

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 373 052
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 89403340.6

(51) Int. Cl.⁵: H01P 3/08

(22) Date de dépôt: 01.12.89

(30) Priorité: 06.12.88 FR 8815953

(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-CEDEX 67
F-92045 Paris la Défense(FR)
Inventeur: Le Corre, Pierre
THOMSON-CSF SCPI-CEDEX 67
F-92045 Paris la Défense(FR)
Inventeur: Pereira, Antoine
THOMSON-CSF SCPI-CEDEX 67
F-92045 Paris la Défense(FR)
Inventeur: Poitevin, Jean
THOMSON-CSF SCPI-CEDEX 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) Support pour ligne de transmission hyperfréquence, notamment du type triplaque.

(57) L'invention concerne un support pour ligne de transmission hyperfréquence à ruban conducteur, notamment du type triplaque.

Le support comprend un ruban (2) en matériau diélectrique plié en accordéon. Chaque pli comporte une fente centrale (21) longitudinale. Le ruban conducteur intérieur (1) de la ligne est enfilé dans ces fentes et les plans de masse sont en contact avec les côtés du ruban (2). Ces côtés portent des excroissances (22) venant s'encliqueter dans des trous correspondants des plans de masse pour assurer le centrage et la fixation du support.

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

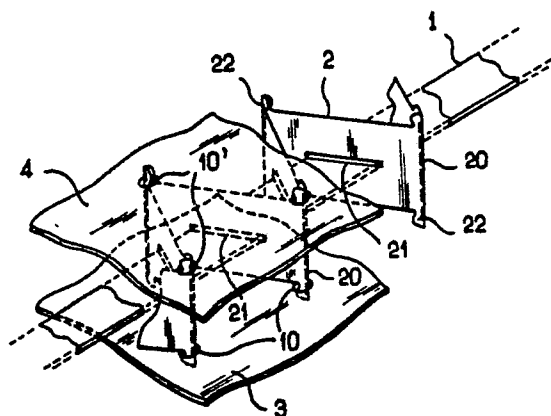


FIG.1

EP 0 373 052 A1

SUPPORT POUR LIGNE DE TRANSMISSION HYPERFREQUENCE, NOTAMMENT DU TYPE TRIPLAQUE

La présente invention se rapporte à un support pour ligne de transmission hyperfréquence à ruban conducteur, notamment du type triplaque.

On connaît de tels supports, en particulier dans le domaine des lignes triplaques à air. Ces supports sont destinés à assurer le soutien mécanique du conducteur intérieur de la ligne et sont disposés en entretoise entre les plans de masse ou entre un plan de masse et le conducteur intérieur.

Des supports 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 supports ont un volume et une masse importants, ce qui devient un inconvénient majeur lorsque la ligne fonctionne en champ, car ces supports 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 à ces inconvénients.

Elle a pour objet un support pour ligne hyperfréquence de masse et de volume réduits intégré à 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 un support pour ligne de transmission hyperfréquence à ruban conducteur, notamment du type triplaque, caractérisé en ce qu'il comprend un ruban en matériau diélectrique replié en accordéon, chaque pli comportant une fente longitudinale de façon à pouvoir insérer le ruban de ladite ligne dans ledit support en accordéon et la largeur de la fente étant adaptée à l'épaisseur dudit ruban de la ligne, et des excroissances dépassant d'au moins un côté du ruban pour assurer le positionnement du ruban en matériau diélectrique et de la ligne qu'il supporte par rapport à au moins un plan de masse contre lequel il s'appuie par ledit côté, ces excroissances venant se loger dans des trous correspondants dudit plan de masse.

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 partiellement, en perspective, le support selon l'invention avec le ruban conducteur qu'il maintient ;

- la figure 2 est une vue d'une première variante d'un pli du support selon l'invention ;

- la figure 3 est une vue en perspective d'une deuxième variante de support selon l'invention ; et

- la figure 4 représente, vue de dessus, une ligne fermée maintenue par le support de la figure 3.

