



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **94402275.5**

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01Q 3/04, H01Q 21/06, H01P 1/06**

⑳ Date de dépôt : **11.10.94**

③⑦ Priorité : **15.10.93 FR 9312286**

⑦② Inventeur : **Martin, Jean-Marc Thompson-CSF, SCPI, B.P. 329 F-92402 Courbevoie Cedex (FR)**

④③ Date de publication de la demande : **19.04.95 Bulletin 95/16**

⑧④ Etats contractants désignés : **CH DE FR GB LI SE**

⑦④ Mandataire : **Courtellemont, Alain et al THOMSON-CSF, SCPI, B.P. 329, 50, rue Jean-Pierre Timbaud F-92402 Courbevoie Cédex (FR)**

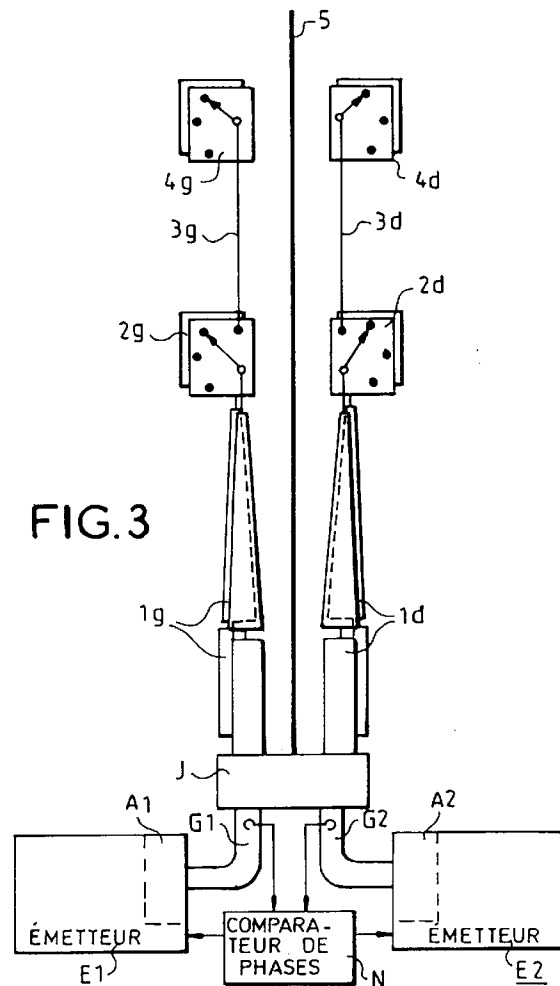
⑦① Demandeur : **THOMSON-CSF 173, Boulevard Haussmann F-75008 Paris (FR)**

⑤④ **Ensemble de radiodiffusion comportant une antenne rotative à dipôles rigides et joint rotatif conçu pour cet ensemble.**

⑤⑦ La présente invention concerne la radiodiffusion à l'aide d'antennes rotatives à dipôles rigides.

Deux voies d'alimentation distinctes (G1, J, 1g, 2g, 3g, 4g - G2, J, 1d, 2d, 3d, 4d) passent chacune à travers le joint (J) qui sépare le support fixe de la partie mobile de l'antenne, et montent à la verticale à l'intérieur du mât pour aboutir respectivement à deux groupements verticaux distincts des dipôles ; il est ainsi possible de réaliser deux émissions simultanées à partir de la même antenne.

Application à la radiodiffusion en ondes décimétriques



La présente invention concerne les ensembles de radiodiffusion comportant une antenne rotative à dipôles rigides et qui sont conçus pour travailler en ondes décamétriques.

De tels ensembles existent, leur antenne rotative comporte une base fixe surmontée d'un mât vertical qui, associé à des poutres horizontales, supporte le plus généralement deux rideaux verticaux parallèles de dipôles rigides, séparés par un ou deux rideaux verticaux de fils horizontaux qui jouent le rôle de réflecteurs d'ondes ; certaines antennes ne comportent qu'un seul rideau de dipôles associé à un rideau de fils. Chacun des rideaux de dipôles avec son réflecteur constitue une antenne proprement dite dont, dans certaines applications, une partie des dipôles peut, au choix, être ou ne pas être alimentée et cela grâce à des ensembles de commutation. Dans ce qui suit, l'ensemble complet avec les rideaux de dipôles et le ou les rideaux réflecteurs, sera dit antenne rotative chaque fois qu'il y aura lieu d'éviter des confusions avec les deux antennes proprement dites aussi appelées faces d'antenne ou rideaux de dipôles ou antenne gamme haute et antenne gamme basse. Ces dernières dénominations rendent compte du fait que les deux rideaux de dipôles d'une antenne rotative sont conçus pour travailler l'un en fréquences hautes, par exemple dans les bandes 13,600 et 26,100 MHz et l'autre en fréquences basses, par exemple dans les bandes 6,7/9/11 MHz situées entre 5,950 et 12,050 MHz.

Les dipôles de chacun des deux rideaux sont généralement arrangés en lignes et en colonnes, de façon symétrique par rapport à la projection de l'axe du mât dans le plan du rideau. Quant à l'alimentation des dipôles elle est assurée à l'aide de lignes d'alimentation (feeders dans la littérature anglo-saxonne) qui, en passant à l'intérieur du mât, réalisent des liaisons entre une source d'émission située au niveau du sol et l'un, ou l'autre des deux rideaux de dipôles.

Les antennes rotatives en service actuellement n'utilisent qu'une seule source d'émission à la fois. C'est le cas, en particulier, en radiodiffusion de grande puissance. Or, compte tenu du prix d'une antenne de radiodiffusion dont la hauteur atteint plusieurs dizaines de mètres, il serait intéressant de pouvoir les utiliser en association avec deux sources d'émission émettant simultanément. En effet les stations de radiodiffusion émettent maintenant, de plus en plus, en dualité de fréquence dans une même direction ; c'est-à-dire qu'un même programme est émis dans une même direction sur deux fréquences différentes, par exemple 6 et 7 MHz; pour cela il est connu d'utiliser deux antennes rotatives avec chacune un émetteur. Il s'agit donc d'une solution onéreuse pour émettre un même programme en dualité de fréquence, puisqu'elle nécessite deux antennes rotatives et qu'une antenne rotative coûte très cher.

