



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91403511.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01Q 3/04**

(22) Date de dépôt : **20.12.91**

(30) Priorité : **28.12.90 FR 9016435**

(43) Date de publication de la demande :
01.07.92 Bulletin 92/27

(84) Etats contractants désignés :
CH DE FR GB LI SE

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

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

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

(54) **Antenne rideau à dipôles, rotative.**

(57) L'antenne est une antenne rotative à dipôles comprenant une embase (M1), une armature rigide (M, P1-P8, B1-B4) montée à rotation sur l'embase, une pluralité de dipôles filaires (D1-D8) fixés sur l'armature et des moyens (C1-C4) pour alimenter chaque dipôle en énergie électrique à partir d'une première extrémité de celui-ci. Afin d'assurer une bonne fixation des dipôles, l'armature rigide s'étend en face d'au moins la première extrémité de chaque dipôle et cette première extrémité est fixée directement sur l'armature rigide, tandis que les secondes extrémités des dipôles sont soit fixées directement sur l'armature rigide soit reliées à celle-ci par un caténaire (K1, K2, K7) prenant appui sur l'armature.

Application à la conception d'antennes de puissance dans la gamme des ondes décimétriques.

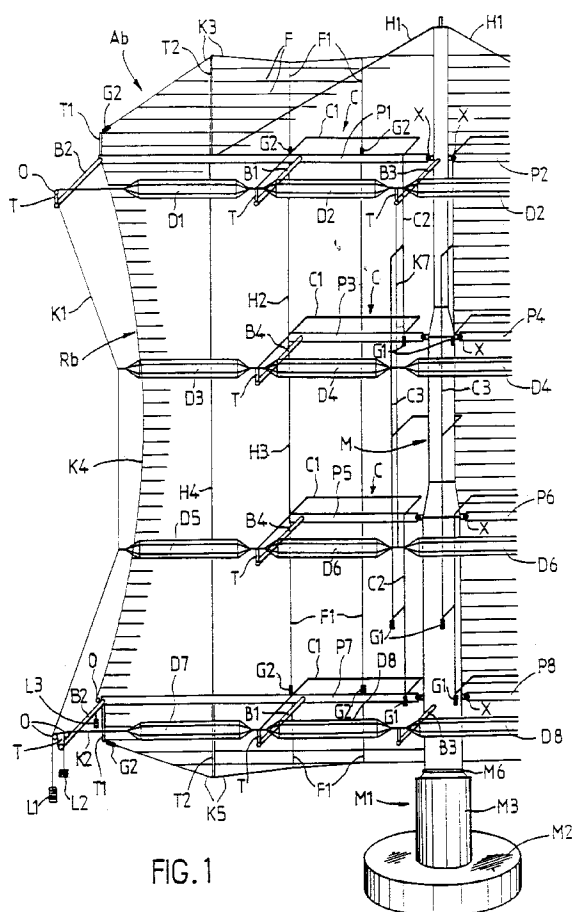


FIG. 1

L'invention concerne une antenne rotative à dipôles comprenant une armature rigide montée à rotation sur une embase, une pluralité de dipôles filaires fixés sur l'armature dans une position déterminée, chaque dipôle comprenant deux extrémités, et des moyens pour alimenter chaque dipôle en énergie électrique à partir d'une première extrémité de celui-ci. Dans tout ce qui suit, et dans les revendications, les termes "première extrémité du dipôle" désignent le point d'alimentation du dipôle, c'est-à-dire l'endroit où se fait la jonction avec la ligne bifilaire qui l'alimente.

Il s'agit d'une antenne destinée à rayonner une puissance importante, par exemple 500 kW, dans la gamme des ondes décamétriques (3 à 30 MHz).

On connaît déjà une antenne de ce type, dans laquelle l'armature rigide s'étend essentiellement à l'extérieur d'une zone dans laquelle sont disposés les dipôles filaires, ceux-ci étant reliés entre eux de façon à former un rideau, ce dernier étant fixé par ses extrémités sur l'armature rigide au moyen de caténaires.

Bien qu'elle donne satisfaction, une telle antenne présente plusieurs inconvénients. Du fait de la disposition périphérique de l'armature rigide, celle-ci s'étend sensiblement au-delà du rideau de dipôles, ce qui donne à l'antenne un encombrement important, supérieur à celui imposé par son fonctionnement électrique. Par ailleurs, le rideau de dipôles n'étant maintenu que par ses bords, il se déforme de façon importante sous l'effet du vent jusqu'à entrer en contact avec l'armature rigide. Enfin, l'accès du personnel de maintenance en différents points de l'antenne est délicat puisque le rideau de dipôles ne peut servir de support à cet effet.

Le problème que vise à résoudre l'invention est de proposer une antenne du genre cité au début de l'exposé, qui ne présente pas les inconvénients ci-dessus, tout en limitant au mieux la complexité de l'armature rigide, et donc le coût de l'antenne dans son ensemble.

