



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.08.2017 Bulletin 2017/34

(51) Int Cl.:
H05B 3/12 (2006.01) H05B 3/48 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17156550.0**

(22) Date de dépôt: **16.02.2017**

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

(72) Inventeurs:
 • **RIVAT, Alain**
69170 Les Sauvages (FR)
 • **CEYSSON, Olivier**
84500 Bollene (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Laurent & Charras**
3 place de l'Hotel de Ville
CS 70203
42005 Saint-Etienne Cedex 1 (FR)

(30) Priorité: **19.02.2016 FR 1651350**

(71) Demandeur: **GERFLOR**
69100 Villeurbanne (FR)

(54) **STRUCTURE MULTICOUCHE POUR LA REALISATION D'UN REVETEMENT DE SOL OU DE MUR CHAUFFANT**

(57) Structure multicouche pour la réalisation d'un revêtement 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 chauffante est constituée d'une bande conductrice comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur de ladite bande conductrice, la bande conductrice supporte au moins trois électrodes conductrices espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

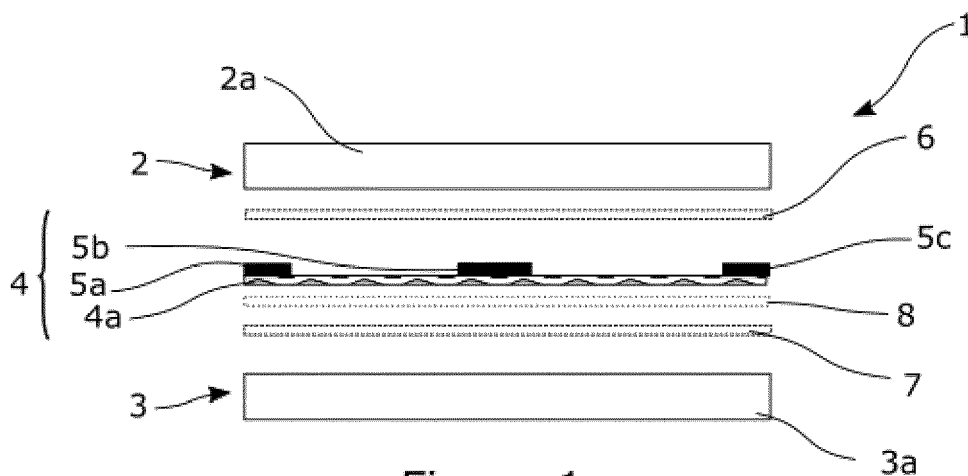


Figure 1

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] 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.

[0002] 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.

[0003] 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

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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 oeuvre, la sous-couche chauffante est ainsi posée sur le support, 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.

[0007] L'inconvénient de ces sous-couches chauffantes rapportées est de devoir 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.

[0008] D'autre part, en fonction du nombre et de l'épaisseur des couches que comprend 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.

[0009] Un autre inconvénient de ces sous-couches chauffantes rapportées est qu'elles 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 revêtement de sol conservant des propriétés de flexibilité adéquates.

[0010] 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 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 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 cuivre ou en aluminium.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0011] L'un des buts de l'invention est donc de remédier aux inconvénients précités en 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 revêtement, qui soit peu coûteux à mettre en oeuvre, et dont le perçage et le découpage sont facilités.

[0012] 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 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 oeuvre des opérations lourdes ni générer de gravas.

[0013] 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.

[0014] Selon l'invention, la couche chauffante comprend une bande conductrice comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur de ladite bande conductrice, ladite bande conductrice supportant au moins trois électrodes conductrices, lesdites électrodes étant espacées l'une de l'autre et configurées de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

[0015] De façon générale mais non limitative, les électrodes s'étendent sensiblement selon une direction longitudinale et sont disposées parallèlement l'une à l'autre.

[0016] Selon un mode de réalisation, les électrodes sont espacées l'une de l'autre et disposées parallèlement l'une à l'autre de manière à obtenir une électrode centrale disposée entre deux électrodes latérales. Par exemple, l'électrode centrale est sensiblement disposée au centre de la bande conductrice et à équidistance de deux électrodes latérales.

[0017] Pour obtenir une surface de chauffage, les électrodes sont configurées de manière à présenter une différence de potentiel électrique et obtenir une circulation de courant électrique entre au moins deux électrodes. Par exemple, un potentiel électrique est appliqué à l'électrode centrale et au moins un potentiel électrique différent est appliqué à chacune des électrodes latérales, de manière à obtenir une circulation de courant entre l'électrode centrale et chacune des deux électrodes latérales. Cette circulation peut notamment être obtenue avec un courant continu ou un courant alternatif.

[0018] La structure multicouche ainsi obtenue permet notamment une répartition homogène du chauffage lorsque au moins une partie de la bande conductrice de ladite couche chauffante est traversée par un courant électrique. En appliquant une tension électrique, obtenue par une différence de potentiel, entre deux électrodes conductrices, la résistance de la bande conductrice disposée entre ces deux électrodes 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.

