

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
16 février 2006 (16.02.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2006/016048 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **H01B 9/02**,  
H02G 3/04

Christian [FR/FR]; 103 rue de la République, F-78920 EC-  
QUEVILLY (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/001766

(74) Mandataire : **KEIB, Gérard**; Pontet Allano & Associés  
SELARL, 6, avenue du Général de Gaulle, F-78000 Ver-  
sailles (FR).

(22) Date de dépôt international : 8 juillet 2005 (08.07.2005)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,  
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,  
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0407615 8 juillet 2004 (08.07.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RAY-  
PONSE** [FR/FR]; 103 rue de la République, F-78920 EC-  
QUEVILLY (FR).

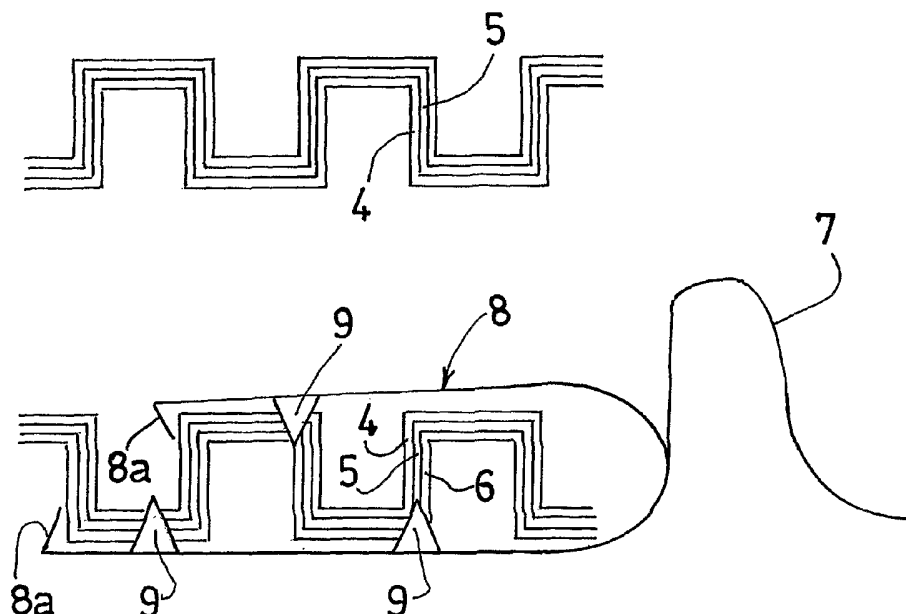
(72) Inventeur; et

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
[Suite sur la page suivante]

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **AUMOITTE**,

(54) Title: PROTECTIVE SHEATH AGAINST RADIATION, IN PARTICULAR DERIVED FROM ELECTRIC FIELD GEN-  
ERATED BY ELECTRIC CABLES

(54) Titre : GAINÉ DE PROTECTION A L'EGARD DU RAYONNEMENT, NOTAMMENT DU CHAMP ELECTRIQUE EN-  
GENDRE PAR DES CABLES ELECTRIQUES.



(57) Abstract: The invention concerns a protective sheath against radiation, in particular derived from electric field generated by electric cables (1, 2, 3) extending inside the sheath. The invention is characterized in that it comprises an electrically insulating plastic outer layer (4) covering an electrically conductive material layer (5), the sheath end including removable connecting means for connecting the electrically conductive material layer (5) to an electrical conductor (7) designed to be connected to the ground, said sheath enclosing or designed to enclose at least one neutral cable (1), one ground cable (2) and one phase cable (3) connected to an electric power distribution system.

[Suite sur la page suivante]



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

---

**(57) Abrégé :** Gaine de protection à l'égard du rayonnement, notamment du champ électrique engendré par des câbles électriques (1, 2, 3) s'étendant à l'intérieure de la gaine, caractérisée en ce qu'elle comprend une couche extérieure (4) en matière plastique électriquement isolante qui recouvre une couche (5) en matière électriquement conductrice, l'extrémité de la gaine comportant des moyens de connexion amovibles pour raccorder la couche (5) en matière électriquement conductrice à un conducteur électrique (7) destiné à être relié à la terre, ladite gaine entourant ou étant destinée à entourer au moins un câble de neutre (1), un câble de terre (2) et un câble de phase (3) reliés au réseau du distribution électrique.

