

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 19.02.16.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.08.17 Bulletin 17/34.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : GERFLOR Société par actions simpli-
fiée — FR.

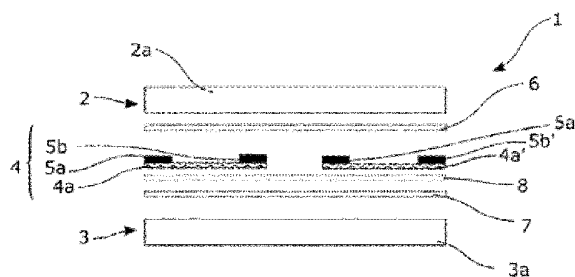
⑦② Inventeur(s) : RIVAT ALAIN et CEYSSON OLIVIER.

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

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

⑤④ STRUCTURE MULTICOUCHE POUR LA REALISATION D'UN REVETEMENT DE SOL OU DE MUR
CHAUFFANT.

⑤⑦ Structure multicouche pour la réalisation d'un revête-
ment de sol ou de mur chauffant ou similaire, ladite structure
multicouche comprend une couche de décor constituée d'au
moins une couche de surface en matière plastique, ladite
couche de décor étant liée à une couche chauffante, ladite
couche chauffante étant liée à une sous-couche destinée à
être posée sur le sol ou un mur ou similaire, la couche chauf-
fante est constituée d'au moins deux bandes conductrices
disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre, lesdites
bandes conductrices comprennent des particules conduc-
trices réparties de manière homogène sur la surface et/ou
dans l'épaisseur desdites bandes conductrices, chaque
bande conductrice supporte deux électrodes conductrices
espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface
de chauffage discontinue.



STRUCTURE MULTICOUCHE POUR LA REALISATION D'UN REVETEMENT DE SOL OU DE MUR CHAUFFANT

DOMAINE TECHNIQUE

5

La présente invention concerne une structure multicouche chauffante, notamment pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant. La structure multicouche selon l'invention peut se présenter sous la forme d'une bande enroulée ou sous la forme d'un panneau, d'une dalle, d'une lame, ou similaire.

10

L'invention trouve une application avantageuse dans la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant, c'est-à-dire intégrant des éléments permettant le chauffage de la pièce ou du local dans lequel il est installé, à partir d'énergie électrique.

15

D'une manière plus générale, l'invention trouve une application avantageuse dans la réalisation d'une structure multicouche souple, hétérogène et présentée en rouleau, permettant le chauffage d'une pièce ou d'un bâtiment par effet joule.

ART ANTERIEUR

20

Il est connu de l'état de la technique une structure multicouche pour la réalisation d'un revêtement de sol. Cette structure multicouche comprend, d'une manière générale, une couche supérieure de décor et de surface dont les fonctions principales sont la résistance à l'usure, la facilité de nettoyage et l'aspect décoratif, liée à une sous-couche d'envers destinée à être collée sur le sol ou similaire.

25

Ces structures multicouches sont couramment posées sur une dalle béton, une chape ou un ragréage dans laquelle les fonctions de chauffage sont noyées. C'est le cas notamment des systèmes de chauffage par le sol par circulation d'eau. L'inconvénient de ces systèmes intégrés dans le sol est qu'ils sont difficilement réparables car inaccessibles par définition et qu'ils sont lourds à poser dans le cas de rénovations de logements ou de locaux existants.

30

- 2 -

Des structures multicouches pour la réalisation de revêtement de sol peuvent également être utilisées en combinaison avec une sous-couche chauffante rapportée, intégrant une fonction de chauffage à partir d'électrodes conductrices ou par circulation d'eau. Lors de la mise en œuvre, la sous-couche chauffante est ainsi posée sur le support, 5 telle qu'une chape ou un ragréage. Le revêtement de sol est ensuite déposé sur la sous-couche chauffante en pose libre, ou en pose collée au moyen d'une colle acrylique, voire en pose adhésivée.

L'inconvénient de ces sous-couches chauffantes rapportées est de devoir 10 multiplier les opérations de pose pour une même surface. Ces opérations sont d'autant plus complexes qu'elles nécessitent des découpes et ajustements à la fois pour la sous-couche chauffante et pour le revêtement de sol.

D'autre part, en fonction du nombre et de l'épaisseur des couches que comprend 15 le revêtement de sol, le rendement de la fonction de chauffage peut être grandement diminué. Les couches du revêtement de sol peuvent ainsi avoir un effet barrière et limiter la transmission de chaleur de la sous-couche chauffante vers la pièce à chauffer.

Un autre inconvénient de ces sous-couches chauffantes rapportées est qu'elles 20 intègrent pour la plupart un réseau d'électrodes résistives ou de canaux de circulation d'eau répartis inégalement sur la surface à chauffer, entraînant ainsi une répartition non homogène de la dissipation de chaleur dans la pièce. De plus, celles-ci présentent des épaisseurs importantes, notamment supérieures à 1mm, rendant leur intégration impossible parmi les couches d'une structure multicouche pour la réalisation d'un 25 revêtement de sol conservant des propriétés de flexibilité adéquates.

Il est également connu des structures multicouches pour la réalisation de sol chauffant comprenant une couche chauffante interposée entre la couche de surface et la sous-couche d'envers desdites structures multicouches, ladite couche chauffante étant 30 réalisée à partir d'un réseau d'électrodes. Ces structures multicouches présentent cependant les mêmes problèmes de répartition non homogène du chauffage de la pièce, le réseau d'électrodes devant être très ramifié pour chauffer l'ensemble de la surface. Le réseau d'électrodes comprend ainsi généralement un conducteur réalisant de nombreux

lacets sous la surface à chauffer. De ce fait, la conception de ces structures multicouches rend difficile voire impossible le perçage de la couche chauffante sans risquer de couper une électrode et de dissocier ainsi une partie du réseau d'électrodes de l'alimentation en courant électrique. Des opérations de perçage peuvent notamment être nécessaires avant
5 la pose pour contourner un obstacle sur le support tel qu'une canalisation, ou bien après la pose pour permettre le passage d'une gaine ou d'un câble à travers le revêtement de sol. Ces structures multicouches complexifient ainsi la découpe et le perçage du revêtement pendant ou après l'opération de pose. De plus, la réalisation du réseau d'électrodes est complexe et couteuse en matériau conducteur, celui-ci étant majoritairement réalisé en
10 cuivre ou en aluminium.