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 un support constitué essentiellement d'un ruban 2 en matériau diélectrique tel que celui connu sous la marque Mylar. Ce ruban 2 est plié en accordéon et comporte des fentes longitudinales 21 disposées au centre des plis du ruban. Ces fentes ont une largeur correspondant à l'épaisseur du ruban conducteur 1 de la ligne à maintenir et une longueur permettant aux plis d'être disposés avec un angle donné par rapport à un plan transversal perpendiculaire à l'axe du ruban 1. 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 parallèles 3 et 4, sans que cela soit en rien limitatif de l'invention.

A chaque angle de pliage sont découpés des pointillés 20 qui permettent de plier le ruban 2 après usinage sans avoir besoin d'aucun outillage. Le pliage peut par exemple être fait manuellement. Lorsque les plis sont serrés les uns contre les autres on peut très facilement enfiler le ruban conducteur 1 dans les fentes 21. Lorsque l'on relâche les plis, en raison de l'élasticité du matériau le support prend la forme représentée sur la figure 1 avec les plis écartés les uns des autres. Le ruban en matériau diélectrique 2 comporte de chaque côté des excroissances 22 découpées dans le même matériau en même temps que le reste du ruban 2. Ces excroissances 22 sont de préférence disposées aux angles de pliage et elles sont prévues pour s'engager dans des trous correspondants 10, 10' des plans de masse 3, 4 (représentés partiellement) pour assurer le positionnement de l'ensemble. La largeur du ruban 2 est choisie pour que, les excroissances étant engagées dans les trous correspondants des plans de masse, les côtés du ruban 2 soient sensiblement en contact avec les plans de masse. Ceci assure un maintien mécanique très efficace et précis de la ligne de transmission, avec une excellente tenue aux vibrations. Naturellement les excroissances 22 peuvent n'être prévues que d'un côté du ruban conducteur 1, c'est-à-dire à un angle de pliage sur deux. On pourrait également imaginer de placer ces excroissances en d'autres points des côtés du ruban que les angles de pliage. D'autre part, il est également possible de donner à ces excroissances 22 des

formes telles qu'elles puissent s'engager avec encliquetage dans les trous des plans de masse, le support contribuant alors au maintien mécanique des plans de masse.

Le support à utiliser pour les lignes triplaques doit répondre aux critères suivants :

- assurer un bon centrage de la ligne ;
- assurer le maintien en vibrations ;
- permettre les dilatations thermiques de la ligne, particulièrement 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 le support selon l'invention remplit tous ces critères. Mais il apporte de nombreux avantages en plus :

- il est intégré à l'impédance de la ligne ;
- les excroissances 22 assurent le centrage et peuvent permettre de plus la fixation du support par encliquetage ;
- le support est aéré et permet un bon refroidissement de la ligne.

Si l'on veut améliorer encore ce refroidissement et en même temps alléger le support et diminuer les pertes, on peut utiliser la variante de réalisation de la figure 2 qui représente un pli du support 2 vu de face. On voit que la partie centrale de la fente 21 est élargie par un dégagement 23, qui diminue la quantité de matériau diélectrique et permet la circulation de l'air.

La figure 3 représente une autre variante de support selon l'invention dans laquelle les fentes 121 sont déplacées pour être disposées à cheval sur un angle de pliage sur deux du ruban 102. Ainsi le ruban conducteur à supporter n'a plus à être enfilé dans le support mais peut y être inséré par l'extérieur, latéralement. Ce support comporte toujours par ailleurs des pointillés de pliage 120 et des excroissances de centrage et fixation 122, qui n'existent ici que du côté opposé aux fentes.

Un tel support est particulièrement utile pour le maintien de lignes fermées, comme on peut le voir sur la figure 4. On y a représenté un ruban conducteur intérieur en anneau 30 ayant des accès 31. Le support 102 est inscrit à l'intérieur de l'anneau, les trous de centrage 110 étant réalisés seulement au centre de l'anneau, en correspondance avec les excroissances 122.

La réalisation des supports selon l'invention peut se faire avec des tolérances serrées en usinant la bande de Mylar par exemple par laser assurant le découpage du ruban avec ses excroissances et des fentes et pointillés.