Ce problème est résolu selon l'invention par le fait que l'armature rigide s'étend en face d'au moins ladite première extrémité de chaque dipôle par laquelle il est alimenté en énergie électrique et en ce que cette extrémité est fixée directement sur l'armature rigide, les secondes extrémités des dipôles non fixées directement sur l'armature rigide étant reliées à celle-ci par un caténaire prenant appui sur l'armature.

Ainsi, selon l'invention, l'armature rigide est agencée pour soutenir chaque dipôle filaire à l'endroit le plus sollicité à la fois mécaniquement et électriquement, c'est-à-dire à la première extrémité susdite, tandis que sa seconde extrémité pourra être maintenue plus sommairement, au moyen d'un caténaire.

D'autres détails et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une forme de réalisation non limitative, en regard des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une demi-vue en perspective d'une

première face d'une antenne rotative selon l'invention ;

la figure 2 est une demi-vue montrant une deuxième face de l'antenne ; et

la figure 3 est une vue de côté partielle de l'antenne.

L'antenne rotative représentée sur les figures est une antenne double comprenant deux réseaux de dipôles et un ensemble de commutateurs pour connecter l'un ou l'autre des deux réseaux à un dispositif d'alimentation de l'antenne. Selon le réseau connecté, l'antenne est une antenne gamme basse Ab 4/4/0,5 - 6/7/9/11 MHz ou une antenne gamme haute Ah 4/4/1 - 13/15/17/21/26 MHz ; il est rappelé que, selon la définition électrique internationale des antennes, par exemple la désignation 4/4/0,5 - 6/7/9/11 MHz correspond à une antenne destinée à fonctionner dans les bandes des 6, 7, 9 et 11 MHz (ce qui donne environ une demi-longueur d'onde de 18 m à la fréquence centrale de fonctionnement de 8,47 MHz) et possédant 4 groupes de 4 dipôles superposés, l'écart entre deux groupes étant égal à la demi-longueur d'onde à la fréquence centrale et le groupe le plus bas étant à une distance du sol égale à 0,5 fois cette longueur d'onde. La puissance de l'antenne est de 500 kW.

L'antenne comporte un mât central métallique vertical M possédant une embase M1 en béton armé, destinée à reposer sur le sol. L'embase M1 comporte une semelle circulaire M2 de forte épaisseur sur laquelle est disposée une enceinte tubulaire M3. La semelle M2 est enterrée partiellement dans le sol S.

L'enceinte tubulaire M3 loge les circuits auxiliaires des antennes. Elle est accessible à du personnel par une porte M5.

Le mât central M repose sur l'enceinte tubulaire M3 par l'intermédiaire d'une couronne d'engrenage M6 et un mécanisme d'entraînement non représenté permet de le faire tourner autour d'un axe longitudinal de celui-ci.

L'antenne gamme basse Ab comprend quatre paires de poutres métalliques horizontales P1 à P8 disposées dans un plan longitudinal médian du mât central M. Cette antenne étant symétrique par rapport à un plan perpendiculaire audit plan longitudinal médian, la description relative à la moitié d'antenne représentée sur la figure 1 vaut pour l'autre moitié non représentée. Les poutres de chaque paire telles que P1, P2 sont disposées respectivement de part et d'autre du mât M et sont fixées par une extrémité sur celui-ci au moyen d'une articulation X de façon à pouvoir pivoter dans ledit plan longitudinal médian. Les poutres P1, P2, P7, P8 de deux paires de poutres respectivement supérieure et inférieure s'étendent sur environ la moitié de la largeur de l'antenne - soit un peu plus d'une longueur d'onde à la fréquence centrale de travail des dipôles portés par ces poutres - tandis que les poutres P3 à P6 des paires de poutres

intermédiaires, situées entre les précédentes, s'étendent sur environ le quart de la largeur de l'antenne, soit un peu plus d'une demi-longueur d'onde.

Les poutres supérieures P1, P2 sont maintenues horizontales au moyen d'un hauban H1 incliné et fixé entre une extrémité supérieure du mât central M et une région des poutres distante de leur extrémité libre. Les poutres intermédiaires P3, P4 sont soutenues par un hauban vertical H2 fixé entre une région médiane des poutres supérieures P1, P2 et une extrémité libre des poutres intermédiaires P3, P4. Les poutres intermédiaires P5, P6 situées à l'aplomb des précédentes sont soutenues par un hauban vertical H3 reliant les extrémités libres des poutres P3, P5 et P4, P6 respectivement. Les poutres inférieures P7, P8 sont soutenues par un hauban vertical H4 fixé entre la poutre supérieure correspondante P1, P2 - au point de fixation du hauban incliné H1 - et un point correspondant des poutres inférieures P7, P8.

