

12

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **89403341.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01P 3/08**

22 Date de dépôt: **01.12.89**

30 Priorité: **06.12.88 FR 8815954**

43 Date de publication de la demande:  
**13.06.90 Bulletin 90/24**

84 Etats contractants désignés:  
**DE GB IT NL**

71 Demandeur: **THOMSON-CSF**  
**51, Esplanade du Général de Gaulle**  
**F-92800 Puteaux(FR)**

72 Inventeur: **Devaux, François**  
**THOMSON-CSF SCPI Cédex 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**  
Inventeur: **Poitevin, Jean**  
**THOMSON-CSF SCPI Cédex 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**

74 Mandataire: **Albert, Claude et al**  
**THOMSON-CSF SCPI**  
**F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67(FR)**

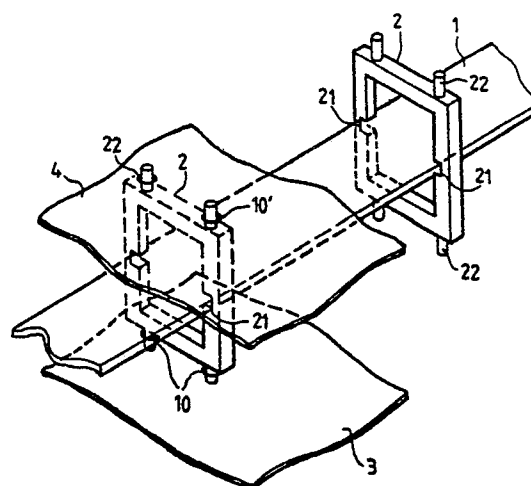
54 **Pièce de maintien mécanique pour ligne de transmission hyperfréquence, notamment du type triplaque.**

57 L'invention concerne une pièce de maintien mécanique pour ligne de transmission hyperfréquence, notamment du type triplaque.

La pièce de maintien mécanique comprend un cadre (2) en matériau diélectrique de forme rectangulaire. Deux côtés parallèles comportent à l'intérieur et au milieu deux encoches (21) en vis-à-vis dans lesquelles est enfilé le ruban conducteur intérieur (1) de la ligne. Les plans de masse sont en contact avec les deux autres côtés du cadre. Ces côtés portent des plots (22) venant s'engager dans des trous correspondants des plans de masse et assurant le centrage et l'assemblage par exemple par sertissage.

L'invention s'applique particulièrement aux lignes triplaques à air.

FIG.1



## PIECE DE MAINTIEN MECANIQUE POUR LIGNE DE TRANSMISSION HYPERFREQUENCE, NOTAMMENT DU TYPE TRIPLAQUE

La présente invention se rapporte a une pièce de maintien mécanique pour ligne de transmission hyperfréquence a ruban conducteur, notamment du type triplaque.

On connaît de telles pièces de maintien, en particulier dans le domaine des lignes triplaques à air. Ces pièces sont destinées à assurer le soutien mécanique du conducteur intérieur de la ligne et sont disposées en entretoise entre les plans de masse ou entre un plan de masse et le conducteur intérieur.

Des pièces de ce type sont décrits par exemple dans le brevet français N° 1 573 432 ou dans la demande de brevet français N° 88 03682 déposée le 22 mars 1988. Cependant ces pièces ont un volume et une masse importants, ce qui devient un inconvénient majeur lorsque la ligne fonctionne en champ, car ces pièces de maintien perturbent le champ. De plus leur disposition le long de la ligne amène des défauts localisés suivant le pas choisi. Enfin, la quantité de diélectrique utilisée entraîne un certain niveau de perte qu'on ne peut réduire.

La présente invention a pour but de remédier a ces inconvénients.

Elle a pour objet une pièce de maintien mécanique pour ligne hyperfréquence de masse et de volume réduits intégrée a l'impédance de la ligne et assurant une excellente tenue aux vibrations et une perturbation minimisée de la propagation dans la ligne de transmission.

Selon l'invention, il est prévu une pièce de maintien mécanique pour ligne de transmission hyperfréquence a ruban conducteur, notamment du type triplaque, caractérisée en ce qu'elle est constituée par un cadre en matériau diélectrique de forme rectangulaire destiné à recevoir ledit ruban de ligne, ledit cadre comportant deux encoches en vis-à-vis à l'intérieur et sensiblement au milieu de deux côtés parallèles de façon à pouvoir insérer ledit ruban dans ledit cadre, la largeur et la profondeur desdites encoches et l'écartement des côtés les portant étant choisis pour que le cadre enserre sensiblement ledit ruban lorsque son plan est perpendiculaire à l'axe du ruban, et en ce qu'au moins un des deux autres côtés du cadre comporte des moyens de centrage et/ou de fixation coopérant avec au moins un plan de masse contre lequel il s'appuie.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 représente des pièces de maintien mécanique selon l'invention en place le long d'un ruban conducteur intérieur de ligne de transmission;

- la figure 2 est une vue d'une variante de pièce de maintien selon l'invention; et

- les figures 3 et 4 représentent deux modes de réalisation possibles d'un détail de la pièce de la figure 2.

