



(51) Classification internationale des brevets :
H05B 3/28 (2006.01) F24D 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2010/000574

(22) Date de dépôt international :
16 août 2010 (16.08.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
09/03983 14 août 2009 (14.08.2009) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : SCHERRER, Fernand [FR/FR]; 16, rue de la Métairie, F-68100 Mulhouse (FR).

(74) Mandataire : GUIU, Claude; Cabinet Guiu - Jurispatent, 10, rue Paul Thénard, F-21000 Dijon (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

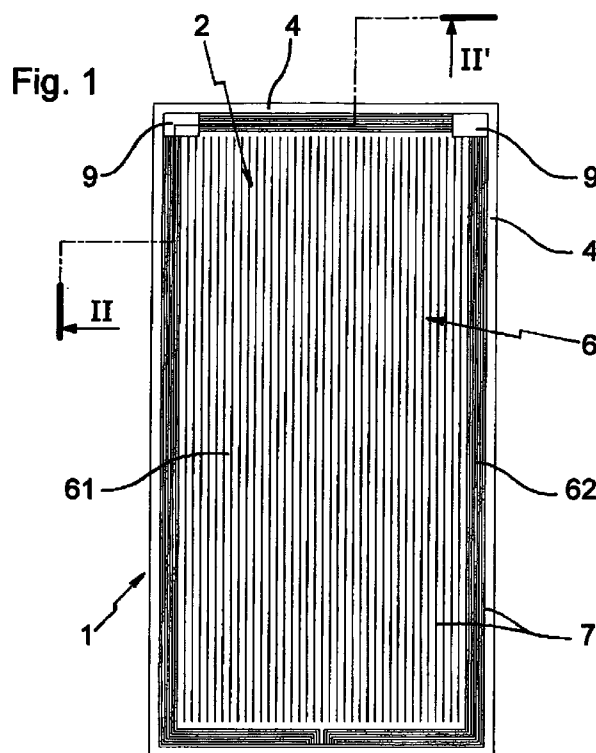
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : ELECTRIC SLAB HEATING DEVICE HAVING ELECTRIC HEATING CABLES

(54) Titre : DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE DE DALLE AVEC CABLES ELECTRIQUES CHAUFFANTS



(57) Abstract : The invention relates to an electric slab heating device (2) for heating a premises (3) by radiation, said heating device (1) comprising said slab (2) and an array (6) of electric heating cables (7) built into said slab (2), characterized in that said array (6) includes at least one central area (61) and at least one peripheral area (62) at least partially surrounding said central area (61), said electric heating cables (7) being arranged such that the density of electric heating cables (7) in said peripheral area (62) is different from the density of said electric heating cables (7) in the central area (61).

(57) Abrégé : L'invention a pour objet un dispositif de chauffage (1) électrique de dalle (2) destiné à chauffer par rayonnement un local (3), ledit dispositif de chauffage (1) comportant ladite dalle (2) et un réseau (6) de câbles électriques chauffants (7) intégré dans ladite dalle (2), remarquable en ce que ledit réseau (6) comprend au moins une zone centrale (61) et au moins une zone périphérique (62) entourant au moins en partie ladite zone centrale (61), lesdits câbles électriques chauffants (7) étant agencés pour que la densité de câbles électriques chauffants (7) dans ladite zone périphérique (62) soit différente de la densité desdits câbles électriques chauffants (7) dans la zone centrale (61).

DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE DE DALLE AVEC CÂBLES
ELECTRIQUES CHAUFFANTS

La présente invention concerne un dispositif de chauffage électrique d'une dalle avec câbles électriques chauffants, permettant une répartition mieux adaptée de la puissance calorifique ainsi qu'une accumulation très importante de la chaleur dans la dalle et un bon rayonnement thermique. A l'inverse des chauffages individuels de type convecteurs électriques ou similaires, les dispositifs de chauffage électrique de dalle comportent des câbles électriques, par exemple des câbles BICALENDAL®, noyés dans la dalle. La dalle est par exemple réalisée en béton coulé et d'épaisseur variable. Ces dispositifs de chauffage électrique sont appelés également "plancher chauffant". Ils permettent un chauffage homogène car on chauffe l'ensemble de la dalle d'un local puis, par rayonnement, l'ensemble du volume situé au-dessus de ladite dalle, et non uniquement les zones situées à proximité des chauffages individuels.