EXPOSE DE L'INVENTION

L'un des buts de l'invention est donc de remédier aux inconvénients précités en
15 proposant une structure multicouche résistante au trafic et au poinçonnement pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur ou similaire chauffant, et dont la pose, la réparation et la rénovation sont aisées, qui conserve des propriétés de flexibilité adéquates pour faciliter sa présentation par exemple en rouleau et sa pose, qui présente un bon rendement de chauffage et dont le chauffage est réparti de manière homogène sur ledit
20 revêtement, qui soit peu coûteux à mettre en œuvre, et dont le perçage et le découpage sont facilités.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une telle structure multicouche qui présente des propriétés mécaniques permettant de conserver une opération de pose
25 comparable aux opérations classiques de pose de bande enroulée, panneau, dalle, lame, ou similaire. Ceci notamment afin d'utiliser la structure multicouche pour de la rénovation de logements ou de locaux, sans mettre en œuvre des opérations lourdes ni générer de gravas.

30 A cet effet, il est proposé une structure multicouche pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant ou similaire, conforme à celle de l'état de la technique en ce qu'elle comprend une couche supérieure de décor constituée d'au moins une couche de surface en matière plastique, ladite couche de décor étant liée à une couche

chauffante, la dite couche chauffante étant liée à une sous-couche inférieure destinée à être posée sur le sol ou un mur ou similaire.

5 Selon l'invention, la couche chauffante est constituée d'au moins deux bandes conductrices disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre, lesdites bandes conductrices comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur desdites bandes conductrices, chaque bande conductrice supportant deux électrodes conductrices espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

10

De cette manière, la structure multicouche ainsi obtenue permet notamment une répartition homogène du chauffage lorsque les deux bandes conductrices de ladite couche chauffante sont traversées par un courant électrique. En appliquant une tension électrique entre les deux électrodes conductrices supportées par chaque bande conductrice, la
15 résistance de chaque bande conductrice produit un dégagement de chaleur par effet Joule réparti sur toute la surface de chauffage entre les électrodes. La chaleur est ensuite transmise aux différentes couches du support multicouche, notamment la couche de décor, puis au local dans lequel la structure est disposée, permettant ainsi le chauffage de la pièce. Ces bandes conductrices comprenant des particules conductrices réparties de
20 manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur desdites bandes conductrices, elles peuvent être partiellement découpées ou trouées sans risquer d'isoler électriquement une partie de la bande conductrice par rapport à une autre. La surface de chauffage obtenue est considérée comme discontinue dans la mesure où chaque bande conductrice est indépendante et possède sa propre paire d'électrodes. Une bande conductrice peut
25 ainsi être traversée par un courant électrique sans que l'autre bande soit opérante.

La couche chauffante de la structure multicouche selon l'invention comprend au moins deux bandes conductrices disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre. Ceci permet notamment d'obtenir une structure multicouche chauffante pouvant être posée
30 dans des locaux encombrés ou présentant des obstacles nécessitant des opérations de découpe. En effet, selon la localisation d'un obstacle dans la pièce, il peut être nécessaire de découper une partie de la structure multicouche. En procédant à cette découpe, une partie de la couche chauffante peut être rendue inutilisable, par exemple du fait de la

découpe d'une des électrodes conductrices supportées par une des deux bandes conductrices. Cependant, du fait de la présence d'une seconde bande conductrice, il est alors toujours possible de chauffer le local dans lequel est posé la structure multicouche en alimentant les électrodes conductrices supportées par cette seconde bande conductrice.

- 5 De plus, en fonction de la résistivité de la bande conductrice, il peut être difficile d'obtenir des distances entre deux électrodes supportées par une même bande conductrice supérieures à 1 mètre, voire supérieures à 50 cm, tout en conservant des valeurs de tension d'alimentation ne mettant pas en danger les occupants du local dans lequel la structure multicouche selon l'invention est disposée. La valeur de tension nécessaire pour
- 10 obtenir une puissance de chauffage classique, de l'ordre d'une centaine de Watts pour un mètre carré de surface de ladite bande, étant directement proportionnelle à la distance entre deux électrodes supportées par une même bande conductrice. De ce fait, l'utilisation d'au moins deux bandes conductrices disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre permet également d'obtenir des revêtement multicouches de largeur conventionnelle, par
- 15 exemple d'une largeur supérieure à 1 mètre, avantageusement comprise entre 1 mètre et 5 mètres, et ne modifiant pas la durée de l'opération de pose de revêtement de sol ou de mur.

- Les deux bandes conductrices selon l'invention comprennent des particules
- 20 conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur desdites bandes conductrices. Une bande conductrice peut notamment être réalisée dans un textile non tissé et/ou dans une matière plastique, comprenant des particules conductrices réparties de façon homogène à la surface et/ou dans l'épaisseur de la bande. A titre d'exemple, une bande conductrice peut être réalisée dans un textile non tissé imprégné,
- 25 enduit ou poudré avec des particules conductrices. Une bande conductrice peut par exemple être réalisée dans une matière plastique, notamment à partir de PVC, d'acrylique ou de polyoléfine, comprenant des particules conductrices, telles que des particules de noir de carbone, en quantité suffisante pour que la bande ainsi obtenue soit conductrice.

- 30 Par conductrice, on entend de préférence d'une valeur de résistivité mesurée d'un bord à un autre dans le sens transversal d'une bande conductrice ou, entre deux électrodes supportées par une même bande conductrice, inférieure à 100 ohm/m, de préférence inférieure à 10 ohm/m, plus préférentiellement inférieure à 5 ohm/m, encore plus

préférentiellement entre 1ohm/m et 5 ohm/m. De telles valeurs de résistivité permettent d'obtenir des puissances de chauffage de l'ordre de quelques centaines de watts par mètre carré de revêtement, et ce pour des tensions d'alimentation des électrodes ne mettant pas en danger les occupants des locaux où les structures multicouches selon l'invention sont installées. Des tensions d'alimentation recommandées sont notamment des tensions du domaine de la très basse tension, soit inférieures à 110 Volts en courant continu. Préférentiellement les tensions d'alimentation des électrodes sont inférieures à 60 Volts en courant continu voire inférieures à 36 Volts en courant continu. Des sources de tensions en courant alternatif pourront également être utilisées.

10

Avantageusement, les électrodes sont disposées le long des bords longitudinaux des bandes conductrices. Ceci permet notamment d'optimiser la surface de chauffage afin que celle-ci s'étende sur la quasi-totalité de la surface de la structure multicouche ainsi formée. La surface de chauffage ainsi réalisée s'étend dans le sens longitudinal et entre les électrodes supportées par chaque bande conductrice.

15

Avantageusement, la structure multicouche selon l'invention est réalisée sous la forme d'une bande, les bandes conductrices s'étendant le long de ladite bande. Ce type de structure peut ainsi être fabriqué par un procédé en continu, les bandes conductrices étant par exemple déroulées puis liées continuellement à la couche de décor et la sous-couche à mesure que celles-ci avancent dans ledit procédé en continu. Le sens d'avancement du procédé correspondant au sens longitudinal de la bande ainsi formée. L'invention permet ainsi d'obtenir une structure multicouche pouvant être fabriquée puis transportée sous forme de rouleau.

