



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.07.2010 Bulletin 2010/27

(51) Int Cl.:
D04B 21/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09305008.6**

(22) Date de dépôt: **06.01.2009**

(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

(72) Inventeur: **Tankere, Jacques**
01800 Meximieux (FR)

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno et al**
Cabinet Laurent & Charras
"Le Contemporain"
50, Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cédex (FR)

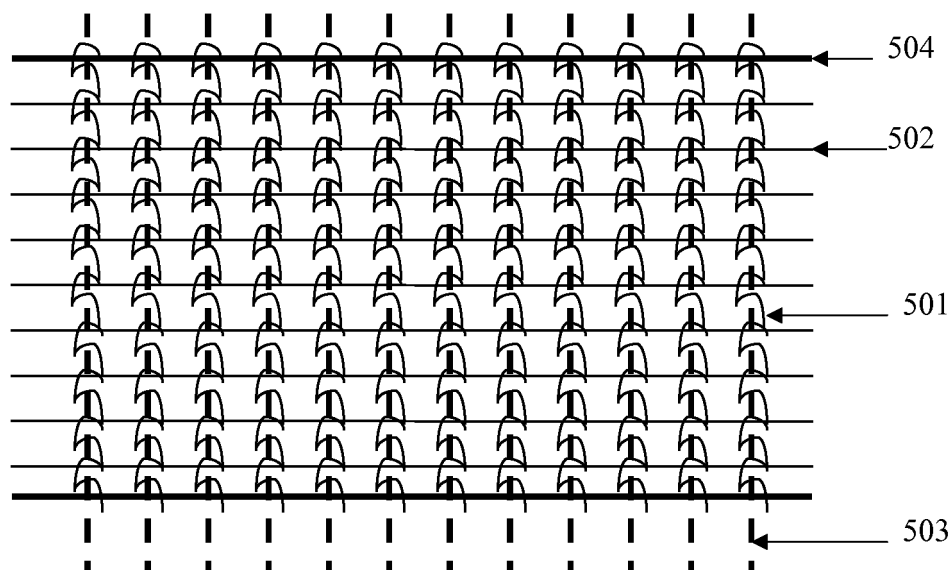
(71) Demandeur: **MDB Texinov SA**
38110 Saint Didier De La Tour (FR)

(54) **Structure textile chauffante**

(57) Surface textile tricoté chauffante, dans laquelle sont insérés des fils très conducteurs liant des fils résistifs, le tout assemblé éventuellement avec des fils de matrice ou apportant d'autres spécificités (non-feu ou mécanique...). L'assemblage de fils résistifs, et des fils conducteurs qui les alimentent, permet d'optimiser l'ho-

mogénéité de la chauffe. Les fils résistifs sont alimentés avec la même intensité grâce aux connections avec les fils conducteurs servant de droites équipotentielles. Les fils conducteurs, résistifs et de remplissage font partie intégrante de l'armure textile, assurant ainsi un contact optimum tout en conservant une bonne souplesse et en évitant toute surépaisseur.

FIGURE 5A



Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne une structure textile tricotée permettant de dégager de la chaleur lors de l'utilisation du produit. Les produits peuvent être utilisés dans des domaines divers tels que l'habillement (vêtements professionnels, sport...), l'ameublement (sièges de voiture, rideaux...), le matériel médical (orthèses, ceintures lombaires...), le packaging, les géotextiles (antigel de chemin, route ou piste d'atterrissage, chauffage dans le sol...).

[0002] Il peut aussi s'agir d'usages techniques tels que le matériel de réchauffage ou de maintien en température pour des tuyaux ou canalisation de fluide divers, la protection d'éléments mécaniques et électroniques contre les basses températures (dégivrage d'avion), le réchauffage de solutions d'enduction ou de colle...

[0003] Cette liste est non limitative; l'application de l'invention est aussi envisagée dans tous les domaines où une diffusion/convection de chaleur est recherchée en exposant l'objet ou en enveloppant une partie d'un corps vivant ou inerte.

ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE

[0004] Il a déjà été réalisé des matériaux plus ou moins souples, plus ou moins modelables sur une forme, permettant d'assurer une protection thermique ou une capacité à réchauffer en apportant une source de chaleur par effet Joule.

[0005] Ces matériaux sont en général réalisés par intégration, dans une structure hétérogène, souvent multicouche, de résistances électriques sous forme de fils résistifs parcourant la structure. Plus récemment, d'autres textiles ont été enduits d'une substance conductrice.

[0006] Cette solution présente les inconvénients suivants :

- concentrer l'émission de chaleur autour des résistances,
- rendre l'assemblage plus rigide,
- presque toujours perdre l'élasticité que l'on peut obtenir par un textile.

[0007] La chaleur n'est pas répartie de manière homogène dans toute la surface du textile et la température s'élève d'autant plus que l'on est près du fil. Il est alors souvent nécessaire d'utiliser une deuxième couche de textile évitant le contact entre le point chaud et le corps à chauffer. Le fil conducteur est souvent composé d'éléments métalliques plus rigide, ce qui diminue la souplesse du textile. L'ajout de fils métalliques à un textile diminue de manière très significative la souplesse et la capacité d'extension de celui-ci.

[0008] Le problème de la connectique se pose aussi

pour ces tissus qui doivent être reliés à une source d'énergie (transformateur, batterie ou autre) :

- soit ils sont connectés en un point ce qui n'assure pas une répartition uniforme de l'intensité électrique et cela provoque l'apparition de zones plus chaudes que d'autres, présentant même parfois des risques de points chauds (brûlure, incendie). On montre clairement par thermographie que l'émission de chaleur n'est pas homogène.
- soit ils sont connectés par des éléments mécaniques ou filaires de faible résistance, rapportés sur la structure, et qui répartissent l'intensité électrique (tresse, plaque).

[0009] Dans tous les cas, cela apporte une rigidité au produit final (perte de souplesse au niveau des connexions), une augmentation de volume (épaisseur due aux replis du tissu sur lui même et aux coutures). Ces solutions nécessitent aussi un travail supplémentaire de mise en place qui en augmente le coût significativement.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0010] L'invention apporte une solution nouvelle pour homogénéiser la chaleur et maintenir la souplesse et l'élasticité du support textile.

[0011] L'invention concerne une structure textile réalisée par tricotage en technologie à mailles jetées type chaîne ou Rachel. La structure est composée de plusieurs types de fils ou de fibres utilisés simultanément, certains pouvant être isolants et d'autres résistants. Le textile présente donc une résistance de chauffage par effet Joule.

[0012] L'invention réside en l'insertion du fil de connectique dans l'armature même du textile.

Plus précisément, la structure de l'invention comprend des fils chauffants résistifs, assurant un dégagement de chaleur par effet Joule, reliés entre eux, en chaîne, en trame ou en lisière par un ou plusieurs fils conducteurs de résistance très significativement plus faible, intégrés dans l'armure elle-même du tricot au moment de la fabrication et sans perte de souplesse significative du textile.