**Gaine de protection à l'égard du rayonnement, notamment du champ électrique engendré par des câbles électriques.**

La présente invention concerne une gaine de protection à l'égard du rayonnement, notamment du champ électrique engendré par des câbles électriques s'étendant à l'intérieur de la gaine, par exemple du type ICTA ou ICTL.

On connaît des câbles dits « blindés » qui sont utilisés pour transmettre des signaux de télécommunication haute fréquence soit au moyen d'un conducteur en cuivre, soit au moyen d'une fibre optique, etc... Le blindage est généralement réalisé au moyen d'une tresse en fil métallique conducteur qui est séparée du fil conducteur ou de la fibre optique par une couche en matière plastique isolante, et est entourée extérieurement par une autre couche en matière plastique isolante.

Actuellement, on utilise couramment dans le bâtiment des gaines de protection, dites gaines ICTA, ICTL, ... dont la surface extérieure est lisse ou annelée pour leur donner une certaine flexibilité tout en renforçant leur résistance à l'écrasement. Ces gaines ne présentent pas de blindage contre les rayonnements et notamment contre les champs électriques.

Ces gaines de protection reçoivent plusieurs câbles électriques, généralement un câble de neutre, un câble de terre et un câble de phase reliés au réseau de distribution électrique dont la fréquence est habituellement de 50 Hz.

Les câbles sont destinés à alimenter électriquement divers appareils ou prises électriques.

Ces câbles génèrent un champ électrique qui peut perturber certains appareils, voire même être à l'origine de problèmes de santé.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en créant une gaine de protection à l'égard du rayonnement, notamment du champ électrique, engendré par des câbles électriques du type ci-dessus.

Suivant l'invention, cette gaine est caractérisée en ce qu'elle comprend une couche extérieure en matière plastique électriquement isolante qui recouvre une couche en matière électriquement conductrice, l'extrémité de la gaine comportant des moyens de connexion amovibles pour raccorder la

couche en matière électriquement conductrice à un conducteur électrique destiné à être relié à la terre, ladite gaine entourant ou étant destinée à entourer au moins un câble de neutre, un câble de terre et un câble de phase reliés au réseau du distribution électrique.

5        La couche intermédiaire en matière conductrice reliée à la terre atténue très fortement les rayonnements vers l'extérieur du champ électrique généré par les câbles s'étendant à l'intérieur de la gaine.

10       Dans un exemple de réalisation, le conducteur destiné à être raccordé à la terre s'étend longitudinalement entre la couche conductrice et une couche intérieure isolante.

La couche conductrice peut être une feuille de métal conducteur s'étendant annulairement ou hélicoïdalement entre la couche extérieure isolante et la couche intérieure isolante. Cette feuille de métal conducteur peut être une feuille d'aluminium, de mumétal, etc...

15       Cependant, de préférence, la couche en matière conductrice est un polymère chargé de poudre conductrice telle que du graphite.

De ce fait, les différentes couches peuvent être coextrudées.

20       De préférence également, la gaine est annelée extérieurement et intérieurement, ce qui lui permet d'être cintrable et facilement sécable sur mesure.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- 25       - la figure 1 est une vue en coupe transversale d'une première version d'une gaine anti-rayonnement selon l'invention,
- la figure 2 est une vue longitudinale avec arrachements de la gaine selon la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une gaine selon l'invention, annelée et composée de trois couches,
- 30       - la figure 4 est une vue analogue à la figure 3, la gaine ayant deux couches et son extrémité comportant une pince de raccordement,
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, la gaine comportant 3 couches,

- la figure 6 est une vue en coupe longitudinale de deux tronçons d'une gaine à deux couches, raccordés au moyen d'un manchon,
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 6, la gaine ayant trois couches.

5

Les figures 1 et 2 montrent une gaine de protection à l'égard du rayonnement, notamment du champ électrique engendré par des câbles électriques 1, 2, 3 s'étendant à l'intérieur de la gaine.

