

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 82402265.1

51 Int. Cl.³: H 01 Q 1/08

22 Date de dépôt: 10.12.82

30 Priorité: 18.12.81 FR 8123732

43 Date de publication de la demande:
 06.07.83 Bulletin 83/27

84 Etats contractants désignés:
 CH DE GB IT LI NL SE

71 Demandeur: THOMSON-CSF
 173, Boulevard Haussmann
 F-75379 Paris Cedex 08(FR)

72 Inventeur: Jeannolle, Joel
 THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
 F-75379 Paris Cedex 08(FR)

72 Inventeur: Fiat, Michel
 THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
 F-75379 Paris Cedex 08(FR)

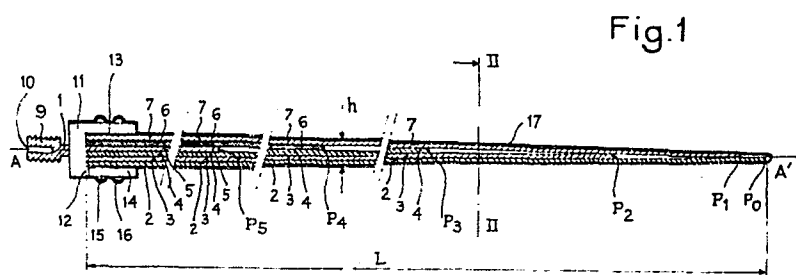
74 Mandataire: Lincot, Georges et al,
 THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
 F-75379 Paris Cedex 08(FR)

54 Antenne courte pour émetteur-récepteur d'ondes électromagnétiques portable.

57 L'antenne selon l'invention comprend plusieurs lames (2, 3, 4, 5, 6, 7) à peu près planes, de longueurs différentes, ayant des grands axes parallèles entre eux et situés dans un même plan perpendiculaire aux faces des lames, les lames étant empilées dans le sens de leur épaisseur et fixées par une de leurs extrémités à un même embout de connexion (1), la longueur des lames est déterminée pour que l'épaisseur (h) totale des lames empilées en un point quelconque soit à peu près proportionnelle à la racine carrée de la

distance séparant ce point, de l'extrémité (P₀) de l'antenne opposée à l'embout de connexion, le maintien des lames entre elles est assuré par un dispositif (17) entourant tout ou partie de l'antenne à l'intérieur duquel les lames peuvent coulisser.

Application: Emetteurs-récepteurs radioélectriques portables.



Antenne courte pour émetteur-récepteur
d'ondes électromagnétiques portable

La présente invention concerne une antenne courte, pour émetteur-récepteur d'ondes électromagnétiques portable.

Les antennes de ce type ont quelquefois à fonctionner dans un environnement naturel, tel que des sous bois qui peut mettre à rude
5 épreuve leur résistance mécanique. Dans ces conditions d'exploitation, l'antenne ne doit pas gêner l'avance de l'opérateur, elle doit pouvoir se plier facilement au contact des obstacles et reprendre le plus rapidement possible sa position rectiligne verticale lorsque l'obstacle a disparu afin d'assurer au mieux sa fonction d'antenne. Pour obtenir une bonne résistance
10 mécanique de l'antenne, plusieurs réalisations sont déjà connues.

Dans une première réalisation l'antenne est constituée par plusieurs lames métalliques, juxtaposées dans le sens de leur épaisseur et orientées de façon que les directions de leurs grands axes soient parallèles entre elles, les lames étant fixées par une de leurs extrémités à un
15 embout de connexion et entre elles par des points intermédiaires situés le long de l'axe longitudinal de l'antenne à l'aide de rivets. Les lames de métal sont légèrement courbées dans le sens de la largeur. Les lames sont assemblées par groupes et de façon que les plus petites soient situées à l'extérieur de l'antenne.

20 Cette réalisation présente des inconvénients à la fois électriques et mécaniques. En effet, le courant haute fréquence qui se déplace sur les lames extérieures de l'antenne rencontre des discontinuités à chaque changement de longueur de lame. Ces discontinuités introduisent des perturbations qui nuisent au bon fonctionnement du poste émetteur-
25 récepteur. Ces discontinuités apparaissent d'ailleurs d'autant plus gênantes lorsque l'antenne est peinte. Pour assurer une bonne continuité électrique, les rivets sont parfois en cuivre donc peu résistants. Le blocage mécanique des lames, fait que les efforts sur le métal sont très importants au changement de section, car à ces endroits, les variations

brutales de section provoquent des efforts tranchants importants. Par ailleurs, la traversée des rivets crée des zones de concentration de contraintes aux endroits où les efforts sont les plus importants et empêche le glissement des lames les unes par rapport aux autres.