[0013] En d'autres termes, un fil de nature différente et très significativement plus conducteur est introduit dans l'armure même du tricot et assure la connexion à la source d'énergie. La répartition de l'intensité électrique du courant se fait alors de manière très homogène grâce à un très bon contact entre les fils de connexion et les fils résistifs. Les fils résistifs forment en effet des boucles autour des fils conducteurs, enserrant complètement le fil et assurant un contact de parfaite qualité, nettement supérieure à ce qui pourrait être obtenu par tissage par exemple.

[0014] Ces fils conducteurs répartissent uniformément l'intensité électrique dans tous les fils résistifs ; il en résulte que la chauffe est très homogène sur toute la sur-

face du textile.

[0015] En effet, le textile chauffant peut être assimilé à un réseau de résistances tel que présenté sur la figure 1.

[0016] Les résistances souhaitées R rendent le textile chauffant par effet Joule. Les résistances kR correspondent aux résistances linéaires des fils ou des systèmes de connexion. Ces résistances peuvent perturber l'homogénéité de diffusion de chaleur. D'autre part il faut les minimiser afin de limiter les pertes inutiles.

[0017] On peut calculer par les lois électriques de base, la puissance dégagée par chaque bande, c'est-à-dire par chaque fil résistif et par les fils de connexion. On fera la démonstration sur une modélisation à trois bandes, mais cela peut être généralisé à un nombre de bandes plus important ou à un textile continu.

[0018] Les calculs sur ce réseau de résistances montrent que la valeur de la résistance kR ne doit pas dépasser $1/100^{\text{ème}}$ de la résistance R , sans quoi les trois bandes représentées sur la figure 1 ne chauffent plus à puissance équivalente, et il se crée des points chauds sur les connexions d'alimentation.

[0019] Cette modélisation démontre l'intérêt d'avoir un fil très conducteur distributeur de l'intensité électrique dans le textile. La démonstration peut être portée à un nombre quelconque de bandes chauffantes, ou même à un textile résistant, donc chauffant sur toute sa surface.

[0020] Les fils conducteurs sont introduits en trame complète ou partielle en technologie maille jetée (Chaîne ou Rachel) ou en tissage. Ils peuvent aussi être en chaîne en technologie maille jetée dans diverses armures.

[0021] Ces fils conducteurs sont introduits avec un espacement correspondant à la taille de l'article à réaliser grâce à une programmation électronique ou avec un pas inférieur sous-multiple exact ou approximatif de la taille de l'article à réaliser.

[0022] On s'affranchit ainsi d'opération supplémentaire pour intégrer les connectiques. En outre les fils conducteurs n'apparaissent pas en surface, réduisant de fait toute surépaisseur ou risques d'accrochage, puisqu'ils sont insérés dans l'armure même du tricot.

[0023] Par ailleurs, il a été constaté que les fils textiles résistifs ne sont pas toujours homogènes quand à leur résistance, rendant difficile la reproductibilité des articles. On observe par mesure des écarts de résistance le long desdits fils pouvant aller jusqu'à 3 à 20 fois la valeur moyenne. La capacité des processus de fabrication du fil pour obtenir une résistivité homogène est parfois médiocre.

[0024] Ces pics de résistance peuvent induire des points de surchauffe localisés ou l'annulation de l'intensité électrique dans la branche si d'autres fils résistifs se trouvent en parallèle.

[0025] Comme le montre la figure 2, il est alors possible de court-circuiter le pic de résistance en plaçant des fils très conducteurs, qui jouent le rôle de droites équipotentielles. On réalise alors un réseau de résistances avec

davantage de points reliant les résistances, ce qui permet une meilleure distribution de l'intensité électrique et donc de la puissance thermique.

[0026] En conclusion, l'insertion dans la structure textile des fils de connexion (reliant les fils résistifs chauffants à la source d'énergie) permet donc :

- d'homogénéiser la dissipation de chaleur,
- de faciliter la connexion à la source d'énergie sans surépaisseur, sans perte de souplesse, et sans risque d'accrochage ;
- de réduire les risques de points de surchauffe localisés, susceptibles de générer des risques de brûlures et d'incendie ;
- d'éviter le surcoût inhérent aux étapes supplémentaires de confection,
- de permettre l'utilisation des fils résistifs moins performants (variation de résistance) par création d'équipotentielles intermédiaires.

DESCRIPTION DES DESSINS

[0027] La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent, ressortiront mieux des exemples de réalisation qui suivent, donnés à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

[0028] Il est liminairement précisé que l'épaisseur des traits des figures n'est pas représentative de celle des fils utilisés. Leur distinction (épaisseur, pointillés...) permet simplement une meilleure différenciation des fils pour la compréhension des graphiques. De plus, les pointillés ne sont pas à confondre avec une quelconque armure (laissé/pis ou dessus dessous). Au-delà des types d'armure décrits, l'invention est applicable avec de nombreuses armures choisies en fonction des propriétés recherchées.

La figure 1 déjà décrite représente schématiquement le principe de résistances électriques mis en oeuvre par l'invention.

La figure 2 également déjà décrite illustre schématiquement le moyen de court-circuiter les points chauds, susceptibles de se développer dans une structure textile chauffante.

Les figures 3 et 4 illustrent schématiquement deux méthodes connues de réalisation de surface souple chauffante.

La figure 5A est une représentation schématique d'une structure tricotée simple de type chaînette tramée, conformément à l'invention, dont la figure 5B est une illustration schématique en détail.

Les figures 6A et 6B représentent schématiquement d'autres variantes de la structure textile de l'invention.

La figure 6C tend à illustrer la mise en oeuvre de bandes chauffantes au sein de la structure textile de l'invention.

La figure 7 représente schématiquement un tricot

double fonture.

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION :

[0029] L'invention consiste à intégrer des fils très conducteurs dans une armature textile chauffante, composée de fils résistifs chauffants (d'une certaine résistance électrique) et éventuellement aussi de fils électriquement isolants. L'insertion des fils conducteurs dans l'armure même du textile permet une répartition optimisée de la diffusion de chaleur par répartition très uniforme de l'intensité électrique qui circule dans les différentes parties du textile. Les liaisons textiles de l'armure permettent à la fois un contact électrique de très bonne qualité et la conservation des caractéristiques propres au matériau souple.

[0030] Les exemples donnés ci-après ne sont pas limitatifs mais ont pour but de mieux identifier les possibilités offertes par cette nouvelle technique.

[0031] Comme déjà indiqué, la structure textile de l'invention comporte deux ou trois types de fils :

1. les fils conducteurs appelés aussi « fils de connexion », qui sont les fils reliant la source d'énergie aux fils résistifs chauffants. Ces fils sont en général réalisés en métal conducteur de type cuivre, argent ou tout autre métal ou alliage très conducteur, par exemple le Monel®. Ce sont des fils métalliques mono ou multifilaments ou des fils guipés dont l'un des constituants est métallique (par exemple : un guipage d'argent sur une âme en caoutchouc pour des propriétés à la fois élastiques et conductrices).

2. les fils chauffants, qui sont des fils de résistivité suffisamment importante pour produire une élévation de température sensible par effet Joule. Ces fils peuvent être par exemple réalisés en polymère (polyamide, polyester...) intégrant, recouvert ou enduit par un procédé quelconque (guipage, enduction ou tout autre procédé) d'une partie de l'ordre du μm d'épaisseur, de métal conducteur (argent, inox, cuivre...). Ces fils peuvent être aussi des fils issus d'un mélange particulier (par exemple d'acier et d'inox).

