320 B1	13-09-2005	AUCUN	
US 5966502 A	12-10-1999	AUCUN	
US 3041441 A	26-06-1962	AUCUN	
US 4926106 A	15-05-1990	AUCUN	
US 2617011 A	04-11-1952	AUCUN	
FR 2675179 A1	16-10-1992	DE 9205267 U1	13-08-1992
		DK 50392 A	16-10-1992
		NL 9100651 A	02-11-1992
GB 2459659 A	04-11-2009	AUCUN	
US 4591694 A	27-05-1986	AUCUN	