La présente invention a pour but d'éviter cet in-

convénient en proposant un ensemble de radiodiffusion comportant une seule antenne rotative à dipôles rigides, mais capable de travailler selon au moins les deux configurations suivantes

- deux émissions sur une face de l'antenne rotative respectivement selon deux fréquences différentes,
- une émission sur une face complète de l'antenne rotative selon une même fréquence,

et, en plus, dans le cas d'une antenne rotative à deux rideaux de dipôles, dans la configuration suivante

- deux émissions : une sur une face de l'antenne rotative selon une première fréquence et une sur l'autre face selon une seconde fréquence différente de la première ; il est à noter que, lorsque les deux rideaux de dipôles sont séparés par deux rideaux réflecteurs distincts, l'un uniquement pour les fréquences hautes, l'autre uniquement pour les fréquences basses, les fréquences d'émission sur les deux faces peuvent être les mêmes sous réserve qu'au moins une bande de fréquences soit commune aux fréquences hautes et aux fréquences basses.

Ceci est obtenu, en particulier, en donnant à une partie verticale de l'antenne rotative une ligne d'alimentation indépendante de celle destinée à l'autre partie verticale.

Selon l'invention ceci est obtenu, en particulier, avec une antenne telle que décrite dans la revendication 1 du présent document.

Selon l'invention ceci est facilité par l'utilisation d'un joint tel que décrit dans la revendication 6 du présent document.

La présente invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des figures s'y rapportant qui représentent :

- les figures 1 et 2, un ensemble de radiodiffusion pour la mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 3, des moyens pour la mise en oeuvre de l'invention dans l'ensemble selon les figures 1 et 2
- les figures 4 à 7 des vues de détail d'éléments de la figure 3.

Sur les différentes figures les éléments correspondants sont désignés par les mêmes références.

Les figures 1 et 2 représentent un ensemble de radiodiffusion avec une antenne rotative, double, pour ondes décamétriques, de 82 mètres de haut et 76 mètres d'envergure, qui comporte un support et deux antennes proprement dites: une antenne gamme basse travaillant dans les bandes radio de 6 à 11 MHz et une antenne gamme haute travaillant dans les bandes radio de 11 à 26 MHz.

Le support comporte une base creuse, en maçonnerie, formant un local, L, à l'intérieur duquel sont placés des émetteurs et un ensemble mécanique avec un arbre moteur qui entraîne en rotation une couronne C disposée sur le toit du local. Cette cou-

ronne est solidaire de l'extrémité inférieure d'un mât vertical M sur lequel sont fixés quatre poutres horizontales P1 à P4 disposées dans un même plan vertical ; quarante poutrelles telles que b1 à b4 et B1 à B6 sont fixées sur ces poutres à une de leurs extrémités. Des barres rigides constituant des béquilles, telles que T1 et T2, ou des entretoises, telles que T3 sont montées aux extrémités des poutres P1 à P4, et sont disposées sensiblement dans le plan de ces poutres ; les deux entretoises telles que T3, permettent à la poutre P2 de soutenir la poutre P1. Des haubans, tels que H1 et H2, relient, en oblique, les poutres au mât. Le mât comporte trois parties : un fût vertical cylindrique à section transversale circulaire, M1, surmonté d'une poutre verticale en treillis, M2, elle-même surmontée d'un assemblage M3 formé de deux barres soudées à l'une de leurs extrémités pour former un angle aigu à pointe tournée vers le haut.

L'antenne gamme basse est une antenne du type HR 4/4/0.5, c'est-à-dire qu'elle comporte un rideau de dipôles rigides horizontaux, H, à réflecteur, R, avec 4 dipôles demi-onde repliés par ligne et 4 par colonne dans le rideau et avec une hauteur de la première ligne de dipôles par rapport au sol égale à 0,5 fois la longueur d'onde moyenne de fonctionnement de cette antenne. Le rideau de dipôles de l'antenne gamme basse est ainsi constitué de 16 dipôles, d1 à d16, fixés sur les extrémités libres de 16 des 40 poutrelles, comme les poutrelles b1 à b4 ; ces dipôles sont disposés dans un même plan vertical parallèle au plan vertical des poutres P1 à P4. C'est entre le plan vertical des dipôles d1 à d16 et le plan vertical des poutres ou, plus exactement, dans le plan des faces avant des poutres P1 à P4 qu'est disposé un troisième plan vertical, parallèle aux deux premiers, fait d'une nappe de fils horizontaux et constituant le réflecteur Rb de l'antenne gamme basse ; les fils horizontaux de ce réflecteur sont maintenus par un câble de bordure C1 qui passe par le sommet du mât et par les extrémités libres des barres constituant des béquilles telles que T1 et T2 ; l'écartement entre les fils horizontaux du réflecteur Rb est conservé à l'aide de câbles verticaux tels que K1, sur lesquels les fils horizontaux sont fixés à intervalles réguliers. Le réflecteur Rb de l'antenne gamme basse n'a pas été dessiné en entier sur la figure 1, de manière à permettre de voir l'antenne gamme haute qui se trouve placée derrière lui, et, sur la figure 2, il a été représenté schématiquement par une ligne en traits interrompus qui symbolise sa trace dans le plan de la figure.

L'antenne gamme haute est une antenne du type HR 4/6/0.75, c'est-à-dire qu'elle comporte un rideau de dipôles rigides horizontaux, H, à réflecteur, R, avec 4 dipôles demi-onde repliés par ligne et 6 par colonne dans le rideau et avec une hauteur de la première ligne de dipôles par rapport au sol égale à 0,75 fois la longueur d'onde moyenne de fonctionnement de cette antenne. Le rideau de dipôles de l'antenne gam-

me haute est donc constitué de 24 dipôles, D1 à D24, fixés sur les extrémités libres de 24 des 40 poutrelles, comme les poutrelles B1 à B6 ; ces dipôles sont disposés dans un même plan vertical parallèle au plan vertical des poutres P1 à P4. Quant au réflecteur, Rh, de l'antenne gamme haute il est fait d'une nappe verticale de fils horizontaux disposée dans le plan des faces arrières des poutres P1 à P4, entre le réflecteur Rb et le réseau de dipôles de l'antenne gamme haute. Les fils horizontaux du réflecteur Rh sont maintenus dans un cadre délimité par la poutre supérieure P1 et par des câbles de bordure tels que C2 ; ces câbles sont maintenus à leur extrémité inférieure par deux béquilles, telles que T4, solidaires à une de leurs extrémités de la poutre inférieure P4 ; l'écartement entre les fils horizontaux du réflecteur Rh est conservé à l'aide de câbles verticaux tels que K2, sur lesquels les fils horizontaux sont fixés à intervalles réguliers. Comme le réflecteur Rb, le réflecteur Rh n'a pas été représenté en entier sur la figure 1 afin de laisser voir le rideau de dipôles de l'antenne gamme haute qui se trouve derrière lui, et, sur la figure 2, il a été représenté schématiquement par une ligne en traits interrompus qui symbolise sa trace dans le plan de la figure.