3. Enfin éventuellement, les fils de liage ou « remplissage », sont des fils qui peuvent être hétérogènes. On choisit soit des fils pour leur faible coût (polyester ou autre), soit des fils pour leur touché (coton, soie), ou encore pour leurs propriétés mécaniques (aramides), ou encore pour leurs propriétés fongicides et anti-bactériennes. On peut également utiliser des fils électriquement peu conducteurs et thermiquement conducteurs afin de permettre un meilleur transfert de chaleur (par exemple des fils Polyamide Argent). On peut, de manière générale, mettre en oeuvre tout autre fil ayant des caractéristiques fonctionnelles particulières pour assurer une autre fonction typiquement une résistance méca-

que ou un caractère non feu.

Le choix de ces fils de liage ou remplissage dépend des autres fonctionnalités (hors fonction chauffage) recherchées pour l'application finale. Le choix reste libre, la seule condition imposée est qu'ils soient faiblement conducteur électrique sinon ils doivent être analysé en fils résistifs dans le système.

[0032] Les différentes structures décrites à la suite sont donc caractérisées par le fait que les trois types de fils font partie intégrante de l'armature de la surface textile. Ni les fils conducteurs, ni les fils résistifs chauffants ne sont rajoutés à la surface du textile ; ils n'ont donc pas besoin d'être fixés d'une quelconque manière (thermofixation, couture, repliement, collage ou autres). Cela évite toute perte de souplesse du textile. En outre, cela évite un coût et un temps de fabrication supplémentaires.

[0033] La structure textile de l'invention peut aussi être obtenue sur différents types de machines textiles. L'armure peut être très simple comme très complexe, tel qu'un tissu jacquard ou même un tissu double fonture par exemple de type poche dans le but d'utiliser la fonction dessin ou poche pour le chauffage de la matière.

[0034] Les fils conducteurs sont impérativement intégrés dans l'armure. Leur résistance se situe principalement entre 0,01 Ohm et 100 Ohms par mètre linéaire. La résistance de ces fils est d'environ 10 à 10000 fois plus faible que celle des fils résistifs chauffants de façon à assurer une très bonne répartition de l'intensité électrique dans l'ensemble de la structure textile par les fils chauffants.

[0035] Les fils résistifs chauffants forment avec éventuellement les fils de liage, l'essentiel de l'armure souhaitée. Leur résistance se situe principalement entre 50 Ohms et 20 000 Ohms par mètre linéaire.

[0036] En outre, les fils résistifs chauffants sont également susceptibles d'être enduits d'un film polymère conducteur (par exemple par procédés d'enduction, extrusion ou même de type sol-gel), permettant de parfaire la régularité du chauffage, ces procédés fournissant une bonne homogénéité.

[0037] Les fils de remplissage ou de liage assurent le complément de l'armure pour jouer simplement une fonction de remplissage ou apportent d'autres caractéristiques fonctionnelles. Ces fils de remplissage peuvent aussi être choisis pour leur conductivité thermique (par exemple polyamide argent) pour favoriser une diffusion de chaleur optimisée dans l'ensemble du tissu.

[0038] L'insertion des fils conducteurs au contact des fils chauffants, dépendant du type d'armure employé, permet dans tous les cas de favoriser un bon contact entre ces deux types de fils, ce qui diminue les résistances de contact, diminue le risque de points chauds, et favorise l'homogénéité de la chauffe. Cette qualité de contact assure l'uniformité de répartition de l'intensité dans les fils résistifs chauffants, qui étant parallèles, de longueur et donc de résistance équivalente, se comportent comme des résistances montées en parallèle. La

résistance des fils conducteurs est négligeable par rapport à celle des fils résistifs chauffants.

[0039] Selon l'invention, la structure textile chauffante est obtenue par mise en oeuvre de la technologie à mailles jetées type Rachel ou sur métier crochet. Dans cette technologie, les possibilités sont importantes. En effet, parmi toutes les possibilités d'armure à mailles jetées, on peut citer les exemples suivants :

- un tricot dont le fil de maillage est un fil résistif chauffant. Le fil de chaînette est un fil de remplissage remplacé en lisière de pièce ou avec un pas sous-multiple de la pièce à réaliser par un fil très conducteur ;
- une chaînette tramée faite d'un fil de liage (avec des propriétés spécifiques éventuelles) reliant le fil de connexion (inséré en chaînette), au fil résistif chauffant (inséré dans le sens chaîne), ou inversement ;
- une chaînette tramée où le fil de liage est le fil résistif chauffant et où un fil de remplissage non conducteur est inséré en trame alternativement avec un fil conducteur à une certaine fréquence.

[0040] Il peut être envisagé que le fil inséré en trame le soit une trame partielle.

[0041] De même, on peut envisager d'insérer une ou plusieurs couches de textile (tissé, tricot, non tissé ou film) sur laquelle on dépose les fils de connectique et chauffants, et par dessus lesquels on tricote, assemblant ainsi les fils du système chauffant à un matériau souple déjà existant. Ce type de montage peut être réalisé sur une machine de type Rachel avec insertion de « fleece », c'est-à-dire une surface continue par exemple non-tissé, tissé

ou même film polymère. Le matériau obtenu forme ainsi un multicouche apportant plusieurs fonctionnalités, et par exemple une résistance aux impacts (gilets pare-balles ou autre...), une résistance au poinçonnement ou une filtration d'un géotextile, étanchéité à l'eau, réverbération thermique ou encore simplement diffusion homogène de la chaleur.

[0042] Il est également possible de travailler en double fonture. L'intérêt est alors de pouvoir chauffer la matière, par exemple un câble ou un conduit, de manière isolée des autres et avec une plus grande surface de contact, le textile entourant l'objet à chauffer.

[0043] Une autre possibilité consiste à insérer les fils de connectique dans les lisières du tissu par exemple pour les pièces chauffantes de grande dimension de type couverture chauffante ou zone de réchauffage au sol (piste d'atterrissage ou chemin d'accès). Ils sont alors reliés aux fils résistifs chauffants et aux fils de base, permettant ainsi la chauffe de la structure textile, mais les fils de connectique n'étant pas présents au centre de la surface textile, on gagne encore en souplesse.

[0044] On peut jouer sur la répartition plus ou moins répétitive des fils résistifs chauffants et des fils de connectique au niveau de l'armure. Au niveau de la surface textile, on peut aussi jouer sur la présence continue ou

répétée à intervalles réguliers de bandes de fils résistifs chauffants. Ceci permet, lors de la fabrication de la structure textile, d'orienter le textile vers un chauffage homogène, par bandes pré positionnées afin de définir les zones de chauffe.