[0019] La bande conductrice comprend des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur de ladite bande conductrice, elle peut ainsi être partiellement découpée ou trouée 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 aucun chauffage n'est obtenu sur la largeur de la bande conductrice supportant les électrodes conductrices. Les électrodes sont ainsi avantageusement choisies de très faible largeur, plus avantageusement sous la forme de rubans conducteurs. A titre d'exemple, de bons résultats sont obtenus avec des électrodes sous la forme de rubans conducteurs d'une largeur comprise entre quelques millimètres et quelques centimètres de large, préférentiellement entre 5mm et 10cm de large, plus préférentiellement entre 5mm et 3,5 cm de large. L'épaisseur des électrodes conductrices est généralement inférieure à 100µm.

[0020] Généralement, l'électrode centrale sera d'une largeur supérieure à la largeur des électrodes latérales de manière à diminuer la résistance de celle-ci en augmentant sa section.

[0021] Il est ainsi obtenu une structure multicouche chauffante pouvant être posée 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 la bande conductrice. Dans la mesure où cette découpe conserve une partie de la bande conductrice disposée entre deux électrodes conductrices, il est toujours possible de chauffer le local dans lequel est posée la structure multicouche en alimentant les électrodes conductrices restantes.

[0022] L'utilisation d'une bande conductrice supportant au moins trois électrodes disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre permet également d'obtenir des revêtements multicouches de toutes largeurs, par 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. De plus, la fabrication de ce type de revêtement est facilitée dans la mesure où la couche chauffante peut être liée en un passage, par exemple par lamination, aux électrodes conductrices et à la couche de décor et/ou à la sous-couche.

[0023] Avantageusement, la bande conductrice supporte au moins deux paires d'électrodes conductrices, lesdites électrodes étant espacées l'une de l'autre et configurées de manière à définir une surface de chauffage discontinue. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car il permet généralement d'utiliser deux

paires d'électrodes de largeurs identiques et donc de simplifier le procédé de fabrication de la structure multicouche et de diminuer son coût.

[0024] De façon générale mais non limitative, au moins deux paires d'électrodes s'étendent sensiblement selon une direction longitudinale et sont disposées parallèlement l'une à l'autre. Une paire d'électrode est constituée par deux électrodes espacées l'une de l'autre uniquement par la bande conductrice de manière à ce qu'une différence de potentiel électrique appliquée à cette paire d'électrode entraîne une circulation de courant électrique dans une unique partie de la bande conductrice. Deux électrodes d'une paire d'électrode sont généralement espacées l'une de l'autre d'une distance supérieure à 5 cm, avantageusement comprise entre 5 cm et 60 cm. Deux paires d'électrodes sont généralement espacées l'une de l'autre d'une distance entre les deux électrodes de chaque paire les plus proches inférieure à 5cm, de préférence comprise entre 0,5 et 3cm.

[0025] Pour obtenir une surface de chauffage, chaque paire d'électrodes présente une différence de potentiel électrique. Par exemple, un potentiel électrique est appliqué à une des électrodes d'une paire et au moins un potentiel électrique différent est appliqué à l'autre électrode de la même paire, de manière à obtenir une circulation de courant entre les électrodes. Cette circulation peut notamment être obtenue avec un courant continu ou un courant alternatif. La surface de chauffage obtenue est considérée comme discontinue dans la mesure où aucun chauffage n'est obtenu sur la largeur de la bande conductrice supportant les électrodes conductrices. De même, si un même potentiel électrique est appliqué aux deux électrodes de chaque paire les plus proches, aucun chauffage n'est obtenu sur la largeur de la bande conductrice disposée entre les paires d'électrodes. Les électrodes sont ainsi avantageusement choisies de très faible largeur, plus avantageusement sous la forme de rubans conducteurs.

[0026] Avantageusement, la couche chauffante comprend 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.

[0027] 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 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 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 ainsi être traversée par un courant électrique sans que l'autre bande soit opérante.

[0028] Avantageusement, la couche chauffante de la structure multicouche selon l'invention comprend ainsi 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 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 bande conductrice ou 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 posée la structure multicouche en alimentant les électrodes conductrices supportées par cette seconde bande conductrice. 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 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 revêtements multicouches de largeur conventionnelle, par 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.

[0029] Les bandes conductrices selon l'invention comprennent des particules 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, 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. Une bande conductrice peut également être obtenue en appliquant à la surface d'une bande réalisée à partir de matière plastique une peinture comprenant des particules conductrices, en quantité suffisante pour que la bande ainsi obtenue soit conductrice.

[0030] 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.

[0031] Avantageusement, dans le cas où la structure multicouche selon l'invention comprend au moins deux bandes conductrices, 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.

[0032] Avantageusement, la structure multicouche selon l'invention est réalisée sous la forme d'une bande, la ou les bandes conductrices s'étendant le long de ladite bande. Ce type de structure peut ainsi être fabriqué par un procédé en continu, la ou 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.

[0033] Alternativement, la structure multicouche selon l'invention est réalisée sous la forme d'une bande, la ou

les bandes conductrices s'étendant transversalement à ladite bande.

[0034] Les particules conductrices que comprennent les bandes conductrices peuvent être des particules de noir de carbone, des gouttes d'encre conductrice telle que des encres argent ou carbone, des nanotubes de carbone, des fibres de carbone ou équivalent.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] Selon l'invention, des textiles non tissés pouvant être utilisés présentent avantagement un grammage compris entre 25 g/m² et 80 g/m², avantagement entre 25 g/m² et 40 g/m². 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.

