(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 108 724 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.10.2009 Bulletin 2009/42

(21) Numéro de dépôt: **09156816.2**

(22) Date de dépôt: **31.03.2009**

(51) Int Cl.:
D03D 27/06 *(2006.01)* ***D03D 27/10*** *(2006.01)*
D03D 27/16 *(2006.01)* ***D03D 39/16*** *(2006.01)*
H05B 3/34 *(2006.01)*

(84) Etats contractants désignés:
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 SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(30) Priorité: **07.04.2008 FR 0852311**

(71) Demandeur: **SCHÖNHERR Textilmaschinenbau GmbH**
09113 Chemnitz (DE)

(72) Inventeur: **Goessl, Rainer**
09387 Jahnsdorf (DE)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix Lyon
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) **Procédé de tissage pour réaliser une nappe textile chauffante et nappe textile chauffante**

(57) Ce procédé de tissage, pour réaliser une nappe textile chauffante sur un métier à tisser double nappe (1-2), comprend les étapes consistant :
a) à réaliser un dossier (108 ; 208) comprenant des fils de remplissage (101; 201) et délimitant le côté interne (1001; 2001) du côté externe (100E; 200E) de la nappe (1 ; 2) ;
b) à incorporer des fils de relief (102, 103; 202) pour former du relief sur le côté interne (1001; 2001) de la nappe (1 ; 2);
c) à incorporer des fils de trame internes (131-134 ; 231-234);
d) à incorporer des fils de trame externes (135, 136 ; 235, 236);
e) à incorporer des fils de liage (110, 120 ; 210, 220) liés à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234) et externes (135, 136 ; 235, 236) ;
le procédé de tissage étant caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, une étape consistant :
f) à incorporer, dans ladite partie médiane (100 ; 200), des fils de chaîne conducteurs (105 ; 205) aptes à émettre de la chaleur par effet Joule, de sorte que lesdits fils de chaîne conducteurs (105 ; 205) sont liés exclusivement à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234).

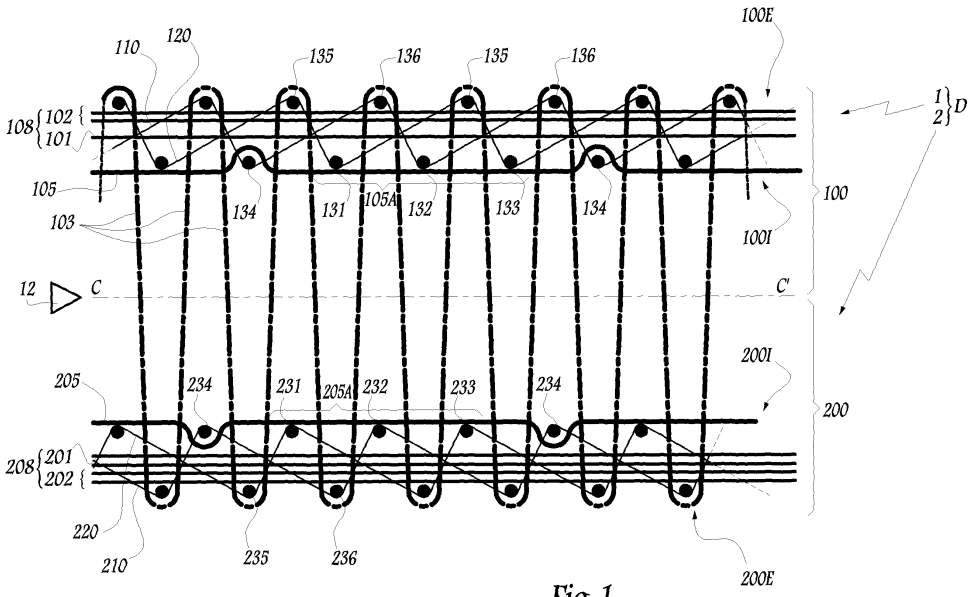


Fig. 1

EP 2 108 724 A1

Description

[0001] La présente invention concerne tout d'abord un procédé de tissage pour réaliser une nappe textile chauffante double pièce. L'invention concerne aussi une nappe textile chauffante comportant des fils de chaîne conducteurs.

[0002] Par nappe textile chauffante on désigne tout tissu ou produit tissé, tel qu'un tapis ou une moquette, destiné à produire de la chaleur.

[0003] FR-A-1 567 627 décrit une nappe textile chauffante et son procédé de tissage, dans lesquels des fils conducteurs électriques sont tissés dans la direction de chaîne ou dans la direction de trame, puis connectés à une source d'alimentation en courant électrique à basse tension par l'intermédiaire de conducteurs terminaux agencés perpendiculairement à ces fils conducteurs. Ces fils conducteurs peuvent ainsi être parcourus par un courant électrique, de façon à émettre de la chaleur par effet Joule, ce qui permet au tapis de chauffer la pièce dans laquelle il se trouve.

[0004] Cependant, les fils conducteurs du tapis chauffant décrit par FR-A-1 567 627 ont une partie substantielle de leur longueur recouverte, côté face et côté dos du tapis, par d'autres fils. Par conséquent, la chaleur qu'ils émettent, par rayonnement ou par convection, se trouve en partie dissipée en direction du dossier du tapis, donc du sol de la pièce. Le chauffage de cette pièce par le tapis chauffant est donc peu performant et relativement long à réaliser.

[0005] En outre, les fils conducteurs risques d'être rompus par les contraintes mécaniques qu'ils subissent lors de la fabrication et/ou de l'utilisation du tapis chauffant. En particulier, lors du tissage d'un tel tapis chauffant, les fils conducteurs subissent des flexions fréquentes et parfois importantes qui engendrent de fortes contraintes mécaniques. Les fils rompus ne sont alors plus électriquement conducteurs, ce qui dégrade encore les performances de chauffage du tapis.

[0006] En outre, ces fils conducteurs peuvent être altérés voire rompus, lorsqu'ils subissent les frottements répétés qu'engendrent le peigne du métier à tisser lors des coups de battant.

[0007] La présente invention vise notamment à remédier à ces inconvénients, en proposant une nappe textile chauffante comportant des fils de chaîne conducteurs dont la position et le maintien maximisent les performances de chauffage, tout en réduisant leurs risques de rupture. La présente invention propose également un procédé de tissage d'une telle nappe textile chauffante.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de tissage, pour réaliser une nappe textile chauffante comportant une partie médiane et au moins deux bordures situées de part et d'autre de la partie médiane, le procédé de tissage étant mis en oeuvre au moyen d'un métier à tisser double nappe et comprenant des étapes consistant, pour la partie médiane de chaque nappe:

a) à réaliser un dossier comprenant des fils de remplissage qui s'étendent dans la direction de chaîne, le dossier délimitant le côté interne du côté externe de la nappe ;

b) à incorporer, dans la direction de chaîne, des fils de relief, tels que des fils de poil ou des fils de boucle, des fils de relief dits morts étant destinés à former du relief sur le côté interne de la nappe ;

c) à incorporer des fils de trame dits internes du côté interne de la nappe ;

d) à incorporer des fils de trame dits externes du côté externe de la nappe ;

e) à incorporer, dans la direction de chaîne, des fils de liage liés à des fils de trame internes et à des fils de trame externes de façon à maintenir au moins lesdits fils de remplissage,

le procédé de tissage étant caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, une étape consistant :

f) à incorporer, dans chaque nappe, des fils de chaîne conducteurs aptes à émettre de la chaleur par effet Joule et destinés à être reliés électriquement à une source d'alimentation électrique au niveau de l'une au moins desdites bordures, de sorte que lesdits fils de chaîne conducteurs sont liés exclusivement à des fils de trame interne, au niveau de la partie médiane.