[0045] Ainsi, on a décrit en relation avec les figures 3 et 4 :

- un matériau composé de plusieurs couches assemblées par matelassage pour les couvertures chauffantes par exemple, dans lequel est introduit un fil ou un câble résistif.
La diffusion de chaleur n'est pas homogène sur toute la surface et le matériau perd ses qualités textiles de souplesse et d'éventuelle élasticité.
- un matériau composé de fils résistifs **202** introduits dans l'armure ou recouvert d'une enduction résistive, mais nécessitant un mode de connexion en surface apporté à ce matériau sous forme de fil, de tresse ou barre de connexion **203**, (couture, replis, pince...) pour obtenir une répartition de l'intensité électrique.
- une variante peut consister à réaliser une connexion ponctuelle (par exemple avec un bouton pression) si des fils résistifs sont aussi introduits en trame ou dans un tricot, comme présenté en figure 4B, mais on comprend bien alors que l'intensité électrique ne se répartit pas de façon égale et que l'on n'obtiendra pas un résultat thermographique homogène.

[0046] La figure 5A est une représentation schématisée d'une structure tricotée simple de type chaînette tramée, dans laquelle on retrouve des fils dans le sens chaîne **501** et **503** et d'autres dans le sens trame **502** et **504**.

Le fil **504** est un fil très conducteur type cuivre, relié à l'alimentation, qui assure l'arrivée du courant sur les fils résistifs chauffants **503**, qui émettent la chaleur par effet Joule. Les fils **502** sont des fils insérés en trame qui peuvent être de plusieurs natures selon leur fonction : ils servent de remplissage (type PES ou PP par exemple), ou encore à apporter des propriétés mécaniques (type aramide).

[0047] La figure 5B met en évidence la qualité du contact réalisé entre le fil conducteur **504** et le fil résistif chauffant **503** qui est pris en maille et donc serré contre le fil conducteur, offrant une très bonne connexion et conduction. En effet, la maille assure le tour du fil conducteur et est en contact avec ce dernier selon toute la circonférence de sa section.

[0048] Bien évidemment, d'autres combinaisons sont possibles. En effet, on peut envisager de réaliser la chaînette avec un fil résistif chauffant par exemple. Le choix des fils est laissé à l'utilisateur selon les fonctionnalités recherchées et l'optimisation économique de la réalisation.

[0049] La figure 6A représente une structure tricotée qui se différencie de la figure 5 par le fait que le fil résistif chauffant n'est pas inséré en chaînette mais est une tra-

me partielle. On retrouve donc les fils de chaîne **601** et de trame **602** qui forment la matrice. Le fil **603** à forte résistivité qui amène le pouvoir chauffant, constitue une trame partielle.

[0050] Cette armure permet aussi de mettre les fils conducteurs en chaîne aux extrémités du de la structure ou selon un pas répétitif (fig 6B). En effet cette disposition permet aussi par le fil conducteur beaucoup moins résistant d'avoir une très bonne répartition de l'intensité dans les fils résistifs chauffants, qui forment eux-mêmes un réseau homogène en résistance selon le sens trame.

[0051] Le fil résistif chauffant **603** peut ainsi former des bandes chauffantes à travers le textile (figure 6 C). Enfin, le fil de conduction **604** reliant la source électrique aux résistances, c'est-à-dire aux fils résistifs chauffant est inséré en trame. Il peut être inséré soit au niveau des extrémités du textile, soit de manière régulière à travers la structure, facilitant ainsi sa découpe. Il est à noter que la passe du fil **603** n'est qu'un exemple et que beaucoup d'autres possibilités sont à entrevoir.

[0052] La figure 7 représente une structure tricot double fonture. On crée ainsi un volume dans la structure, dans lequel on peut introduire la matière à chauffer, comme par exemple des tuyaux ou des canalisations. Tout type d'armure est envisageable s'il respecte les conditions imposées par une structure double fonture. Dans l'exemple donné, le fil **701** correspond au fil de connectique que l'on a placé aux extrémités, relié par des fils résistifs chauffants **702** le tout maintenu dans l'armure (ou maintenu par liage) par le fil **703**.

[0053] L'invention permet d'obtenir des structures ouvertes et stables en maille, telles que par exemple des grilles ouvertes, typiquement de 5 x 5 mm, voire 10 x 10 mm, offrant des capacités respirantes et perméables à l'air, et ce, à des prix de fabrication réduits.

Revendications

1. Structure textile chauffante tricotée **caractérisée** :

■ **en ce qu'elle** est réalisée selon la technologie maille jetée de type chaîne ou Rachel ou selon la technologie tissage sur métier crochets ;

■ **et en ce que** les fils chauffants résistifs, assurant un dégagement de chaleur par effet Joule, sont reliés entre eux, en chaîne, en trame ou en lisière par un ou plusieurs fils conducteurs de résistance très significativement plus faible, intégrés dans l'armure elle-même du tricot au moment de la fabrication et sans perte de souplesse significative du textile.

2. Structure textile chauffante tricotée selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fils conducteurs sont introduits aux extrémités de ladite structure.

3. Structure textile chauffante tricotée selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les fils conducteurs sont en outre introduits au sein de la structure selon un pas répétitif, de manière régulière ou non en chaîne ou en trame.

4. Structure textile chauffante tricotée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les fils résistifs chauffants sont mis en contact dans l'armure du tricot au moment de la fabrication du tricot à des fils conducteurs également constitutifs de l'armure dont la résistance linéaire est significativement plus faible que celle de la surface chauffante dans une proportion au moins supérieure à 10.

5. Structure textile chauffante tricotée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les fils résistifs chauffants sont enduits d'un film polymère conducteur.

6. Structure textile chauffante tricotée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** intègre également des fils de remplissage, notamment réalisés en polyester, coton, polyamides, ou tout autre fil ayant des caractéristiques fonctionnelles particulières pour assurer une autre fonction typiquement une résistance mécanique ou un caractère non feu.

