



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95401471.8**

(51) Int. Cl.⁶ : **H04B 7/10, H01Q 21/29**

(22) Date de dépôt : **21.06.95**

(30) Priorité : **24.06.94 FR 9407826**

(43) Date de publication de la demande :
27.12.95 Bulletin 95/52

(84) Etats contractants désignés :
NL SE

(71) Demandeur : **TELEDIFFUSION DE FRANCE**
10, rue d'Oradour sur Glane
F-75015 Paris (FR)

(72) Inventeur : **Depriester, Jean-Jacques**
12, rue des Aigrettes
F-57150 Creutzwald (FR)
Inventeur : **Condeescu, Adrian**
126, Avenue de Strasbourg
F-57070 Metz (FR)
Inventeur : **Henaux, Philippe**
23, rue de Bouteiller
F-57070 Metz (FR)
Inventeur : **Tahani, Abdelkrim**
31, Boulevard d'Alsace
F-57070 Metz (FR)

(74) Mandataire : **Fréchède, Michel**
Cabinet Plasseraud
84, rue d'Amsterdam
F-75440 Paris Cédex 09 (FR)

(54) **Système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation**

(57) L'invention concerne un système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel.

Il comprend une première (1) antenne radioélectrique unidirectionnelle dans une première direction définie par deux plans orthogonaux, l'un des plans définissant un premier plan (C) et une deuxième antenne (2) radioélectrique unidirectionnelle dans une deuxième direction définie par deux plans orthogonaux, l'un des plans définissant un deuxième plan (B). La première (1) et la deuxième antenne (2) sont placées de façon que le premier et le deuxième plan étant orthogonaux et la première et la deuxième direction étant orthogonales, on obtient ainsi un diagramme de rayonnement omnidirectionnel formé par un diagramme de rayonnement bidirectionnel dans un troisième plan (A), lequel, orthogonal au premier et deuxième plan, est formé par un plan principal de la première et de la deuxième antenne et par un diagramme de rayonnement unidirectionnel dans le premier et dans le deuxième plan. Un circuit (3) de couplage permet d'assurer en réception une commutation sur l'une ou l'autre des première ou deuxième antenne en fonction du niveau relatif de signal reçu.

Application aux dispositifs émetteur, ou émetteurs-récepteurs, par exemple.

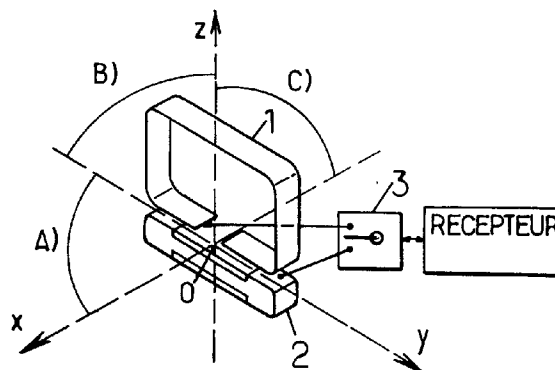


FIG. 2f.

L'invention concerne un système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation, utilisable sur des émetteurs-récepteurs ou simples récepteurs portatifs, utilisés en radiomessagerie.

Dans les systèmes de radiomessagerie, tels que le système R.D.S. pour "Radio Data System" en langage anglo-saxon, des données numériques de gestion ou d'utilisation de ce réseau sont diffusées sur l'onde porteuse d'un signal de radiodiffusion en modulation de fréquence de la bande II. Les données diffusées peuvent être de nature très diverses et sont généralement diffusées sous forme de messages destinés à des abonnés.

La radiomessagerie est, aujourd'hui, un moyen de communication très largement utilisé par une catégorie d'utilisateurs appelés à se déplacer souvent, en utilisant des moyens de locomotion divers, dans des milieux géographiques très variés.

En général, le récepteur, voire l'émetteur-récepteur, est destiné à être porté par son utilisateur, soit à l'intérieur d'une poche de veste soit par exemple accroché à sa ceinture.

L'utilisateur ignore et ne se préoccupe aucunement de savoir si le récepteur, ou l'émetteur-récepteur, est orienté correctement vis-à-vis de l'émetteur qui diffuse les messages. En effet, les récepteurs ou émetteurs-récepteurs sont très compacts et normalement équipés d'une antenne intégrée qui détermine leurs caractéristiques dimensionnelles. Cette antenne, sensible en général à la composante magnétique de l'onde électromagnétique porteuse, composante H, est le plus souvent constituée par un cadre métallique très sélectif et optimisé en gain, ce qui confère à l'antenne ainsi formée un diagramme de rayonnement de type unidirectionnel, présentant une bonne directivité.