Les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références sur toutes les figures.

La figure 1 représente partiellement, en perspective, un ruban conducteur 1 d'une ligne de transmission hyperfréquence qui est maintenu mécaniquement par des pièces de maintien constituées essentiellement par des cadres 2 en matériau diélectrique tel qu'un poly (oxyphénylène) comme par exemple celui connu sous la marque Noryl. Ces cadres 2 ont une forme rectangulaire et comportent deux encoches 21 en vis-à-vis à l'intérieur et au milieu de deux côtés parallèles du cadre. La largeur du cadre et la profondeur des encoches ainsi que la largeur des encoches sont prévues pour que le ruban 1 puisse être enfilé dans les encoches lorsque le plan du cadre est sensiblement perpendiculaire à l'axe du ruban.

On supposera ici qu'on considère le cas d'une ligne de transmission du type triplaque à air comportant un ruban conducteur intérieur 1 maintenu à égale distance entre deux plans de masse 3 et 4 parallèles, sans que cela soit en rien limitatif de l'invention.

Les côtés du cadre 2 ne comportant pas les encoches sont munis de plots 22 de centrage et de fixation, de préférence deux plots par côté, prévus pour s'engager dans des trous correspondants 10, 10' des plans de masse 3, 4 (partiellement représentés) pour assurer le positionnement de l'ensemble. La longueur des côtés du cadre portant les encoches est choisie pour que, les plots étant engagés dans les trous correspondants des plans de masse, les autres côtés du cadre portant les plots soient en contact avec les plans de masse. De préférence, on peut prévoir un sertissage à chaud ou à froid des plots sur lesdits plans de masse. Ceci assure un maintien mécanique efficace et précis de la ligne de transmission. Il est également possible de donner à ces plots des formes adéquates telles qu'ils puissent s'engager avec encliquetage dans les trous des plans de masse. Dans tous les cas, ces plots 22 sont formés en même temps que le cadre 2.

Les pièces de maintien mécanique à utiliser pour les lignes triplaques doivent répondre aux critères suivants : - assurer un bon centrage de la ligne ; - assurer le maintien en vibrations ; - permettre les dilatations thermiques de la ligne, parti-

culièrement si les rubans conducteurs intérieurs et les plans de masse ne sont pas constitués du même matériau conducteur ; - utiliser peu de diélectrique pour minimiser les pertes.

Il est clair que les pièces selon l'invention remplissent tous ces critères. Mais elles apportent de nombreux avantages en plus :

- elles sont auto-adaptées car les deux montants latéraux portant les encoches ont un écartement proche de la largeur du ruban 1 soit  $\lambda/4$  ;
- les plots 22 assurent le centrage et peuvent permettre de plus la fixation du support par encliquetage ou sertissage ;
- les pièces sont aérées et permettent un bon refroidissement de la ligne.

La figure 2 représente une variante d'une pièce de maintien mécanique selon l'invention qui est en particulier bien adaptée au maintien de lignes triplaques fermées. En effet, dans ce cas, il n'est pas possible d'enfiler des cadres fermés sur la ligne elle-même fermée. La variante de la figure 2 prévoit que le cadre est scindé en deux moitiés identiques 102, 103 symétriques par rapport au plan médian des deux encoches. Ainsi chaque demi-cadre comporte des demi-encoches, 121 pour le demi-cadre 102, 124 pour le demi-cadre 103, ainsi que des plots 122 identiques aux plots 22 de la figure 1. Les références 125 et 126 désignent les faces en regard des demi-cadres qui viennent en contact après assemblage. Pour l'assemblage, chaque demi-cadre est d'abord fixé sur le plan de masse correspondant par collage ou avec les plots de centrage 122 par encliquetage ou sertissage. Le ruban conducteur intérieur de la ligne triplaque est alors mis en place sur une rangée de demi-cadres puis le deuxième plan de masse avec l'autre rangée de demi-cadres est assemblé.

L'assemblage de l'ensemble et en particulier des demi-cadres en regard peut s'effectuer par tout moyen connu.

Les figures 3 et 4 représentent deux solutions possibles à cet effet.