20

Alternativement, la structure multicouche selon l'invention est réalisée sous la forme d'une bande, les deux bandes conductrices s'étendant transversalement à ladite bande.

25

Les particules conductrices que comprennent les bandes conductrices peuvent être des particules de noir de carbone, des gouttes d'encre conducteur tel que des encres argent ou carbone, des nanotubes de carbone, des fibres de carbone ou équivalent.

30

Une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé peut être réalisée à partir de fibres de verre, mais également à base de polymères synthétiques, tels que des fibres de polyester, polyamide ou polypropylène. A titre d' exemple, il est possible d'imprégner, d'enduire ou de poudrer le textile non tissé de particules conductrices tel que des particules de carbone ou équivalent. Notamment, une bande conductrice peut être réalisée dans un textile non tissé imprégné de fibres de carbone, d'encre argent ou encore d'encre carbone. L'avantage d'une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé imprégné est d'être conductrice de façon particulièrement homogène dans toute l'épaisseur de la bande, les particules conductrices étant elles-mêmes réparties de façon homogène durant la fabrication de ladite bande conductrice.

Une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé peut également être partiellement découpée ou trouée sans risquer d'isoler électriquement une partie de la bande conductrice par rapport à une autre. Celle-ci peut également être facilement manipulée dans des procédés en continu classiques de fabrication de structures multicouches pour la réalisation de revêtements de sol ou de mur, notamment sous la forme de rouleaux.

Selon l'invention, des textiles non tissés pouvant être utilisés présentent avantageusement un grammage compris entre 25 g/m^2 et 80 g/m^2 , avantageusement entre 25 g/m^2 et 40 g/m^2 . Un tel grammage permet en particulier d'obtenir des textiles non tissés pouvant être disposés entre des couches d'une structure multicouche et conservant de bonnes propriétés de liaison avec une couche de décor et une sous-couche réalisées en matière thermoplastique. Une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé peut ainsi aisément être complexée à chaud ou collée avec une sous-couche et une couche de décor réalisées en matière plastique dans un procédé de fabrication classique de revêtement de sol. L'imprégnation par complexage à chaud des couches de décor, de la sous-couche, et d'éventuelles colles est suffisamment profonde dans l'épaisseur des bandes conductrices réalisées dans un textile non tissé pour que celles-ci n'entraînent pas de risque de délamination.

De façon avantageuse, chaque bande conductrice réalisée dans un textile non tissé peut être utilisée comme support d'enduction dans un procédé de fabrication de la

structure multicouche selon l'invention. Dans ce but, deux bandes conductrices réalisées dans un textile non tissé sont disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre puis complexées afin d'être agencée en contact avec une même armature de renfort, tel qu'un voile de verre et / ou une grille de verre, afin d'obtenir un support d'enduction renforcé

5 résistant à de grands efforts de traction. De cette manière, un plastisol PVC ou acrylique ou polyoléfine peut être enduit sur le support d'enduction renforcé obtenu, puis gélifié afin d'obtenir la couche de décor ou la sous-couche de la structure multicouche selon l'invention.

10 Les couches de décor et sous-couche sont par exemple obtenues de façon classique par enduction, pressage, extrusion ou calandrage et à partir de matière plastiques tel que du PVC, des acryliques, des polyuréthannes, des polyoléfines, ainsi que leurs mélanges, permettant d'obtenir une surface lisse et plane.

15 Les deux électrodes supportées par une même bande conductrice sont espacées l'une de l'autre afin d'éviter leur contact et peuvent être supportées par la même face, en regard de la couche de décor ou en regard de la sous-couche de ladite bande ou bien supportées par deux faces opposées de ladite bande.

20 Avantageusement, les électrodes sont des rubans conducteurs, réalisés par exemple en cuivre ou en aluminium. Ceci permet notamment d'obtenir des électrodes de très faible épaisseur, à savoir inférieure à 100µm, limitant ainsi l'effet bien connu sous l'acronyme anglais de « telegraphing » sur la couche de décor. L'effet de « telegraphing » correspond à l'apparition de défauts sur la couche de décor d'un revêtement de sol notamment, dus à

25 la présence d'irrégularités du support disposé sous le revêtement, tels que des amas de colles ou de petites aspérités. Cet effet peut également être observé lorsque la structure du revêtement comprend une grille de renfort. Cet effet n'est pas nécessairement visible lors de la fabrication mais peut apparaître après la pose, voire après plusieurs mois d'utilisation.

30

Les électrodes peuvent notamment être réalisées dans un feuillard de cuivre ou d'aluminium en découpant des rubans d'une largeur inférieure à 5 cm, avantageusement

comprise entre 0,5 cm et 3,5 cm. Lesdits rubans sont ensuite collés sur chaque bande conductrice à l'aide d'une colle conductrice.

Avantageusement, la couche chauffante comprend une couche diélectrique liée à la
5 couche de décor et/ou une couche diélectrique liée à la sous-couche. Une couche diélectrique peut être liée, par exemple par thermocollage, sur la face supérieure de la couche chauffante, c'est-à-dire la face en regard de la couche de décor ou sur la face inférieure de la couche chauffante, c'est-à-dire la face en regard de la sous couche. Par exemple, il est possible de thermocoller un film obtenu à partir de Polychlorure de Vinyle
10 (PVC) sur les faces supérieure et inférieure de la couche chauffante afin d'obtenir un ensemble suffisamment solide pour être manipulé par des procédés de production classiques en ligne, notamment des procédés de complexage de structures multicouches en matières thermoplastiques tel qu'en PVC. Une couche diélectrique peut également être
15 polymère non conducteur.

De façon classique, la couche chauffante peut être liée par collage, thermocollage, collage à chaud (bien connu sous l'acronyme anglais « hotmelt »), collage à froid, à la
20 sous-couche et la couche de décor.

L'invention permet également de ne pas modifier les techniques de poses classiques, le comportement mécanique lors de la pose de la structure multicouche avec ou sans la couche chauffante étant comparable.

25 L'avantage de l'invention est également de proposer une structure multicouche d'épaisseur faible, à savoir inférieure à 3 mm et de coût inférieur aux techniques classiques permettant d'apporter une fonction de chauffage à un local, notamment par le sol ou les murs.

30 L'invention peut également être utilisée pour des applications de dégivrage de sols extérieur. D'autres applications sont également envisageables. Notamment, dans le cas où la couche de décor comprend des pigments thermochromes, il est possible de réaliser des structures multicouches signalétiques. En effet, le chauffage de la structure multicouche

par la couche chauffante permet aux pigments thermochromes de changer de couleur et d'afficher ainsi un message ou un logo de façon particulièrement homogène.