Les poutres P1, P2, P7, P8 des paires de poutres supérieure et inférieure portent chacune deux bras transversaux B1, B2 disposés respectivement dans une région médiane de la poutre et à une extrémité libre de celle-ci, et ayant une longueur sensiblement égale au quart de la longueur d'onde, à la fréquence centrale de travail. En outre, un autre bras transversal B3 de longueur voisine est fixé sur le mât central M, entre les poutres de chacune de ces paires de poutres.

Chaque poutre P3 à P6 des paires de poutres intermédiaires porte un seul bras transversal B4 disposé au voisinage d'une extrémité libre de cette poutre et de longueur identique à ceux portés par les paires de poutres supérieure et inférieure.

A une extrémité libre de chaque bras transversal B1 à B4 est disposée une tige T s'étendant vers le haut, parallèlement au mât central M, sur une faible longueur par rapport à la longueur du bras transversal. La tige T du bras transversal B2 porté par l'extrémité libre de chaque poutre supérieure P1, P2 est équipée, à une extrémité libre, d'une poulie O d'axe parallèle au bras transversal tandis que la tige correspondante de chaque poutre inférieure P7, P8 est équipée, à une extrémité libre, de deux poulies O juxtaposées, disposées de part et d'autre de la tige T et d'axe parallèle au bras transversal B2. L'extrémité libre de chaque poutre inférieure P7, P8 porte également une poulie O d'axe parallèle aux précédentes.

Chaque poutre supérieure P1, P2 porte encore une tige T1 de faible longueur à son extrémité libre et une tige T2 dont la longueur est de l'ordre de grandeur du quart de la longueur d'onde, à la fréquence centrale de fonctionnement, cette tige étant distante de l'extrémité de la poutre ; les deux tiges T1, T2 sont dirigées vers le haut. Chaque poutre inférieure P7, P8 porte deux tiges semblables T1, T2 dirigées vers le bas.

Le mât M, les poutres P1-P8, les bras transver-

saux B1-B4 et les tiges T1, T2 sont chacun constitués d'un tube métallique.

Entre les bras transversaux B1-B3 situés en face de la poutre supérieure P1 sont montés deux dipôles filaires D1, D2 constitués de façon connue en soi par une cage cylindrique de six fils conducteurs parallèles et distants les uns des autres. L'un d'eux D2 est fixé entre les deux extrémités libres des tiges T portées par les bras transversaux B1, B3, et l'autre est fixé entre le bras transversal B1 et à un caténaire K1 prenant appui sur la poulie O portée par le bras B2 et celle portée par le bras B2 de la poutre inférieure P7 ; un poids L1 est fixé à une extrémité libre du caténaire K1 et assure la mise en tension du caténaire et du dipôle D1.

Deux dipôles filaires D7, D8 sont montés de façon semblable en face de la poutre inférieure P7, le dipôle D7 étant tendu au moyen d'un caténaire K2, prenant appui sur l'autre poulie O portée par le bras transversal B2 de cette poutre, et d'un poids L2.

En face des deux paires de poutres intermédiaires P3, P4 et P5, P6 sont disposées deux paires de dipôles filaires D4, D4 et D6, D6, les dipôles de chaque paire étant reliés entre eux par une extrémité et fixés à leur autre extrémité au bout des tiges T portées par les deux bras transversaux B4, B4 disposés de part et d'autre du mât central M. La mise en tension de ces dipôles est assurée indirectement par le caténaire K1, sachant que les bras transversaux sont susceptibles de se déformer quelque peu. Par ailleurs, sur chaque moitié de l'antenne, un dipôle filaire D3, D5 est fixé entre l'extrémité desdites tiges T et le caténaire K1 longeant latéralement l'antenne.

Un caténaire K7 est suspendu à l'extrémité libre du bras transversal B3 supérieur : à ce caténaire sont fixées les extrémités des dipôles D4 et D6 éloignées des bras transversaux B4.

Chacun des dipôles D1 à D8 présente une longueur un peu réduite par rapport à la longueur d'onde à la fréquence centrale de fonctionnement λ , à savoir $0,8\lambda$, c'est-à-dire encore environ 14 m.

Les dipôles sont alimentés par paire au moyen d'une ligne d'alimentation bifilaire. Ainsi les quatre paires de dipôles D1-D2, D3, D4, D5, D6 et D7, D8 situées sur la moitié d'antenne de la figure 1 sont alimentées par quatre lignes d'alimentation C représentées de façon schématique sur cette figure et dont les moyens de fixation seront précisés plus loin à l'occasion de la description des figures 2 et 3.

Chaque ligne d'alimentation C part de l'extrémité du bras transversal B1-B4 supportant la paire de dipôles, longe ce bras puis la poutre correspondante P1, P3, P5, P7 jusqu'à rejoindre le mât central M et longer celui-ci pour atteindre l'enceinte tubulaire M3. Des portions de ligne d'alimentation s'étendant verticalement sont mise en tension au moyen de ressorts hélicoïdaux G1 disposés à l'aplomb de celles-ci.