[0009] Ces étapes sont réalisées de manière sensiblement concomitante.

[0010] D'autre part, l'invention a pour objet une nappe textile chauffante comportant une partie médiane et au moins deux bordures situées de part et d'autre de la partie médiane, la partie médiane comprenant au moins :

- un dossier comprenant des fils de remplissage qui s'étendent dans la direction de chaîne, le dossier délimitant le côté interne du côté externe de la nappe ;
- des fils de relief, tels que des fils de poil ou des fils de boucle, qui s'étendent dans la direction de chaîne, des fils de relief dits morts étant destinés à former du relief sur le côté interne de la nappe ;
- des fils de trame dits internes insérés du côté interne de la nappe ;
- des fils de trame dits externes insérés du côté externe de la nappe ;
- des fils de liage qui s'étendent dans la direction de chaîne et qui sont liés à des fils de trame internes et à des fils de trame externes de façon à maintenir au moins lesdits fils de remplissage ; et
- des fils de chaîne conducteurs aptes à émettre de la chaleur par effet Joule et destinés à être reliés électriquement à une source d'alimentation électrique au niveau de l'une au moins desdites bordures,

caractérisée en ce que, dans ladite partie médiane, les

fils de chaîne conducteurs sont liés exclusivement à des fils de trame internes.

[0011] En d'autres termes, un procédé de tissage ou une nappe textile chauffante conforme à l'invention permet de lier les fils de chaîne conducteurs à des fils de trame internes et de les placer essentiellement du côté interne de la nappe, tout en assurant leur maintien dans la structure textile, si bien que ces fils de chaîne conducteurs émettent de la chaleur directement en direction de la pièce à chauffer et qu'ils sont relativement peu sollicités mécaniquement.

[0012] Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais non obligatoires de l'invention, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement admissible :

- chaque fil de chaîne conducteur est lié à des fils de trame internes de façon à présenter des portions dégagées des fils de trame internes, lesdites portions dégagées flottant, du côté interne de la nappe, face à un nombre déterminé de fils de trame internes consécutifs, ledit nombre déterminé étant supérieur ou égal à deux ;
- ledit nombre déterminé de fils de trame internes consécutifs est compris entre 2 et 100, de préférence entre 10 et 30 ;
- deux fils de chaînes conducteurs consécutifs dans la direction de trame sont liés à des fils de trame internes distincts ;
- les fils de chaîne conducteurs forment dans la direction de la trame, au moins un ensemble dans lequel deux fils de chaîne conducteurs consécutifs dans la direction de trame sont incorporés avec un interstice représentant entre 2 et 10 dents d'un peigne de métier à tisser ;
- les fils de chaîne conducteurs forment, dans la direction de trame, au moins deux ensembles séparés par une région dépourvue de fil de chaîne conducteur ;
- des éléments conducteurs sont incorporés, dans la direction trame, à chaque bordure de façon à être en contact avec les fils de chaîne conducteurs, lesdits éléments conducteurs étant aptes à être reliés électriquement à une source d'alimentation électrique ;
- au niveau des bordures, les fils de chaîne conducteurs sont partiellement exposés du côté externe de la nappe ;
- les éléments conducteurs comprennent des bandes conductrices ;
- au niveau des bordures, chaque fil de chaîne conducteur est lié à des fils de trame externes, les fils de chaîne conducteurs flottant du côté externe de la nappe au niveau d'au moins deux fils de trame externes consécutifs ;
- les éléments conducteurs comprennent des fils de trame conducteurs et les fils de chaîne conducteurs sont liés aux fils de trame conducteurs ;
- au moins l'une des bordures est composée d'un tissu interne et d'un tissu externe, le tissu interne étant disposé globalement en regard et indépendamment du tissu externe, le tissu externe étant formé par les fils de chaînes conducteurs et des fils de trame conducteurs ;
- les éléments conducteurs sont recouverts au moyen d'un revers formé par l'extrémité de la bordure correspondante ;
- les fils de relief morts suivent la même armure que les fils de remplissage ; et
- tout ou partie des fils de chaîne conducteurs ont une âme élastique guipée par un fil conducteur.

[0013] L'invention sera bien comprise et ses avantages ressortiront aussi à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe, parallèlement à la direction de chaîne, d'une partie d'un double tapis conforme à l'invention au cours de leur tissage selon un procédé conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe, parallèlement à la direction de chaîne et à plus petite échelle que la figure 1, d'une partie formant la bordure d'une nappe textile issue du double tapis de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 d'une variante à la nappe textile de la figure 2 ; et
- la figure 4 est une vue schématique, de dos et à plus petite échelle, de l'ensemble de la nappe textile représentée partiellement à la figure 3 ; on y a représenté la ligne de coupe III-III de la figure 3.

[0014] La figure 1 illustre un double tapis D, au cours de son tissage selon un procédé conforme à l'invention et au moyen d'un métier à tisser non représenté. Un tel métier à tisser comporte deux niveaux d'insertion de trame. Le double tapis D est composé de deux pièces, à savoir d'un tapis chauffant supérieur 1 et d'un tapis chauffant inférieur 2, qui sont séparées, après leur tissage, au moyen d'un couteau 12.

[0015] Le tapis 1 est équipé d'un dossier 108 qui délimite les côtés interne 100I et externe 100E du tapis 1. Le côté externe 100E comprend le dos du tapis 1, qui est destiné à être en contact avec le sol ou tout autre support. Le côté interne 100I comprend la face du tapis 1, qui est destinée à être tournée vers le volume à chauffer.

[0016] Le dossier 108 comprend des fils de remplissage 101 qui s'étendent dans la direction de chaîne symbolisée par l'axe C-C'. Les fils de poils morts 102, c'est-à-dire les fils de poil qui ne forment pas de dessin, suivent la même armure que les fils de remplissage 101. Les fils de poil morts 102 sont destinés à former des fils de poil de dessin 103 en relief sur le côté interne 100I du tapis 1. De tels fils de poils de dessin 103 s'étendent globalement selon une direction perpendiculaire à la direction

C-C'.

[0017] Alternativement aux fils 102 et 103, un tapis conforme à l'invention peut comporter d'autres fils de relief, tels que des fils de boucle, des fils de boucle morts étant destinés à former des boucles en relief sur le côté face du tapis.

[0018] Par ailleurs, la figure 1 montre des reliefs formés par un seul fil de poil de dessin 103. Cependant, ces reliefs peuvent être formés par plusieurs fils de relief successifs ou simultanés.