5 L'invention permet également d'apporter dans un local, une solution de chauffage, sans pour autant engager des travaux important. Dans le cas où la structure multicouche est réalisée sous la forme d'un rouleau, la pose consiste à dérouler le rouleau sur un support propre et à connecter les électrodes à une source d'alimentation en courant continu ou alternatif. L'invention permet de plus d'adapter facilement la structure multicouche chauffante aux contraintes de la pièce, telle que la présence de conduits,
10 d'évacuations ou de points d'accroches et nécessitant la découpe du revêtement de sol ou de mur.

De cette manière, il est possible de rénover plus rapidement et avec une immobilisation très courte du local tout en apportant des fonctions de chauffage et de
15 protection des sols et/ou murs. Cette configuration permet de diminuer fortement le coût de la rénovation.

Avantageusement, la sous-couche de la structure multicouche est une mousse, par exemple obtenue à partir d'un mélange de Polychlorure de Vinyle expansé, de plastifiant
20 et de charge. La présence d'air piégé dans la mousse permet notamment d'améliorer l'isolation thermique et de favoriser la transmission de chaleur de la couche chauffante vers la couche de décor, et donc vers le local.

Alternativement la sous-couche est une sous-couche compacte, à savoir ne
25 comprenant pas de bulle, par exemple obtenue à partir de Polychlorure de Vinyle, de plastifiant et de charge. Une sous-couche compacte permet à la structure multicouche obtenue d'avoir une meilleure résistance au poinçonnement.

De préférence, et pour augmenter les performances mécaniques et la résistance au
30 poinçonnement et au roulage et permettre une stabilité dimensionnelle du revêtement de sol dans le temps, la couche de décor et/ou la sous-couche comprennent une armature de renfort en textile, telle qu'une grille ou un voile de verre.

L'invention concerne également un procédé de fabrication en continu de la structure multicouche selon l'invention comportant les étapes suivantes :

- Obtenir, par exemple par imprégnation de particules conductrices, deux bandes conductrices réalisées dans un textile non tissé
- 5 - Lier par collage à l'aide d'une colle conductrice, deux électrodes espacées l'une de l'autre le long des bords longitudinaux de chaque bandes conductrices
- Complexer côte à côte et espacées l'une de l'autre les deux bandes conductrices telles qu'obtenues à l'étape précédente soit agencée en contact sur une armature de renfort tel qu'un voile de verre et / ou une grille de verre afin d'obtenir un
10 support d'enduction renforcé
- Enduire sur le support d'enduction obtenu à l'étape précédente, un Plastisol afin d'obtenir un couche de décor ou une sous-couche
- Thermocoller, enduire, coller, ou presser en envers de la structure obtenue à l'étape précédente une couche de décor ou le cas échéant une sous-couche
15 réalisée dans une matière plastique

DESCRIPTION SOMMAIRE DES FIGURES

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, de la structure multicouche selon l'invention pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant, à partir des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 illustre, de manière schématique et en coupe transversale la structure multicouche selon l'invention ;
- la figure 2 illustre, de manière schématique et en vue de dessus, un exemple de réalisation selon l'invention ;
- la figure 3 présente une structure multicouche selon l'invention posée dans un local encombré ;
- la figure 4 illustre une alternative de réalisation de la structure multicouche selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

En référence à la figure 1, l'invention concerne une structure multicouche (1) pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur ou similaire chauffant, c'est-à-dire permettant le chauffage du local dans lequel la structure selon l'invention est installée.

La structure multicouche (1) peut être réalisée sous la forme de panneau, dalle, bande ou en rouleau. La structure multicouche (1) selon l'invention est destinée à la réalisation de revêtement de sol ou de mur en pose collée, semi-libre ou libre, présentant des performances élevées en termes d'étanchéité et de résistance au trafic.

La structure multicouche (1) comprend une couche supérieure de décor (2) constituée d'au moins une couche de surface (2a) en matière plastique, liée à une couche chauffante (4), la dite couche chauffante (4) étant liée à une sous-couche inférieure (3) destinée à être posée sur le sol ou un mur ou similaire. La couche chauffante est constituée d'au moins deux bandes conductrices (4a, 4a'), disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre, lesdites bandes conductrices (4a, 4a') comprennent des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans

l'épaisseur desdites bandes conductrices (4a, 4a'), chaque bande conductrice (4a, 4a') supporte deux électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b') espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

- 5 La couche supérieure de décor (2) et la sous-couche inférieure (3) peuvent avoir des compositions et des structures diverses et variées en fonction de l'application considérée.

10 A titre d'exemple, la structure multicouche (1) décrite ci-après est destinée à être utilisée par exemple dans des hôpitaux ou dans le milieu scolaire. La structure multicouche (1) présente de bonnes performances mécaniques en termes de résistance au poinçonnement et au roulage, et intègre des fonctions de chauffage.

15 A cet effet, la couche de décor (2) comprend une couche de surface (2a) réalisée en polychlorure de vinyle comprenant une épaisseur comprise entre 0.2 et 1 mm. Cette couche de surface (2a) peut être teintée dans la masse et comporter des granulés de décor dans toute son épaisseur. De préférence, et pour satisfaire par exemple au classement U4 P3 de la norme française UPEC, la couche de surface (2a) comprend une densité comprise entre 1.4 et 1.6, un enfoncement rémanent inférieur à 0.10 mm, et une résistance à la chaise à roulettes à 25000 cycles. La couche de surface (2a) peut être transparente et
20 associée à une couche de décor (non représentée) imprimée sur sa face envers, à savoir sur sa face en regard avec la couche chauffante (4). La couche de décor imprimée comprend généralement une épaisseur comprise entre 0.07 et 0.5 mm.

25 La couche de décor (2) est liée par exemple par complexage à chaud, ou par l'intermédiaire d'une couche adhésive (non représentée) à la couche chauffante (4). La couche chauffante (4) est constituée de deux bandes conductrices (4a, 4a') disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre. Les bandes conductrices (4a, 4a') sont par exemple réalisées dans un textile non tissé imprégné de particules conductrices, à savoir en fibre de verre imprégnée de fibres de carbone, d'un grammage compris entre 25 g/m² et 80 g/m²,
30 avantageusement entre 25 g/m² et 40 g/m². Une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé de fibres de verre imprégné de fibres de carbone d'un grammage de 30 g/m² présente une résistance comprise entre 4 et 5 Ohms sur une distance de 40 cm.

Chaque bande conductrice (4a, 4a') supporte deux électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b') espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue. La surface de chauffage s'étend ainsi entre chaque paire d'électrodes supportée par une même bande conductrice. Bien évidemment, le grammage du textile non tissé de la bande conductrice et la quantité de particules conductrices pourront être adaptés pour obtenir la valeur de résistivité recherchée en fonction de la taille de la surface de chauffage.