Ainsi, les dispositifs de chauffage électrique de dalle connus reposent sur le principe d'une mise sous tension de câbles électriques chauffants comme une résistance, à puissance constante. Les câbles électriques chauffants sont fixés sur un treillis en acier. Le treillis est lui-même posé sur une couche d'isolant de haute qualité, par exemple en polyuréthane, reposant sur une feuille de polyéthylène et recouverte d'une dalle en béton ou similaire.

Un inconvénient de la technique de chauffage précitée est que les dispositifs de chauffage électrique connus ne permettent pas de chauffer de manière efficace et uniforme, en tenant compte des déperditions de chaleur telles que notamment celles, particulièrement élevées, aux abords des

parois en contact avec l'air ambiant extérieur, surtout durant la période hivernale.

La présente invention a donc pour but de pallier de tels inconvénients en proposant un dispositif de chauffage électrique de dalle avec câbles électriques chauffants, ce dispositif de chauffage étant efficace et permettant une répartition de la puissance calorifique mieux adaptée à des besoins calorifiques spécifiques et donc une économie de la consommation électrique.

Conformément à l'invention, il est ainsi proposé un dispositif de chauffage électrique de dalle destiné à chauffer par rayonnement notamment un local comportant des parois délimitant un volume intérieur situé au-dessus de ladite dalle, le dispositif de chauffage comportant ladite dalle et un réseau de câbles électriques chauffants intégré dans ladite dalle, remarquable en ce que ledit réseau comprend au moins une zone centrale et au moins une zone périphérique entourant au moins en partie ou en totalité ladite zone centrale, lesdits câbles électriques chauffants étant agencés pour que la densité de câbles électriques chauffants dans ladite zone périphérique soit différente de la densité desdits câbles électriques chauffants dans ladite zone centrale.

Le dispositif de chauffage selon l'invention permet ainsi de chauffer différemment la zone périphérique et la zone centrale et donc d'adapter la puissance calorifique de ces zones selon les besoins calorifiques de chaque zone.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, lesdits câbles électriques chauffants sont agencés pour que la densité de câbles électriques chauffants dans ladite zone périphérique soit supérieure à la densité desdits câbles électriques chauffants dans ladite zone centrale.

On comprend bien qu'en utilisant un dispositif de chauffage conforme à l'invention, on peut augmenter la

puissance calorifique des zones périphériques de la dalle en contact avec les parois extérieures du local et susceptibles d'être refroidies plus rapidement que la zone centrale. On évite ainsi de chauffer excessivement la zone
5 centrale qui n'est que peu refroidie. On permet ainsi de limiter la consommation de courant électrique et d'obtenir une chaleur plus uniforme qu'avec les dispositifs de chauffage électrique connus.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront
10 mieux de la description qui va suivre d'une variante d'exécution du dispositif de chauffage électrique de dalle selon l'invention en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un dispositif
15 de chauffage conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue partielle en coupe verticale agrandie d'un dispositif de chauffage conforme à l'invention suivant l'axe II-II' de la figure précédente et en particulier d'une des fosses abritant les
20 transformateurs alimentant le dispositif de chauffage ;

- la figure 3 est une vue partielle en perspective d'un local équipé d'un dispositif de chauffage électrique conforme à l'invention ;

- la figure 4 est une vue de dessus d'une première
25 variante du réseau de câbles électriques chauffants d'un dispositif de chauffage conforme à l'invention ;

- la figure 5 est une vue de dessus d'une deuxième variante du réseau de câbles électriques chauffants d'un dispositif de chauffage conforme à l'invention.

30 Dans la description ci-après, on ne décrit qu'une dalle de forme rectangulaire, mais il va de soi que ladite dalle pourra avoir une toute autre forme sans sortir du cadre de la présente invention.

Les figures 1, 2 et 3 représentent un dispositif de

chauffage 1 de dalle 2 selon l'invention, destiné à chauffer par rayonnement un local 3. Dans cet exemple, le local 3 comporte quatre murs de façade 4. Dans un autre exemple non représenté, le local peut être entouré par
5 quatre parois dont seulement trois murs de façade et une cloison séparant par exemple ce local d'un autre local dont la température peut être régulée indépendamment. Dans encore un autre exemple non représenté, le local comporte trois parois pourvues chacune d'un mur de façade et une
10 quatrième paroi pourvue d'une porte, par exemple coulissante, qui s'étend sur toute ou partie de cette quatrième paroi. Dans encore un autre exemple non représenté, le local comporte des parois intermédiaires disposées entre les murs de façade.