[0019] Le tapis 1 comporte en outre des fils de chaîne conducteurs 105 qui sont destinés à être reliés électriquement à une source d'alimentation électrique, telle que la source 481 à la figure 4. Dans le cadre de la présente invention, les termes « conducteur » et « conductrice » se rapportent à la propriété de conduction électrique, c'est-à-dire qu'ils signifient « conducteur électrique » ou « électro-conducteur ». De même, les termes « isolant » et « isolante » se rapportent à la propriété d'isolation électrique. Ainsi, lorsque la source 481 débite un courant électrique, les fils de chaîne conducteurs 105 sont parcourus par des courants électriques et ils dissipent ces courants sous forme de chaleur par effet Joule, ce qui permet de chauffer par exemple le volume d'une pièce.

[0020] Les fils de chaîne conducteurs 105 sont incorporés de manière à s'étendre dans la direction de chaîne C-C', ainsi que, pour la majeure partie de leur longueur, du côté interne 100I du tapis 100, comme le montre la figure 1. Cet agencement permet aux fils de chaîne conducteurs 105 d'émettre la chaleur qu'ils produisent directement vers le volume de la pièce à chauffer. Plus précisément, cet agencement facilite le rayonnement et la convection de chaleur vers la pièce à chauffer, en limitant la quantité de fils pouvant former obstacle à ce rayonnement ou à cette convection.

[0021] Le tapis 1 comporte en outre des fils de trame dits externes 135 et 136 qui sont insérés du côté externe 100E et des fils de trame dits internes 131, 132, 133 et 134 qui sont insérés du côté interne 100I. Le tapis 1 comporte aussi des premiers fils de liage 110 et des deuxièmes fils de liage 120 qui s'étendent dans la direction de chaîne C-C'.

[0022] Dans le but de maintenir les fils de remplissage 101 et les fils de poils morts 102, les premiers 110 et les deuxièmes 120 fils de liage sont liés aux fils de trame internes 131 à 134 et aux fils de trame externes 135 et 136. Par « liés à », on entend « qui entourent partiellement ». Plus précisément, les premiers fils de liage 110 sont liés à des premiers fils de trame internes 132 et 134 ainsi qu'à des premiers fils de trame externes 136, tandis que les deuxièmes fils de liage 120 sont liés à des deuxièmes fils de trame internes 131 et 133 et à des deuxièmes fils de trame externes 135. Ainsi, en suivant la direction de chaîne C-C', les fils de liage 110 et 120 sont liés à un fil sur deux parmi les fils de trame internes 131 à 134 puis à un fil sur deux parmi les fils de trame externes 135 et 136 voisins.

[0023] Comme les fils de trame internes 131 à 134 et externes 135 et 136 encadrent le dossier 108, c'est-à-dire les fils de remplissage 101, les fils de liage 110 et 120 sont liés alternativement à des fils de trame internes 131 à 134 et à des fils de trame externes 135 et 136, en traversant le dossier 108. Les fils de liage 110 et 120 assurent ainsi le maintien des fils de remplissage 101 et des fils de poil morts 102.

[0024] Dans l'exemple des figures, les tapis 1 et 2 sont tissés suivant une armure à deux révolutions c'est-à-dire qu'un fil de poil de dessin 103 est formé en deux révolutions du métier à tisser. Ainsi, les fils de poil de dessin 103 s'enroulent alternativement autour d'un fil de trame externe 135 ou 136 du tapis 1 et d'un fil de trame externe correspondant 235 ou 236 du tapis 2. Les fils de poil de dessin 103 permettent de former un dessin en relief sur les faces respectives 100I ou 200I des tapis 1 ou 2.

[0025] Par ailleurs, les fils de chaîne conducteurs 105 sont liés à certains fils de trame internes 134, mais pas aux autres fils de trame internes 131 à 133 ni aux fils de trame externes 135 à 136. Plus précisément, deux fils de trame internes 134 auxquels sont consécutivement liés les fils de chaîne conducteurs 105 sont séparés, dans la direction de chaîne C-C', par un nombre déterminé, en l'occurrence trois, de fils de trame internes consécutifs 131 à 133, qui sont dégagés des fils de chaîne conducteurs 105.

[0026] Ainsi, chaque fil de chaîne conducteur 105 est lié exclusivement à des fils de trame internes et il présente des portions 105A dégagées des fils de trame, internes 131 à 133 et externes 135 à 136. Chaque portion dégagée 105A d'un fil de chaîne conducteur 105 flotte du côté interne 1001 au niveau d'au moins deux, en l'occurrence trois fils de trame internes 131, 132 et 133 consécutifs. En d'autres termes, chaque fil de trame interne 131, 132 ou 133 au niveau duquel flotte la portion dégagée 105A est disposé entre le dossier 108 et la portion dégagée 105A.

[0027] En pratique, ce nombre déterminé peut être compris entre deux et cent. Par conséquent, chaque fil de chaîne conducteur flotte majoritairement, du côté face du tapis, ce qui permet d'émettre la chaleur essentiellement vers le volume à chauffer.

[0028] Dans l'exemple de la figure 1, les fils de chaîne conducteurs 105 sont liés à des fils de trame internes 134, toutes les quatre insertions de trame internes, si bien qu'ils flottent pour 75% de leur longueur du côté interne 100I et qu'ils ne sont jamais placés du côté externe 100E. En pratique, les fils de chaîne conducteurs 105 peuvent flotter sur deux à cent fils de trames internes consécutifs, soit sur environ 1 centimètre de longueur de tapis, de préférence sur dix à trente fils de trame internes.

[0029] En variante, les fils de chaîne conducteurs peuvent flotter sur plusieurs fils de trames internes consécutifs puis suivre l'armure des fils de remplissage sur plusieurs autres fils de trame interne consécutifs.

[0030] Par conséquent, au cours d'un procédé de tissage conforme à l'invention, les fils de chaîne conducteurs 105 sont relativement peu souvent déplacés de la

position interne, ou milieu, à la position foule externe et inversement, par rapport aux procédés de tissage de l'art antérieur. En fait, ils sont déplacés seulement au niveau de chaque duite où ils sont reliés à un fil de trame interne 134. Un tel procédé de tissage réduit les sollicitations mécaniques sur chaque fil de chaîne conducteur 105, donc son risque de rupture au cours du tissage du tapis 1.

[0031] Sur le métier à tisser, les fils de poil 102 et 103 sont commandés par une mécanique Jacquard à trois positions, tandis que les fils de remplissage 101 et les fils de liage 110 et 120 sont montés sur les cadres de lisse mis en mouvement, par exemple, au moyen d'une ratière. Les fils de chaîne conducteurs 105 peuvent être approvisionnés au niveau du cantre ou par une ensouple et ils sont portés par des lisses montées sur des cadres commandés par une ratière et distincts des cadres portant des fils de remplissage 101 et les fils de liage 110 et 120.

[0032] La partie médiane 100 du tapis 1 illustrée à la figure 1 constitue la majeure partie du tapis 1 dans la direction de chaîne C-C'. Dans la partie médiane100, les fils de chaîne conducteurs 105 sont liés exclusivement à des fils de trame internes 134, si bien qu'ils sont toujours placés côté interne 100I et pas côté externe 100E de la partie médiane 100 du tapis 1. Ainsi, le dessin apparaissant sur le dos n'est pas dégradé par la présence des fils de chaîne conducteurs 105, puisque ces derniers sont cachés par le dossier 108.

[0033] Du côté interne 100I, pour permettre aux fils de poil de dessin 103 de camoufler les fils de chaîne conducteurs 105 flottants, le diamètre des fils de chaîne conducteurs 105 est sélectionné suffisamment faible par rapport à la hauteur des poils formés par les fils de poils de dessin 103 après séparation des deux tapis 1 et 2 tissés simultanément.