Les électrodes conductrices (5a, 5b), (5a', 5b') sont des rubans disposés le long des bords longitudinaux des bandes conductrices (4a, 4b, 4a', 4b') de manière à ce que la surface de chauffage s'étende sur la quasi-totalité de la surface de la structure multicouche ainsi formée. La surface de chauffage ainsi obtenue s'étend entre les électrodes (5a, 5b) et (5a', 5b'). Dans le cas d'une structure (1) réalisée sous la forme d'une bande, la surface de chauffage s'étend dans le sens longitudinal de la bande réalisée et entre les électrodes (5a, 5b) et (5a', 5b').

De façon alternative, les électrodes (5b) et (5a') sont en contact électrique, et sont par exemple obtenues à partir d'un unique ruban conducteur. Dans ce cas de figure, les connections électriques des électrodes (5a) et (5b') sont alors modifiées afin de conserver deux bandes conductrices (4a, 4a') alimentées de façon indépendantes. Cette configuration permet de définir une surface de chauffage discontinue de réalisation plus simple. L'électrode unique correspondant aux électrodes (5b) et (5a') est par exemple alimentée en courant continu à une tension de 24 Volts, les électrodes (5a) et (5b') étant reliées à la masse.

Les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') sont par exemples des rubans réalisés dans un feuillard de cuivre de 40 µm d'épaisseur. Les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') sont par exemple liées sur chaque bande conductrice par une couche de colle conductrice de 25µm d'épaisseur.

Avantageusement, la couche chauffante (4) comprend une couche diélectrique (6) liée à la couche de décor (2).

Avantageusement, la couche chauffante (4) comprend une couche diélectrique (7) liée à la sous-couche (3).

Préférentiellement, la couche chauffante (4) comprend une couche diélectrique (6) liée à la couche de décor (2) et une couche diélectrique (7) liée à la sous-couche (3) afin d'isoler électriquement cette couche des autres couches de la structure multicouche selon l'invention. Les bandes conductrices (4a, 4a') ainsi que les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') qu'elles supportent sont ainsi prises en sandwich entre les deux couches diélectriques (6,7). Une couche diélectrique peut notamment être obtenue à partir d'un film de PVC ou Polyéthylène téréphtalate (PET) ou tout autre polymère non conducteur et liée par exemple par thermocollage.

Une couche diélectrique peut également servir de support pour la réalisation de la couche chauffante. A cet effet, chaque bande conductrice, par exemple une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé, est disposée bord à bord et espacées l'une de l'autre puis complexée à froid avec une couche diélectrique (7) servant de support. Les électrodes sont par la suite espacées l'un de l'autre puis collées sur chaque bande conductrice. Avantageusement, une seconde couche diélectrique (6) est complexée sur chaque bande conductrice de manière à prendre les deux bandes conductrices, et les électrodes qu'elles supportent, en sandwich entre les couches diélectriques (6) et (7) et à obtenir un ensemble pouvant être directement complexé avec une couche de décor et une sous-couche.

De façon avantageuse, la couche chauffante (4) peut comprendre une armature de renfort (8) liée à la couche décor (2) et/ou liée à la sous-couche (3) agencée en contact avec les bandes conductrices (4a, 4a'). Une armature de renfort (8) permet notamment d'augmenter les performances mécaniques et la résistance au poinçonnement et au roulage du revêtement de sol ou de mur. L'armature de renfort assure également une stabilité dimensionnelle du revêtement dans le temps.

Dans le cas où chaque bande conductrice (4a, 4a') est réalisée dans un textile non tissé, lesdites bandes conductrices peuvent être utilisées comme support d'enduction dans un procédé de fabrication de la structure multicouche selon l'invention. Dans ce but,

chaque bande conductrice réalisée dans un textile non tissé (4a, 4a') est disposée bord à bord et espacées l'une de l'autre puis complexée afin d'être agencée en contact avec une même armature de renfort (8), tel qu'un voile de verre et / ou une grille de verre. Ceci permet d'obtenir un support d'enduction renforcé. La largeur de l'armature de renfort (8) est avantageusement supérieure à la somme des largeurs des bandes conductrices disposées bord à bord afin de complexer les bandes conductrices sur toute leur largeur sur l'armature de renfort. Les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') sont espacées l'une de l'autre puis collées sur chaque bande conductrice (4a, 4a'). Alternativement, les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') sont espacées l'une de l'autre puis complexées sur l'armature de renfort (8), ensuite chaque bande conductrice (4a, 4a') est disposée bord à bord et espacées l'une de l'autre puis complexée sur les électrodes et l'armature de renfort (8).

De cette manière, un plastisol PVC ou acrylique ou une polyoléfine peut être enduit sur le support d'enduction renforcé obtenu puis gélifié afin d'obtenir la couche de décor ou la sous couche de la structure multicouche selon l'invention.

Une grille de verre peut se présenter sous la forme d'une grille ou d'un quadrillage de fils textiles d'épaisseur négligeable, de préférence, espacés les uns des autres de 3 mm, selon les dimensions longitudinale et transversale, et comprennent une masse linéique comprise entre 20 g/m et 70 g/m, avantageusement entre 35 g/m et 50 g/m.

En ce qui concerne la sous-couche inférieure (3), celle-ci comprend une couche d'équilibrage (3a) en matière plastique, tel que du polychlorure de vinyle, comprenant de préférence une épaisseur de 2 mm. De préférence, et pour satisfaire par exemple au classement U4 P3 de la norme française UPEC, la couche d'équilibrage (3a) présente une dureté shore A comprise entre 80 et 95. Cette couche d'équilibrage (3a) peut également être en mousse de PVC ou de polyuréthane pour conférer des propriétés d'isolation acoustique et/ou thermique au revêtement de sol ou de mur. Dans le cas où cette couche d'équilibrage (3a) est en mousse, sa densité est comprise entre 0,2 et 0,9.

Cette couche d'équilibrage (3a) est ensuite liée, par pressage à chaud par exemple, à la couche chauffante (4).

Une armature de renfort en textile (non représentée) peut également être noyée dans la sous couche (3) et / ou la couche de décor (2). Cette armature de renfort se présente par exemple sous la forme d'une grille ou d'un quadrillage de fils textiles d'épaisseur négligeable, ou bien d'un voile de verre. Les fils textiles de ladite armature de renfort sont, de préférence, espacés les uns des autres de 3 mm, selon les dimensions longitudinale et transversale, et comprennent une masse linéique comprise entre 20 g/m et 70 g/m, avantageusement entre 35 g/m et 50 g/m. Une armature de renfort permet d'augmenter les performances mécaniques et la résistance au poinçonnement et au roulage du revêtement de sol ou de mur. L'armature de renfort assure également une stabilité dimensionnelle du revêtement dans le temps.