La gaine comprend une couche extérieure 4 en matière plastique  
10 électriquement isolante, une couche intermédiaire 5 en matière électriquement conductrice, une couche intérieure 6 en matière électriquement isolante, un conducteur électrique 7 destiné à être raccordé à la terre qui est relié à la couche intermédiaire 5 en matière conductrice. Cette gaine entoure ou est destinée à entourer un câble de neutre 1, un câble de terre 2 et, au moins, un  
15 câble de phase 3 reliés au réseau de distribution électrique dont la fréquence est habituellement de 50 Hz.

Dans l'exemple représenté, le conducteur 7 destiné à être raccordé à la terre est un fil conducteur nu, par exemple en cuivre. Il s'étend longitudinalement entre la couche intermédiaire 5 conductrice et la couche  
20 intérieure isolante 6.

La couche intermédiaire conductrice 5 peut être une feuille de métal conducteur, telle qu'une feuille d'aluminium s'étendant annulairement ou hélicoïdalement entre la couche extérieure isolante 4 et la couche intérieure isolante 6.

25 Les couches isolantes extérieure et intérieure 4, 6 peuvent être en matière plastique de même qualité que les gaines classiques utilisées actuellement dans le bâtiment, telle que du polypropylène, du polyéthylène ou du PVC.

Le diamètre extérieur de la gaine peut varier selon les gammes existant actuellement pour les gaines classiques non protégées.

30 L'épaisseur de ces couches 4, 6 est de l'ordre de 0,1 mm

La couche intermédiaire 5, lorsqu'elle est constituée par une feuille d'aluminium, peut être très mince : environ  $1/100^{\text{e}}$  de mm.

La gaine ci-dessus peut être réalisée en plusieurs étapes :

- application sur une gaine isolante intérieure d'une feuille d'aluminium puis application sur celle-ci d'une couche extérieure isolante.

La gaine peut également être réalisée en une seule étape par surmoulage  
5 ou analogue.

La gaine pourrait être fendue dans le sens de sa longueur pour permettre ou faciliter la mise en place des câbles suivant l'application considérée.

Les figures 3 à 7 représentent des réalisations préférées de la gaine de protection selon l'invention. Comme dans la réalisation décrite précédemment,  
10 la gaine comprend une couche extérieure 4 en matière plastique électriquement isolante qui recouvre une couche 5 en matière électriquement conductrice. De plus, l'extrémité de la gaine comporte (voir figures 4 et 5) des moyens de connexion amovibles pour raccorder la couche 5 en matière électriquement conductrice à un conducteur électrique 7 destiné à être relié à la terre.

15 Dans ces exemples, la couche 5 en matière conductrice est en polymère chargé de poudre conductrice, telle que du graphite. Le polymère renferme par exemple, de 5 à 40% de graphite. Dans l'exemple des figures 3, 5 et 7, la couche 5 en polymère chargée de poudre conductrice est comprise entre la couche extérieure 4 isolante et une couche intérieure 6 isolante.

20 Dans l'exemple des figures 4 et 6, il n'existe que deux couches. Dans tous les cas, la gaine est annelée extérieurement et intérieurement, ce qui lui permet d'être rigide, flexible et facilement sécable en tronçons de longueur désirée.

Dans les réalisations représentées sur les figures 4 et 5, les moyens de connexion amovibles pour raccorder la couche 5 en matière électriquement  
25 conductrice à un conducteur électrique 7 destiné à être relié à la terre, comprennent une pince conductrice 8 reliée au conducteur électrique 7 adaptée pour pincer électriquement une extrémité de la paroi de la gaine. Les extrémités de la pince 8 comportent, à cet effet, des becs d'accrochage 8a pouvant s'accrocher à un anneau extérieur et/ou intérieur de la gaine.

30 Dans l'exemple de la figure 4, la gaine est composée de deux couches, l'une 4 étant isolante et l'autre 5, conductrice. Dans ce cas, la pince conductrice 8 est en contact directe avec la couche 5 et établit ainsi la connexion électrique avec la couche conductrice 5.

Lorsque la couche conductrice 5 est composée de trois couches (voir figure 5), étant située entre deux couches isolantes 4, 6, la pince 8 comprend, en outre, des ergots 9 tranchants et pointus, adaptés pour transpercer la paroi de la gaine pour établir une connexion électrique avec la couche conductrice 5, grâce à l'effort d'appui élastique exercé par les deux branches de la pince 8.