5 Selon une autre réalisation, des rivets passent au travers de lumières ménagées dans les lames de l'antenne de façon à permettre un glissement relatif des rivets par rapport aux lames, et les lames de plus grandes longueurs sont disposées à l'extérieur de l'antenne. La solution adoptée pour cette dernière réalisation améliore largement les propriétés
10 mécaniques et électriques de l'antenne, toutefois la présence des rivets entraîne un phénomène d'usure de ceux-ci qui nuisent à la longue aux propriétés mécaniques de l'antenne.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients.

A cet effet l'invention a pour objet, une antenne courte pour
15 émetteur-récepteur d'ondes électromagnétiques portable comprenant plusieurs lames, à peu près planes, de longueurs différentes, ayant des grands axes à peu près parallèles entre eux et situés dans un même plan perpendiculaire aux faces des lames, les lames étant empilées dans le sens de leur épaisseur et fixées par une de leurs extrémités à un même embout
20 de connexion, caractérisée en ce que la longueur des lames est déterminée pour que l'épaisseur totale des lames, empilées en un point quelconque, soit à peu près proportionnelle à la racine carrée de la distance séparant ce point, de l'extrémité de l'antenne opposée à l'embout de connexion et en ce que le maintien des lames entre elles est assuré par un dispositif
25 isolant, entourant tout où partie de l'antenne à l'intérieur duquel les lames peuvent coulisser.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description faite au regard des dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

30 la figure 1 est une vue en coupe longitudinale de l'antenne selon l'invention,

la figure 2 est une vue en coupe transversale de l'antenne selon l'invention.

L'antenne représentée à la figure 1 comprend un embout 1 et un
35 ensemble de six lames plates numérotées de 2 à 7. L'embout 1 se compose d'une tige filetée 9, d'un trou lisse 10 pratiqué dans l'axe de la tige 9 et un

support de lames 11. Le trou lisse 10 est destiné à recevoir la broche de connexion, non représentée, de l'antenne pour assurer sa liaison au poste émetteur-récepteur également non représenté. Le support de lames 11 est constitué par un épaulement 12 et par une butée 13 perpendiculaire à la face plane de l'épaulement 12. Les lames 2 à 7 ont chacune une de leurs extrémités en contact avec la face plane de l'épaulement 12 et sont maintenues serrées entre cuir et chair entre la butée 13 et une plaque amovible 14 par l'intermédiaire des rivets 15 et 16. Les lames 2 à 7 sont empilées dans le sens de leur épaisseur entre la butée 13 du support de lames et la plaque 14 de façon que les lames 2 et 7 qui ont les plus grandes longueurs se trouvent situées à l'extérieur des autres lames de part et d'autre de celles-ci. La longueur des lames est définie pour que l'épaisseur totale des lames empilées, au niveau de chaque point de l'axe central (A, A'), corresponde à peu près à la forme théorique qu'aurait une poutre pleine équivalente, en même matériau que celui composant les lames et d'égale résistance, encastree à une extrémité et chargée à l'autre extrémité. Par analogie à une poutre homogène, si h désigne l'épaisseur de la poutre, en un point situé à une distance x de l'extrémité opposée à l'extrémité encastree, un calcul simplifié de résistance des matériaux montre que l'épaisseur de la poutre est proportionnelle à la racine carrée de la distance x suivant la relation $h = A\sqrt{x}$ (1)

Suivant le mode de réalisation de l'antenne de la figure 1, le nombre de lames constituant l'antenne 1 va croissant au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'extrémité de l'antenne opposée à l'embout de connexion. Les transitions du nombre de lames le long de l'axe longitudinal de l'antenne apparaissent aux points P_0 à P_5 de la figure 1. Ainsi au point P_0 situé à l'extrémité opposée de l'embout de connexion l'antenne comporte une lame, et au point P_1 , situé à gauche du point P_0 , l'antenne comporte deux lames à gauche et une lame à droite. Au point P_2 intermédiaire entre le point P_3 et le point P_1 l'antenne comporte trois lames à gauche et deux lames à droite. De même, aux points P_3 , P_4 et P_5 , le nombre de lames situées à gauche de ces points est respectivement de 4, 5 et 6 lames. Le nombre N de lames situées au niveau de l'embout est naturellement fonction des contraintes appliquées aux sections des lames situées à l'endroit de cet embout, de la résistance mécanique des lames utilisées et de l'épaisseur de celles-ci. Si N désigne le nombre de lames