L'agencement de la couche de décor (2) et de la sous-couche (3) sont données à titre d'exemples non limitatifs. Il est bien évident qu'en fonction de l'application considérée, des couches peuvent venir se rajouter ou se soustraire à la structure multicouche (1) décrite.

En référence à la figure 2, l'invention concerne également une structure multicouche (1) réalisée sous la forme d'une bande, pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant ou similaire, comprenant une couche de décor (non représentée), une couche chauffante et une sous couche inférieure (3) dont la couche chauffante (4) comprend trois bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') réalisées dans un textile non tissé comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur desdites bandes conductrices (4a, 4a', 4a''). Les bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') sont disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre. La structure multicouche (1) est réalisée sous la forme d'une bande et les bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') s'étendent le long de ladite bande. Chacune des bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') supporte deux électrodes conductrices, respectivement (5a, 5b), (5a', 5b') et (5a'', 5b'') espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue. La surface de chauffage s'étend ainsi sur la quasi-totalité de la surface de la structure multicouche (1) ainsi formée, dans le sens longitudinal et transversal.

De cette manière, il peut être obtenu une structure multicouche de grande largeur, préférentiellement supérieure à 1,20 m, tout en limitant les pertes de chauffage dues à un écartement trop important entre les électrodes supportées par une même bande conductrice. En effet il est peu souhaitable d'avoir une distance entre deux électrodes conductrices d'une même bande conductrice supérieure à 50 cm, le courant nécessaire pour le chauffage de ladite bande conductrice étant directement proportionnel à cet écartement et atteignant rapidement des puissances électriques dangereuses dans des locaux habités.

Toujours selon la figure 2, il est par exemple réalisée une structure multicouche (1) selon l'invention sous la forme d'une bande d'une largeur de 1,20 m environ comprenant trois bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') réalisées dans un textile non tissé d'un grammage de 30 g/m² en fibres de verre imprégnées de fibres de carbone, chaque bande mesurant 40 cm de largeur. Les bandes sont disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre afin d'obtenir une surface de chauffage d'une largeur de 1,20 m environ. Chaque bande conductrice supporte deux rubans en cuivre de 1 cm de largeur et de 45 µm d'épaisseur, espacés l'un de l'autre et collés avec une couche de 25 µm de colle conductrice sur la bande conductrice. Quelques millimètres sont laissés entre les électrodes conductrices (5b, 5a') et (5b', 5a'') afin de limiter les risques de court-circuit.

Afin de chauffer un local dans lequel est disposé la structure multicouche (1) selon l'invention, chaque paire d'électrode est connectée à une source de courant continu ou alternatif (20), par l'intermédiaire de deux connecteurs (21a, 21b). La connexion entre les connecteurs et les électrodes peut être réalisée par tout moyen susceptible d'établir et maintenir un contact électrique. A titre d'exemple, un connecteur peut notamment traverser l'épaisseur de la structure multicouche en regard d'une électrode et être maintenu par clipsage, vissage ou équivalent. Avantageusement, une partie de la structure multicouche est disposée le long d'une gaine technique ou d'une plinthe de manière à masquer les connecteurs dans la gaine technique ou la plinthe et les protéger.

Afin d'obtenir un système de chauffage régulé, la source de courant continu (20) peut être commandée par un système de régulation (30) relié à une sonde de température (40) disposée dans la pièce à chauffer ou liée à la couche décor ou la sous-couche de la structure multicouches (1).

Pour une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé d'un grammage de 30 g/m² en fibres de verre imprégnée de fibres de carbone d'une largeur de 40 cm et d'une longueur de 300 cm, la résistance mesurée est comprise entre 4 et 5 ohm entre deux électrodes supportées par une même bande conductrice. Ainsi, avec une source de courant continu de 24 Volts, une puissance de chauffage de 109W est obtenue sur la surface entre deux électrodes d'une même bande conductrice sur une largeur de 40 cm et une longueur de 300 cm. Avec une source de 36V, une puissance de chauffage de 236W est obtenue.

En référence à la figure 3, la structure multicouche chauffante (1) est présentée posée de façon schématique dans des locaux encombrés présentant des obstacles (50, 51) nécessitant des opérations de découpe. Dans l'exemple présenté, il est nécessaire de découper une partie de la structure multicouche afin de contourner les obstacles (50, 51). En procédant à cette découpe, une partie de la couche chauffante est rendue inutilisable, par exemple du fait de la découpe de l'électrode 5b''. Cependant, il est toujours possible de chauffer le local dans lequel est posée la structure multicouche en alimentant les électrodes conductrices (5a', 5b') supportées par la bande conductrice (4a'). Les autres bandes conductrices (4a, 4a'') pourront également être alimentées par leur propres électrodes afin de chauffer les surfaces en regard de chacune de ces bandes conductrices (4a, 4a''), la surface de chauffage obtenue étant cependant réduite.

En référence à la figure 4, l'invention concerne également une structure multicouche (1) réalisée sous la forme d'une bande, pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant ou similaire, comprenant une couche de décor (non représentée), une couche chauffante et une sous-couche inférieure (3) dont la couche chauffante comprend trois bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur desdites bandes conductrices (4a, 4a', 4a''). Les bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') sont disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre. La structure multicouche (1) est réalisée sous la forme d'une bande et les bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') s'étendent transversalement à ladite bande. Chacune des bandes conductrices (4a, 4a', 4a'') supporte deux électrodes conductrices, respectivement (5a, 5b), (5a', 5b') et (5a'', 5b'') espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

Il ressort de ce qui précède que l'invention fournit bien une structure multicouche (1) pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant ou similaire, en pose collée, semi-libre ou libre, permettant d'atteindre des niveaux de classement élevés en termes de résistance au trafic et d'étanchéité, tout en garantissant une rénovation rapide, sans nuisance, et peu onéreuse d'un local et qui intègre des fonctions de chauffage performantes.

REVENDICATIONS

1 – Structure multicouche (1) pour la réalisation d'un revêtement de sol ou de mur chauffant ou similaire, ladite structure multicouche (1) comprend une couche de décor (2) constituée d'au moins une couche de surface (2a) en matière plastique, ladite couche de décor (2) étant liée à une couche chauffante (4), ladite couche chauffante étant liée à une sous-couche (3) destinée à être posée sur le sol ou un mur ou similaire, *caractérisée* en ce que la couche chauffante (4) est constituée d'au moins deux bandes conductrices (4a, 4a') disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre, lesdites bandes conductrices (4a, 4a') comprennent des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur desdites bandes conductrices (4a, 4a'), chaque bande conductrice (4a, 4a') supporte deux électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b') espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

2 – Structure multicouche (1) selon la revendication 1, *caractérisée* en ce que les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') sont disposées le long des bords longitudinaux des bandes conductrices (4a, 4b, 4a', 4b').