Dans le cas des figures 6 et 7, un manchon 10 est prévu pour raccorder les extrémités de deux tronçons de gaine. Ce manchon 10 est adapté pour s'engager sur les extrémités de ces deux tronçons de gaine, et comporte sur sa surface intérieure des crans de retenue 11 pouvant s'engager entre deux anneaux extérieurs de chacun des deux tronçons de gaine.

En outre, des moyens sont prévus pour établir la liaison électrique entre les couches conductrices 5 des deux tronçons de gaine.

Lorsque la gaine est composée de deux couches (voir figure 6), l'une 4 étant isolante, et l'autre 5, conductrice, les moyens de liaison précités comprennent un conducteur souple 12 reliant entre elles les couches conductrices 5 des deux tronçons de gaine.

Lorsque la gaine (voir figure 7) est composée de trois couches, la couche conductrice 5 étant située entre deux couches isolantes 4, 6, le manchon de raccordement 10 porte, en outre, sur sa surface intérieure des ergots tranchants et pointus 13, adaptés pour transpercer la paroi de chaque tronçon de gaine pour établir une connexion électrique entre les couches conductrices 5 des deux tronçons de gaine.

La gaine que l'on vient de décrire présente les principaux avantages suivants :

- Grâce à sa structure annelée, la gaine est souple, cintrable et facilement sécable sur mesure.
- De plus, la gaine est étanche aux liquides, notamment l'eau et la laitance du béton. Elle peut ainsi être noyée dans du béton.

La gaine préférée selon les figures 3 à 7 peut être réalisée économiquement, en polypropylène par exemple et par coextrusion simultanée de plusieurs couches.

Le manchon 10 représenté sur les figures 6 et 7, permet de raccorder facilement deux tronçons de gaine tout en assurant la continuité de la couche conductrice.

Par ailleurs, les pinces d'extrémités 8 permettent de connecter facilement la couche conductrice de la gaine à un fil conducteur destiné à être relié à la terre.

## REVENDEICATIONS

1. Gaine de protection à l'égard du rayonnement, notamment du champ électrique engendré par des câbles électriques (1, 2, 3) s'étendant à l'intérieur  
5 de la gaine, caractérisée en ce qu'elle comprend une couche extérieure (4) en matière plastique électriquement isolante qui recouvre une couche (5) en matière électriquement conductrice, l'extrémité de la gaine comportant des moyens de connexion amovibles pour raccorder la couche (5) en matière électriquement conductrice à un conducteur électrique (7) destiné à être relié à  
10 la terre, ladite gaine entourant ou étant destinée à entourer au moins un câble de neutre (1), un câble de terre (2) et un câble de phase (3) reliés au réseau du distribution électrique.
2. Gaine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le conducteur (7), destiné à être raccordé à la terre, s'étend longitudinalement entre la couche  
15 (5) conductrice et une couche intérieure isolante (6).
3. Gaine selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la couche (5) conductrice est une feuille de métal conducteur s'étendant annulairement et hélicoïdalement entre la couche extérieure (4) isolante et une couche intérieure (6) isolante.
- 20 4. Gaine selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite feuille est une feuille d'aluminium.
5. Gaine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche (5) en matière conductrice est en polymère chargé de poudre conductrice.
6. Gaine selon la revendication 5, caractérisée en ce que la poudre  
25 conductrice est du graphite.
7. Gaine selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que la couche (5) en polymère chargé de poudre conductrice est comprise entre la couche extérieure (4) isolante et une couche intérieure (6) isolante.
8. Gaine selon l'une des revendications 5 ou 7, caractérisée en ce  
30 qu'elle est annelée extérieurement et intérieurement.
9. Gaine selon la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens de connexion amovibles pour raccorder la couche (5) en matière électriquement conductrice à un conducteur électrique (7) destiné à être relié à la terre,

comprennent une pince conductrice (8) reliée audit conducteur électrique (7) adaptée pour pincer élastiquement une extrémité de la paroi de la gaine, les extrémités de la pince (8) pouvant s'accrocher à un anneau extérieur et/ou intérieur de la gaine.

5           10. Gaine selon la revendication 9, caractérisée en ce que, lorsqu'elle est composée de deux couches, l'une (4) étant isolante et l'autre (5), conductrice, la pince conductrice (8) est en contact direct avec la couche conductrice (5) et établit ainsi la connexion électrique avec la couche conductrice (5).