La figure 3 est le schéma de l'alimentation des dipôles de l'antenne rotative des figures 1 et 2 telle qu'elle est réalisée dans le cadre de l'invention. Sur cette figure les proportions n'ont pas été respectées pour faciliter la représentation et la compréhension.

L'alimentation selon la figure 3 se fait à partir de deux émetteurs E1, E2 disposés à l'intérieur du local L dont il a été question lors de la description des figures 1 et 2. Cette alimentation comporte une partie fixe, située dans le local L et une partie tournante située dans le mât vertical de l'antenne, ces deux parties étant séparées par un joint tournant "double-coaxial", J, disposé au centre de la couronne C de l'antenne et ayant le même axe de rotation vertical que cette couronne.

Les émetteurs E1, E2 comportent chacun un circuit de sortie constitué par une unité d'adaptation d'impédance, A1, A2, et sont reliés chacun par un câble coaxial, G1, G2, à deux entrées coaxiales du joint tournant J. Dans les câbles coaxiaux G1, G2 sont introduites des sondes de mesure reliées à un comparateur de phases, N ; ce comparateur de phases sert, quand il est mis en service, à commander les émetteurs E1, E2 pour qu'ils émettent en phase.

Le joint J est décrit plus loin à l'aide des figures 4 et 5. Il comporte deux sorties coaxiales reliées respectivement par deux symétriseurs 1d, 1g, aux points communs de deux commutateurs doubles gamme haute, à quatre positions, 2d, 2g. Le commutateur gamme haute 2g comporte deux groupes de trois gallettes et les quatre positions doubles de ces commutateurs sont respectivement reliées par des lignes bifilaires

- aux points d'alimentation des dipôles D24,

D23, D20, D19, D16, D15

- aux points d'alimentation des dipôles D24, D23, D20, D19, D16, D15, D12, D11
- aux points d'alimentation des dipôles D 24, D23, D20, D19, D16, D15, D12, D11, D8, D7, D4, D3,
- à la première extrémité d'une ligne bifilaire 3g.

Le commutateur gamme haute 2d est identique au commutateur 2g et est relié, de façon symétrique, aux dipôles D21, D22, D17, D18, D13, D14, D9, D10, D5, D6, D1, D2 et à la première extrémité d'une ligne bifilaire 3d.

Les secondes extrémités des lignes bifilaires 3d, 3g sont respectivement reliées aux points communs de deux commutateurs doubles gamme basse à trois positions, 4d, 4g. Chaque commutateur gamme basse comporte deux groupes de trois galettes et les trois positions doubles du commutateur 4g sont reliées par des lignes bifilaires

- aux points d'alimentation des dipôles d13, d14, d9, d10,
- aux points d'alimentation des dipôles d13, d14, d9, d10, d5, d6,
- aux points d'alimentation des dipôles d13, d14, d9, d10, d5, d6, d1, d2.

Le commutateur gamme basse 4d est identique au commutateur 4g et est relié, de façon symétrique, aux dipôles d16, d15, d12, d11, d8, d7, d4, d3.

Une plaque métallique, 5, disposée à l'intérieur du mât de l'antenne rotative assure un blindage électromagnétique entre les deux parties des voies de l'alimentation dans les trajets situés dans le mât M, au dessus du joint J, c'est-à-dire dans les trajets à partir des symétriseurs, là où les lignes d'alimentation passent de coaxial en bifilaire.

Les figures 4 et 5 sont des vues du joint J de la figure 3. Le joint se compose de deux demi-joints identiques, chacun d'eux constituant un demi-boîtier; ces demi-boîtiers sont situés de part et d'autre d'une ligne XX sur la figure 4 et en contact glissant selon une zone circulaire située dans un plan perpendiculaire selon XX au plan de la figure 4 ; celui des demi-boîtiers qui est situé au-dessous de la ligne XX, est solidaire du local L représenté sur les figures 1 et 2, tandis que celui qui est situé au-dessus de la ligne XX est solidaire de la partie tournante de l'antenne rotative. La figure 5 montre le demi-joint solidaire du local c'est-à-dire le demi-joint fixe ; il est vu de dessus sur cette figure ; il comporte un demi-boîtier métallique, J5, avec deux prises coaxiales J1, J2. Le conducteur extérieur des prises coaxiales est soudé sur le demi-boîtier et le conducteur intérieur se prolonge d'abord verticalement puis horizontalement par une palette en forme de croissant, J1', dans le demi-boîtier ; la palette est destinée à assurer un contact glissant dans le plan qui contient déjà la zone de contact glissant entre les deux demi-boîtiers. De la même manière le demi-joint supérieur comporte un demi-boîtier métalli-

que J6 et deux prises coaxiales J3, J4 avec palette J3', J4', mais seule la prise J3 apparaît sur la figure 4 : la prise J4 est cachée par la prise J3 étant donné que, sur cette figure, les demi-boîtiers sont tournés de 90° l'un par rapport à l'autre. La position représentée sur la figure 4 est celle où les palettes des prises de sortie, J3, J4, du joint, recouvrent exactement les palettes, J1, J2, des prises d'entrée ; pour faciliter la compréhension du dessin seules les parties des prises J2, J3 contenues dans le boîtier J ont été représentées comme vues par transparence.