15 Dans l'exemple illustré, la dalle 2 est disposée entre les murs de façade 4 du local 3 sur une couche imperméable de type polyane, elle-même posée sur un sol de tout type, par exemple un sol de terre plein un sol maçonné ou un sol de terre battue. La dalle 2 se compose au moins
20 d'une couche inférieure 21 isolante et d'une couche supérieure 22 obtenue par coulage de granulats concassés agglomérés par un liant tel que du béton ou similaire, ladite couche supérieure 22 recouvrant la couche inférieure 21. La couche inférieure 21 isolante est
25 constituée de préférence par des plaques de polyuréthane expansé d'épaisseur 100 mm ayant une performance d'isolation thermique de 4,25.

On pourra également disposer une couche imperméable 23 de type polyane entre les couches inférieure
30 et supérieure 21, 22, sans sortir du cadre de la présente invention.

De même, on comprend bien qu'il sera préférable de disposer, entre les murs de façades 4 du local 3 et la dalle 2, une bande de compression 5, pour éviter des

problèmes évidents de désolidarisation de la dalle 2 par rapport aux murs extérieurs, par exemple en cas de dilatation.

De plus, on comprend bien que pour des raisons de tenue mécanique de la couche supérieure 22 de la dalle 2, surtout pour des dalles 2 de grandes dimensions, il est impératif de renforcer ladite dalle 2 en insérant dans ladite la couche supérieure 22 une armature 24 de renfort avantagement de type treillis métallique, représentée sur la figure 3, ou similaire.

Dans une variante de réalisation non représentée, la dalle ne comporte qu'une couche en béton pourvue de son armature. C'est par exemple le cas lorsque le local équipé du dispositif de chauffage selon l'invention est prévu au-dessus d'un autre local, par exemple d'une cave isolée et/ou chauffée ou d'un local situé à l'étage inférieur dans un bâtiment à étages.

Le dispositif de chauffage 1 comporte également un réseau 6 de câbles électriques chauffants 7 alimentés en très basse tension par des transformateurs 8 disposés dans des fosses 9 sous la dalle 2. Dans cet exemple, en référence à la figure 1, deux fosses 9 sont prévues, chacune sous un des angles de la dalle 2.

Dans une variante de réalisation non représentée, les transformateurs sont disposés dans un local (ou plusieurs locaux) prévu(s) sur ou à coté de la dalle.

De manière générale, on sait que dans un local 3, les murs de façades 4 en contact avec l'air ambiant extérieur et le froid du sol refroidissent de manière significative, par conduction et par convection, la zone de la dalle 2 située à leurs abords. C'est particulièrement le cas pendant la nuit et/ou en période de grand froid, par exemple pendant la saison hivernale. Ce problème a pour effet de créer des zones froides sur la dalle 2, lesdites

zones froides étant situées essentiellement au contact des murs de façades 4 du local 3 et donc en périphérie de la dalle 2.

Par conséquent, pour pallier ce problème, le réseau 6 qui s'étend sur l'ensemble de la dalle 2 comprend au moins une zone centrale 61 et une ou plusieurs zone(s) périphérique(s) 62 entourant ladite zone centrale 61. Dans le cas de plusieurs zones périphériques 62, celles-ci sont de préférence indépendantes électriquement les unes des autres et/ou de la zone centrale 61. La zone centrale 61 est avantageusement constituée par des câbles électriques chauffants 7 s'étendant dans le sens longitudinal de la dalle 2, sensiblement parallèlement entre eux, avec une distance entre chaque câble électrique chauffant 7 d'environ 30 cm. Cette distance peut varier entre au moins 25 et 35 cm, voire plus ou moins selon les besoins thermiques. Les zones périphériques 62 sont de préférence constituées par des câbles électriques chauffants 7 s'étendant de part et d'autre de la zone centrale 61 le long de la dalle 2 et donc des murs de façade 4 du local 3 avec une distance entre chaque câble électrique chauffant 7 d'environ 15 cm. Cette distance peut varier entre 10 et 20 cm, voire plus ou moins selon les besoins thermiques. Le fait d'augmenter la densité des câbles électriques chauffants 7 dans les zones périphériques 62, permet d'augmenter la puissance calorifique de ces zones périphériques 62 et donc de pallier leur refroidissement indésirable. De ce fait, le local 3 n'a plus besoin d'être équipé, en plus de la dalle 2, de chauffages d'appoints à convection tels que préconisés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) avec des dispositifs de chauffage connus.