10           11. Gaine selon la revendication 9, caractérisée en ce que, lorsqu'elle est composée de trois couches, la couche conductrice (5) étant située entre deux couches isolantes (4, 6) ladite pince (8) comprend des ergots (9) tranchants et pointus adaptés pour transpercer la paroi de la gaine pour établir une connexion électrique avec la couche conductrice (5).

15           12. Gaine selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisée en ce qu'elle comporte un manchon (10) pour raccorder les extrémités de deux tronçons de gaine, ce manchon (10) étant adapté pour s'engager sur les extrémités de ces deux tronçons et comportant sur sa surface intérieure des crans de retenue (11) pouvant s'engager entre deux anneaux extérieurs de chacun des deux tronçons, des moyens étant en outre prévus pour établir la  
20 liaison électrique entre les couches conductrices (5) des deux tronçons.

          13. Gaine selon la revendications 12, caractérisée en ce que, lorsqu'elle est composée de deux couches, l'une (4) étant isolante et l'autre (5), conductrice, lesdits moyens comprennent un conducteur souple (12) reliant entre elles les couches conductrices (5) des deux tronçons.

25           14. Gaine selon la revendication 12, caractérisée en ce que, lorsqu'elle est composée de trois couches, la couche conductrice (5) étant située entre deux couches isolantes (4, 6), le manchon (10) porte, en outre, sur sa surface intérieure, des ergots (9) tranchants et pointus, adaptés pour transpercer la paroi de chaque tronçon de gaine pour établir une connexion électrique entre  
30 les couches conductrices (5) des deux tronçons.