La figure 6 représente un symétriseur de type connu tel qu'il est en particulier décrit dans le brevet français 2 556 508 déposé le 13 décembre 1983 et tel qu'il est utilisé pour constituer les symétriseurs 1d, 1g selon la figure 3. Il s'agit d'un symétriseur pour coupler une ligne coaxiale à une ligne bifilaire et qui comporte en série un tronçon de câble coaxial 10 et une ligne bifilaire symétrique 12, avec un conducteur 13 en parallèle sur le tronçon de câble coaxial. Dans ce symétriseur la ligne symétrique 12, de longueur L, est conçue pour avoir, entre ses extrémités, une variation d'impédance, $Z = f(x)$ avec x compris entre zéro et la longueur de la ligne 12, qui, en coordonnées rectilignes planes, a la forme d'un S.

Sur la figure 3 les symétriseurs 1d, 1g sont représentés avec les deux éléments de ligne bifilaire symétrique vus de dessus mais légèrement décalés tandis que sur la figure 6 les deux éléments de la ligne bifilaire symétrique sont représentés de côté. Par contre sur ces deux figures les conducteurs, tels que 13 sur la figure 6, ont chaque fois été représentés dans le plan de la figure afin d'éviter qu'ils ne se confondent avec la sortie du conducteur intérieur du tronçon de câble coaxial.

La figure 7 va permettre de décrire le fonctionnement du commutateur 2g. Cette figure montre que les dipôles D3, D4, D7, D8, D11, D12, D15, D16, D19, D20, D23, D24 forment trois groupes alimentés respectivement par trois lignes distinctes L1, L2, L3. La ligne L1, d'impédance caractéristique $\frac{2}{3}Z_0$, alimente un premier groupe formé des dipôles D15, D16, D19, D20, D23, D24 ; la ligne L2, d'impédance caractéristique $2Z_0$, alimente le deuxième groupe formé des dipôles D11, D12 et la ligne L3, d'impédance caractéristique Z_0 , alimente le troisième groupe formé des dipôles D3, D4, D7, D8. Les lignes L1, L2, L3 aboutissent respectivement aux accès de répartition constitués par les bornes 1a, 2 et 3 du commutateur 2g, qui comporte neuf bornes, 1a, 1b, 2-8, et des liaisons fixes ou mobiles entre certaines de ces bornes. Ces liaisons sont destinées à permettre l'alimentation, soit de la seule ligne L1, soit des lignes L1 et L2, soit des lignes L1, L2 et L3, soit de la ligne 3g d'impédance $\frac{2}{3}Z_0$, à partir d'une ligne d'alimentation E d'impé-

dance caractéristique $\frac{2}{3}Z_0$, aboutissant à l'accès commun que constitue la borne 7 ; cette ligne E est la ligne provenant du symétriseur 1g de la figure 3.

La borne 7 est couplée à un bras mobile qui, en pivotant, peut prendre quatre positions dont trois sont représentées respectivement par une suite de croix, par une suite de traits et par une suite de points ; de même la borne 2 est couplée à deux bras mobiles qui, en pivotant, peuvent prendre chacun quatre positions dont trois sont représentées respectivement par des suites de croix, de traits et de points.

Les trois bras mobiles sont mécaniquement liés de telle sorte qu'ils ne puissent prendre simultanément qu'une parmi quatre positions: les trois positions repérées par des croix, par des traits, ou par des points et une quatrième position où seule la liaison entre les bornes 7 et 8 est assurée afin de relier directement la ligne E à la ligne 3g.

Les bornes 1a et 1b sont reliées par une ligne très courte, H, d'impédance caractéristique uniforme $\frac{2}{3}Z_0$.

Dans la première position, repérée par des croix, la borne 7 est reliée à la borne 1b et la borne 1a n'est pas reliée à la borne 2 si bien que seule la ligne L1 et, donc, les dipôles D15, D16, D19, D20, D23, D24 sont alimentés.

Dans la deuxième position, repérée par des traits, la borne 7 est reliée à la borne 5 et la borne 2 aux bornes 1a et 4. Comme, entre les bornes 4 et 5, un transformateur d'impédance Tr1, établit une liaison fixe, les lignes L1 et L2 et, donc les dipôles D11, D12, D15, D16, D19, D20, D23, D24 sont alimentés alors que les dipôles D3, D4, D7, D8 ne sont pas alimentés. Le transformateur d'impédance Tr1 est un transformateur à large bande, destiné à assurer l'adaptation d'impédance entre la ligne E d'impédance caractéristique $\frac{2}{3}Z_0$ et les lignes L1, L2, d'impédances caractéristiques respectives $\frac{2}{3}Z_0$ et $2Z_0$.

Comme les lignes L1 et L2 sont alimentées en parallèle, elles correspondent à une ligne unique, d'impédance caractéristique $\frac{\frac{2}{3}Z_0 \times 2Z_0}{\frac{2}{3}Z_0 + 2Z_0} = \frac{Z_0}{2}$; le transformateur Tr1 est donc prévu pour assurer la transformation de $\frac{2Z_0}{3}$ à $\frac{Z_0}{2}$.

Dans la troisième position, repérée par des points, la borne 7 est reliée à la borne 6 et la borne 2 aux bornes 1a et 3. Comme, entre les bornes 3 et 6, un transformateur d'impédance, Tr2, établit une liaison fixe, les trois lignes L1, L2, L3 et, donc, les huit dipôles sont alimentés. Le transformateur Tr2 est, lui aussi, un transformateur d'impédance à large bande,

destiné à assurer l'adaptation d'impédance entre la ligne E d'impédance caractéristique $\frac{2}{3}Z_0$ et les lignes L1, L2, L3 d'impédances caractéristiques respectives $\frac{2}{3}Z_0$, $2Z_0$ et Z_0 . Comme les lignes L1, L2, L3 sont alimentées en parallèle, elles correspondent à une ligne unique, d'impédance caractéristique

$\frac{\frac{2}{3}Z_0 \times 2Z_0 \times Z_0}{\frac{2}{3}Z_0 + 2Z_0 + Z_0} = \frac{Z_0}{3}$; le transformateur Tr2 est donc prévu pour assurer la transformation de $\frac{2}{3}Z_0$ à $\frac{Z_0}{3}$.

Le commutateur 2d est identique au commutateur 2g et les commutateurs 4d, 4g sont câblés pour assurer les configurations HR 2/2, HR 2/3 et HR 2/4 respectivement dans leurs trois positions ; ces trois commutateurs ne seront donc pas décrits plus en détail.