[0034] Les fils de chaîne qui suivent la même armure que les fils de remplissage 101 sur plusieurs insertions de trames internes 131 à 134 consécutives ou sur plusieurs insertion de trames externes 135, 136 consécutives sont considérés comme intégrant le dossier 108 du tapis 1 au niveau de ces duites, si bien qu'ils ne sont disposés ni côté interne, ni côté externe au niveau de ces duites.

[0035] La description du tapis 1 donnée ci-dessus en relation avec la figure 1 peut être directement transposée au tapis 2 qui lui est semblable. Des éléments du tapis 2 identiques ou correspondant à ceux du tapis 1 portent les mêmes références numériques augmentées de 100. On définit ainsi la partie médiane 200, les fils de remplissage 201, les fils de poil morts 202, le dossier 208, le côté externe 200E, le côté interne 200I, les fils de chaîne conducteurs 205, des portions dégagées 205A, des premiers fils de liage 210, les deuxièmes fil de liage 220, des fils de trame internes 231 à 234 et des fils de trame externes 235 et 236.

[0036] La figure 2 illustre un tapis 1 individualisé après sa séparation d'avec le tapis 2 au moyen du couteau 12, tandis que la figure 1 illustre la partie médiane 100 du tapis 1 encore associé au tapis 2. La figure 2 montre une bordure 150 du tapis 1 tissée en continu avec la partie médiane 100, sur le métier à tisser double pièce. Ainsi, chaque fil de chaîne conducteur 105 est continu sur la longueur du tapis chauffant 1 et conduit ainsi efficacement le courant électrique. La longueur de la bordure 150 est faible, suivant la direction C-C', devant la longueur de la partie médiane du tapis 1. Une bordure non représentée, semblable à la bordure 150, est située à l'autre extrémité, dans la direction de chaîne C-C', de la partie médiane 100 du tapis 1. Ainsi, sur la figure 2, les fils de poil de dessin 103 présentent des extrémités libres en relief tournées vers le côté interne 100I au niveau de la partie médiane 100.

[0037] La bordure 150 se distingue de la partie médiane 100 du tapis 1 par son absence de fils de poils de dessin 103 et par des armures différentes pour les fils de chaîne par rapport à celles de la partie médiane 100. Ainsi, la bordure 150 présente une épaisseur différente de celle de la partie médiane 100 du tapis 1. La bordure 150 est ici composée de deux tissus globalement indépendants, à savoir un tissu dit interne 151I et un tissu dit externe 151 E qui se rejoignent en un seul tissu 151 T, à l'extrémité opposée à la partie médiane 100. Les tissus interne 151I et externe 151 E sont tissés simultanément, si bien qu'ils sont disposés en regard l'un de l'autre. Le tissu dit interne 151I correspond au côté face du tapis 1, c'est-à-dire qu'il est destiné à être tourné vers le volume à chauffer par le tapis 1. Le tissu dit externe 151 E correspond au côté dos du tapis 1, c'est-à-dire qu'il est destiné à reposer sur le sol ou autre support.

[0038] Dans le tissu interne 151I, les fils de remplissage 101 et les premiers fils de liage 110 sont liés à des fils de trame 152 de même type que ceux utilisés dans la partie médiane 100 suivant des armures « toile » inversées, c'est-à-dire que le fil de remplissage 101 passe au-dessus d'un fil de trame 152, tandis que le fil de liage 110 passe au-dessous du même fil de trame 152 et inversement. Cela assure le maintien du tissu interne 151I.

[0039] Côté dos, le tissu externe 151 E comprend des fils de trame conducteurs 156, en l'occurrence au nombre de cinq et symbolisés avec des hachures. Les fils de chaîne conducteurs 105 sont liés aux fils de trame conducteurs 156 suivant une armure « toile », c'est-à-dire que le fil de chaîne conducteur 105 passe alternativement au-dessus et au-dessous des fils de trame conducteurs 156 successifs et il est alors partiellement exposé du côté dos.

[0040] De plus, les deuxièmes fils de liage 120 sont liés exclusivement aux fils de trame conducteur 156, suivant une armure « toile » inversée par rapport à celle des fils de chaîne conducteurs 105. En d'autres termes, chaque fil de trame conducteur 156 est enserré entre un deuxième fil de liage 120 et un fil de chaîne conducteur 105. Ainsi, les fils de chaîne conducteurs 105 et les fils de trame conducteurs 156 sont maintenus en contact électrique franc, si bien que le courant débité par une source d'alimentation électrique connectée aux fils de

trame conducteurs 156 peut circuler des uns vers les autres.

[0041] Les fils de trame conducteurs 156 forment ainsi des éléments conducteurs, incorporés dans la direction de trame à chaque bordure de type 150, de façon à relier les fils de chaîne conducteurs 105 en parallèle à une source d'alimentation électrique.

[0042] Les fils de chaîne conducteurs 105 et les fils de trame conducteurs 156 peuvent être constitués de fils ayant des structures et des dimensions différentes.

[0043] Selon une variante représentée aux figures 3 et 4, les éléments conducteurs incorporés dans la direction de trame T-T' comprennent des bandes conductrices 457 et 467A et 467B respectivement pour une bordure haute 450 et une bordure basse 460 d'un tapis chauffant 4. Les bandes conductrices 457, 467A et 467B s'étendent, du côté dos, suivant la direction de trame symbolisée par l'axe T-T'.

[0044] Comme le montre la figure 3, au niveau des bordures 450 et 460, les fils de chaîne conducteurs 405 ne sont plus liés à des fils de trames internes 452 mais liés à des fils de trame externes 451 A, de type 135 et 136, de sorte que les fils conducteurs 405 sont partiellement exposés du côté dos du tapis 4. Plus précisément, les fils de chaîne conducteurs 405 présentent, entre deux fils de trame externes 451 A auxquels ils sont liés, des portions qui flottent du côté dos au niveau d'au moins deux fils de trame externes consécutifs 451 B. Les bandes conductrices 457, 467A et 467B sont alors solidarisées au tapis 4, au niveau des bordures 450 et 460, du côté dos du tapis 4, après tissage et séparation des deux pièces, par tout moyen connu, de façon à être en contact électrique avec les fils de chaîne conducteurs 405. Une telle disposition permet d'assurer un contact électrique de superficie étendue avec les fils de chaîne conducteurs 405.

[0045] Les éléments conducteurs que forment les fils de trame conducteurs 156 ou les bandes conductrices 457, 467A et 467B et leurs contacts avec les fils de chaîne conducteurs 105 ou 405 peuvent être protégés par un revers formé par une partie de tissu formant la bordure 150, 450 ou 460 correspondante. Dans l'exemple de la figure 2 ce revers peut être formé par le tissu 151T prolongeant, à l'extrémité opposée à la partie médiane 100, les tissus 151I et 151 E. Un tel tissu 151 T peut par exemple être formé par les fils de remplissage 101 que suivent les fils de chaîne conducteurs 105 et les fils de poils morts 102, ces fils étant maintenus par des fils de liage liés à des trames internes et externes.