Enfin, il n'est plus nécessaire de chauffer la zone centrale 61 du réseau 6, de façon excessive, ni pour

chauffer les zones situées aux abords des murs de façades 4, ni pour chauffer l'ensemble de la dalle 2 de manière uniforme. En effet, la densité de câbles électriques chauffants 7 étant supérieure dans les zones 5 périphériques 62, les zones situées aux abords des murs de façades 4 seront chauffées davantage que la zone centrale de la dalle 2. De plus, dans le cas où les zones périphériques 62 sont indépendantes électriquement de la zone centrale 61, l'écart de température lié à la 10 différence de densité des câbles électriques chauffants 7 peut être renforcé en alimentant électriquement différemment les zones périphériques 62 et la zone centrale 61. Ainsi, on pourra réguler le dispositif de chauffage 1 en fonction des besoins et des déperditions de 15 chaleur rencontrées. Par exemple, en hiver, on pourra chauffer plus longtemps les zones périphériques 62 que la zone centrale 61 pour avoir une dalle 2 chauffée de façon homogène. Le fait de chauffer moins longtemps la zone centrale 61 autorise une économie thermique significative 20 car la zone centrale 61 est beaucoup plus grande que les zones périphériques 62.

Dans une variante de réalisation non représentée, le dispositif de chauffage selon l'invention peut comporter deux, voire plus, zones centrales, dépendantes ou 25 indépendantes les unes des autres.

L'Homme du Métier et, dans le cadre de l'invention en particulier le fabricant du dispositif de chauffage électrique, sera en mesure d'adapter les dimensions et notamment les surfaces des différentes zones du réseau 6 en 30 fonction notamment de la nature et des dimensions du local 3 ainsi qu'en tenant compte des données thermiques environnantes. L'Homme du Métier sera par ailleurs en mesure de réguler le chauffage des différentes zones du réseau 6 grâce aux sondes thermiques (non représentées),

qui peuvent être incorporées dans la dalle 2.

L'ensemble des câbles électriques chauffants 7 du réseau 6 sont, de préférence, des câbles connus sous la marque déposée BICALENDAL®, alimentés en très basse tension
5 par des jeux de barres conductrices 10 disposées dans la fosse 9 et raccordées aux transformateurs 8.

On désigne ici par très basse tension, une tension électrique variant de 1 à 44 Volts.

Les câbles BICALENDAL® sont composés de deux âmes
10 massives en aluminium, de préférence à isolation de type PRC (Polyéthylène Réticulé Chimiquement), torsadées entre elles et soudées entre elles, à l'une de leurs extrémités, par une soudure. La soudure est par exemple réalisée selon le procédé TIG puis protégée par un manchon
15 thermo rétractable. Ainsi les deux extrémités desdits câbles électriques chauffants 7 à raccorder sont disposées du même côté de la dalle 2. Aussi, et de manière générale, il ne sera pas nécessaire de courber en U les câbles électriques chauffants 7 pour les raccorder, comme illustré
20 par la figure 2, aux jeux de barres 10 dans la fosse 9. De plus, les câbles BICALENDAL® torsadés forment une cage de Faraday, supprimant les champs magnétiques.

Les câbles électriques chauffants 7 sont directement insérés dans la partie inférieure de la couche
25 supérieure 22 de la dalle 2 lors de l'opération de coulage de ladite couche supérieure 22. Pour leur maintien, lors de l'opération de coulage, les câbles électriques chauffants 7 seront avantageusement attachés à l'armature 24, surélevée par rapport à au bas de la couche supérieure 22 de la
30 dalle 2. Cette configuration permet un gain d'efficacité du dispositif de chauffage 1 car les câbles électriques chauffants 7 sont ainsi entièrement noyés dans le béton de la couche supérieure 22 de la dalle 2. Les câbles électriques chauffants 7 forment, avec le béton de la

couche supérieure 22 une masse compacte dont le pouvoir d'accumulation thermique est très important. Il est ainsi possible d'utiliser, de manière exclusive, le courant de nuit dont le coût est moins élevé que celui du courant de jour pour chauffer la dalle 2 qui rayonnera dans la journée la chaleur accumulée pendant la nuit.

Ainsi, on comprend bien que les câbles électriques chauffants 7 sont donc nécessairement distincts de l'armature 24. Cette configuration permet, d'une part, de séparer les fonctions résistance mécanique et chauffage thermique de la dalle 2 et, d'autre part, de ne pas être limité par la forme et les dimensions de ladite armature 24 pour réaliser le réseau 6 de câbles électriques 7.