1/6

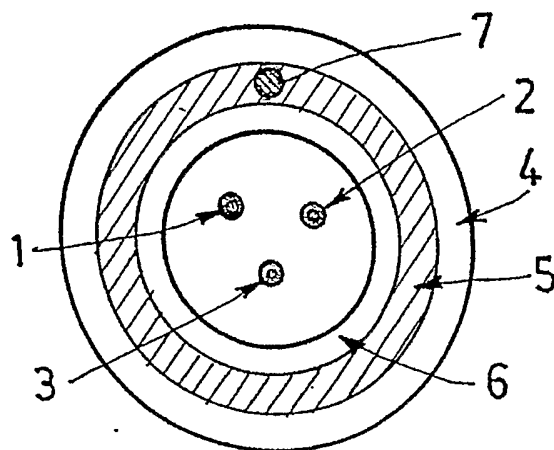


FIG. 1

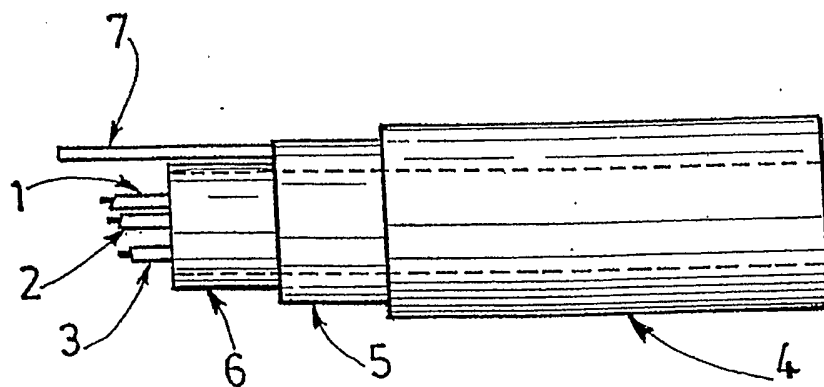


FIG. 2

2/6