[0046] A l'issue du procédé de tissage et après la connexion des fils conducteurs 105 aux éléments conducteurs 156, le dos du tapis 1 peut être enduit d'une colle, de manière connue en soi, de façon à protéger l'ensemble des contacts électriques du tapis 1. De plus, cette colle et/ou le dossier 108 isole thermiquement le sol des fils de chaîne conducteurs 105, ce qui en limite les déperditions de chaleur.

[0047] Comme le montre la figure 4, les fils de chaîne conducteurs 405 forment, dans la direction de trame T-T', deux ensembles 405A et 405B séparés par une région 407 dépourvue de fil de chaîne conducteur. La région 407 permet d'éviter tout contact électrique intempestif, c'est-à-dire tout court circuit entre les ensembles 405A et 405B reliés respectivement à chaque pôle d'une source 481 d'alimentation électrique. Dans la variante de la figure 2, ce résultat peut être atteint en sectionnant, au niveau de la région dépourvue de fil de chaîne conducteur, les fils de trame conducteurs 156 de l'une des deux bordures de type 150. Les bandes de contact ou les fils de trame conducteurs sont continus au niveau de chaque ensemble 405A et 405B.

[0048] De façon à garantir la sécurité de l'utilisateur, la source d'alimentation électrique 481 est une source de courant sous basse tension, typiquement moins de 42 V.

[0049] De plus, la séparation en deux moitiés de l'un des éléments conducteurs agencés dans la direction de trame T-T', bande ou fils, permet de rapprocher les points de raccordement du tapis aux bornes de la source 481, ce qui réduit la longueur des fils de connexion à la source 481.

[0050] Par ailleurs, comme le montre la figure 4, les fils de chaîne conducteurs 405 sont répartis de façon globalement régulière dans la direction de trame T-T' dans les deux ensembles 405A et 405B. Dans chaque ensemble 405A ou 405B, deux fils de chaîne conducteurs 405 consécutifs dans la direction de trame T-T' peuvent être incorporés dans le tissu 4 avec un interstice représentant entre deux et dix dents d'un peigne d'un métier à tisser. Ainsi, deux fils de chaîne conducteurs 405 consécutifs dans la direction de trame T-T' ne peuvent pas venir en contact mutuel, car ils sont séparés par des fils de chaîne non conducteurs tels que les fils de liage ou des fils de remplissage.

[0051] Selon une variante non représentée, les fils de chaîne conducteurs peuvent être raccordés en parallèle de façon à former un seul ensemble de fils de chaîne conducteurs, dans lequel la répartition des fils de chaîne conducteurs dans la direction trame est du même type que celle décrite pour l'ensemble 405A ou 405B. Un tel tapis comporte en outre des éléments conducteurs situés de part et d'autre du tapis et un fil de raccordement, à une source d'alimentation électrique de type 481, qui peut s'étendre typiquement le long d'une lisière latérale du tapis, dans la direction de chaîne. Un tel tapis présente donc une répartition régulière des fils de chaîne conducteurs dans la direction de trame, ce qui permet de chauffer uniformément le volume à chauffer.

[0052] Par ailleurs, deux fils de chaîne conducteurs 105 ou 405 consécutifs dans la direction de trame T-T' peuvent être liés à des fils de trame internes distincts. Cela permet de répartir bien uniformément la chaleur produite dans le volume à chauffer. Pour cela, les fils de chaîne conducteurs sont commandés individuellement, au moyen d'un mécanisme Jacquard ou mis en place sur des cadres distincts animés de mouvements diffé-

rents.

[0053] Dans la direction de trame T-T', la résistivité et la quantité des fils de chaîne conducteurs sont sélectionnées selon la puissance calorifique souhaitée pour le tapis chauffant. De même, les éléments conducteurs de trame sont dimensionnés en nombre, résistivité et diamètre, selon la puissance électrique à fournir aux fils de chaîne conducteurs. Dans tous les cas, les fils de chaîne conducteurs sont choisis pour que leur échauffement soit compatible avec la tenue en température des fils non conducteurs qui composent le tapis.

[0054] La structure et les dimensions des fils de chaîne conducteurs de type 105 ou 405 peuvent également être sélectionnées pour résister aux contraintes mécaniques, relativement faibles, auxquelles ils sont soumis lors de la fabrication et de l'utilisation du tapis chauffant 100. En particulier, leur allongement à la rupture est, de préférence, compris entre 10% et 15%, afin de limiter voire d'éviter les risques de rupture d'un fil de chaîne conducteur lorsque celui-ci suit l'armure prévue. De même, l'allongement à la rupture des fils de trame conducteurs de type 156 vaut de préférence environ 5%, car les fils de trame sont moins sollicités mécaniquement que les fils de chaîne.

[0055] Pour cela, tout ou partie des fils conducteurs 105 ou 405 ou 156 ont une âme élastique guipée, c'est-à-dire recouverte par enroulement, par un fil conducteur. Cette structure peut être elle-même guipée par un fil isolant. EP-A-1 537 264 fournit un exemple d'un tel fil composite. Un tel fil offre des propriétés mécaniques et électriques adaptées à son incorporation au cours du tissage dans un tapis chauffant conforme à l'invention.

[0056] Alternativement, on peut employer des fils conducteurs 105 ou 405 ou 156 ayant une âme élastique guipée par un fil conducteur lui-même protégé par une gaine isolante.

[0057] Dans les deux cas, la protection isolante, gaine ou fil, prévue de préférence pour les fils de chaîne conducteurs 105 ou 405, protège ces derniers des altérations engendrées par le frottement répété avec le peigne lors des coups de battant. La protection isolante peut être ôtée avant ou après le tissage au niveau des zones de contact prévues avec les éléments conducteurs. Par exemple, en fonction des dimensions du tapis chauffant à produire, le fil peut être produit sans protection isolante sur les parties de sa longueur qui correspondent aux zones de contact.

[0058] L'invention a été décrite ici en relation avec un tapis chauffant, néanmoins elle peut être mise en oeuvre pour réaliser d'autres types de nappes textiles tissées chauffantes, par exemple une moquette chauffante.

Revendications

1. Procédé de tissage, pour réaliser une nappe textile chauffante comportant une partie médiane (100 ; 200 ; 400) et au moins deux bordures (150 ; 250 ; 450 ; 460) situées de part et d'autre de la partie médiane (100 ; 200 ; 400), le procédé de tissage étant mis en oeuvre au moyen d'un métier à tisser double nappe et comprenant des étapes consistant, pour la partie médiane de chaque nappe (1 ; 2 ; 4) :

a) à réaliser un dossier (108 ; 208) comprenant des fils de remplissage (101 ; 201) qui s'étendent dans la direction de chaîne (C-C'), le dossier (108 ; 208) délimitant le côté interne (100I ; 200I) du côté externe (100E ; 200E) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
b) à incorporer, dans la direction de chaîne (C-C'), des fils de relief (102 , 103 ; 202), tels que des fils de poil ou des fils de boucle, des fils de relief dits morts (102 ; 202) étant destinés à former du relief sur le côté interne (100I ; 200I) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
c) à incorporer des fils de trame dits internes (131-134 ; 231-234) du côté interne (100I ; 200I) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
d) à incorporer des fils de trame dits externes (135, 136 ; 235, 236) du côté externe (100E ; 200E) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
e) à incorporer, dans la direction de chaîne (C-C'), des fils de liage (110, 120 ; 210, 220 ; 410, 420) liés à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234) et à des fils de trame externes (135, 136 ; 235, 236) de façon à maintenir au moins lesdits fils de remplissage (101 ; 201),

le procédé de tissage étant **caractérisé en ce qu'**il comprend, en outre, une étape consistant :

f) à incorporer, dans chaque nappe (1 ; 2 ; 4), des fils de chaîne conducteurs (105 ; 205 ; 405) aptes à émettre de la chaleur par effet Joule et destinés à être reliés électriquement à une source d'alimentation électrique (481) au niveau de l'une au moins desdites bordures (150 ; 250 ; 450 ; 460), de sorte que lesdits fils de chaîne conducteurs (105 ; 205 ; 405) sont liés exclusivement à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234) au niveau de la partie médiane (100 ; 200 ; 400).