Un réflecteur Rb s'étend sur sensiblement toute

la surface de l'antenne gamme basse Ab. Il comprend deux parties disposées de part et d'autre du mât central M et constituées d'une nappe de fils conducteurs horizontaux F espacés les uns des autres d'une distance de l'ordre de 1 m. Les fils F sont fixés à une extrémité sur le mât central M par une liaison conductrice, et à une extrémité soit sur un caténaire tel que K3-K5, soit pour quelques-uns sur les tiges T1 portées par les poutres supérieure P1 et inférieure P7. Les caténaires K3, K5 s'étendent entre l'extrémité des tiges T1 et le mât central M en prenant appui sur les tiges T2 de plus grande longueur, portées par les poutres supérieure et inférieure, tandis que le caténaire K4 s'étend entre les extrémités libres de ces poutres. Les caténaires K3, K5 sont reliés aux tiges T1 par un ressort hélicoïdal de traction G2. Quant au caténaire K4, il est fixé sur la poutre supérieure P1 par une extrémité et porte un poids L3 à son autre extrémité, laquelle prend appui sur la poulie O de la poutre inférieure P7.

Entre ses deux extrémités, chaque fil F du réflecteur Rb est fixé en plusieurs points auxquels il croise soit une tige telle que T2, soit un hauban tel que H1-H4, soit encore des fils conducteurs verticaux F1. Les fils verticaux F1 s'étendant entre le caténaire K3 et la poutre supérieure P1 d'une part, et entre les deux poutres supérieure P1 et inférieure P7 d'autre part sont mis en tension par un ressort hélicoïdal G2 fixé entre leur extrémité inférieure et la poutre voisine.

Il a été constaté que la discontinuité créée par la présence du mât central M dans le réflecteur Rb ne modifiait sensiblement pas le comportement de celui-ci, aux fréquences concernées.

Les groupes de dipôles D1-D8 sont fixés aux quatre hauteurs suivantes par rapport au sol : 17,7 m ; 35,4 m ; 53,1 m ; 70,9 m. Quand à la couronne d'engrenage M6, elle se situe le plus près possible au-dessous du réflecteur Rb soit à une hauteur un peu supérieure à 8 m. Enfin, le mât central M s'élève à une hauteur d'environ 80 m et dépasse à peine au-dessus du réflecteur Rb, lui-même s'étendant sur une hauteur égale à $0,25\lambda$, à la fréquence centrale d'utilisation, au-dessus des dipôles les plus hauts D1, D2.

L'antenne gamme haute Ah représentée sur les figures 2 et 3 est semblable à l'antenne gamme basse Ab et la description relative à cette dernière lui est applicable, les éléments correspondants étant affectés de lettres minuscules. Naturellement, ses dimensions sont adaptées à la fréquence centrale à laquelle elle fonctionne, de sorte que ses dipôles d1 à d8, de longueur égale à environ 7 m, sont disposés aux quatre hauteurs suivantes par rapport au sol : 15,9 m ; 23,9 m ; 31,8 m ; 39,8 m.

L'antenne gamme haute Ah se distingue toutefois par le fait que son réflecteur Rh n'est pas situé dans un plan longitudinal médian du mât central M mais en est décalé de sorte que ses fils f s'étendent de façon continue d'un caténaire latéral k4 à l'autre. Les pou-

tres p1 à p8, qui sont encore situées dans le plan du réflecteur Rh, ne sont donc pas fixées à pivotement sur le mât central M directement, mais sur des barres v transversales à la fois au réflecteur Rh et au mât central M et fixées rigidement sur ce dernier. De même, les haubans h1 sont fixés sur une telle barre v. Ces barres transversales v sont toutes reliées entre elles par des haubans h5, chaque hauban étant fixé entre les extrémités libres de deux barres v adjacentes avec interposition d'un ressort hélicoïdal de traction g3.

Par ailleurs, une tige t3 est fixée à l'extrémité libre de la barre transversale v la plus basse et s'étend verticalement vers le bas de façon à maintenir les fils du réflecteur Rh dans cette région.

Le long et au-dessus de chaque poutre p1-p8 de l'antenne gamme haute et de chaque poutre p1-p8 de l'antenne gamme basse est fixée une rambarde j1 (figure 2) facilitant l'accès du personnel de maintenance aux différents points de l'antenne. Une rambarde j2 (figure 3) est également fixée le long de chaque bras transversal b1-b4 ou B1-B4.

Les lignes d'alimentation des dipôles comprennent une portion de ligne c1 (respectivement C1 pour l'antenne gamme basse) horizontale longeant une partie de chaque rambarde j1 et chaque rambarde j2, pour alimenter deux dipôles adjacents tels que d1, d2, une première portion de ligne verticale c2, C2 regroupant l'alimentation de deux groupes de deux dipôles d1,d2 et d3,d4 superposés, une seconde portion de ligne verticale c3, C3 reliant deux premières portions c2, C2, et une troisième portion de ligne verticale disposée à l'intérieur du mât central M et rassemblant l'ensemble des fils d'alimentation de chaque antenne.