3 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, *caractérisée* en ce que la structure multicouche (1) est réalisée sous la forme d'une bande les bandes conductrices (4a, 4a') s'étendant le long de ladite bande.

4 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications 1 à 2, *caractérisée* en ce que la structure multicouche (1) est réalisée sous la forme d'une bande, les bandes conductrices (4a, 4a') s'étendant transversalement à ladite bande.

5 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, *caractérisée* en ce que les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') sont des rubans conducteurs.

6 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, *caractérisée* en ce que l'épaisseur des électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') est inférieure à 100µm.

7 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, *caractérisée* en ce que la couche chauffante (4) comprend une couche diélectrique (6) liée à la couche de décor (2) et une couche diélectrique (7) liée à la sous-couche (3).

8 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, *caractérisée* en ce que les bandes conductrices (4a, 4a') sont réalisées dans une matière plastique.

5

9 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications 1 à 7, *caractérisée* en ce que les bandes conductrices (4a, 4a') sont réalisées dans un textile non tissé.

10 – Structure multicouche (1) selon la revendication 9, *caractérisée* en ce que le textile non tissé présente un grammage compris entre 25 g/m² et 80 g/m².

11 Structure multicouche (1) selon l'une des revendications 1 à 10, *caractérisée* en ce que les particules conductrices que comprennent les bandes conductrices (4a, 4a') sont des fibres de carbone.

15

12 – Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, *caractérisée* en ce que la couche chauffante (4) comprend une armature de renfort (8) agencée en contact avec les bandes conductrices (4a, 4a').