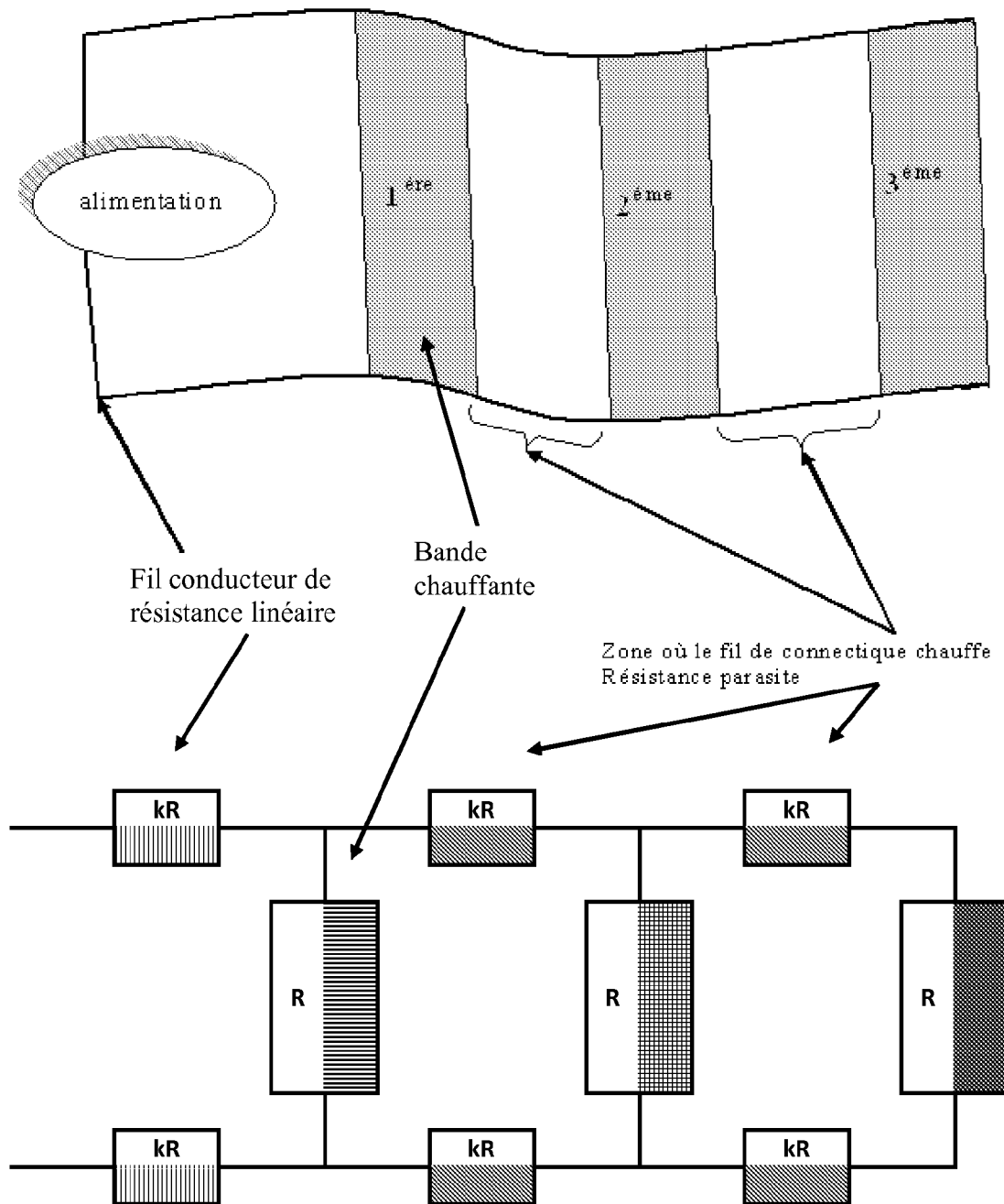
7. Structure textile chauffante tricotée selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les fils de remplissage sont des fils sélectionnés pour leur bonne conduction de la chaleur.

8. Structure textile chauffante tricotée selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les fils de remplissage sont constitués de polyamide/Ag.

9. Structure textile chauffante tricotée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est associée par la technologie Rachel « fleece » à une couche d'un matériau souple de type tissé, tricoté, non-tissé ou d'un film.

10. Structure textile chauffante tricotée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est réalisée en double fonture apte à obtenir des textiles 3D, donnant directement une enveloppe de chauffe.

FIGURE 1



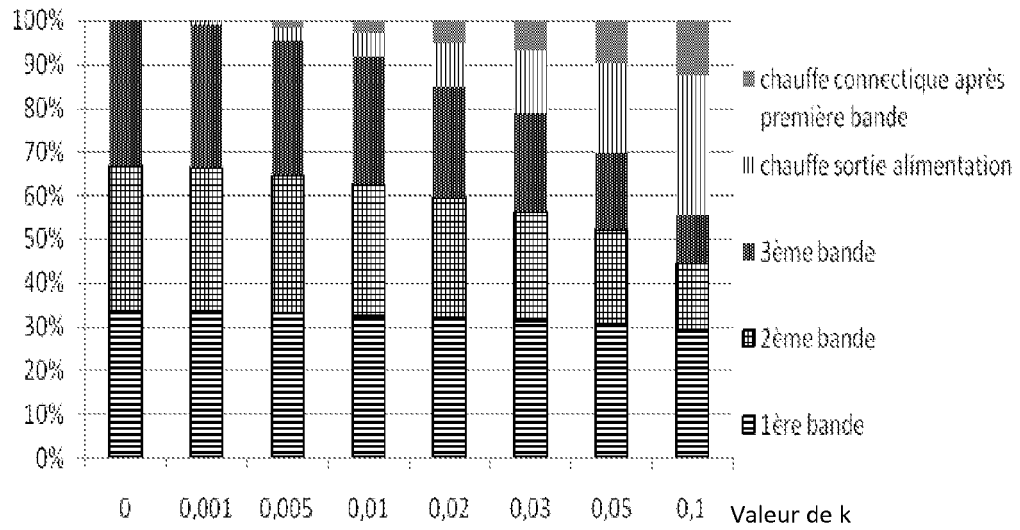


FIGURE 2

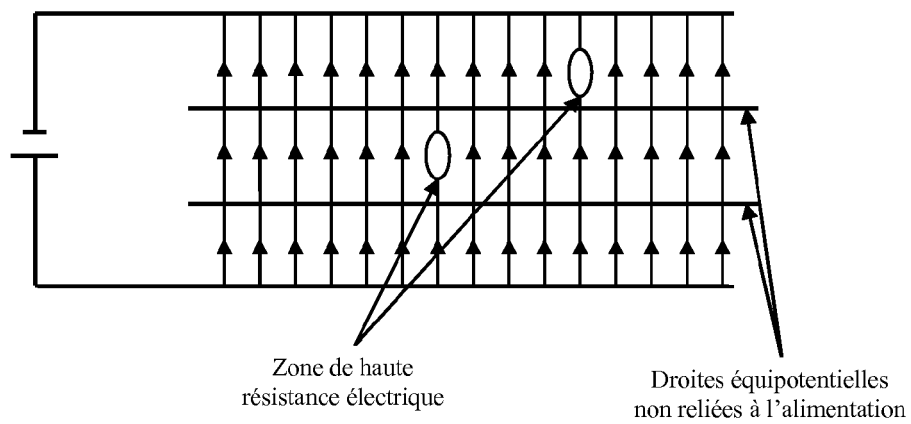
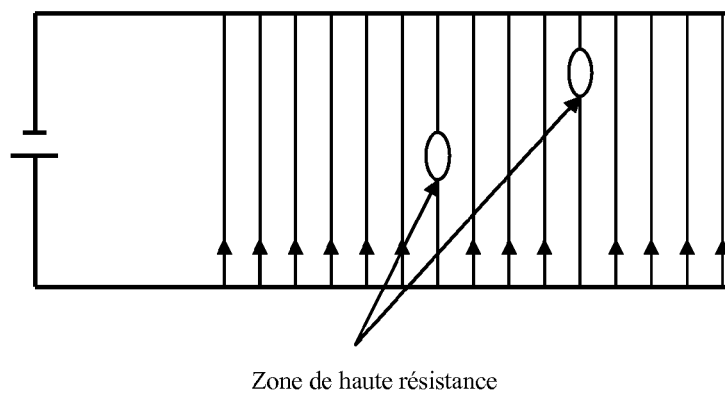