Chaque première portion de ligne verticale c2 est tendue entre la rambarde j1 d'une poutre p1 située au-dessus et la poutre p3 située au-dessous, la liaison avec cette dernière s'effectuant par un ressort de traction hélicoïdal g1 (figure 3). Chaque seconde portion de ligne verticale c3 est fixée entre deux barres v1, v2 horizontales, fixées en deux régions du mât central M distantes l'une de l'autre, toujours avec interposition d'un ressort de traction hélicoïdal g1.

Plusieurs avantages résultent de la structure ci-dessus décrite. La présence d'une armature métallique s'étendant sur la largeur et sur la hauteur de l'antenne confère à celle-ci une grande rigidité lui permettant de supporter des efforts assez importants dus au vent ou au givre ; cette armature est constituée par l'ensemble des poutres P1 à P8 et des bras transversaux B1-B4. Les dipôles D1-D8 sont, en de nombreux points, reliés directement à cette armature, ce qui assure un bon maintien de ceux-ci et les empêche notamment d'entrer en contact avec le réflecteur Rb. Chaque réflecteur Rb, Rh bénéficie également directement de la rigidité de l'armature puisque plusieurs des éléments permettant son maintien (tiges T1, T2 ; fils verticaux F1 ; haubans H1-H4) sont fixés sur cette

armature. Les lignes d'alimentation elles-mêmes C1-C4 prennent appui sur cette armature dans leurs portions horizontales ou sont tendues entre deux points de celle-ci dans leurs portions verticales, alors que dans l'art antérieur elles devaient être maintenues par des caténaires spécifiques de grande longueur rejoignant des points d'accrochage périphériques de l'antenne.

Cette armature permet par ailleurs d'accéder de façon aisée en différents points de l'antenne en vue de la maintenance, notamment au bout des bras transversaux le long desquels s'étendent les lignes d'alimentation.

On notera aussi que cette armature ne s'étend sensiblement pas au-delà des dimensions imposées par le régime électrique de l'antenne, c'est-à-dire des dimensions du réflecteur de gamme basse Rb. Cela est notamment dû à la façon originale de mettre en tension les dipôles : alors que dans l'art antérieur les dipôles étaient tendus à partir de points situés très à l'extérieur de l'antenne, ils sont tendus ici à partir des poulies O situées dans la surface du réflecteur Rb, ce qui réduit la valeur des efforts à appliquer sur les caténaires latéraux K1. Cela est également dû au fait que les principaux éléments raidisseurs que sont les poutres P1-P8 sont interposés au coeur même du réflecteur, alors que selon l'art antérieur, les éléments raidisseurs étaient situés hors des limites du réflecteur.

En outre, la structure particulière de l'embase M1 permet de disposer une partie importante du volume de béton armé le plus haut possible de façon à mieux maintenir le mât central M et à réduire le volume de béton enterré, ainsi qu'à bénéficier en même temps d'un local technique, alors que selon l'art antérieur la majeure partie du volume de béton était située dans la semelle M2.

Revendications

1.- Antenne rotative à dipôles comprenant :

- une armature rigide (M, P1-P8, B1-B4) montée à rotation sur une embase (M1) ;
 - une pluralité de dipôles filaires (D1-D8) fixés sur l'armature dans une position déterminée, chaque dipôle comprenant deux extrémités ; et
 - des moyens (C1-C4) pour alimenter chaque dipôle en énergie électrique à partir d'une première extrémité de celui-ci ;
- caractérisée en ce que l'armature rigide s'étend en face d'au moins ladite première extrémité de chaque dipôle (D1-D2) et en ce que cette extrémité est fixée directement sur l'armature rigide, les secondes extrémités des dipôles non fixées directement sur l'armature rigide étant reliées à celle-ci par un caténaire (K1, K2, K7) prenant appui sur l'armature.

2.- Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'armature comprend un mât vertical (M), une pluralité de paires de poutres horizontales (P1-P8) disposées dans un plan parallèle au mât et fixées sur celui-ci, les poutres (P1,P2 ; P3,P4) de chaque paire étant disposées de part et d'autre d'un plan longitudinal médian du mât (M), les dipôles (D1-D8) s'étendant le long et à distance des poutres (P1-P8), chaque poutre portant, en face de chacune desdites premières extrémités des dipôles, un bras horizontal (B1-B4) fixé transversalement sur la poutre et supportant ces extrémités, lesdits caténaires (K1, K2, K7) prenant appui sur d'autres bras horizontaux fixés transversalement sur au moins certaines poutres (P1, P7) ou sur le mât (M), en face de certaines desdites secondes extrémités des dipôles.