20

1/2

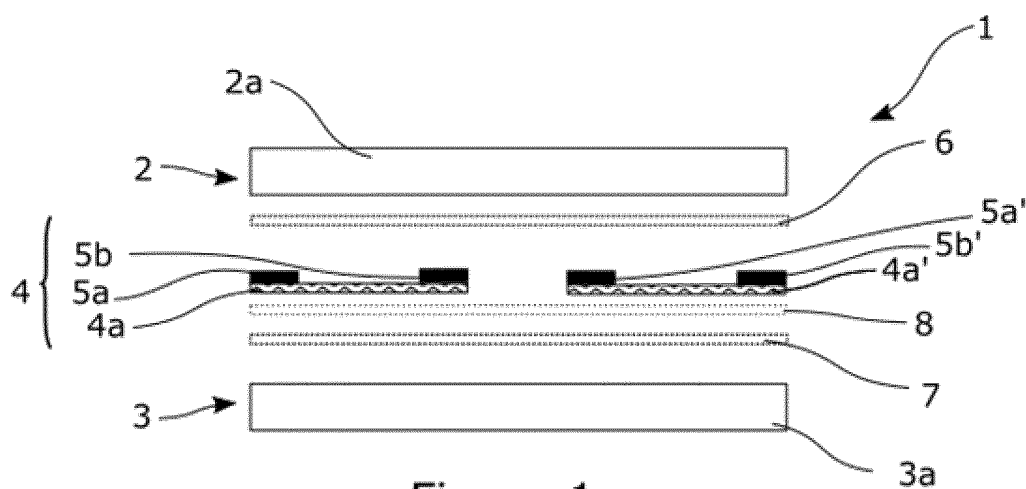


Figure 1

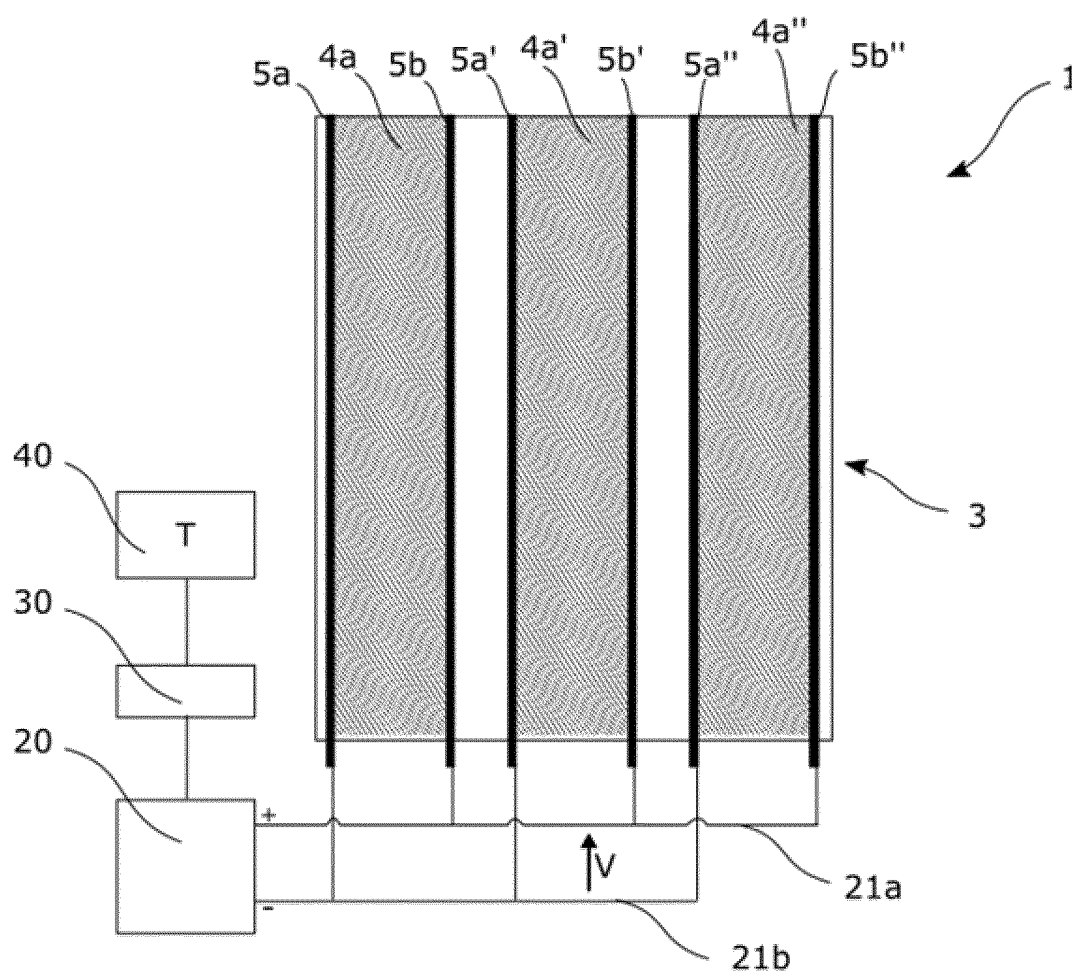


Figure 2

2/2

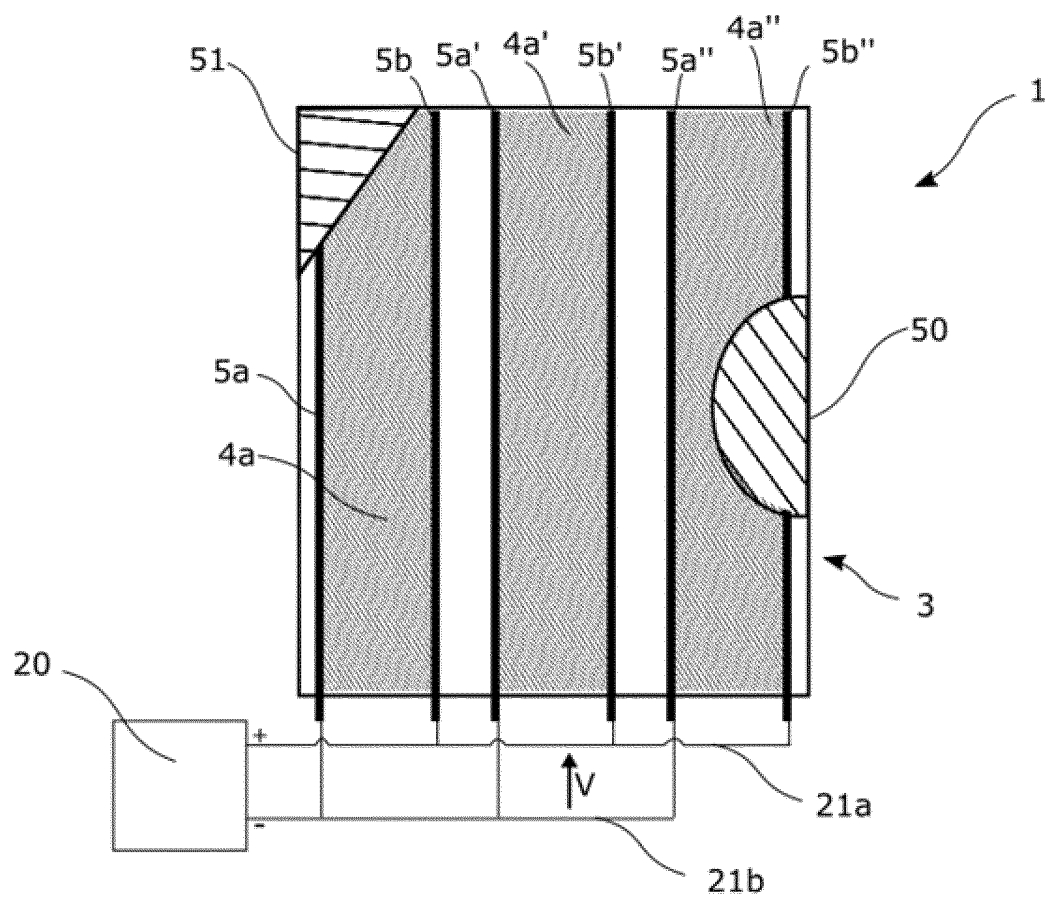


Figure 3

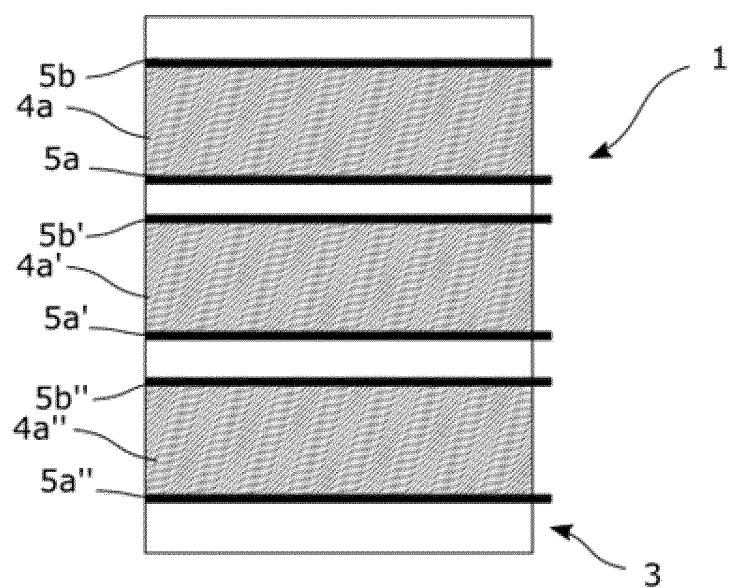


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 821977
FR 1651350

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		
X	US 2009/297132 A1 (ABBOTT RICHARD C [US]) 3 décembre 2009 (2009-12-03)	1,4-7	H05B3/26
Y	* alinéas [0017], [0055] - [0061], [0068], [0071], [0073], [7489], [0091]; revendications 2,78,82; figures 5-8 *	8-12	
Y	----- US 2004/099654 A1 (PAIS AARON [CA]) 27 mai 2004 (2004-05-27) * alinéas [0028] - [0030]; figure 1 *	1-3,5-12	
Y	----- US 4 367 398 A (STRUBE HARALD [DE] ET AL) 4 janvier 1983 (1983-01-04) * le document en entier *	1-3,8	
Y	----- FR 2 681 753 A1 (SCB SARL [FR]) 26 mars 1993 (1993-03-26) * le document en entier *	1-3,5-7, 9-11	
Y	----- US 3 657 516 A (FUJIHARA KATSUJI) 18 avril 1972 (1972-04-18) * figure 2 *	1-3,9-12	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)	
		H05B	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 octobre 2016		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 1651350 FA 821977**

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 **04-10-2016**

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 2009297132 A1	03-12-2009	CA 2726224 A1	03-12-2009
		EP 2293933 A1	16-03-2011
		US 2009297132 A1	03-12-2009
		WO 2009146429 A1	03-12-2009
US 2004099654 A1	27-05-2004	AUCUN	
US 4367398 A	04-01-1983	AT 351117 B	10-07-1979
		BE 832374 A1	12-02-1976
		CA 1064998 A	23-10-1979
		CH 587597 A5	13-05-1977
		DE 2438984 A1	04-03-1976
		DK 366275 A	15-02-1976
		FR 2282205 A1	12-03-1976
		GB 1511874 A	24-05-1978
		IT 1041208 B	10-01-1980
		JP S5148844 A	27-04-1976
		LU 73198 A1	13-04-1977
		NL 7509590 A	17-02-1976
		NO 752827 A	17-02-1976
		SE 427712 B	25-04-1983
		US 4367398 A	04-01-1983
FR 2681753 A1	26-03-1993	AUCUN	
US 3657516 A	18-04-1972	DE 2054896 A1	27-05-1971
		FR 2069719 A5	03-09-1971
		GB 1283444 A	26-07-1972
		NL 7016030 A	12-05-1971
		US 3657516 A	18-04-1972