2. Nappe textile chauffante (1 ; 2 ; 4) comportant une partie médiane (100 ; 200 ; 400) et au moins deux bordures (150 ; 250 ; 450 ; 460) situées de part et d'autre de la partie médiane (100 ; 200 ; 400), la partie médiane (100 ; 200 ; 400) comprenant au moins :

- un dossier (108 ; 208) comprenant des fils de remplissage (101 ; 201) qui s'étendent dans la direction de chaîne (C-C'), le dossier (108 ; 208) délimitant le côté interne (100I ; 200I) du côté externe (100E ; 200E) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
- des fils de relief (102 , 103 ; 202), tels que des

fils de poil ou des fils de boucle, qui s'étendent dans la direction de chaîne (C-C'), des fils de relief dits morts (102 ; 202) étant destinés à former du relief sur le côté interne (100I ; 200I) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
- des fils de trame dits internes (131-134 ; 231-234) insérés du côté interne (100I ; 200I) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
- des fils de trame dits externes (135, 136 ; 235, 236) insérés du côté externe (100E ; 200E) de la nappe (1 ; 2 ; 4) ;
- des fils de liage (110, 120 ; 210, 220 ; 410, 420) qui s'étendent dans la direction de chaîne (C-C') et qui sont liés à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234) et à des fils de trame externes (135, 136 ; 235, 236) de façon à maintenir au moins lesdits fils de remplissage (101 ; 201) ; et
- des fils de chaîne conducteurs (105 ; 205 ; 405) aptes à émettre de la chaleur par effet Joule et destinés à être reliés électriquement à une source d'alimentation électrique (481) au niveau de l'une au moins desdites bordures (150 ; 250 ; 450 ; 460),

caractérisée en ce que, dans ladite partie médiane (100 ; 200 ; 400), les fils de chaîne conducteurs (105 ; 205 ; 405) sont liés exclusivement à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234).

3. Nappe textile chauffante (1 ; 2 ; 4) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** chaque fil de chaîne conducteur (105 ; 205 ; 405) est lié à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234) de façon à présenter des portions dégagées (105A) des fils de trame internes (131-134 ; 231-234), lesdites portions dégagées (105A) flottant, du côté interne (100I ; 200I) de la nappe (1 ; 2 ; 4), face à un nombre déterminé de fils de trame internes consécutifs (131-133 ; 131-233), ledit nombre déterminé étant supérieur ou égal à deux.

4. Nappe textile chauffante (1 ; 2 ; 4) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ledit nombre déterminé de fils de trame internes consécutifs (131-133 ; 231-233) est compris entre 2 et 100, de préférence entre 10 et 30.

5. Nappe textile chauffante (1 ; 2 ; 4) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** deux fils de chaînes conducteurs (105 ; 205 ; 405) consécutifs dans la direction de trame (T-T') sont liés à des fils de trame internes (131-134 ; 231-234) distincts.

6. Nappe textile chauffante (1 ; 2 ; 4) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** les fils de chaîne conducteurs (405) forment dans la direction de trame (T-T') au moins un ensemble (405A, 405B), dans lequel deux fils de chaîne conducteurs (405) consécutifs dans la direction de trame (T-T') sont incorporés avec un interstice représentant entre 2 et 10 dents d'un peigne de métier à tisser.

7. Nappe textile chauffante (4) selon la revendications 6, **caractérisée en ce que** les fils de chaîne conducteurs (405) forment, dans la direction de trame (T-T'), au moins deux ensembles (405A, 405B) séparés par une région (407) dépourvue de fil de chaîne conducteur (405).

8. Nappe textile chauffante (1 ; 4) selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisée en ce que** des éléments conducteurs (156 ; 457, 467A, 467B) sont incorporés, dans la direction trame (T-T'), à chaque bordure (150 ; 450, 460) de façon à être en contact avec les fils de chaîne conducteurs (105 ; 405), lesdits éléments conducteurs (156 ; 457, 467A, 467B) étant aptes à être reliés électriquement à une source d'alimentation électrique (481).

9. Nappe textile chauffante (1 ; 4) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que,** au niveau des bordures (150 ; 450 ; 460), les fils de chaîne conducteurs (105 ; 405) sont partiellement exposés du côté externe (100E) de la nappe (1 ; 4).

10. Nappe textile chauffante (4) selon l'une des revendications 8 à 9, **caractérisée en ce que** les éléments conducteurs comprennent des bandes conductrices (457, 467A, 467B).

11. Nappe textile chauffante (1) selon l'une des revendications 8 à 9, **caractérisée en ce que** les éléments conducteurs comprennent des fils de trame conducteurs (156) et **en ce que** les fils de chaîne conducteurs (105) sont liés aux fils de trame conducteurs (156).

12. Nappe textile chauffante (1) selon la revendication 11, **caractérisée en ce qu'**au moins l'une des bordures (150) est composée d'un tissu interne (151I) et d'un tissu externe (151E), le tissu interne (151I) étant disposé globalement en regard et indépendamment du tissu externe (151E), le tissu externe (151E) étant formé par les fils de chaînes conducteurs (105) et des fils de trame conducteurs (156).

13. Nappe textile chauffante (1 ; 4) selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisée en ce que** les éléments conducteurs (156 ; 457, 467A, 467B) sont recouverts au moyen d'un revers formé par l'extrémité de la bordure (150 ; 450, 460) correspondante.

14. Nappe textile chauffante (1 ; 2 ; 4) selon l'une des revendications 2 à 13, **caractérisée en ce que** les fils de relief morts (102 ; 202) suivent la même ar-

mure que les fils de remplissage (101 ; 201).

15. Nappe textile chauffante (1 ; 2 ; 4) selon l'une des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce que** tout ou partie des fils de chaîne conducteurs (105 ; 205 ; 405) ont une âme élastique guipée par un fil conducteur.