3.- Antenne selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend plusieurs paires de dipôles disposées bout à bout horizontalement, chaque paire comprenant deux dipôles (D1, D2) disposés bout à bout et alimentés à leur première extrémité commune, un point de liaison entre lesdites paires disposées bout à bout étant fixé à l'un des bras transversaux (B3) ou à un caténaire (K7), les secondes extrémités des dipôles (D1, D2, D5, D7) voisins de bords latéraux de l'antenne étant fixés sur un caténaire (K1, K2) prenant appui sur une poulie (O) et portant un poids (L1, L2) à une extrémité inférieure.

4.- Antenne selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins trois rangées horizontales de dipôles superposées, deux poulies (O) étant disposées respectivement en face des deux extrémités de deux rangées supérieure (D1, D2) et inférieure (D7, D8) et étant fixées sur un bras horizontal transversal (B2) porté par une poutre (P1, P7) située en face de ces deux rangées, un caténaire (K1, K2) étant fixé à chacune des extrémités de ces deux rangées, prenant appui sur la poulie (O) et portant un poids (L1, L2) à une extrémité inférieure, une ou plusieurs rangées intermédiaires de dipôles (D3, D4 ; D5, D6) situées entre les rangées supérieure et inférieure ayant deux extrémités fixées respectivement au caténaire (K1) relatif à la rangée supérieure de dipôles.

5.- Antenne selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend, pour chaque dipôle (D1), une ligne d'alimentation (C1) portée par le bras transversal (B1) et la poutre (B1), sur lesquels est fixée ladite première extrémité du dipôle (D1), et par le mât (M).

6.- Antenne selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que les poutres (P1-P8) sont fixées sur le mât (M) de façon à pouvoir pivoter autour d'un axe (X) perpendiculaire à un plan contenant ces poutres, un hauban (H1-H4) reliant un point de chaque poutre (P1, P8), distant dudit axe (X), à un point de ladite armature situé au-dessus de l'axe (X).

7.- Antenne selon la revendication 6, caractérisée en ce que chaque hauban (H1) relatif à une poutre supérieure (P1,P2) est incliné par rapport au mât (M) et est relié à une extrémité supérieure de celui-ci, tandis que chaque hauban (H2-H4) relatif à une poutre (P3, P5, P7) situé à l'aplomb d'une poutre supérieure (P1, P2) est parallèle au mât (M) et est relié à un point correspondant d'une poutre (P1, P3) située au-dessus.

5

8.- Antenne selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisée en ce qu'elle comprend un réflecteur (Rb) incluant une pluralité de fils horizontaux (F) et verticaux (F1) situés dans un plan contenant les poutres (P1-P8), un caténaire latéral (K4) s'étendant entre deux poutres supérieure (P1) et inférieure (P7) et prenant appui sur deux extrémités libres de celles-ci, des tiges verticales (T1, T2) fixées dans une région d'extrémité de ces poutres supérieure (P1) et inférieure (P7) et orientées respectivement vers le haut et vers le bas, des extrémités des fils horizontaux (F) étant fixées au caténaire latéral (K4) et aux tiges verticales (T1, T2), une fixation étant réalisée à chaque point de croisement entre un quelconque fil (F) ou poutre (P1-P8) horizontal et un quelconque fil (F1) ou tige (T1, T2) vertical ou un hauban (H1, H4).

10

15

20

25

9.- Antenne selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que les poutres (p1-p8) s'étendent dans un plan distant du mât (M), des barres (v) fixées sur le mât, transversalement audit plan et en face des poutres, supportant celles-ci, un hauban (h5) parallèle au mât (M) reliant deux extrémités libres de deux barres quelconques (v) disposées l'une au-dessous de l'autre, et reliant la barre (v) supportant les poutres supérieures (p1, p2) à une barre (v) située au-dessus.

30

35

10.- Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un réflecteur (Rb) incluant une pluralité de fils horizontaux (F) et en ce que ladite embase (M1) est en béton armé et comprend une enceinte tubulaire (M3) s'étendant verticalement jusqu'au voisinage d'un bord inférieur du réflecteur (Rb).