situées au niveau de l'embout, et e l'épaisseur d'une lame, le produit $N.e$ est, selon la formule (1) précédente, proportionnel à la racine carrée de la longueur L de l'antenne. De même, si n désigne le nombre de lames situées à droite d'un point intermédiaire de transition, le produit du nombre n par l'épaisseur e d'une lame doit être également proportionnel selon la formule (1) précédente à la racine carrée de la distance entre le point intermédiaire considéré et l'extrémité opposée à l'embout de connexion. On en déduit que le quotient du nombre N par le nombre n de lames se trouve égal à la racine carrée de la longueur de l'antenne divisée par la distance x séparant un point intermédiaire de l'extrémité opposée à l'embout de connexion. La distance x séparant un point de transition de l'extrémité opposée à l'embout de connexion est par suite déterminée par la formule $x = L(\frac{n}{N})^2$ (2). Comme la longueur d'une lame est approximativement égale à la longueur L de l'antenne retranchée de la distance x séparant l'extrémité de la lame de l'extrémité de l'antenne, la longueur d'une lame est déterminée par la relation $l = L(1 - (\frac{n}{N})^2)$.

Le maintien des lames entre elles est assuré par un dispositif isolant 17 en élastomère ou en matière plastique thermo durcissable formant une gaine diélectrique isolante entourant l'ensemble des lames et recouvrant également, si nécessaire, le support de lame 16 pour améliorer sa robustesse, ou composé de passants métalliques ou isolants non représentés, répartis régulièrement le long des lames et fixés chacun sur une seule lame extérieure. La gaine mécanique 17 a aussi pour rôle d'améliorer le contact à la main, de diminuer le bruit acoustique de l'antenne, d'amortir les vibrations mécaniques qui peuvent se produire lorsque l'antenne est soumise à un choc.

Pour augmenter les qualités électriques de l'antenne à très haute fréquence, les deux grandes lames extérieures 2 et 7 pourront être cuivrées avec un revêtement adapté à la fréquence de l'onde électromagnétique rayonnée par l'antenne. Dans ce dernier mode de réalisation où le courant haute fréquence circule uniquement sur la surface extérieure des lames extérieures, les lames intérieures pourront être réalisées dans un matériau isolant, par exemple, en une matière plastique suffisamment résiliante, souple et robuste ou un élastomère. De façon à faciliter le glissement des lames les unes par rapport aux autres, lorsque l'antenne est

fléchie sur elle-même, un graissage des lames intérieures pourra être effectué. Egalement pour faciliter le centrage des lames les unes par rapport aux autres, et augmenter la raideur de l'ensemble, tout en lui conservant une grande souplesse au pliage devant les obstacles, chaque

5 lame pourra être légèrement courbée dans le sens de la largeur comme cela est représenté sur la coupe de la figure 2, qui montre l'assemblage des lames 2, 3 et 7. Ce mode de réalisation permet en effet à l'antenne de se plier toujours de façon à présenter à l'obstacle sa face la plus souple et de présenter une meilleure érection après le passage de l'obstacle.

10 Bien que les principes de la présente invention aient été décrits ci-dessus en relation avec un exemple particulier de réalisation, il faut comprendre que la description n'a été faite qu'à titre d'exemple et n'en limite pas la portée de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Antenne courte pour émetteur-récepteur d'ondes électromagnétiques portable comprenant plusieurs lames (2, 3, 4, 5, 6, 7), à peu près planes, de longueurs différentes, ayant des grands axes à peu près parallèles entre eux et situés dans un même plan perpendiculaire aux faces des lames, les lames étant empilées dans le sens de leur épaisseur et fixées par une de leurs extrémités à un même embout de connexion (1), caractérisée en ce que la longueur des lames est déterminée pour que l'épaisseur (h) totale des lames empilées en un point quelconque soit à peu près proportionnelle à la racine carrée de la distance séparant ce point, de l'extrémité (P_0) de l'antenne opposée à l'embout de connexion et en ce que le maintien des lames entre elles est assuré par un dispositif (17) entourant tout ou partie de l'antenne à l'intérieur duquel les lames peuvent coulisser.

2. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que les lames extérieures (2, 7) ont les longueurs les plus grandes.

3. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que les lames ont toutes la même épaisseur.

4. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la longueur d'une lame est à peu près déterminée en fonction de son niveau d'empilement par la relation $l = L \left(1 - \left(\frac{n}{N}\right)^2\right)$ où L désigne la longueur de l'antenne, N désigne le nombre de lames juxtaposées au niveau de l'embout de connexion, et n désigne le nombre de lames empilées entre l'extrémité de la lame considérée et l'extrémité de l'antenne opposée à l'embout de connexion.

5. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les lames extérieures (2, 7) ont un revêtement en cuivre.

6. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les lames intérieures sont en acier.

7. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les lames intérieures sont en matière électriquement isolante.

8. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,

caractérisée en ce que le dispositif pour le maintien des lames entre elles, est en matière non conductrice de l'électricité.

9. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le dispositif pour le maintien des lames entre elles
5 est constitué par des passants métalliques ou isolants fixés chacun sur une seule lame extérieure.

10. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les lames intérieures sont lubrifiées.

1/1

Fig. 1

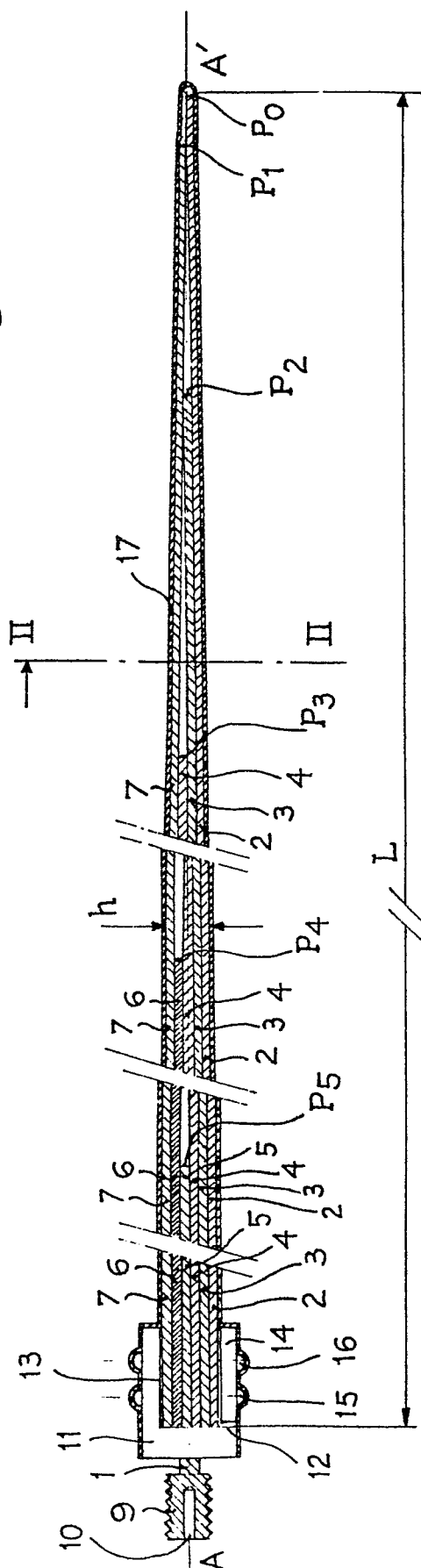
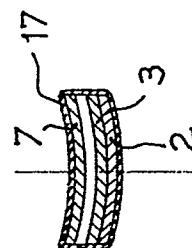


Fig. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0083262

Numéro de la demande

EP 82 40 2265

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. 3)
Y	FR-A-2 158 492 (STANDARD ELECTRIC) * En entier *	1-3,6, 8,10	H 01 Q 1/08
Y	GB-A- 583 409 (C.W. EGGLETON) * En entier *	1-3,6, 8,10	
A	FR-A- 868 768 (P.J. WEBER) * Figures 1,2 *	1,6,9	
A	US-A-2 293 429 (H. FEUSSNER et al.) * En entier *	1,3,9	
A	FR-A-1 149 648 (COLUMBIA PRODUCTS)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	CA-A- 526 629 (R.C. MARRIS)		H 01 Q
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-03-1983	Examineur CHAIX DE LAVARENE C.
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	