[0038] 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. Par exemple, une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé peut être enduite d'un plastisol PVC ou acrylique ou polyoléfine, puis gélifié afin d'obtenir la couche de décor ou la sous-couche de la structure multicouche selon l'invention.

[0039] Avantageusement, dans le cas où la structure multicouche selon l'invention comprend au moins deux bandes conductrices, 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 agencées 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 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.

[0040] 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 polyuréthanes, des polyoléfines, ainsi que leurs mélanges, permettant d'obtenir une surface lisse et plane.

[0041] 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.

[0042] 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 100 µm, 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 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.

[0043] 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.

[0044] Avantageusement, la couche chauffante comprend une couche diélectrique liée à la 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 (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 obtenue à partir de Polyéthylène (PE), Polyéthylène téréphtalate (PET) ou tout autre polymère non conducteur.

[0045] 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 sous-couche et la couche de décor.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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, d'évacuations ou de points d'accroches et nécessitant la découpe du revêtement de sol ou de mur.

[0050] 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 protection des sols et/ou murs. Cette configuration permet de diminuer fortement le coût de la rénovation.

[0051] 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 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.

[0052] Alternativement la sous-couche est une sous-couche compacte, à savoir ne 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.

[0053] De préférence, et pour augmenter les performances mécaniques et la résistance au 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.

[0054] Afin de chauffer un local dans lequel est disposée la structure multicouche selon l'invention, chaque électrode est connectée à une source de courant continu ou alternatif par l'intermédiaire d'un connecteur. 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. Avantagusement, l'alimentation en courant de chaque connecteur peut être interrompue par un système de contrôle-commande, de manière à pouvoir activer ou désactiver certaines surfaces de chauffage, notamment dans le cas de déplacement de cloison dans des locaux. Avantagusement, l'alimentation en courant de chaque connecteur peut être modifiée par un système de contrôle-commande, de manière à pouvoir augmenter ou diminuer la température de certaines surfaces de chauffage.

[0055] 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, une bande conductrice réalisée dans un textile non tissé
- Lier à la bande conductrice, par exemple par collage à l'aide d'une colle conductrice, au moins trois électrodes espacées l'une de l'autre et configurées de manière à définir une surface de chauffage discontinue
- Complexer la bande conductrice sur une armature de renfort tel qu'un voile de verre et / ou une grille de verre afin d'obtenir un support d'enduction renforcé
- Enduire sur le support d'enduction renforcé 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 réalisée dans une matière plastique

[0056] L'invention concerne également un procédé de fabrication en continu d'une variante 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

- 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 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 réalisée dans une matière plastique

DESCRIPTION SOMMAIRE DES FIGURES

[0057] 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 illustre, de manière schématique et en coupe transversale une alternative de structure multicouche selon l'invention ;
- la figure 4 illustre de manière schématique et en vue de dessus une alternative de réalisation de la structure multicouche selon l'invention.
- la figure 5 illustre, de manière schématique et en coupe transversale une structure multicouche selon l'invention ;
- la figure 6 illustre, de manière schématique et en vue de dessus, un exemple de réalisation selon l'invention ;
- la figure 7 présente une structure multicouche selon l'invention posée dans un local encombré ;
- la figure 8 illustre une alternative de réalisation de la structure multicouche selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0058] 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.

[0059] 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.

[0060] 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 comprend une bande conductrice (4a) comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur de ladite bande conductrice (4a), ladite bande conductrice (4a) supportant au moins trois électrodes conductrices (5a, 5b, 5c), lesdites électrodes étant espacées l'une de l'autre et configurées de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

[0061] 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.

[0062] 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 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.

[0063] 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) comprend une bande conductrice (4a) 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, 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.

[0064] La bande conductrice (4a) supporte au moins trois électrodes conductrices (5a, 5b, 5c) espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue. La surface de chauffage s'étend ainsi entre chaque électrode supportée par la 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.

[0065] Les électrodes conductrices (5a, 5b, 5c) sont des rubans disposés au centre et le long des bords longitudinaux de la bande conductrice (4a) 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 (5b, 5c). 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 (5b, 5c).

[0066] Les électrodes (5a, 5b, 5c) sont par exemples des rubans réalisés dans un feuillard de cuivre de 40 µm d'épaisseur. Les électrodes (5a, 5b, 5c) sont par exemple liées sur chaque bande conductrice par une couche de colle conductrice de 25 µm d'épaisseur.

[0067] Avantageusement, la couche chauffante (4) comprend une couche diélectrique (6) liée à la couche de décor (2).

[0068] Avantageusement, la couche chauffante (4) comprend une couche diélectrique (7) liée à la sous-couche (3).

[0069] 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.

[0070] Cette couche d'équilibrage (3a) est ensuite liée, par pressage à chaud par exemple, à la couche chauffante (4).

[0071] 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.

[0072] 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.

[0073] 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.

[0074] Dans le cas où la bande conductrice (4a) est réalisée dans un textile non tissé, la bande conductrice peut être utilisée comme support d'enduction dans un procédé de fabrication de la structure multicouche selon l'invention. Dans ce but, la bande conductrice et complexée avec une 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 largeur de la bande conductrice (4a). Les électrodes (5a, 5b, 5c) sont espacées l'une de l'autre puis collées sur la bande conductrice (4a). Alternativement, les électrodes (5a, 5b, 5c) sont espacées l'une de l'autre puis complexées sur l'armature de renfort (8).