La chaleur au sol obtenue par le biais du dispositif de chauffage 1 selon l'invention est uniforme sur la surface de la dalle 2 à 1% près.

Le dispositif de chauffage 1 selon l'invention, est de préférence régulé par des sondes thermiques (non représentées), de type PT100, par exemple disposées dans chaque zone du réseau 6. Ces sondes thermiques sont, bien entendu, raccordées à une armoire de régulation (non représentée) située dans la fosse 9.

Si la dalle 2 a des dimensions inférieures à celles définies sur la figure 1, le réseau 6 peut être réalisé selon les variantes définies sur les figures 4 et 5.

Ainsi pour s'adapter aux dimensions de la dalle 2 et conformément aux figures 4 et 5, on peut courber les câbles électriques chauffants 7 des zones centrale et périphérique 61, 62 de manière à avoir des câbles électriques chauffants 7 en forme générale de U, de même longueur, lesdits U respectant les distances entre les câbles électriques chauffants 7 propres à chaque zone du réseau 6. Dans les exemples des figures 4 et 5, une seule fosse 9 est prévue, sensiblement au milieu d'un des petits

cotés de la dalle 2.

Dans d'autres variantes de réalisation non représentées, trois, quatre voire un nombre supérieur de fosses, peuvent être prévues sous la dalle.

5 On comprend bien qu'un tel dispositif de chauffage 1 peut équiper tous types de locaux 3 tels que, par exemple, des maisons d'habitation, des bâtiments publics ou des bâtiments industriels ; il est particulièrement bien adapté à des usines, des lieux de stockage, des salles de sports
10 ou encore des salles des fêtes et tout bâtiment dont les dalles reposent sur des terres pleins tels que par exemple des supermarchés, des galeries marchandes, des halls d'exposition et autres bâtiments de toutes dimensions.

Un tel dispositif de chauffage 1 selon l'invention
15 peut également être utilisé dans des travaux de rénovation ou d'amélioration en disposant ledit dispositif de chauffage 1 sur une dalle de béton déjà existante.

De même, on peut bien entendu avantageusement réguler la température de ce type de dispositif de chauffage 1 avec
20 des moyens informatiques, permettant un fonctionnement automatique, optimisé et programmé. Etant donné la faible consommation électrique du dispositif de chauffage 1 selon l'invention, il est possible de chauffer à une température agréable les locaux qui en sont équipés.

25 Enfin, il va de soi que la présente invention, n'est pas limitée aux variantes d'exécution décrites, mais qu'elle peut être modifiée ou adaptée en fonction des besoins ou des exigences particulières, sans pour autant sortir du cadre de l'invention, et notamment en ce qui
30 concerne la composition, la forme et les dimensions de la dalle 2, le nombre et la forme des zones périphériques 62. Le dispositif de chauffage 1 selon l'invention peut également être utilisé pour équiper des dalles intermédiaires utilisées dans des constructions à étages.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de chauffage (1) électrique de dalle (2) destiné à chauffer par rayonnement notamment un local (3) comportant des parois (4) et un plafond
5 délimitant un volume intérieur situé au-dessus de ladite dalle (2), ledit dispositif de chauffage (1) comportant ladite dalle (2) et un réseau (6) de câbles électriques chauffants (7) intégré dans ladite dalle (2), **caractérisé** en ce que ledit réseau (6) comprend au moins une zone
10 centrale (61) et au moins une zone périphérique (62) entourant au moins en partie ladite zone centrale (61), lesdits câbles électriques chauffants (7) étant agencés pour que la densité de câbles électriques chauffants (7) dans ladite zone périphérique (62) soit différente de la
15 densité desdits câbles électriques chauffants (7) dans ladite zone centrale (61).

2 - Dispositif de chauffage (1) selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que lesdits câbles
20 électriques chauffants (7) sont agencés pour que la densité de câbles électriques chauffants (7) dans ladite zone périphérique (62) soit supérieure à la densité desdits câbles électriques chauffants (7) dans ladite zone centrale (61).

25

3 - Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'il comprend plusieurs zones périphériques (62), en ce qu'au moins une desdites zone centrale (61), zones
30 périphériques (62) est électriquement indépendantes des autres zones périphériques (62), zone centrale (61).

4 - Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que lesdits câbles électriques chauffants (7) de ladite zone centrale (61) s'étendent sensiblement parallèlement
5 entre eux.