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

Revendications

1. Support pour ligne de transmission hyperfréquence à ruban conducteur, notamment du type triplaque, présentant une structure périodique en matériau diélectrique, caractérisé en ce qu'il comprend un ruban en matériau diélectrique (2 ; 102) replié en accordéon, chaque pli comportant une fente longitudinale (21 ; 121) de façon à pouvoir insérer le ruban (1 ; 30) de ladite ligne dans ledit support en accordéon et la largeur de la fente étant adaptée à l'épaisseur dudit ruban de la ligne, et des excroissances (22 ; 122) dépassant d'au moins un côté du ruban pour assurer le positionnement du ruban en matériau diélectrique et de la ligne qu'il supporte par rapport à au moins un plan de masse (3, 4) contre lequel il s'appuie par ledit côté, ces excroissances venant se loger dans des trous correspondants (10 ; 110) dudit plan de masse.

2. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites fentes (21) sont fermées et disposées centralement dans chaque pli, ledit ruban de ligne (1) étant ouvert de sorte qu'il peut être enfilé dans les fentes dudit support.

3. Support selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque fente (21) comporte une partie centrale élargie (23).

4. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites fentes longitudinales (121) sont disposées à cheval sur un angle de pliage sur deux dudit ruban en matériau diélectrique (102) le long du plan médian de celui-ci, ledit ruban de ligne (30) pouvant ainsi être inséré dans lesdites fentes par l'extérieur même si ladite ligne de transmission hyperfréquence est fermée.

5. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit ruban en matériau diélectrique (2 ; 102) comporte des pointillés (20 ; 120) formés le long de chaque angle de pliage pour permettre la mise en forme dudit ruban.

6. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, pour ligne triplaque comportant un ruban conducteur central (1) entre deux plans de masse parallèles (3, 4), caractérisé en ce que ledit ruban en matériau diélectrique (2 ; 102) comporte des excroissances (22) sur chacun de ses côtés, ces excroissances coopérant avec des trous correspondants (10, 10') dans lesdits plans de masse (3, 4) et la largeur du ruban en matériau diélectrique étant choisie pour assurer l'espacement convenable des plans de masse et du ruban conducteur central lorsque ces plans sont en contact avec les côtés correspondants du ruban en matériau diélectrique.

7. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdites excroissances (22) sont disposées à chaque angle de

pliage du ruban en matériau diélectrique (2).

8. Support selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites excroissances (122) sont disposées à chacun des angles de pliage du ruban en matériau diélectrique (102) qui ne présentent pas de fentes (121). 5

9. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que lesdites excroissances (22 ; 122) ont une forme telle qu'elles permettent la fixation dudit ruban en matériau diélectrique (2 ; 102) par encliquetage dans les trous correspondants (10) du ou des plans de masse. 10

10. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit ruban en matériau diélectrique (2 ; 102) est en Mylar. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