L'antenne rotative qui vient d'être décrite permet donc d'émettre selon plusieurs configurations de demi-rideaux et de choisir parmi les quatre demi-rideaux droits ou gauches, celui qui sera relié à l'émetteur E1 représenté sur la figure 3 et celui qui sera relié à l'émetteur E2. Il est entendu qu'un émetteur peut tout aussi bien être relié à un demi-rideau droit qu'à un demi-rideau gauche, la liaison étant fonction de la position de la partie mobile de l'antenne rotative par rapport à la partie fixe et que, pour une position donnée de l'antenne rotative, l'émetteur E1, par exemple, pourra être relié soit au demi-rideau gauche gamme haute soit au demi-rideau droit gamme basse.

Compte tenu de ces possibilités offertes par l'antenne rotative qui vient d'être décrite, quatre types d'émissions peuvent être réalisés :

- deux émissions dirigées dans des directions azimutales à 180 degrés l'une de l'autre, l'émetteur E1 émettant sur une fréquence F1 et étant relié, par exemple, au demi-rideau gauche gamme haute, l'émetteur E2 étant alors relié au demi-rideau gauche gamme basse ou gamme haute et émettant sur une fréquence F2 avec un écart suffisant entre F1 et F2 pour éviter les perturbations, par exemple $|F1-F2| \geq 0,1(F1+F2)$,
- deux émissions dirigées dans des directions azimutales à 180° l'une de l'autre, les deux émetteurs E1, E2 émettant sur la même fréquence ; dans ce cas un fort découplage entre les deux rideaux de dipôles doit être assuré ce qui nécessite que les deux réflecteurs Rb, Rh aient une hauteur et une largeur suffisantes vis-à-vis respectivement des rideaux de dipôles gamme basse et gamme haute et aient un pas entre les fils horizontaux qui les consti-

tuent suffisamment faible vis-à-vis respectivement des longueurs d'onde de la gamme basse et de la gamme haute.

- deux émissions dirigées dans une même direction azimutale, l'émetteur E1 émettant sur une fréquence F1 et étant relié, par exemple, au demi-rideau gauche gamme basse, l'émetteur E2 étant alors relié au demi-rideau droit gamme basse et émettant sur une fréquence F2 avec, là encore, un écart de fréquence suffisant pour éviter les perturbations, par exemple $|F1-F2| \geq 0,1(F1+F2)$,
- une même émission sur un rideau complet de l'antenne rotative, c'est-à-dire sur tout le rideau gamme haute ou tout le rideau gamme basse, l'émetteur E1 alimentant par exemple le demi-rideau gauche gamme basse et l'émetteur E2 le demi-rideau droit gamme basse ; pour ce type d'émission les puissances de sortie des deux émetteurs doivent être ajustées à la même valeur et les signaux de sortie de ces émetteurs doivent être en phase ; cette identité de phase est obtenue à l'aide du comparateur de phase N selon la figure 3 qui, de manière classique règle les phases respectives des émetteurs E1, E2 de manière à rendre nul l'écart de phase entre les signaux qu'il mesure à l'aide de ses deux sondes.

La présente invention n'est pas limitée à l'exemple décrit. C'est ainsi, en particulier qu'il est possible de faire émettre simultanément tout le rideau gamme haute dans une direction et tout le rideau gamme basse dans la direction opposées en ajoutant, sur la figure 3, un premier commutateur à l'entrée du commutateur 2g afin de dériver une partie du signal de l'émetteur E1 vers l'entrée du commutateur 2d, et un second commutateur à l'entrée du commutateur 2d afin de permettre d'interrompre la liaison entre l'émetteur E2 et le commutateur 2d et de la remplacer par une liaison entre l'émetteur E2 et les entrées des commutateurs 4d et 4g.

L'invention peut également s'appliquer à une antenne rotative ne comportant qu'un seul rideau de dipôles afin de permettre deux types d'émission :

- deux émissions dirigées dans une même direction azimutale,
- une émission sur le rideau complet.

De même les commutateurs de dipôles peuvent être supprimés, c'est ainsi que dans la réalisation décrite les commutateurs 4d, 4g peuvent être supprimés et les commutateurs 2d, 2g remplacés par un commutateur à deux positions pour choisir entre le rideau gamme haute et le rideau gamme basse.

Revendications

1. Ensemble de radiodiffusion constitué par des

moyens d'émission associés à une antenne rotative comportant un support avec une base fixe (L), un mât vertical (M) et un joint tournant (J) disposé entre la base et le mât, et n, avec n entier positif inférieur à 3, rideaux verticaux parallèles de dipôles rigides (d1-d16, D1-D24) solidaires du mât, associés chacun à un rideau réflecteur (Rb, Rh), dans lequel des moyens d'alimentation, dont une partie du trajet passe par le joint et le mât, sont prévus pour alimenter les dipôles des rideaux de dipôles, caractérisé en ce que les moyens d'émission comportent deux émetteurs (E1, E2) avec chacun une unité d'adaptation d'impédance en sortie (A1, A2), en ce que les moyens d'alimentation comportent deux voies distinctes (G1, J, 1g, 2g, 3g, 4g - G2, J, 1d, 2d, 3d, 4d), qui partent respectivement des deux émetteurs, traversent le joint et remontent à l'intérieur du mât jusqu'au niveau des dipôles, pour alimenter respectivement au moins certains des dipôles de deux portions verticales distinctes des n rideaux de dipôles et qui, dans leur passage par le mât, comportent chacune un symétriseur (1g, 1d) et en ce que le joint (J) est un joint bi-coaxial.