5 - Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que lesdits câbles électriques chauffants (7) de ladite
10 zone périphérique (62) s'étendent sensiblement parallèlement entre eux.

6 - Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en
15 ce que lesdits câbles électriques chauffants (7) sont des câbles BICAENDAL®.

7 - Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en
20 ce que ladite dalle (2) comprend au moins une couche inférieure (21) isolante et une couche supérieure (22) recouvrant ladite couche inférieure (21)

8 - Dispositif de chauffage (1) selon la
25 revendication 7, **caractérisé** en ce que ladite dalle (2) comporte une couche imperméable (23) intercalée entre ladite couche inférieure (21) et ladite couche supérieure (22).

30 9 - Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que ladite dalle (2) comprend au moins une couche (22) obtenue par coulage de béton armé par-dessus une armature (24).

10 - Dispositif de chauffage (1) selon la
revendication 9, **caractérisé** en ce que lesdits câbles
électriques chauffants (7) sont attachés à ladite
5 armature (24) avant l'opération de coulage.

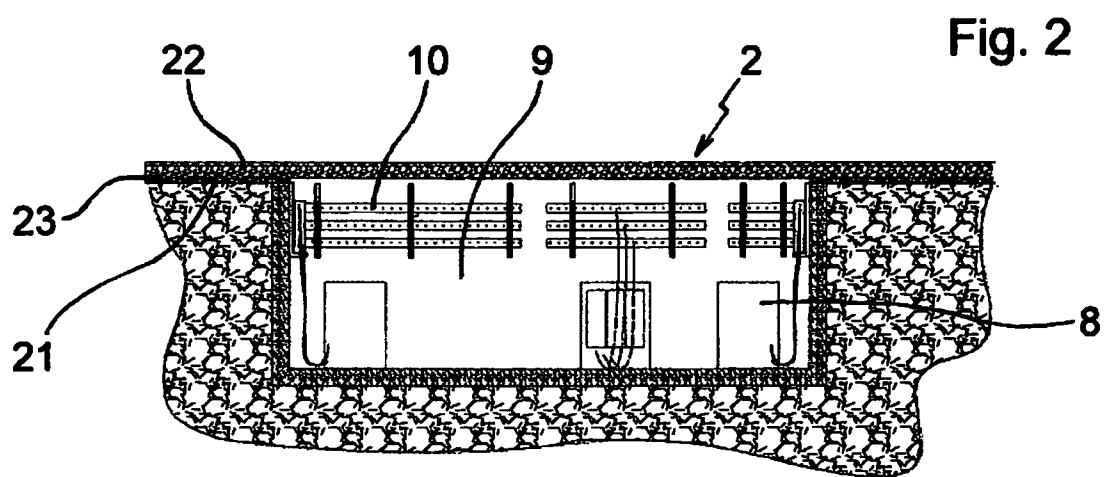
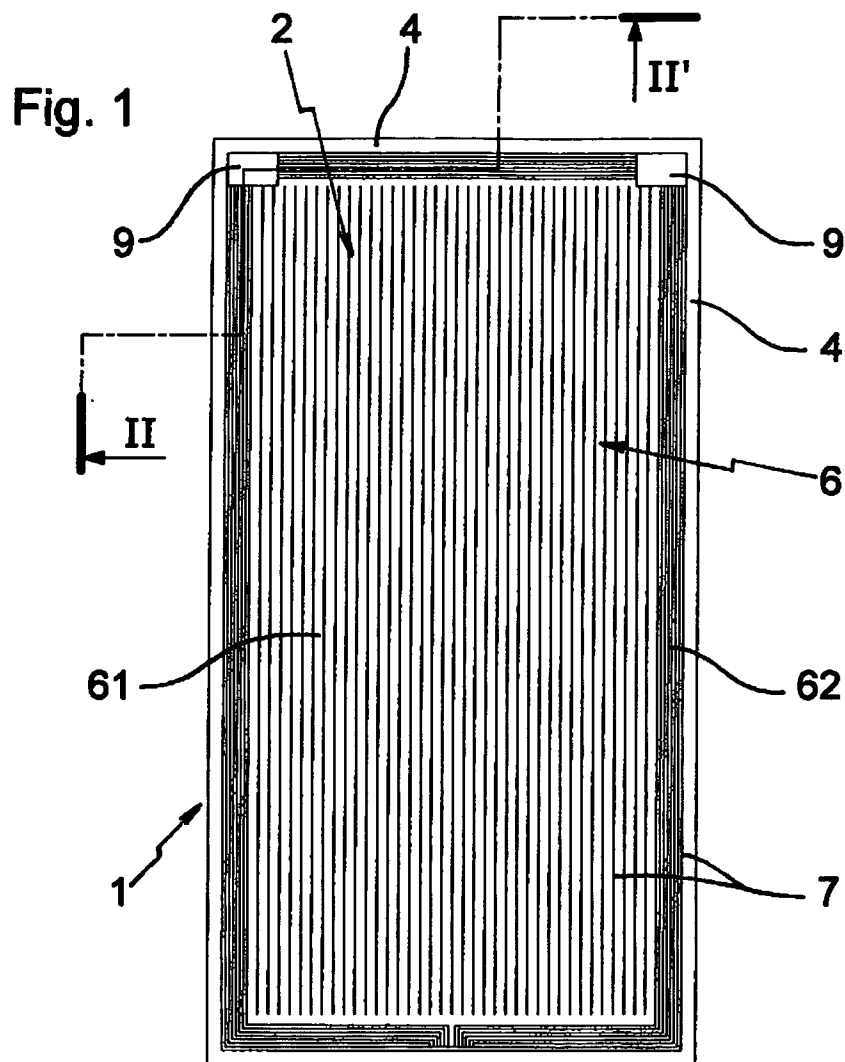