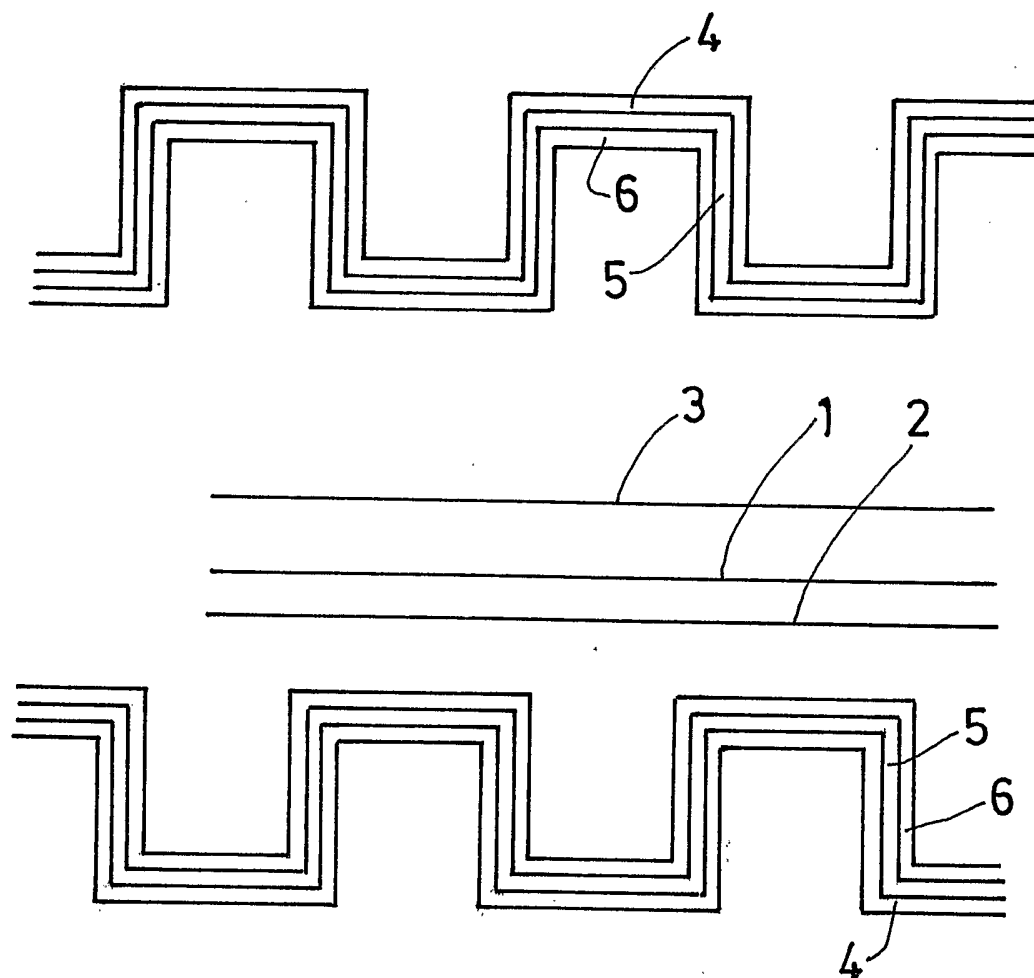


FIG.3

3/6

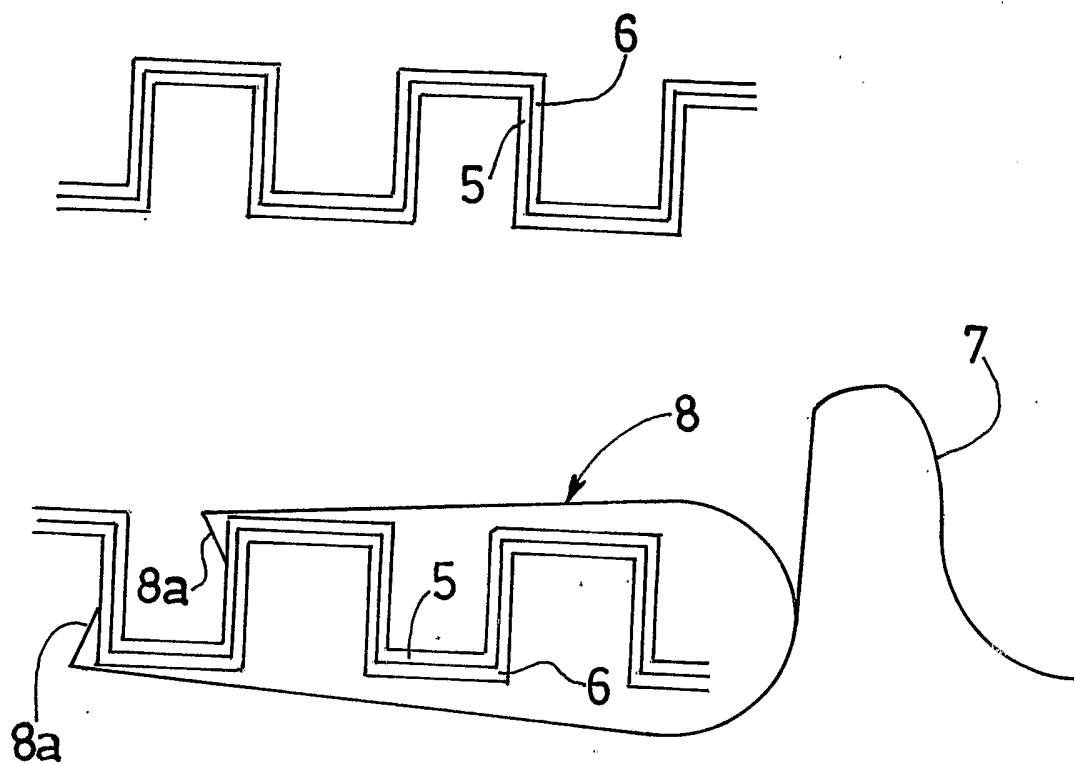


FIG. 4

4/6

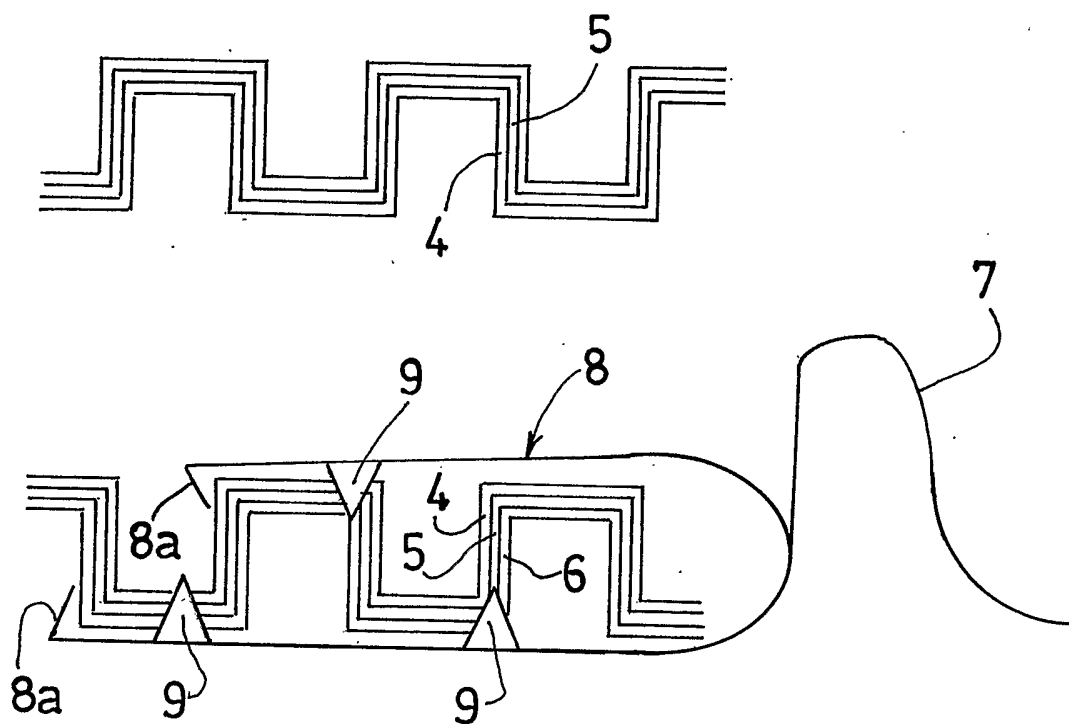