Sur la figure 3, l'une des faces en regard, ici 125 du demi-cadre 103, porte un pion 127 cependant que la face en regard 126 du demi-cadre 102 comporte un logement correspondant pour ledit pion. L'assemblage peut être rendu solidaire par encliquetage du pion 127 ou par collage.

La figure 4 représente une autre solution. Les faces en regard 125' et 126' ne sont plus formées par deux plans parallèles mais par des surfaces de section complémentaire. Ici par exemple, on a représenté une section en V et l'assemblage est effectué par collage.

Bien entendu, les exemples de réalisation décrits ne sont nullement limitatifs de l'invention.

## Revendications

1. Pièce de maintien mécanique pour ligne de transmission hyperfréquence à ruban conducteur, notamment du type triplaque, caractérisée en ce qu'elle est constituée par un cadre (2 ; 102, 103) en matériau diélectrique de forme rectangulaire destiné à recevoir ledit ruban de ligne (1), ledit cadre comportant deux encoches (21) en vis-à-vis à l'intérieur et sensiblement au milieu de deux côtés parallèles de façon à pouvoir insérer ledit ruban dans ledit cadre, la largeur et la profondeur desdites encoches et l'écartement des côtés les portant étant choisis pour que le cadre enserre sensiblement ledit ruban lorsque son plan est perpendiculaire à l'axe du ruban, et en ce qu'au moins un des deux autres côtés du cadre comporte des moyens (22 ; 122) de centrage et/ou de fixation coopérant avec au moins un plan de masse (3, 4) contre lequel il s'appuie.

2. Pièce de maintien mécanique selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de centrage sont tels qu'ils permettent le sertissage à chaud ou à froid de ladite pièce sur lesdits plans de masse.

3. Pièce de maintien mécanique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de centrage et de fixation sont constitués par des plots (22, 122) formés avec ledit cadre (2 ; 102, 103).

4. Pièce de maintien mécanique selon l'une des revendications 1 à 3 pour ligne triplaque, caractérisée en ce que ledit cadre est formé de deux moitiés identiques (102, 103) symétriques par rapport au plan médian des deux encoches (121, 124), chaque demi-cadre étant fixé au plan de masse correspondant par l'intermédiaire desdits moyens de centrage et de fixation (122) avant assemblage de ladite ligne de transmission.

5. Pièce de maintien mécanique selon la revendication 4, caractérisée en ce que les faces (125, 126) des demi-cadres venant en contact après assemblage comportent des moyens de centrage et d'assemblage (125', 126'; 127) des deux demi-cadres (102, 103).

6. Pièce de maintien mécanique selon la revendication 5, caractérisée en ce que lesdits moyens de centrage et d'assemblage sont constitués par un pion (127) sur l'une des faces coopérant avec un logement dans la face en regard de l'autre demi-cadre.

7. Pièce de maintien mécanique selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits pions assurent l'assemblage par encliquetage des deux demi-cadres.

8. Pièce de maintien mécanique selon la revendication 5, caractérisée en ce que lesdits moyens de centrage et d'assemblage consistent en

ce que les faces (125', 126') des demi-cadres venant en contact après assemblage ont des sections complémentaires non planes et en ce que l'assemblage s'effectue par collage.

9. Pièce de maintien mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que ledit matériau diélectrique du cadre (2; 102, 103) est en Noryl.