FIGURE 3

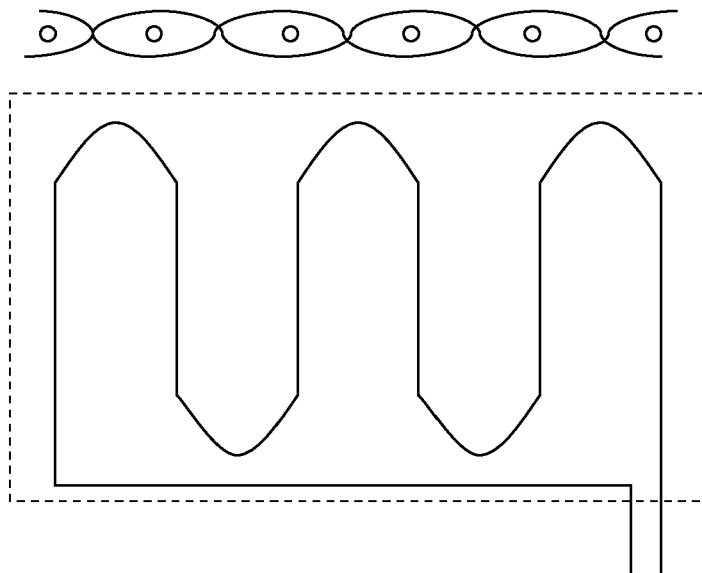


FIGURE 4A

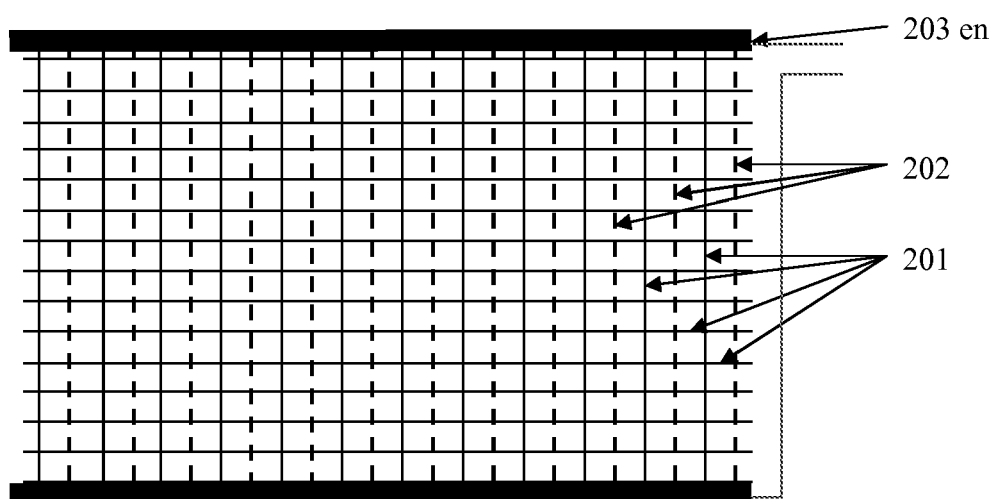


FIGURE 4B

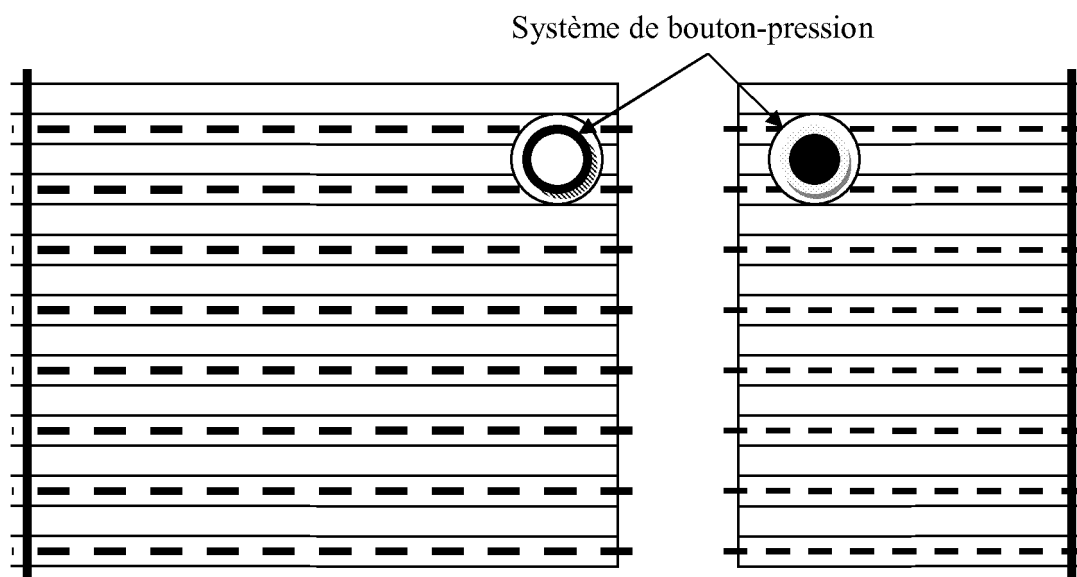


FIGURE 5A

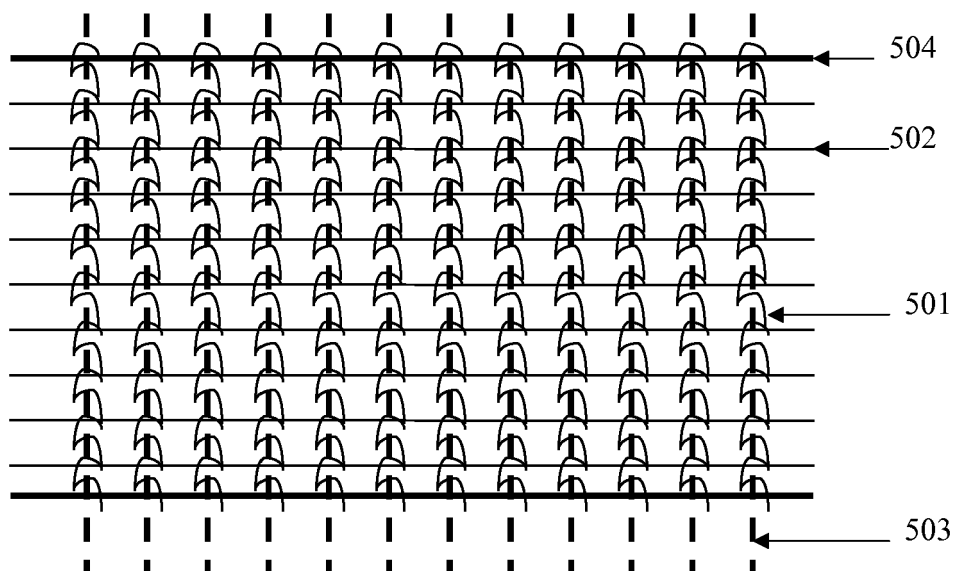


FIGURE 5B

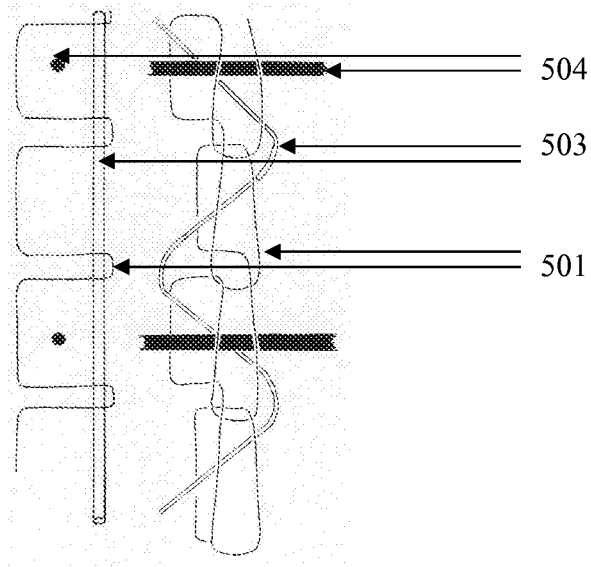


FIGURE 6A

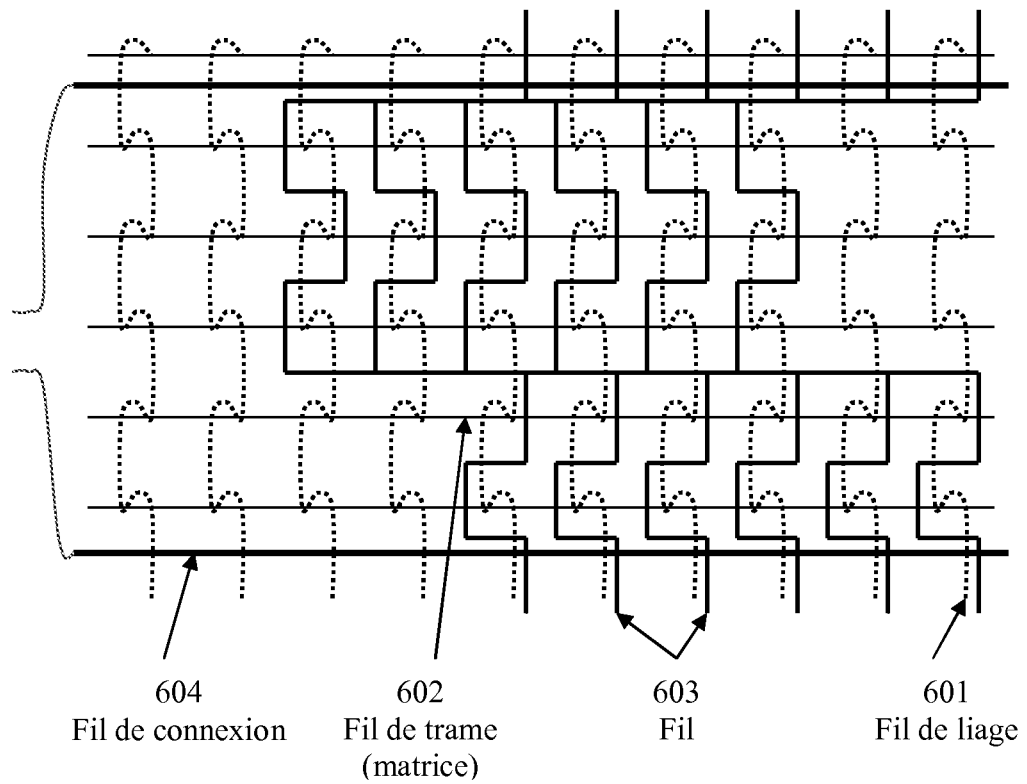


FIGURE 6B

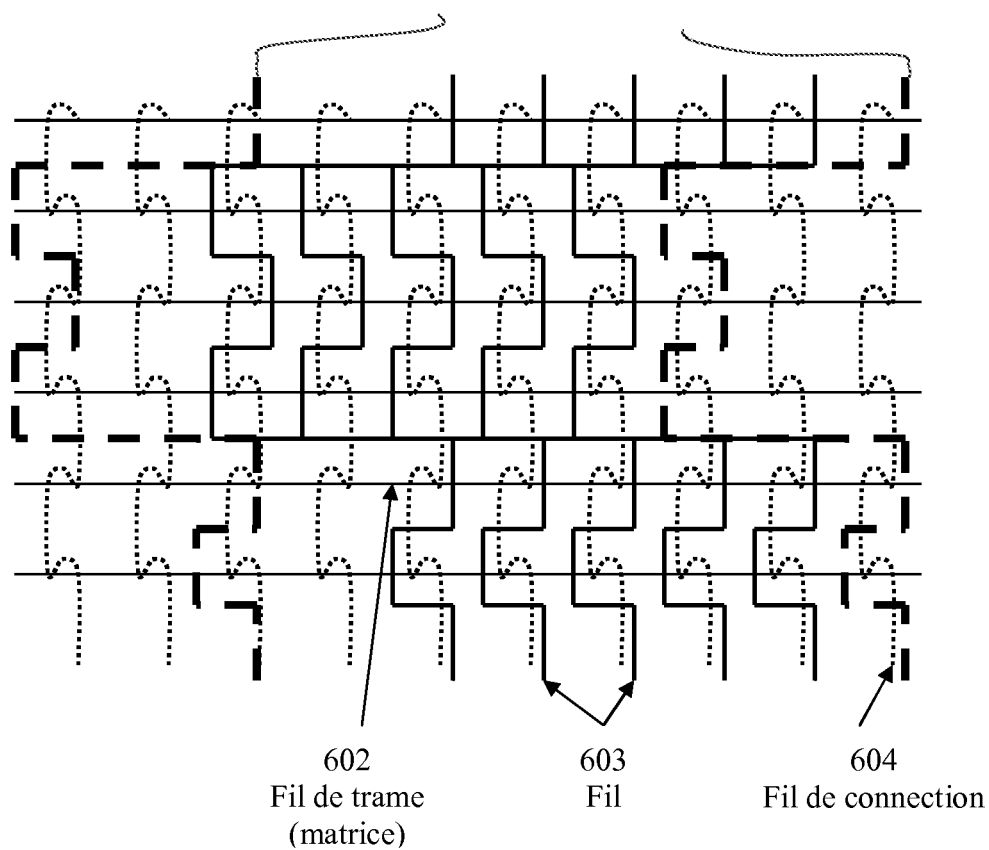


FIGURE 6C

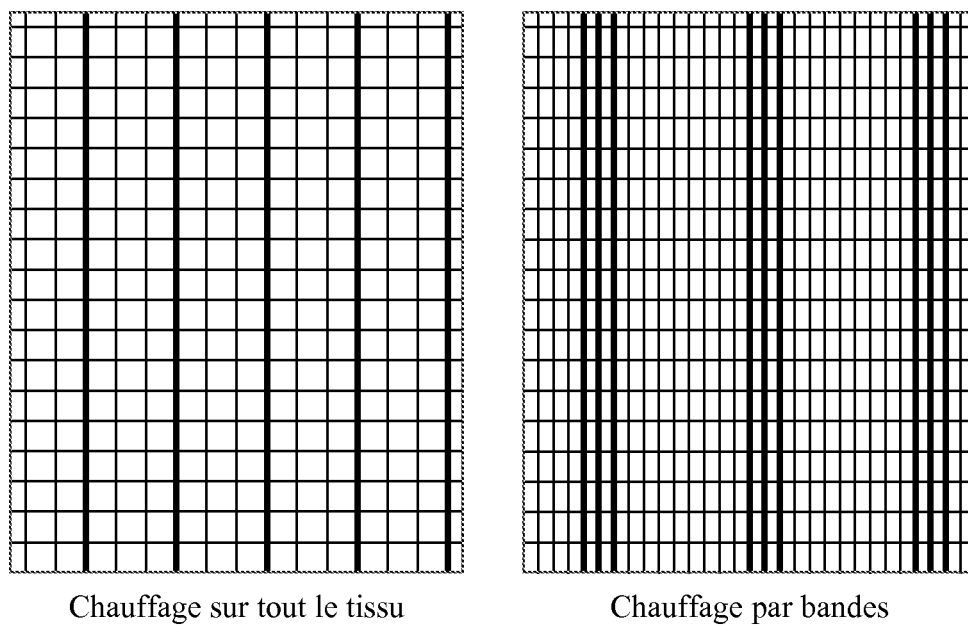
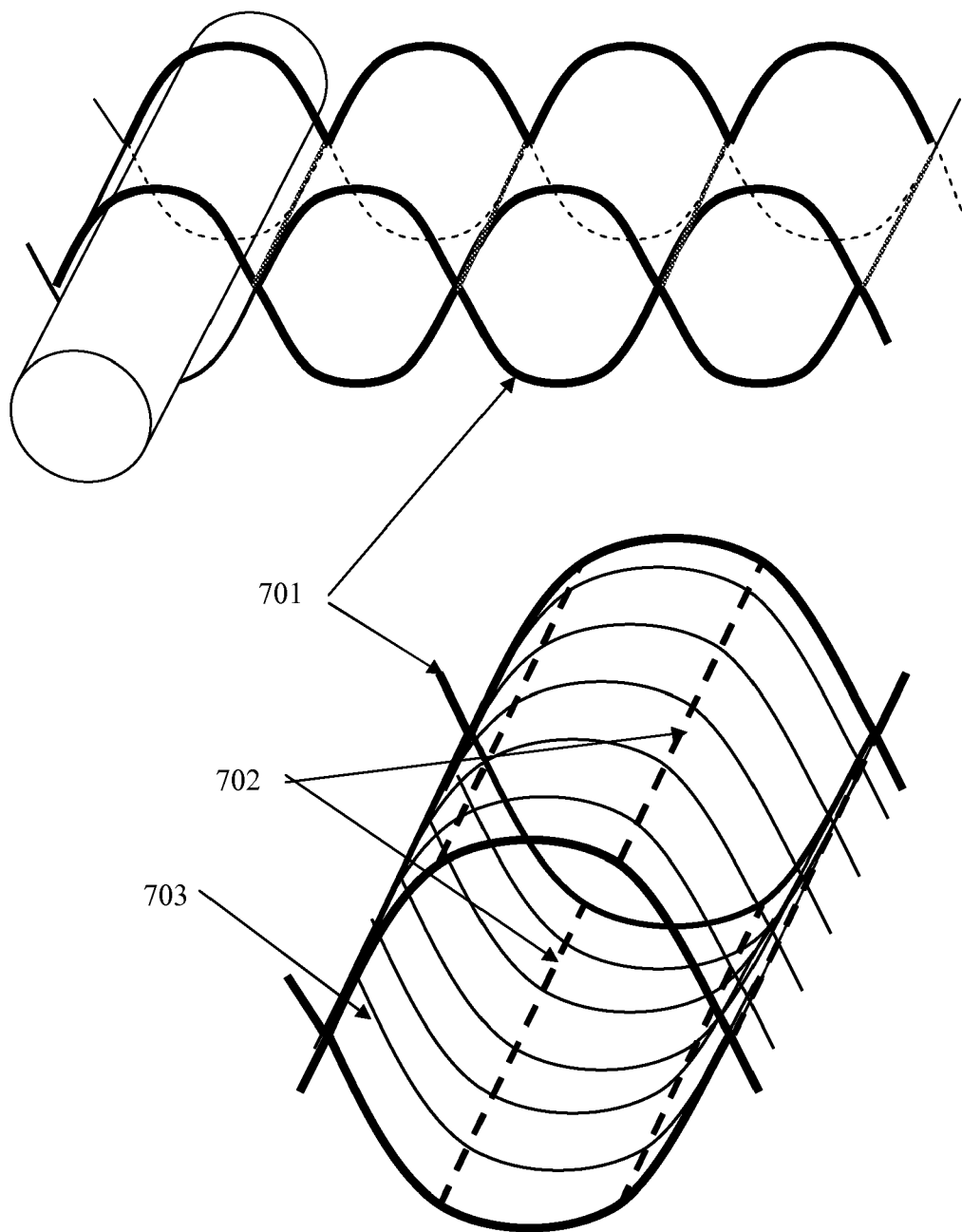


FIGURE 7





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 30 5008

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 463 516 A (RUTHENBERG GMBH WAERMETECHNIK [DE]) 2 janvier 1992 (1992-01-02) * colonne 2, ligne 32 - colonne 4, ligne 50; revendications 1,3-6; figures 1,4,5 *	1-4,6	INV. D04B21/08