Afin que la réception, et, le cas échéant, l'émission, soit efficace, il est nécessaire que l'orientation de ce type d'antenne classique soit réalisée en fonction de la polarisation de l'onde porteuse. La polarisation des ondes émises par les installations des diffuseurs, ou de radiotéléphonie, est en général soit horizontale, soit verticale, très rarement circulaire ou oblique.

Dans le cas où une telle antenne classique n'est pas orientée en conséquence, elle ne peut permettre de recevoir l'onde porteuse polarisée ainsi que mentionné précédemment, ce qui conduit à une perte de signal détecté non négligeable, de l'ordre de 20dB à 35dB lorsque l'orientation de l'antenne est en quadrature par rapport à l'axe privilégié de polarisation du champ.

En outre, ce type d'antenne ne présente pas, en raison de son diagramme de rayonnement de type unidirectionnel, une capacité à recevoir, ou émettre, des signaux radioélectriques dans toutes les directions azimutales, ce qui normalement impose en ou-

tre à l'utilisateur une orientation de son récepteur, ou de son émetteur-récepteur, dans le plan horizontal. Au mieux, ce type d'antenne, ainsi que représenté en figure 1 pour une antenne cadre métallique, avec ou sans noyau de ferrite, présente-t-il un diagramme de rayonnement unidirectionnel dans deux plans orthogonaux, les antennes étant alors placées de façon que l'un des plans soit le plan horizontal, l'autre plan, vertical, devant correspondre au plan de polarisation de l'onde électromagnétique diffusée, ce qui bien entendu implique deux orientations pour une réception optimale.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, par la mise en oeuvre d'un système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation pour lequel les contingences relatives à l'orientation du système d'antennes pour une réception, ou émission-réception, optimale, sont sensiblement supprimées.

Un autre objet de la présente invention est, en particulier, la mise en oeuvre d'un système d'antennes d'émission-réception présentant un diagramme de rayonnement sensiblement omnidirectionnel dans un plan, le plan horizontal.

Un autre objet de la présente invention, est, en outre, la mise en oeuvre d'un système d'antennes d'émission-réception présentant un diagramme de rayonnement unidirectionnel dans deux autres plans, les trois plans étant orthogonaux chacun à chacun.

Le système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation, objet de la présente invention, est remarquable en ce qu'il comprend une première antenne radioélectrique unidirectionnelle dans une première direction définie par deux plans orthogonaux, formant plans principaux de cette antenne, l'un des plans définissant un premier plan, et une deuxième antenne radioélectrique unidirectionnelle par rapport à une deuxième direction définie par deux plans orthogonaux, formant plans principaux de cette antenne, l'un des plans définissant un deuxième plan. La première et la deuxième antenne sont placées de façon que le premier et le deuxième plan étant orthogonaux, la première et la deuxième direction sont orthogonales. Le système d'antennes ainsi formé présente un diagramme de rayonnement bidirectionnel dans un troisième plan, orthogonal au premier et deuxième plan et formé par un plan principal de la première respectivement deuxième antenne, et par un diagramme de rayonnement unidirectionnel dans le premier respectivement le deuxième plan. Un circuit de couplage permet d'assurer, en réception, une commutation de sortie du système d'antenne sur l'une ou l'autre des première ou deuxième antenne, en fonction du niveau relatif de signal radioélectrique reçu en sortie de chaque antenne.

Le système d'antennes, objet de la présente invention, trouve application à la radiomessagerie et,

de manière plus générale, à la radiocommunication ou radiotéléphonie mobile.

Il sera mieux compris à la lecture de la description et à l'observation des dessins dans lesquels, outre la figure 1 relative à l'art antérieur,

- les figures 2a, 2b, 2c, 2d, 2e et 2f représentent différents diagrammes de rayonnement d'antennes constitutives du système d'antennes et le système d'antennes, objet de la présente invention,
- les figures 3a et 3b représentent un mode de réalisation pratique du système d'antennes, objet de la présente invention,
- les figures 4a, 4b et 4c représentent les diagrammes de rayonnement dans trois plans orthogonaux du système d'antennes, objet de l'invention, tel que représenté en figures 3a, 3b,
- la figure 5 représente un schéma synoptique du circuit de couplage du système d'antennes, objet de la présente invention,
- la figure 6 représente un chronogramme du commandement séquentiel de la commutation en réception entre la première et la deuxième antenne.

Une description plus détaillée d'un système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation, conforme à l'objet de la présente invention, sera maintenant donnée en liaison avec les figures 2a à 2e et 2f.