Fig. 3

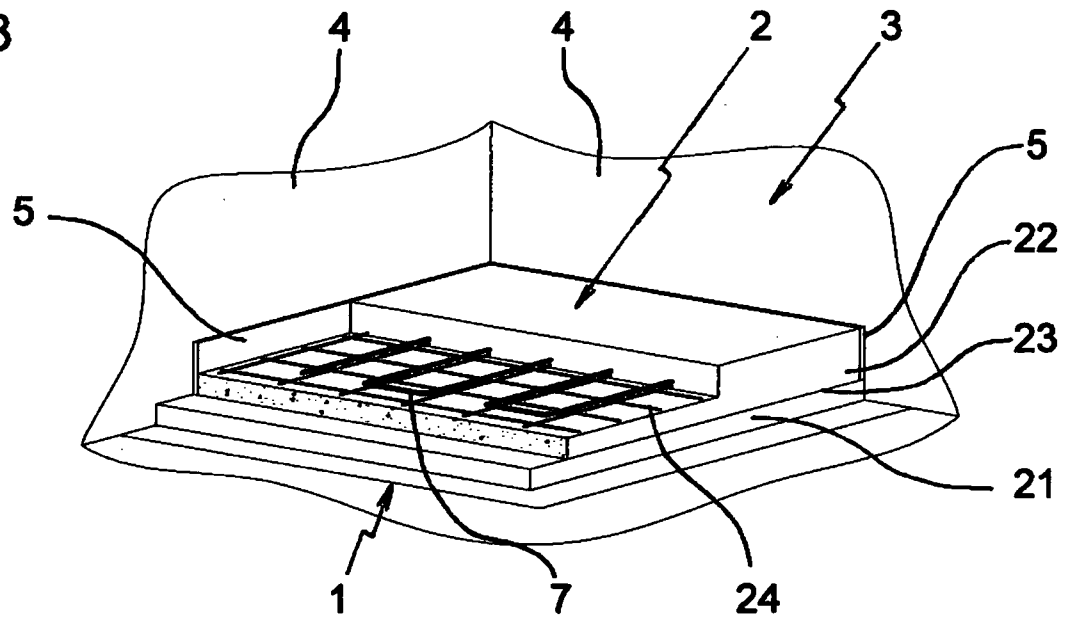


Fig. 4

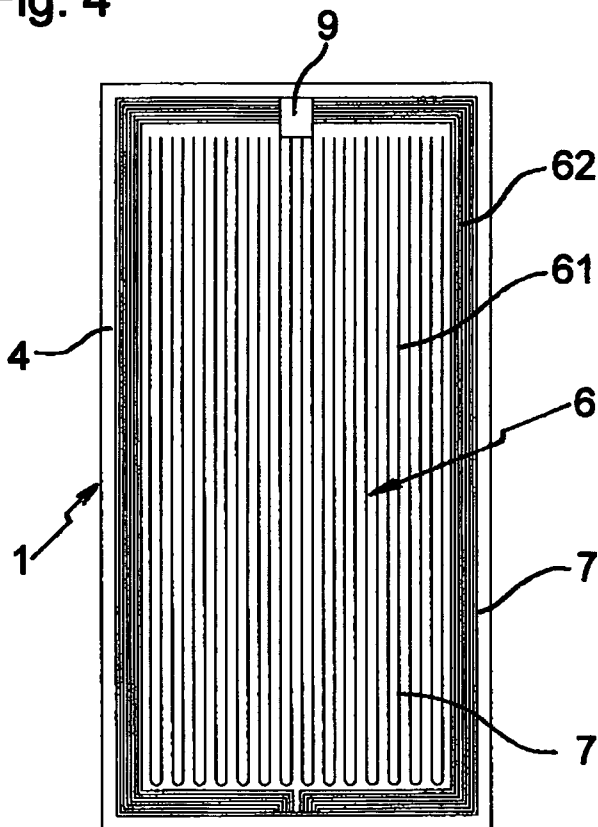
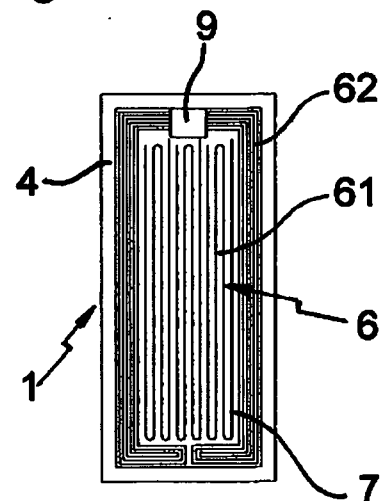


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2010/000574

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05B3/28 F24D13/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 566 985 A1 (THEODORE JEAN CLAUDE [FR]) 3 January 1986 (1986-01-03)	1-7,9,10
Y	* abstract page 3, line 5 - page 4, line 27 claims 1-10 figures 1,a,1b,2,3	8
Y	DE 24 28 233 A1 (ARMBRUSTER FRITZ DIPL ING) 2 January 1976 (1976-01-02)	8
A	page 2, lines 1-30 page 3, lines 9-37 claim 1 figures 1-5	1-7,9,10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 2010

Date of mailing of the international search report

29/11/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de la Tassa Laforgue

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2010/000574

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 357 124 A (BIGEAULT EMILE [FR]) 30 September 1961 (1961-09-30) page 3, lines 90-111 claims 1-5 figure 3 -----	1-10
A	WO 90/11002 A1 (LG INNOVATIONS AB [SE]) 20 September 1990 (1990-09-20) * abstract page 4, line 10 - page 5, line 18 figure 2 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2010/000574

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2566985	A1	03-01-1986	NONE
DE 2428233	A1	02-01-1976	NONE
CH 357124	A	30-09-1961	NONE
WO 9011002	A1	20-09-1990	AU 4425089 A 09-10-1990
		DK 155891 A 05-09-1991	
		EP 0484327 A1 13-05-1992	
		JP 4504183 T 23-07-1992	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000574