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] 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 une bande conductrice (4a) réalisées dans un textile non tissé comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur de ladite bande conductrice (4a). La structure multicouche (1) est réalisée sous la forme d'une bande et la bande conductrice (4a) s'étend le long de ladite bande. La bande conductrice (4a) supporte trois électrodes conductrices, respectivement (5a, 5b, 5c), espacées l'une de l'autre et configurées 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.

[0078] De cette manière, il peut être obtenu une structure multicouche de grande largeur, tout en limitant les pertes de chauffage dues à un écartement trop important

entre les électrodes supportées par la bande conductrice.

[0079] Afin de chauffer un local dans lequel est disposée la structure multicouche (1) selon l'invention, chaque 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.

[0080] La surface de chauffage obtenue est considérée comme discontinue dans la mesure où aucun chauffage n'est obtenu sur la largeur de la bande conductrice supportant les électrodes conductrices, notamment l'électrode (5b). Les électrodes sont ainsi avantageusement choisies de très faible largeur, plus avantageusement sous la forme de rubans conducteurs. Généralement, l'électrode (5b) sera d'une largeur supérieure à la largeur des électrodes (5a, 5c) de manière à diminuer la résistance de celle-ci en augmentant sa section. L'électrode (5b) peut être considérée comme une électrode centrale dans la mesure où celle-ci est disposée entre les électrodes (5a, 5c). Les électrodes (5a, 5c) peuvent être considérées comme des électrodes latérales. Dans l'exemple présenté sur la figure 2, un potentiel électrique positif est appliqué à l'électrode (5b), un potentiel négatif est appliqué aux électrodes (5a, 5c). Le courant circule alors dans les parties de la bande conductrice (4a) disposées entre les électrodes (5a, 5b) et (5b, 5c).

[0081] 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 multicouche (1).

[0082] En référence à la figure 3, une variante de réalisation de la structure multicouche (1) comprend une bande conductrice (4a) supportant au moins deux paires d'électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b'), lesdites électrodes étant espacées l'une de l'autre et configurées de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

[0083] En référence à la figure 4, l'invention concerne également une structure multicouche (1) selon la figure 3 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 une bande conductrice (4a) réalisées dans un textile non tissé comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur de ladite bande conductrice (4a). La structure multicouche (1) est réali-

sée sous la forme d'une bande et la bande conductrice (4a) s'étend le long de ladite bande. La bande conductrice (4a) supporte deux paires d'électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b'), espacées l'une de l'autre et configurées 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. La surface de chauffage obtenue est considérée comme discontinue dans la mesure où aucun chauffage n'est obtenu sur la largeur de la bande conductrice supportant les électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b'). De même, si un même potentiel électrique est appliqué aux deux électrodes de chaque paire les plus proches (5b, 5a'), aucun chauffage n'est obtenu sur la largeur de la bande conductrice disposée entre les électrodes (5b, 5a'). Les électrodes sont ainsi avantageusement choisies de très faible largeur, plus avantageusement sous la forme de rubans conducteurs.

[0084] En référence à la figure 5, l'invention concerne également une alternative de réalisation de la structure multicouche (1) selon l'invention.

[0085] 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.

[0086] 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, 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.

[0087] 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.

[0088] 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').

[0089] 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.

[0090] 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 25 µm d'épaisseur.

[0091] 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).

[0092] 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.

[0093] En référence à la figure 6, 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.

[0094] 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.

[0095] Toujours selon la figure 6, 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 côté 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.

[0096] 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.

[0097] En référence à la figure 7, la structure multicouche chauffante (1) selon la figure 6 est présentée posée de façon schématisée 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.

[0098] En référence à la figure 8, 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.

[0099] Préférentiellement, et quel que soit le mode de réalisation, 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, 5c, 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.

[0100] 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) ser-

vant de support. Les électrodes sont par la suite espacées l'une de l'autre puis collées sur chaque bande conductrice. Avantagusement, 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.

[0101] De façon avantageuse, et quel que soit le mode de réalisation, 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 la ou les bandes conductrices (4a, 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.

[0102] 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) comprend une bande conductrice (4a) comprenant des particules conductrices réparties de manière homogène sur la surface et/ou dans l'épaisseur de ladite bande conductrice (4a), ladite bande conductrice (4a) supportant au moins trois électrodes conductrices (5a, 5b, 5c), lesdites électrodes étant espacées l'une de l'autre et configurées de manière à définir une surface de chauffage discontinue.
2. - Structure multicouche (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la bande conductrice (4a), supporte au moins deux paires d'électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b'), lesdites électrodes étant espacées l'une de l'autre et configurées de manière à définir une surface de chauffage discontinue.
3. - Structure multicouche (1) selon la revendication 1,

caractérisée en ce que la couche chauffante (4) comprend au moins deux bandes conductrices (4a, 4a') disposées côte à côte et espacées l'une de l'autre, lesdites bandes conductrices (4a, 4a') comprenant 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') supportant deux électrodes conductrices (5a, 5b, 5a', 5b'), lesdites électrodes étant espacées l'une de l'autre de manière à définir une surface de chauffage discontinue.