40

45

50

55

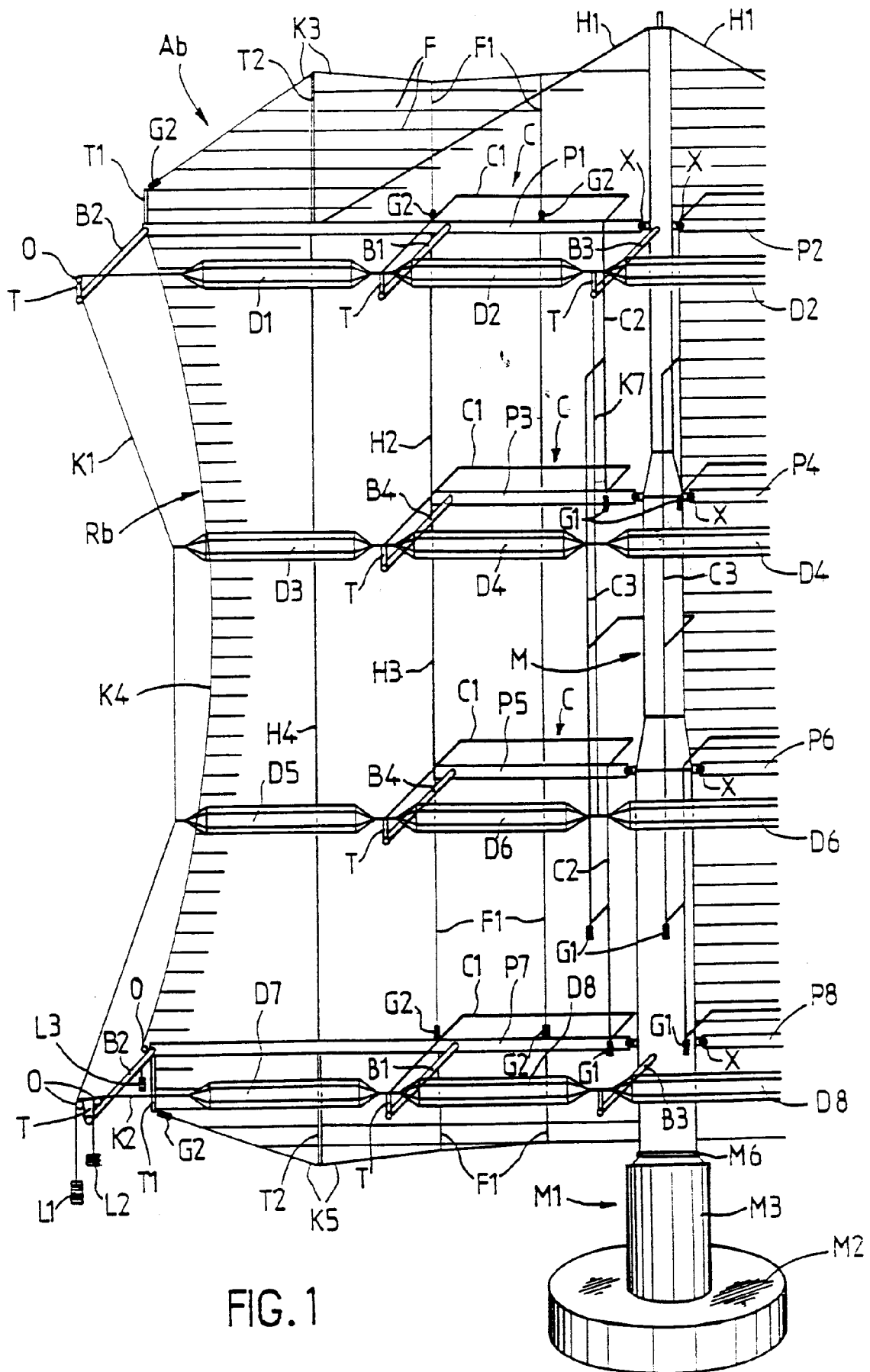


FIG. 1

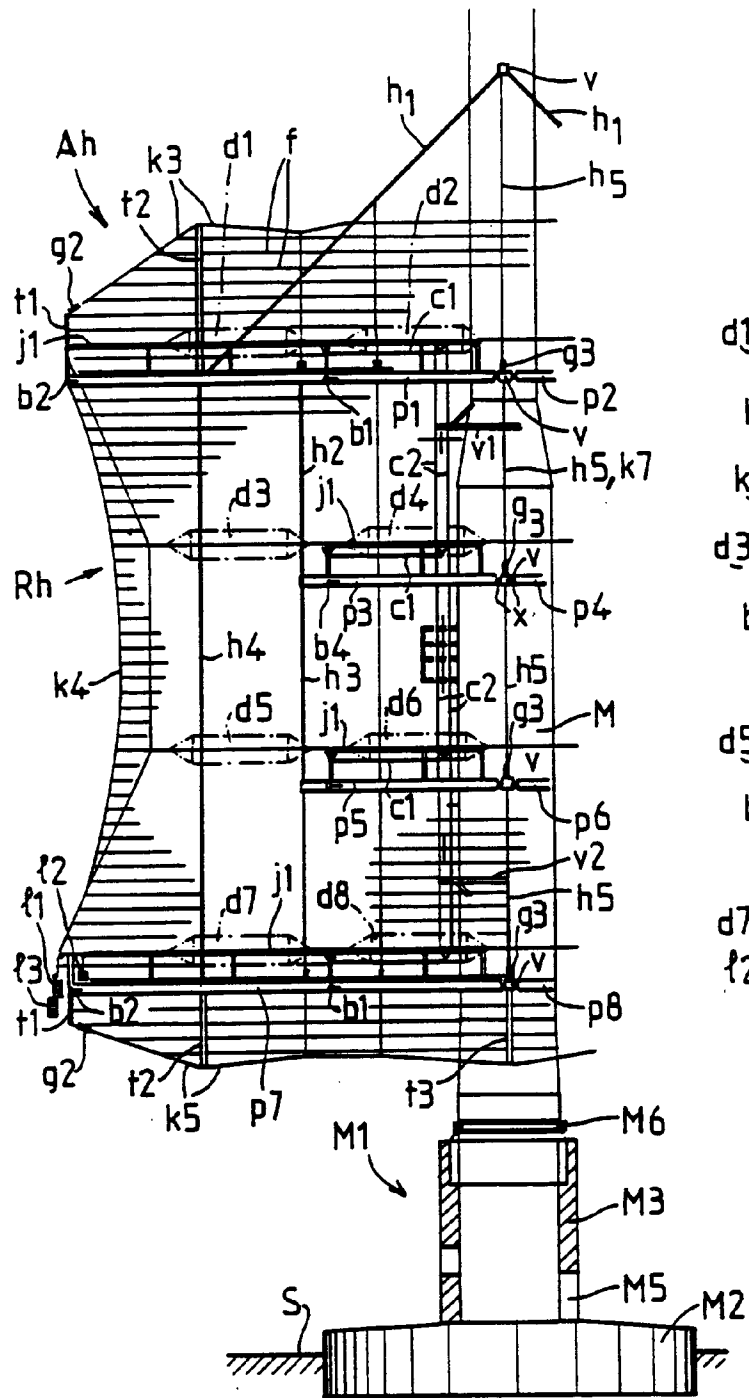


FIG. 2

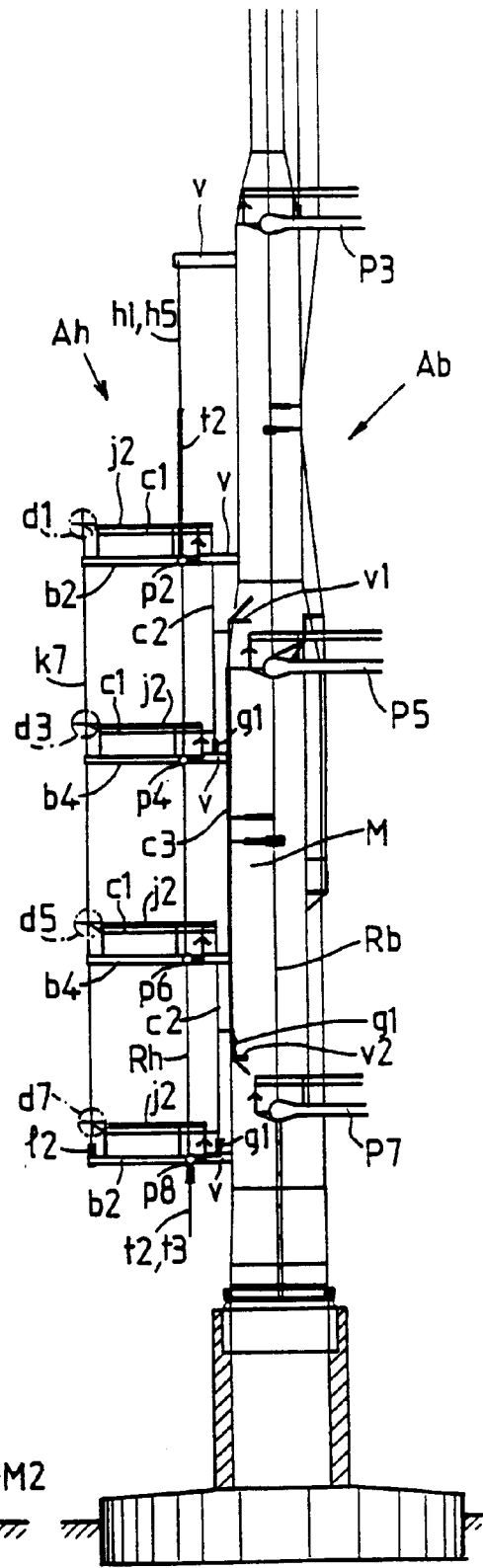


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 3511

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)
A	EP-A-0 002 233 (BROWN, BOVERI & CIE) * abrégé; figures 1,2 * * page 6, ligne 1 - ligne 10 * * page 7, ligne 24 - ligne 29 * ---	1-10	H01Q3/04
A	DE-A-3 246 917 (BROWN, BOVERI & CIE) * abrégé; figures 1,2 * * page 4, ligne 18 - ligne 26 * ---	1, 8, 10	
A	FR-A-2 591 806 (THOMSON-CSF) * abrégé; figures 2,5,7 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 09 MARS 1992	Examineur DANIELIDIS S.
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 01.82 (P0402)