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H05B3/28 F24D13/02
ADD.

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

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

H05B F24D

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 566 985 A1 (THEODORE JEAN CLAUDE [FR]) 3 janvier 1986 (1986-01-03)	1-7,9,10
Y	* abrégé page 3, ligne 5 - page 4, ligne 27 revendications 1-10 figures 1,a,1b,2,3	8
Y	DE 24 28 233 A1 (ARMBRUSTER FRITZ DIPL ING) 2 janvier 1976 (1976-01-02)	8
A	page 2, ligne 1-30 page 3, ligne 9-37 revendication 1 figures 1-5	1-7,9,10
	----- -/-	



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 novembre 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/11/2010

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

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

Fonctionnaire autorisé

de la Tassa Laforgue

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000574

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	CH 357 124 A (BIGEAULT EMILE [FR]) 30 septembre 1961 (1961-09-30) page 3, ligne 90-111 revendications 1-5 figure 3 -----	1-10
A	WO 90/11002 A1 (LG INNOVATIONS AB [SE]) 20 septembre 1990 (1990-09-20) * abrégé page 4, ligne 10 - page 5, ligne 18 figure 2 -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000574

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2566985	A1	03-01-1986	AUCUN
DE 2428233	A1	02-01-1976	AUCUN
CH 357124	A	30-09-1961	AUCUN
WO 9011002	A1	20-09-1990	AU 4425089 A 09-10-1990
		DK 155891 A 05-09-1991	
		EP 0484327 A1 13-05-1992	
		JP 4504183 T 23-07-1992	