4. - Structure multicouche (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les électrodes (5a, 5b, 5a', 5b') sont disposées le long des bords longitudinaux des bandes conductrices (4a, 4a').
5. - Structure multicouche (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la structure multicouche (1) est réalisée sous la forme d'une bande, la ou les bandes conductrices (4a, 4a') s'étendant le long de ladite bande.
6. - Structure multicouche (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la structure multicouche (1) est réalisée sous la forme d'une bande, la ou les bandes conductrices (4a, 4a') s'étendant transversalement à ladite bande.
7. - Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les électrodes (5a, 5b, 5c, 5a', 5b') sont des rubans conducteurs.
8. - Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'épaisseur des électrodes (5a, 5b, 5c, 5a', 5b') est inférieure à 100 µm.
9. - 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).
10. - Structure multicouche (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque bande conductrice (4a, 4a') est réalisée dans une matière plastique.
11. - Structure multicouche (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** chaque bande conductrice (4a, 4a') est réalisée dans un textile non tissé.
12. - Structure multicouche (1) selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le textile non tissé présente un grammage compris entre 25 g/m² et 80

g/m².

13. - Structure multicouche (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les particules conductrices que comprennent la ou les bandes conductrices (4a, 4a') sont des fibres de carbone. 5

14. - 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 la ou les bandes conductrices (4a, 4a'). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