FIG. 5

5/6

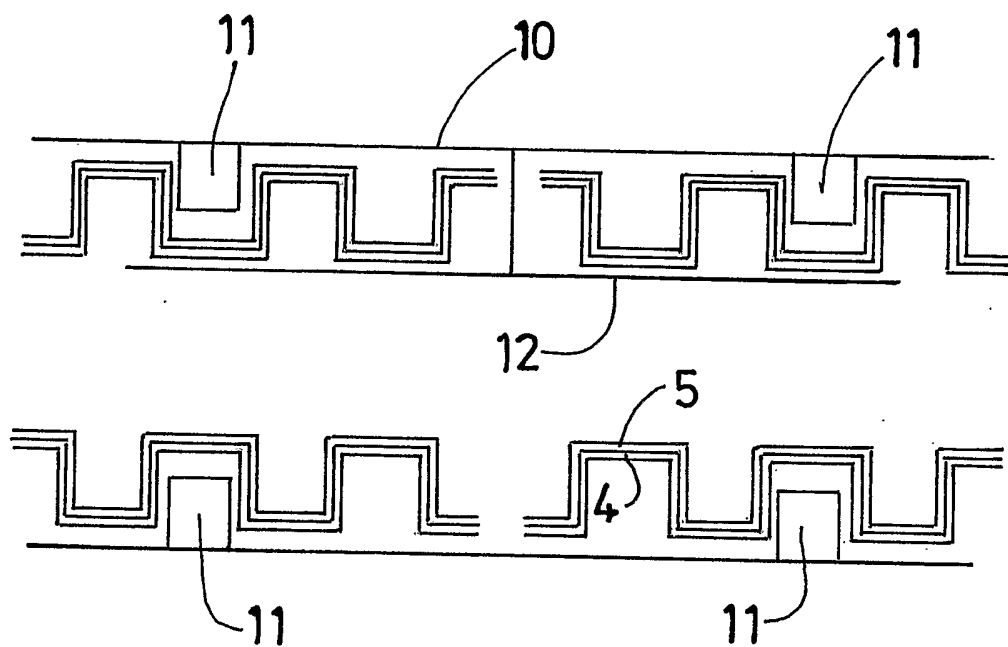


FIG. 6

6/6

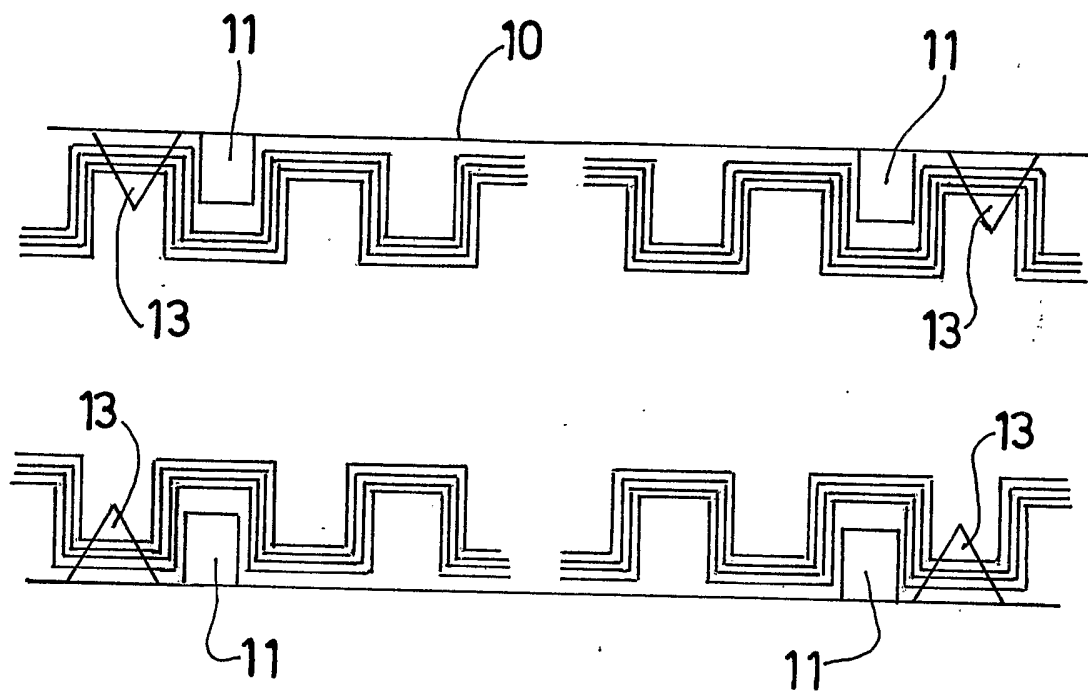


FIG. 7