Conformément aux figures précitées, on indique que le système d'antennes, objet de la présente invention, présente une première antenne radioélectrique, notée 1, unidirectionnelle dans une première direction, cette direction, notée OX sur la figure 2a, étant définie par deux plans orthogonaux, les plans OX,OZ respectivement OX,OY. Les plans précités forment plans principaux de cette antenne 1, l'un des plans, le plan OX,OZ définissant un premier plan, noté C sur la figure 2a.

Le système d'antennes, objet de la présente invention, comporte également une deuxième antenne radioélectrique unidirectionnelle, notée 2, dans une deuxième direction, la direction OY sur la figure 2b, cette direction étant définie par deux plans orthogonaux, OX,OY, respectivement OY,OZ. Ces deux plans forment plans principaux de l'antenne 2, l'un des plans, le plan OY,OZ définissant un deuxième plan, noté B sur la figure 2b. La première 1 et la deuxième antenne 2 sont placées au voisinage l'une de l'autre de façon que le premier C et le deuxième plan B étant orthogonaux, la première et la deuxième direction OX, respectivement OY soient également orthogonales. Ceci permet d'obtenir, pour le système d'antennes 1,2 un diagramme de rayonnement sensiblement omnidirectionnel, formé par un diagramme de rayonnement bidirectionnel dans un troisième plan A, tel que représenté en figure 2c. Le plan A est orthogonal

au premier et au deuxième plan et est formé par un plan principal de la première respectivement de la deuxième antenne 1,2. Le diagramme de rayonnement sensiblement omnidirectionnel du système d'antennes ainsi formé comprend également un diagramme de rayonnement unidirectionnel dans le premier C respectivement dans le deuxième B plan, ainsi que représenté sur les figures 2e et 2d.

Enfin, ainsi que représenté en figure 2f, un circuit de couplage 3 permet d'assurer en réception une commutation de sortie du système d'antennes sur l'une ou l'autre des première ou deuxième antenne 1,2, en fonction du niveau relatif de signal radioélectrique reçu en sortie de chaque antenne.

On comprend bien sûr que le système d'antennes, objet de la présente invention, peut être utilisé tant à la réception qu'à l'émission, en raison du caractère dual du diagramme de rayonnement en réception, respectivement en émission, ces diagrammes de rayonnement étant, conformément à la théorie classique des antennes, identiques à l'émission et à la réception.

Bien entendu, dans le cadre d'un dispositif récepteur de radiomessagerie, la fonction d'émission n'est pas nécessaire, celle-ci pouvant alors être supprimée.

Une description plus détaillée d'un système d'antennes omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation, objet de la présente invention, sera maintenant donnée en liaison avec les figures 3a et 3b dans le cadre non limitatif d'une application à la radiomessagerie par exemple.

Ainsi que représenté sur la figure 3a précitée, la première antenne 1 est une antenne à cadre métallique entourant le corps proprement dit du récepteur R et la deuxième antenne 2 est une antenne à cadre à noyau de ferrite. L'antenne à cadre métallique 1 entoure par exemple les circuits du récepteur R, ainsi que représenté sur la figure 3a, et est logée dans le boîtier, non représenté, de l'appareil récepteur, lequel comprend bien entendu une pile P d'alimentation en énergie électrique.

La deuxième antenne 2 comprend également un cadre métallique 20 auquel est en outre associé un noyau de ferrite 21. La deuxième antenne à noyau de ferrite est placée au voisinage de l'un des côtés du cadre métallique constitutif de la première antenne 1 par exemple.

La configuration ainsi réalisée permet bien entendu, pour une position donnée du récepteur dans l'espace, de recevoir dans toutes les positions azimutales, c'est-à-dire pour toute orientation du récepteur dans le plan A, un niveau de signal convenable grâce à la différence orthogonale des diagrammes de rayonnement polaire relatifs à chacune des antennes, ainsi que représenté sur la figure 2c.

Sur la figure 3b, on a représenté, pour le mode de réalisation de la figure 3a, les flux d'induction ortho-

gonaux reçus par la première 1 et la deuxième antenne 2 dans les directions OX et OY. On comprend ainsi que, dans la représentation de la figure 3b, le plan B est le plan de la feuille contenant la figure 3b, le plan A est un plan horizontal orthogonal au plan de la feuille contenant la figure 3b et le plan C est un plan vertical orthogonal au plan de la feuille contenant la figure 3b. Le repère OXYZ, respectivement O'X'Y'Z' correspond au repère oxyz des figures 2a à 2e. Sur les figures 4a, 4b et 4c, on a représenté les diagrammes polaires de rayonnement respectif reçu par la première et la deuxième antenne dans les directions OX et OY.