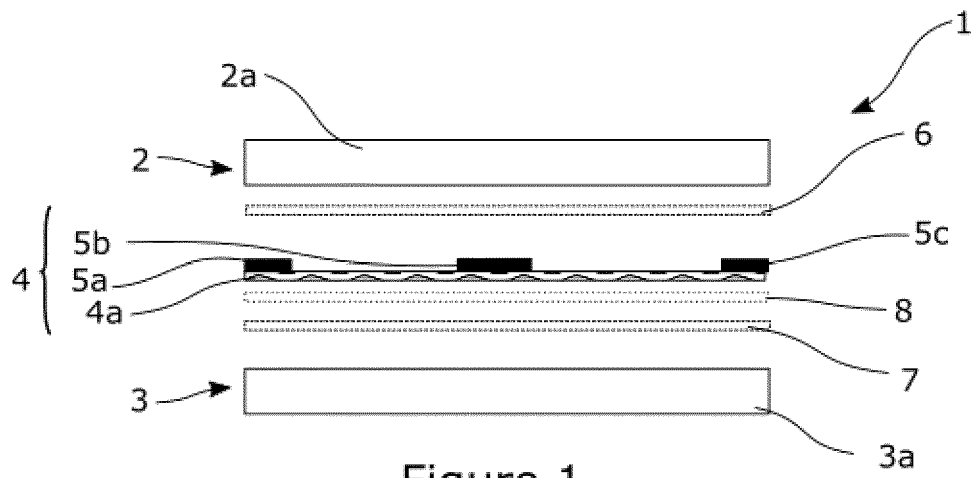


Figure 1

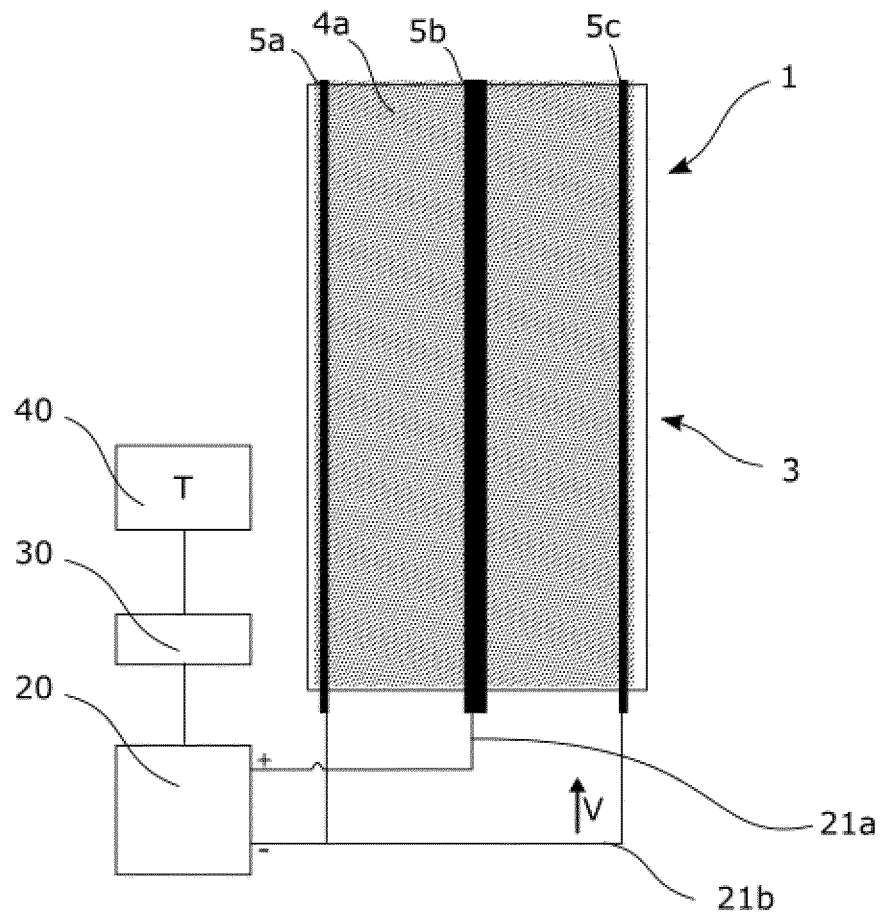


Figure 2

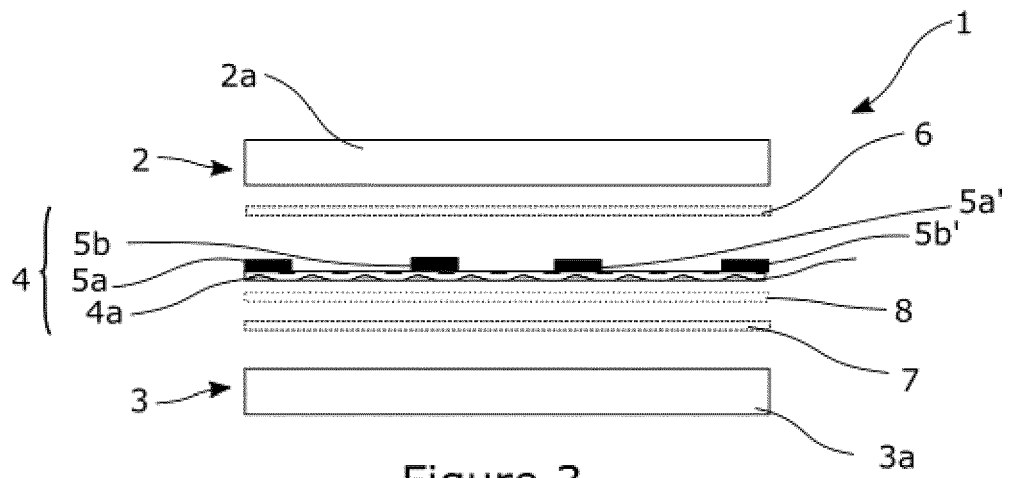


Figure 3

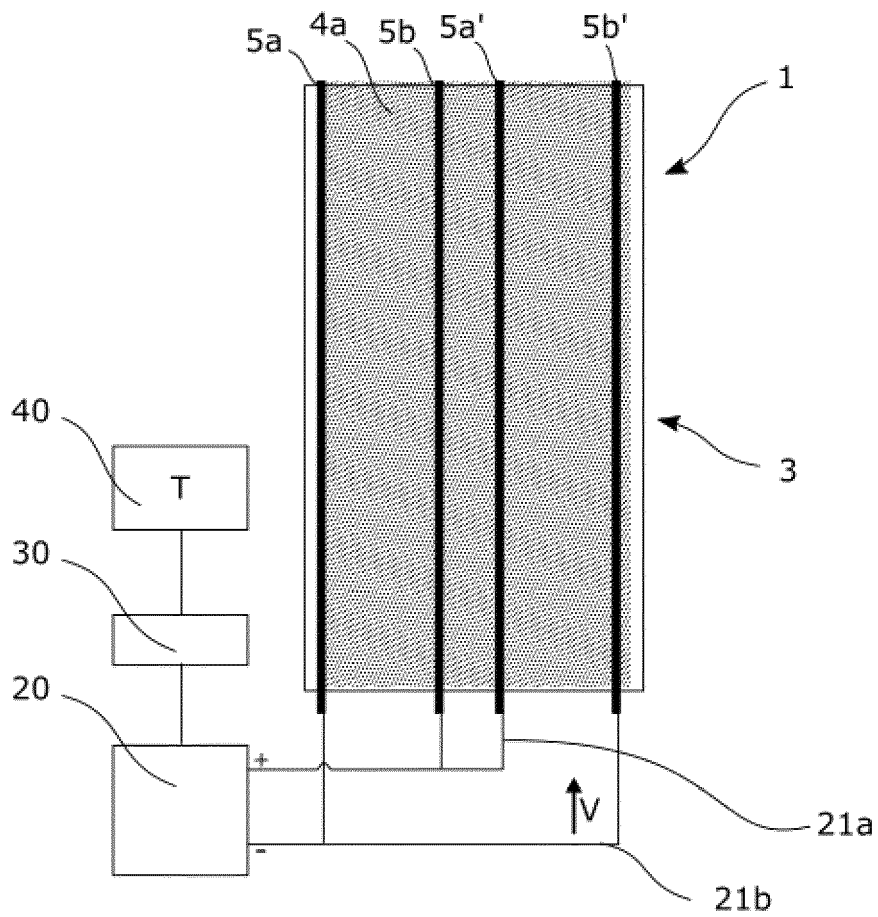


Figure 4

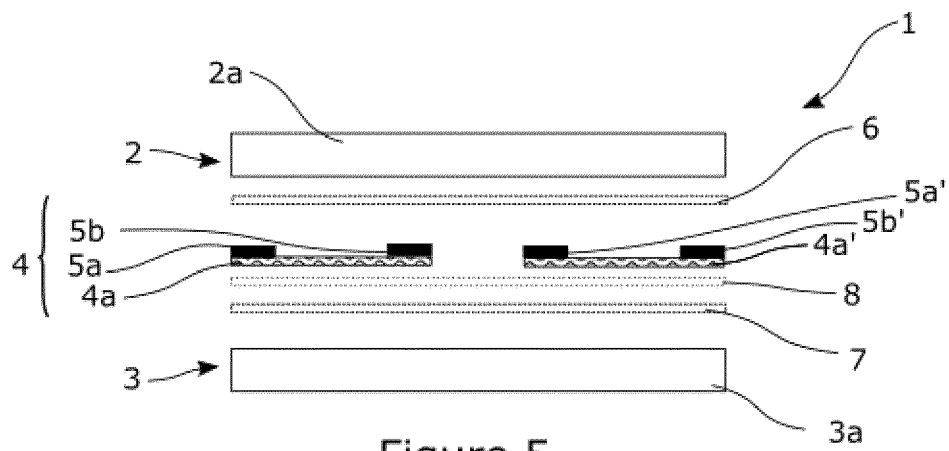


Figure 5

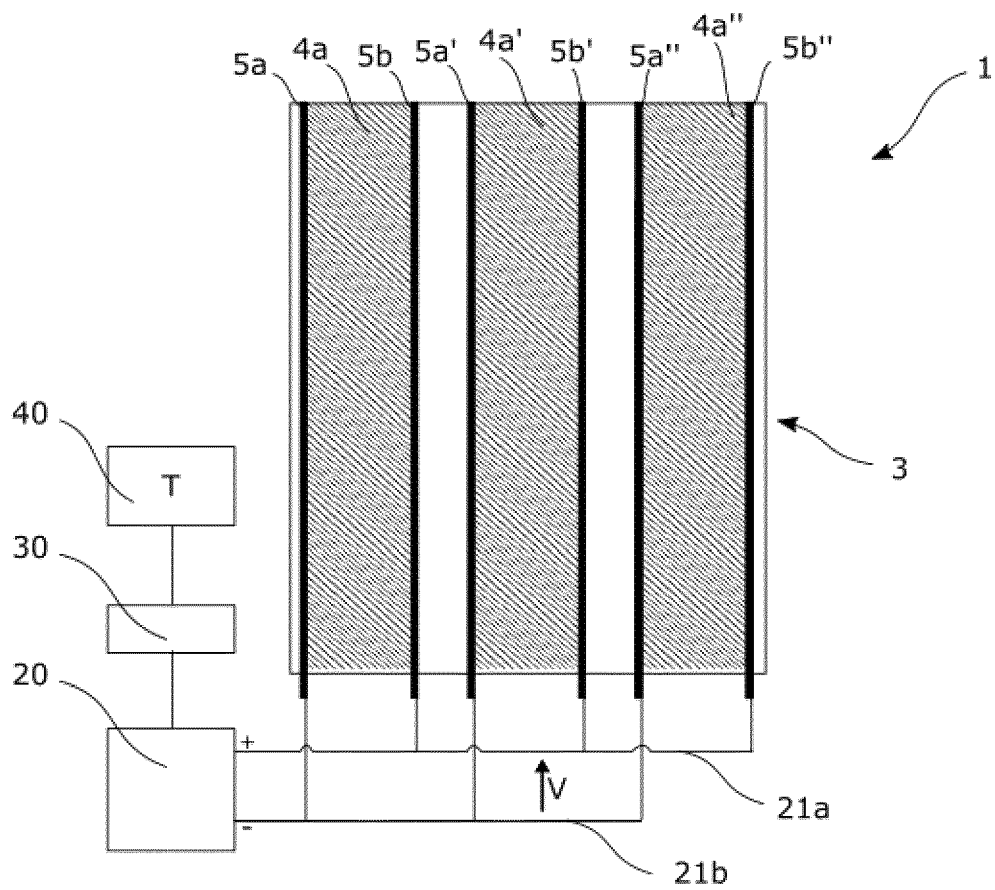


Figure 6

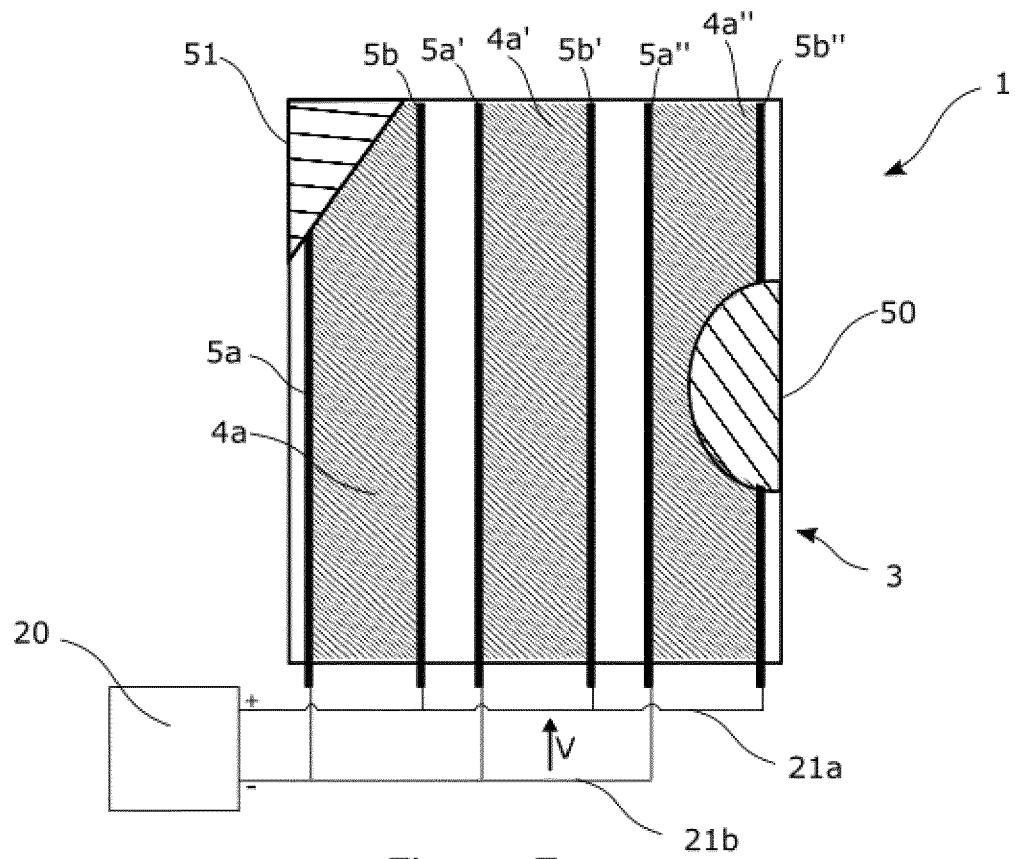


Figure 7

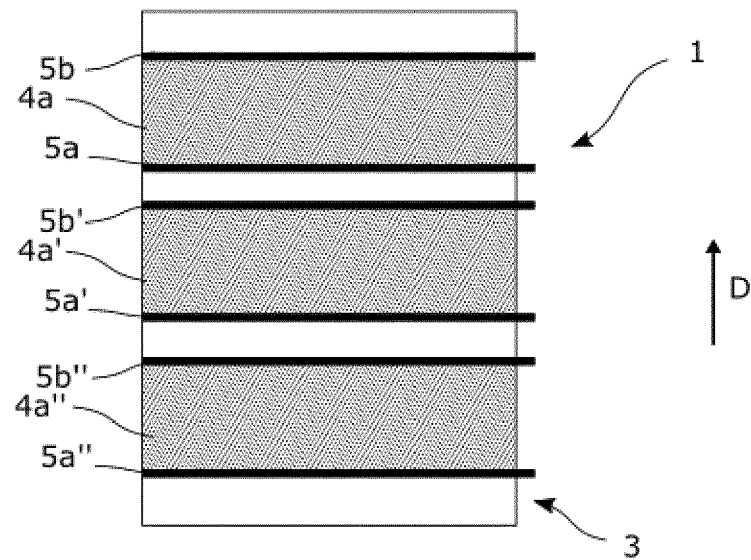


Figure 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 6550

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	US 2004/099654 A1 (PAIS AARON [CA]) 27 mai 2004 (2004-05-27) * alinéas [0028] - [0030], [0049] - [0052]; figures 1,5,6 *	1-14	INV. H05B3/12 H05B3/48