2. Ensemble de radiodiffusion selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une cloison métallique (5) sépare les deux voies lors de leur passage dans le mât.
3. Ensemble de radiodiffusion selon l'une des revendications précédentes, dans lequel n est égal à 2, caractérisé en ce que les voies comportent un commutateur de voie (4d, 4g) afin de permettre de choisir, pour chaque voie, si la portion verticale distincte appartiendra à l'un ou à l'autre des deux rideaux de dipôles.
4. Ensemble de radiodiffusion selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les voies comportent des moyens de connexion (2d, 2g, 4d, 4g) pour permettre, dans les portions verticales distinctes où aboutissent les deux voies, de ne connecter qu'une partie des dipôles.
5. Ensemble de radiodiffusion selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit d'asservissement (N) pour mesurer la différence de phase entre les signaux de sortie des deux émetteurs (E1, E2) et commander les deux émetteurs pour que cette différence de phase s'annule.
6. Joint rotatif conçu pour un ensemble de radiodiffusion équipé d'une antenne rotative à dipôles rigides et comportant un boîtier métallique fait de deux demi-boîtiers en contact selon une zone plane circulaire, l'un (J5) des demi-boîtiers étant

fixe, l'autre (J6) pouvant tourner tout en maintenant le contact selon la zone circulaire, caractérisé en ce qu'il comporte deux accès coaxiaux (J1, J2) par demi-boîtier, ces accès ayant chacun un conducteur extérieur en contact électrique avec son demi-boîtier et un conducteur intérieur qui pénètre dans son demi-boîtier et en ce que au moins deux des quatre conducteurs intérieurs des quatre accès du boîtier sont prolongés dans le boîtier par des contacts glissants (J1', J2', J3'), parallèles à la zone plane, pour assurer deux liaisons électriques commençant respectivement sur les deux accès de l'un des demi-boîtiers et aboutissant respectivement sur les deux accès de l'autre des demi-boîtiers.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