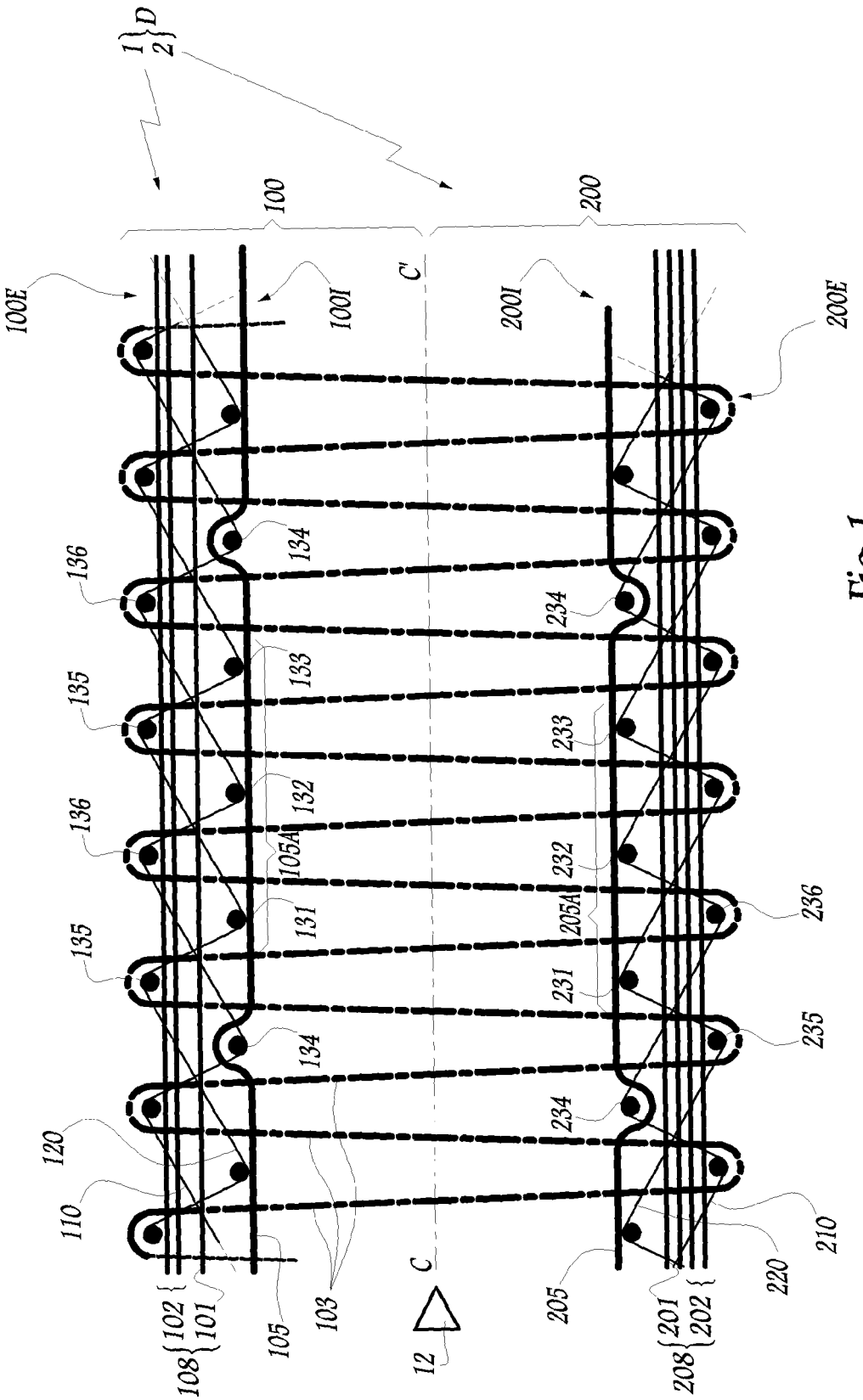

1
2
D
100
200
100E
100I
C'
200I
200E
136
135
136
135
134
133
132
105A
131
134
120
110
102
101
108
105
103
C
12
205
201
202
208
220
210
234
233
232
205A
231
234
236
235