Y	DE 198 36 148 A1 (ELSAESSER MANFRED [AT]) 2 mars 2000 (2000-03-02) * colonne 7, lignes 12-15; figures 1-3 *	1-14	
Y	US 3 878 362 A (STINGER HENRY JOSEPH) 15 avril 1975 (1975-04-15) * figure 3 *	1-14	
Y	US 5 577 158 A (KAELLGREN JOHAN [US] ET AL) 19 novembre 1996 (1996-11-19) * figure 4 *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 12 juin 2017	Examineur Tasiaux, Baudouin
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 15 6550

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-06-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004099654 A1	27-05-2004	AUCUN	
DE 19836148 A1	02-03-2000	AT 232676 T AU 747734 B2 CA 2340164 A1 DE 19836148 A1 EA 200100232 A1 EP 1106033 A1 ES 2193740 T3 US 6426489 B1 WO 0010365 A1 ZA 200100940 B	15-02-2003 23-05-2002 24-02-2000 02-03-2000 27-08-2001 13-06-2001 01-11-2003 30-07-2002 24-02-2000 04-02-2002
US 3878362 A	15-04-1975	BE 825518 A1 CA 1026411 A DE 2506262 A1 DK 56475 A FI 750419 A FR 2261676 A1 GB 1496384 A IT 1031759 B JP S50127246 A NL 7501773 A NO 750482 A SE 7501674 A US 3878362 A	14-08-1975 14-02-1978 04-09-1975 13-10-1975 16-08-1975 12-09-1975 30-12-1977 10-05-1979 07-10-1975 19-08-1975 18-08-1975 15-08-1975 15-04-1975
US 5577158 A	19-11-1996	AT 312500 T AU 6489196 A DE 69635551 T2 EP 0840990 A1 TW 332371 B US 5577158 A WO 9704622 A1	15-12-2005 18-02-1997 10-08-2006 13-05-1998 21-05-1998 19-11-1996 06-02-1997

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