5

10

15

20

25

30

35

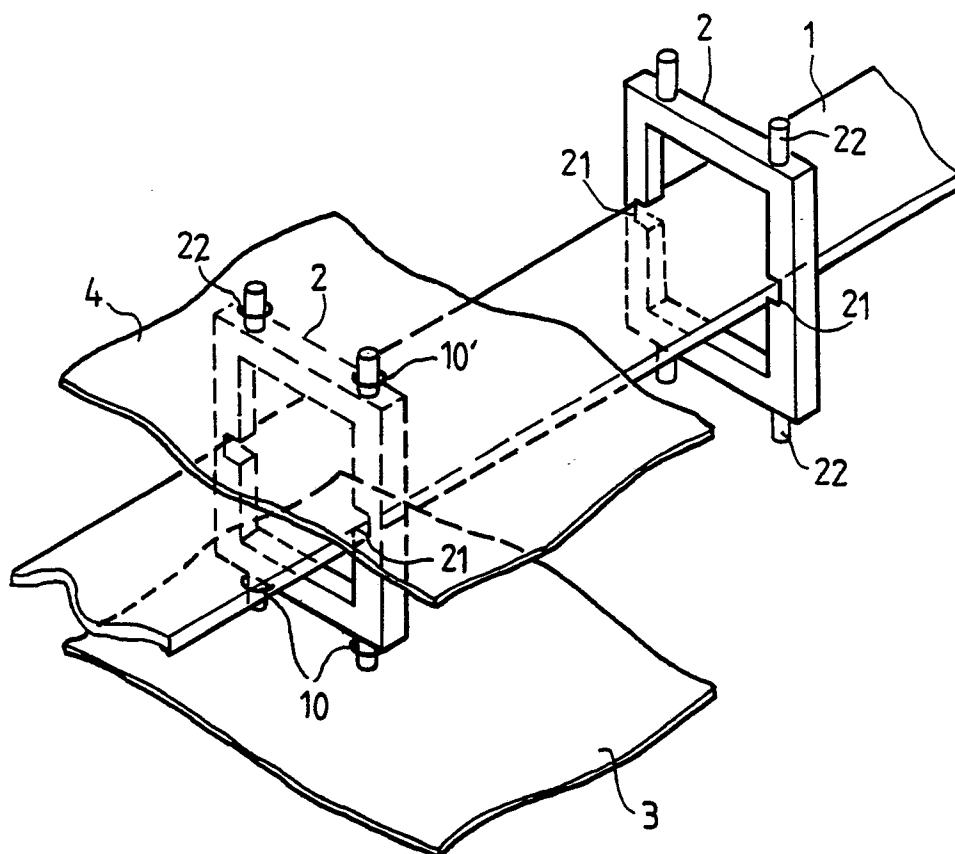
40

45

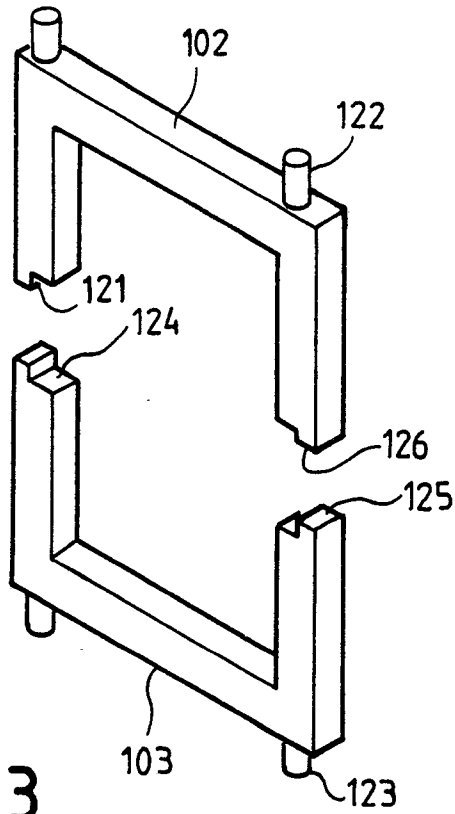
50

55

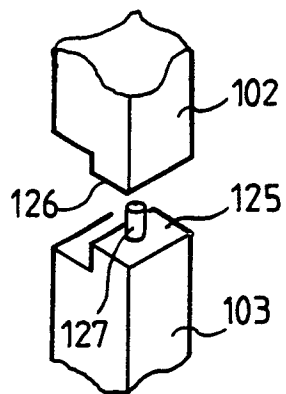
FIG\_1



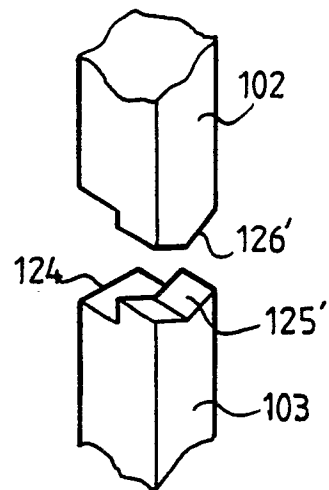
FIG\_2



FIG\_3



FIG\_4





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2 585 885 (THOMSON-CSF) * En entier * ----	1,2,4-7	H 01 P 3/08
Y	DE-B-1 218 573 (SIEMENS) * En entier * ----	1,2,4-7	
A	----	8	
A	GB-A- 864 016 (RADIO HEATERS) * Figure * ----	1	
A	US-A-3 009 008 (R.P. LAPSLEY et al.) * Figure * ----	1	
A	GB-A- 822 274 (GENERAL ELECTRIC) * Figures * ----	3	
A	US-A-3 487 340 (H. CURTIS III et al.) * Colonne 2, lignes 58-72; figures * -----	1,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 01 P H 01 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-03-1990	Examineur LAUGEL R.M.L.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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			