X	WO 02/34988 A (MILLIKEN & CO [US]) 2 mai 2002 (2002-05-02) * page 4, ligne 28 - page 6, ligne 24; revendications 1,2,32; figure 3B *	1,2,4-6	
X	DE 199 03 070 A1 (MUELLER TEXTIL GMBH [DE]) 31 août 2000 (2000-08-31) * colonne 1, ligne 54 - colonne 3, ligne 9; revendications 1,3-5,7; figures 1,2a,2b *	1,2,4,6,7,9,10	
A	US 5 968 854 A (AKOPIAN VLADIMIR [US] ET AL) 19 octobre 1999 (1999-10-19) * colonne 3, ligne 19-35; revendications 1,2,4,8,14; exemples 1-8 *	5,8	
A	FR 1 567 627 A (GULTON INDUSTRIES INC.) 16 mai 1969 (1969-05-16) * page 8, ligne 39 - page 15, ligne 34; revendication 1; figures 1,4-7 *	1-4,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) D04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 24 juin 2009	Examineur Sterle, Dieter
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 09 30 5008

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.

24-06-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0463516	A	02-01-1992	CA 2044675 A1	29-12-1991
			DE 4020580 A1	09-01-1992
			ES 2093049 T3	16-12-1996
			JP 4248286 A	03-09-1992

WO 0234988	A	02-05-2002	AU 2870902 A	06-05-2002
			BR 0114955 A	03-02-2004
			CA 2427073 A1	02-05-2002
			CN 1471462 A	28-01-2004
			EP 1335830 A2	20-08-2003
			JP 2004512439 T	22-04-2004
			MX PA03003550 A	14-10-2003
			NO 20031864 A	10-06-2003
			NZ 525581 A	26-09-2003
			PL 360908 A1	20-09-2004
			RU 2278190 C2	20-06-2006
			US 2003200612 A1	30-10-2003
			US 2003178414 A1	25-09-2003
			US 2003208851 A1	13-11-2003

DE 19903070	A1	31-08-2000	AUCUN	

US 5968854	A	19-10-1999	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

EPO FORM P0460

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