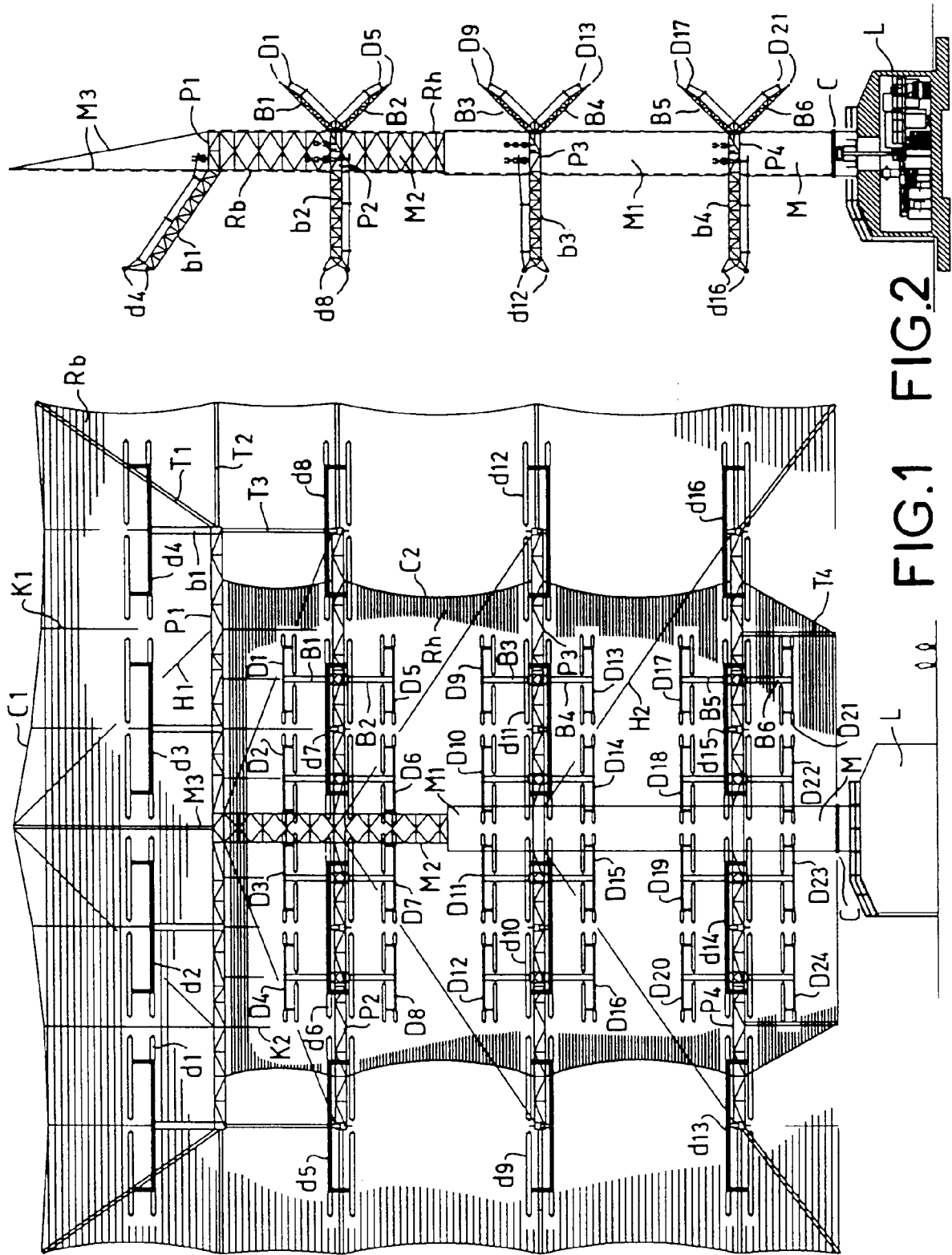


FIG.1 FIG.2

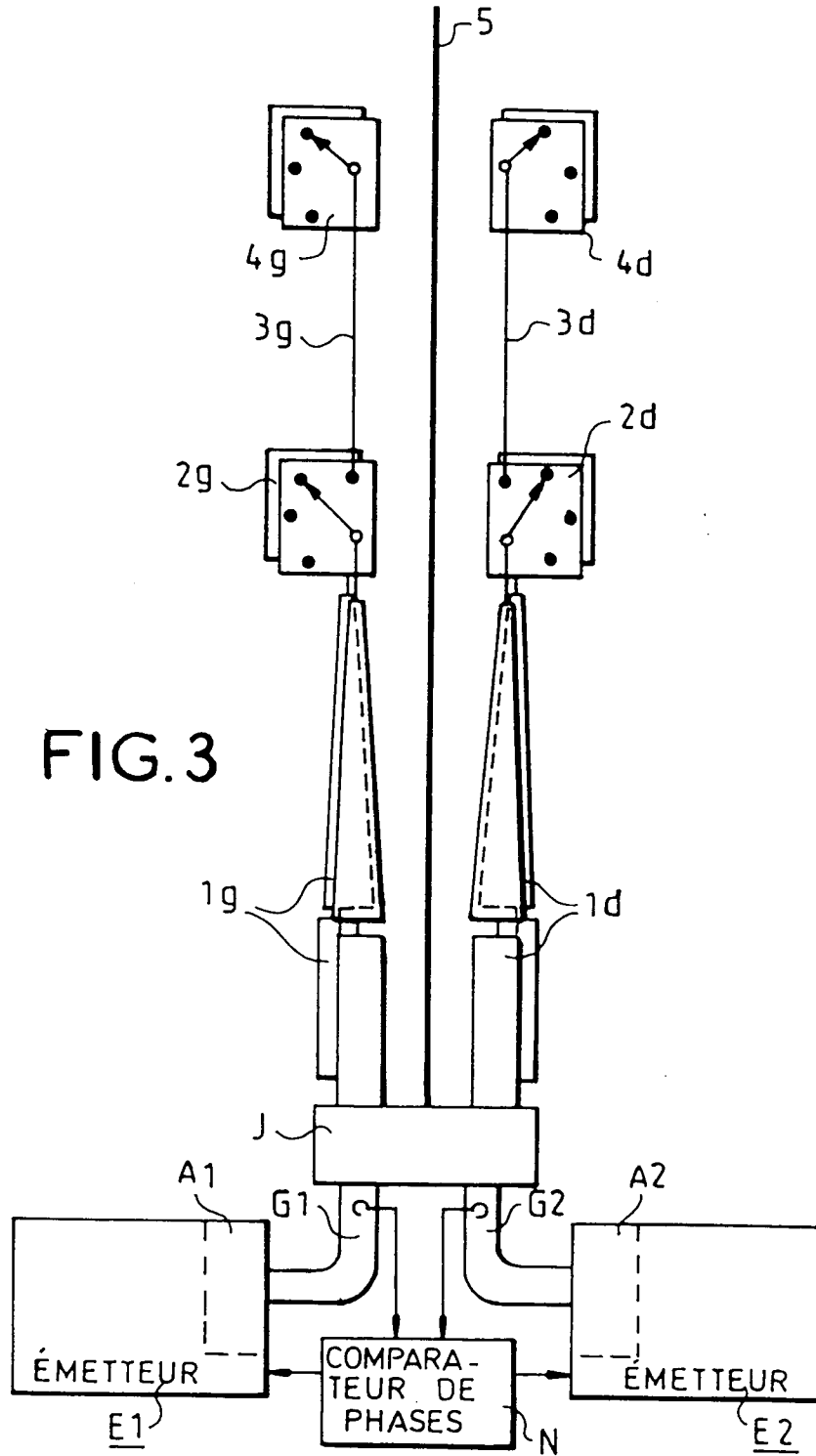


FIG.3

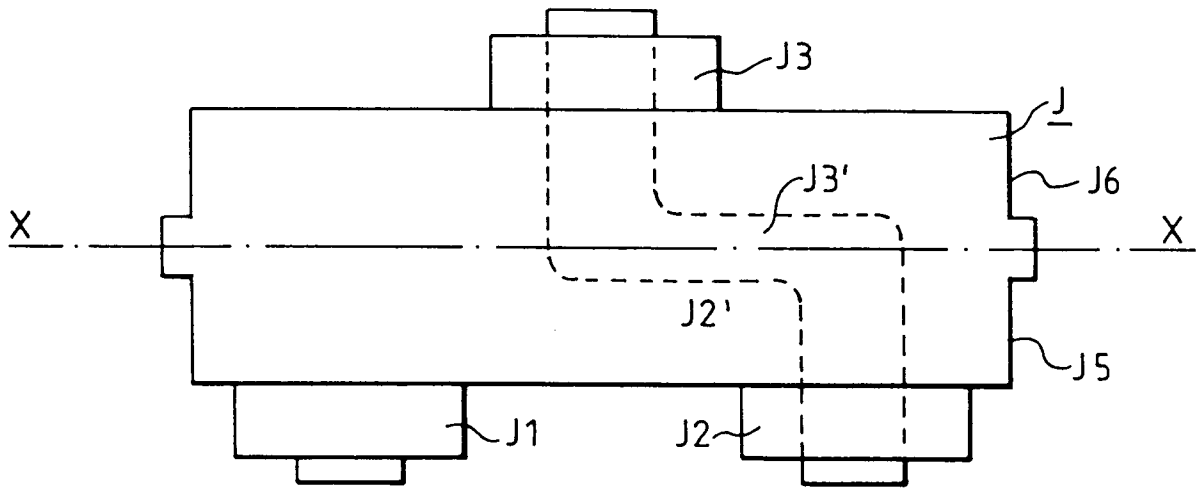


FIG. 4

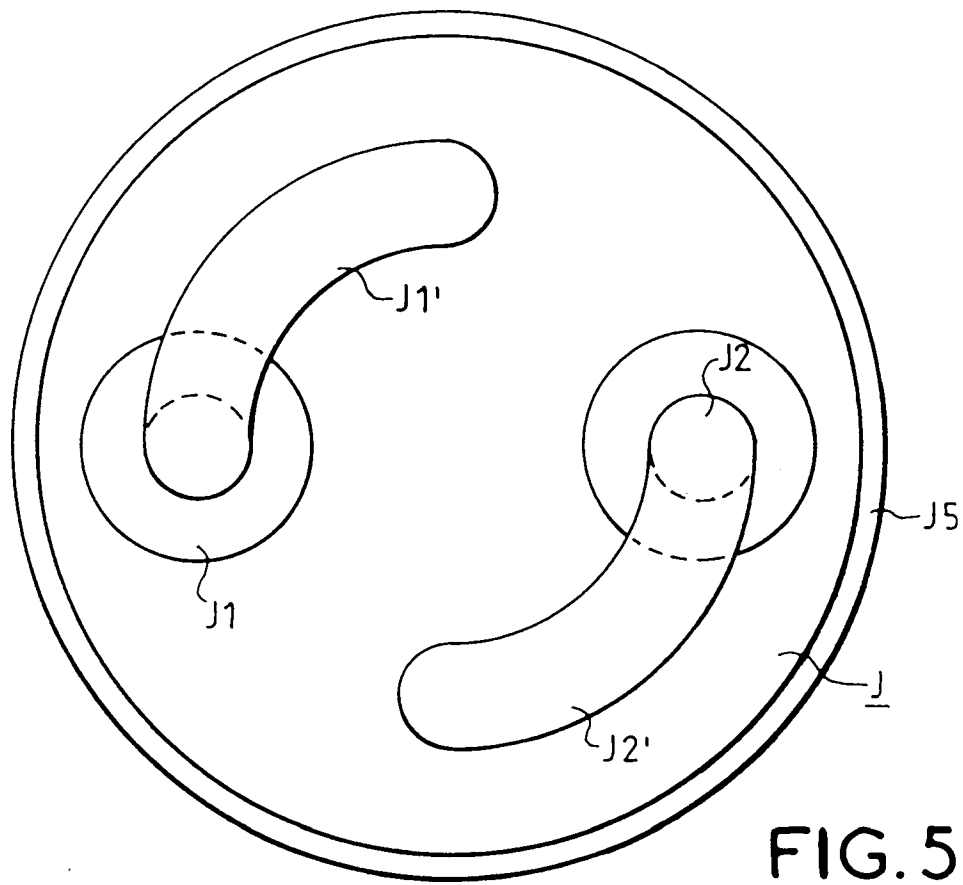


FIG. 5

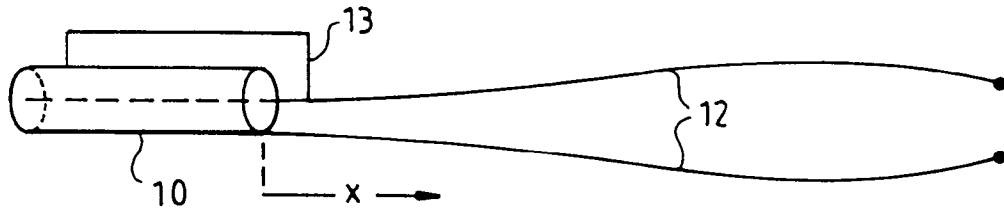


FIG. 6

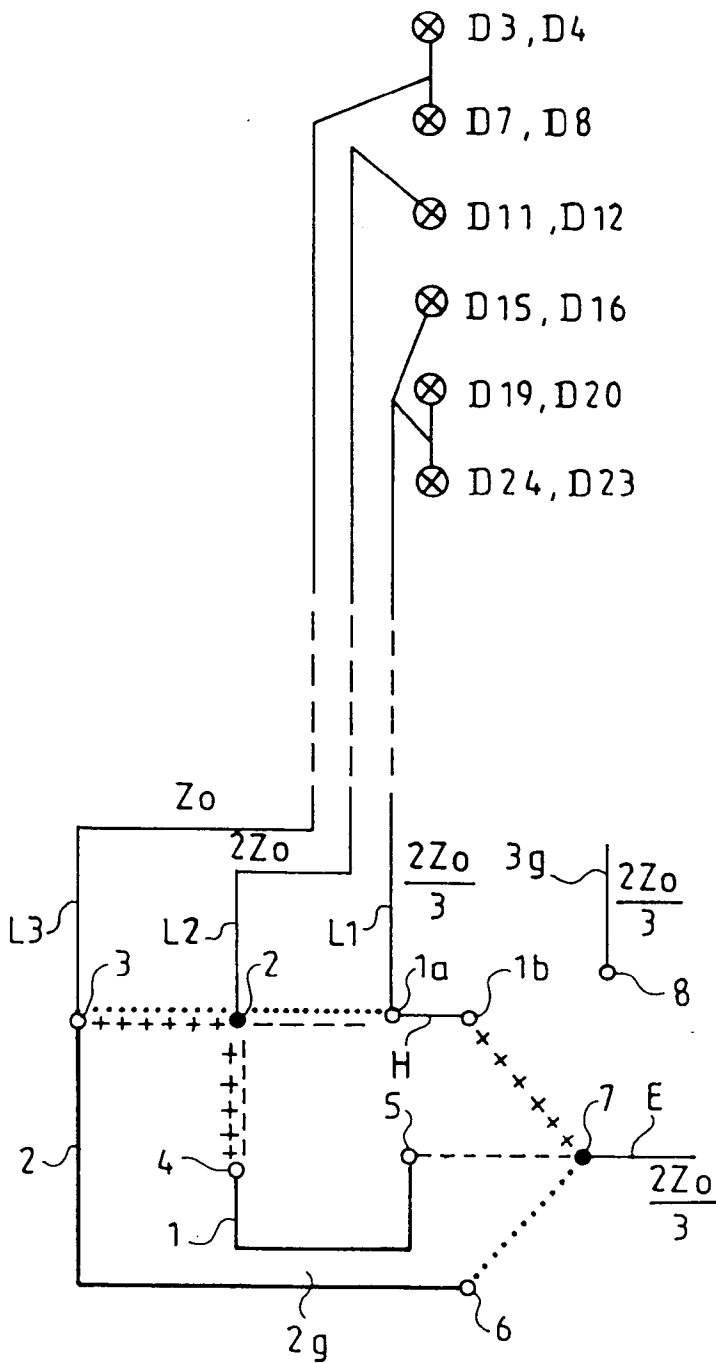


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2275

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.6)
A	EP-A-0 524 045 (THOMSON-CSF) * colonne 2, ligne 11 - colonne 3, ligne 18; figures 1-4 *	1-5	H01Q3/04 H01Q21/06 H01P1/06
A	TELECOMMUNICATIONS AND RADIO ENGINEERING, vol.33/34, no.9, Septembre 1979, WASHINGTON US pages 1 - 5 BELOUSOV ET AL. 'ANTENNAS-FEEDER DEVICES Antenna Arrays with a Wide Scanning Sector' * page 4 - page 5; figures 8-10 *	1-5	
A	TELECOMMUNICATIONS AND RADIO ENGINEERING, vol.32/33, no.1, Janvier 1978, WASHINGTON US pages 1 - 11 EISENBERG ET AL. 'ANTENNA-FEEDER DEVICES Antennas for Broadcasting, Radio Communications and Television' * page 5; figures 11-13 *	1-5	
A	FUNKSCHAU., no.6, 1965, MUNCHEN DE pages 141 - 142 TETZNER 'Drehstandantennen für Kurzwellen-Rundfunksender' * page 142; figure 4 *	1-5	H01Q H01P
A	FR-A-2 371 785 (SPINNER) * revendications 1-17; figures 1-3 *	6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 Décembre 1994	Examineur Angrabeit, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 01.92 (P04C02)