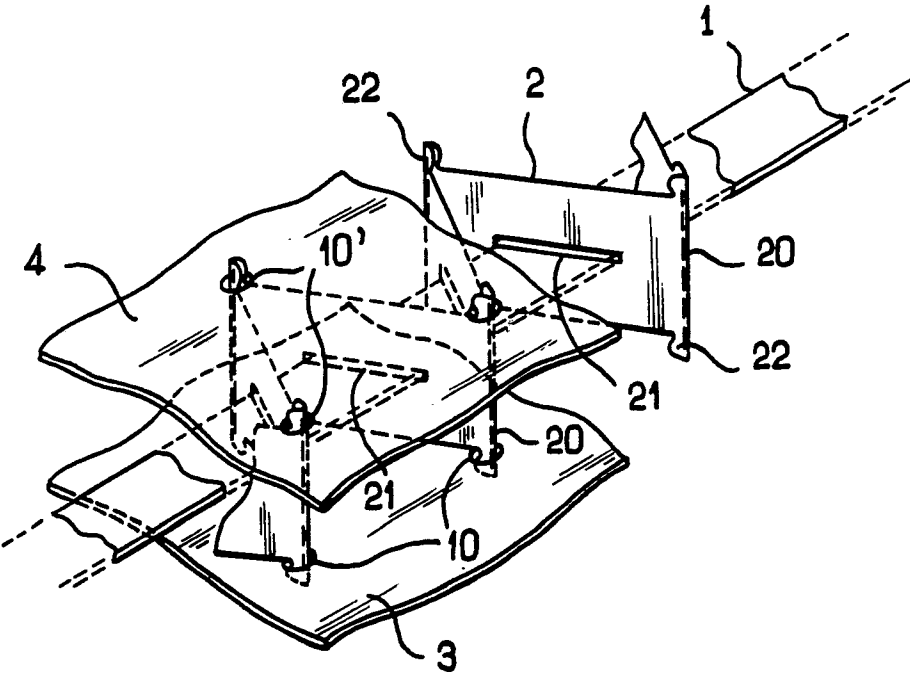


FIG. 1

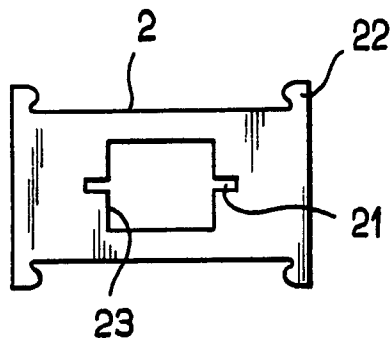


FIG. 2

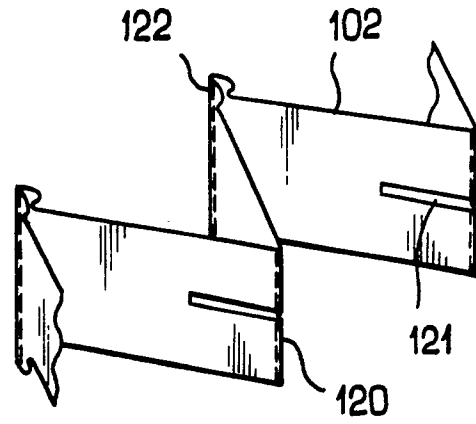


FIG. 3

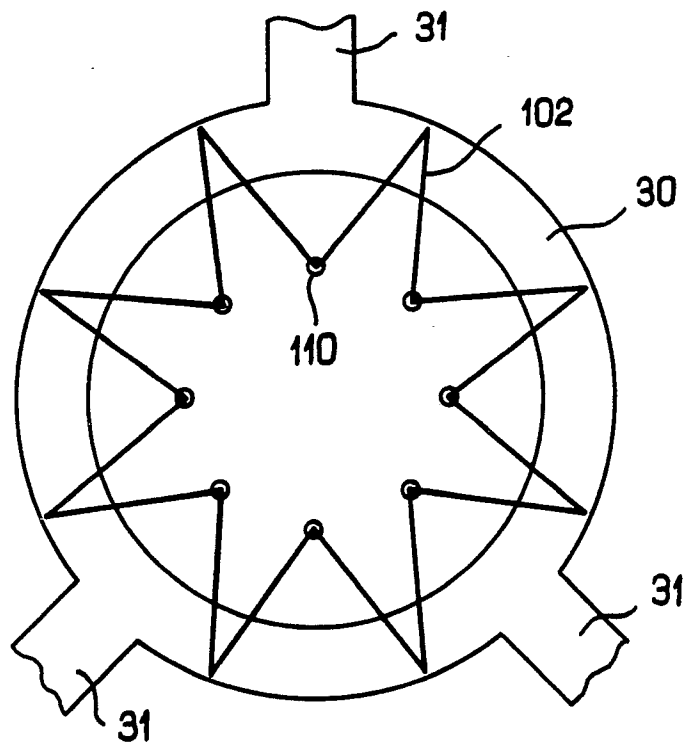


FIG. 4



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	US-A-3 671 662 (C.M. MILLER et al.) * Colonne 3, lignes 1-26; figure 13 *	1,2,6	H 01 P 3/08
A	---	10	
Y	GB-A- 822 274 (GENERAL ELECTRIC) * Figures *	1,2,6	
A	---	7-9	
A	US-A-4 365 222 (N.R. LAMPERT) * En entier *	1,6,9, 10	
A	US-A-3 254 315 (E.W. LATTANZI) * Colonne 2, ligne 72 - colonne 3, ligne 9; figures 3,4,5 *	1,6,9, 10	
A	FR-A-2 216 653 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Revendications; figures *	3,10	
A	FR-A- 907 582 (C.F.T.H.) * En entier *	4,10	
A	DE-C- 666 243 (SIEMENS) * Revendications; figures *	4,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	DE-C- 860 512 (G. SCHAUB) * En entier *	5,10	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.
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			