Fig. 1

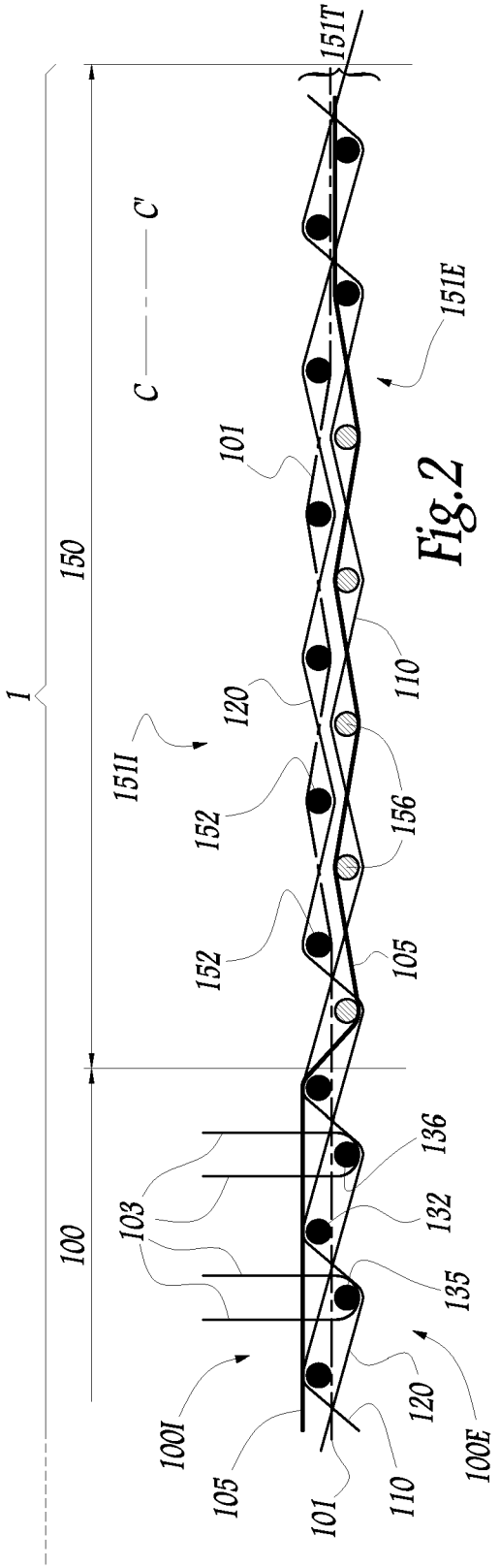

1
150
100
C
C'
151T
151E
151I
101
120
110
152
156
105
103
136
132
135
100I
100E
105
101
110
120

Fig.2

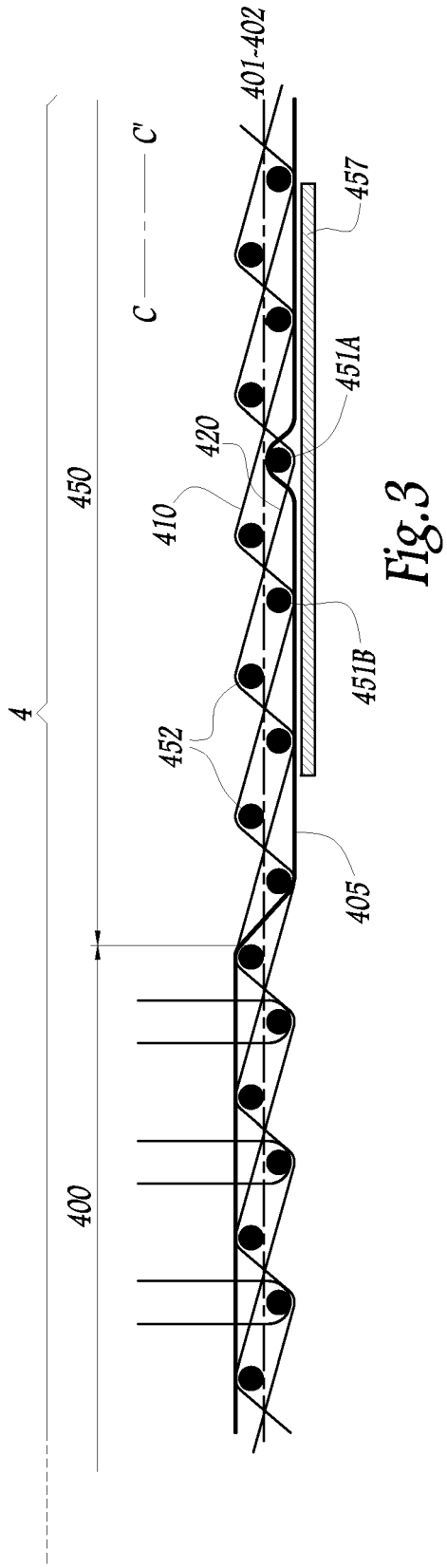

4
450
400
C
C'
401-402
457
451A
451B
420
410
452
405

Fig.3

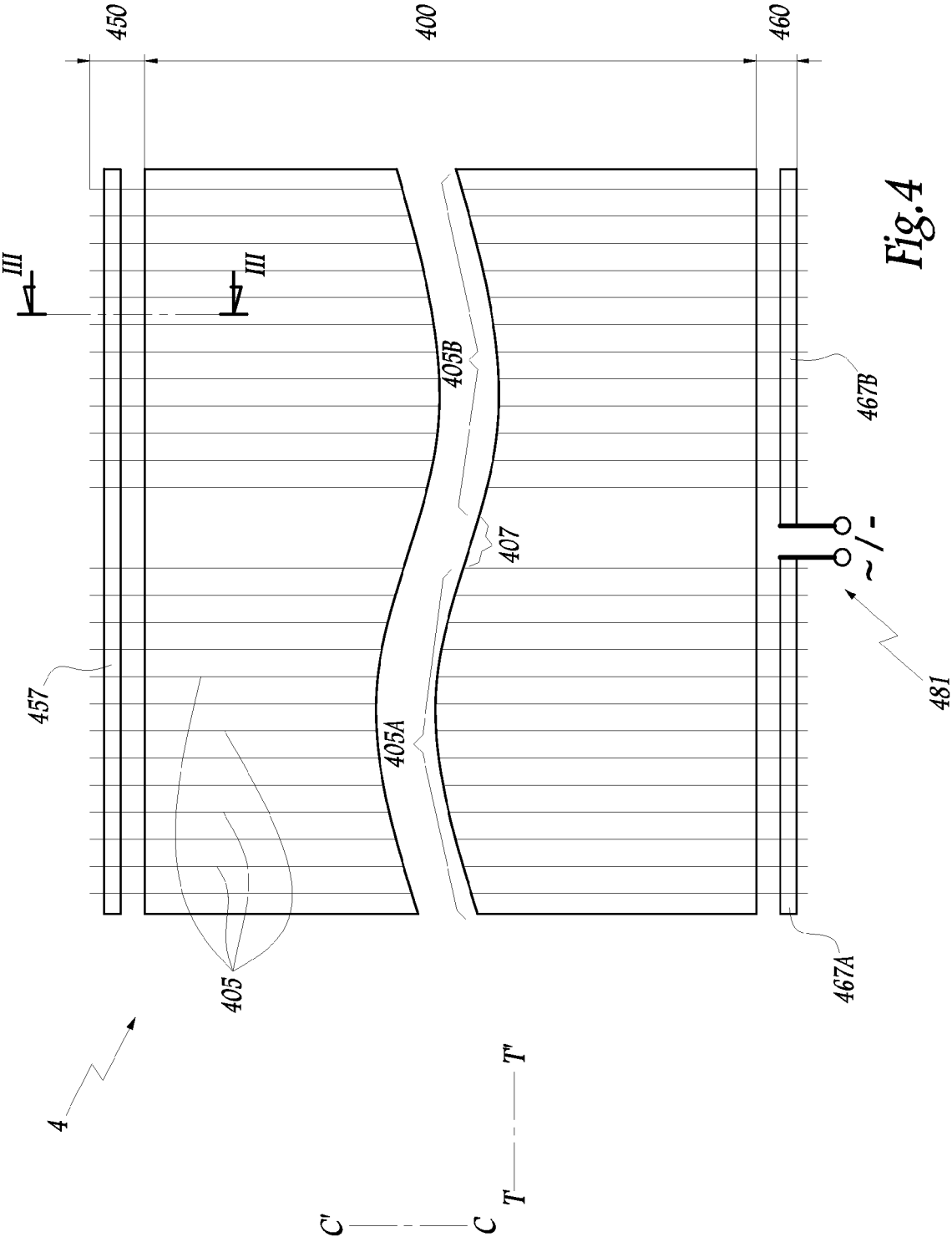


Fig.4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 09 15 6816

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2 107 598 A (COLVIN JR WILLIAM) 8 février 1938 (1938-02-08) * page 1, colonne 2, ligne 8 - page 2, colonne 1, ligne 20; revendication 1; figures 1-6 *	1-15	INV. D03D27/06 D03D27/10 D03D27/16 D03D39/16 H05B3/34
D,A	FR 1 567 627 A (GULTON INDUSTRIES INC.) 16 mai 1969 (1969-05-16) * revendication 1; figures 1-4 *	1-15	
A	US 2 771 537 A (LICHTENSTEIN MORRIS D) 20 novembre 1956 (1956-11-20) * colonnes 1-5; figures 1,2 *	1-15	
A	US 2 385 577 A (JACOB EZEKIEL J) 25 septembre 1945 (1945-09-25) * colonnes 1-4; revendication 1; figures 1-7 *	1-15	
A	DE 20 2006 011524 U1 (SCHOEPF GMBH & CO KG E [DE]) 28 septembre 2006 (2006-09-28) * le document en entier *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) D03D H05B
A	US 3 838 983 A (BROWN P ET AL) 1 octobre 1974 (1974-10-01) * revendications 1-3; figure 6 *	1-15	
A	GB 1 502 918 A (SKF CIE APPLIC MECANIQUE [FR]) 8 mars 1978 (1978-03-08) * le document en entier *	1-15	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	4 mai 2009	Iamandi, Daniela

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

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 09 15 6816

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 members 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.

04-05-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2107598 A	08-02-1938	AUCUN	
FR 1567627 A	16-05-1969	DE 1765502 A1	29-07-1971
		GB 1205666 A	16-09-1970
		US 3513297 A	19-05-1970
US 2771537 A	20-11-1956	AUCUN	
US 2385577 A	25-09-1945	AUCUN	
DE 202006011524 U1	28-09-2006	AUCUN	
US 3838983 A	01-10-1974	AUCUN	
GB 1502918 A	08-03-1978	DE 2531158 A1	22-01-1976
		FR 2278010 A1	06-02-1976
		IT 1036225 B	30-10-1979
		JP 51044748 A	16-04-1976

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 1567627 A **[0003] [0004]**
- EP 1537264 A **[0055]**