On comprend ainsi que le système d'antennes, objet de la présente invention, offre la possibilité d'une réception quasi-omnidirectionnelle dans le plan horizontal A grâce au circuit de couplage 3, lequel permet, grâce à un système de commande électronique qui sera décrit ci-après en liaison avec la figure 5, d'effectuer une commutation sur le choix de l'une ou l'autre antenne constitutive du système d'antennes selon l'invention.

D'une manière générale, ainsi que représenté sur la figure 5, on indique que le circuit de couplage 3 peut avantageusement comporter un commutateur 35 formé par au moins un commutateur double voie, noté 351, ce commutateur double voie comprenant une première voie d'entrée reliée à la première antenne 1 et une deuxième voie d'entrée reliée à la deuxième antenne 2. On indique que la première et la deuxième antenne 1,2 sont reliées aux voies d'entrée précitées et comportent chacune des capacités d'accord, notées Ca_1 , Ca_2 . La sortie du commutateur double voie 351 comporte en fait une première et une deuxième voie de sortie, la première voie de sortie, dans le cas où le système d'antennes, objet de la présente invention est réalisé pour un récepteur de type radiomessagerie, étant directement relié à une chaîne de réception, désignée par RECEPTEUR, de type classique. La chaîne de réception, ou récepteur, comprend de manière habituelle un étage radiofréquence, un filtre radiofréquence, un circuit mélangeur alimenté par un oscillateur local et un filtre à fréquence intermédiaire, suivi lui-même d'un amplificateur à fréquence intermédiaire et d'un dispositif démodulateur à fréquence intermédiaire. La deuxième voie de sortie du commutateur double voie 351 peut alors être directement reliée à la tension de référence ou tension de masse du dispositif.

En outre, le circuit de couplage 3 comporte une chaîne de commande du commutateur double voie 351 en fonction du niveau de signal délivré par la sortie du système d'antennes.

Dans un mode de réalisation non limitatif, tel que représenté en figure 5, la chaîne de commande comporte avantageusement un détecteur 31 de niveau de champ dont l'entrée est directement connectée à l'amplificateur à fréquence intermédiaire du ré-

cepteur, ce détecteur délivrant un signal de niveau noté U_0 , et un circuit comparateur à seuil 32 recevant le signal de niveau U_0 et une valeur de seuil déterminée, notée U_1 .

Un circuit 33 de type bascule bistable est en outre prévu dans la chaîne de commande précitée, cette bascule recevant le signal délivré par le comparateur 32 sur comparaison du signal de niveau au signal de seuil U_1 . Une sortie Q du circuit 33 de type bascule bistable permet de commander directement le commutateur double voie 351 du commutateur 35 en fonction d'un critère d'erreur, lequel sera explicité ultérieurement dans la description.

On indique enfin que la chaîne de commande précitée comporte également un circuit logique 34 dont les entrées sont connectées aux sortie Q et sortie complémentée \bar{Q} du circuit bascule 33 et dont une sortie est connectée à un microprocesseur 36, lequel permet une remise à zéro sur l'entrée RESET du circuit bascule 33. Le circuit logique 34 comporte par exemple deux voies en parallèle comportant chacune un circuit de temporisation 341,342 et un circuit logique de type ET 343,344. Une entrée de chaque circuit logique de type ET est reliée à la sortie complémentée \bar{Q} et à la sortie Q par l'intermédiaire du circuit de temporisation 341, respectivement à la sortie Q et à la sortie complémentée \bar{Q} par l'intermédiaire du circuit de temporisation 342 de la bascule bistable 33. La sortie des circuits logiques ET 343 et 344 est reliée à un circuit logique de type OU 345, lequel délivre un signal de présence champ faible U_f au microprocesseur 36.

Le mode opératoire de la chaîne de commande précédemment décrite en liaison avec la figure 5, sera décrit en liaison avec la figure 6, laquelle représente un chronogramme montrant le déroulement séquentiel de la commande du système d'antennes, objet de la présente invention, telle que décrite en liaison avec la figure 5.

- Une détection du niveau de champ radioélectrique instantané reçu à l'instant T_0 sur l'antenne 2 commutée par défaut, l'antenne à cadre métallique à noyau de ferrite, est tout d'abord effectuée, cette détection étant effectuée par le détecteur de niveau de champ 31 en sortie de l'amplificateur à fréquence intermédiaire.
- Une comparaison de ce niveau reçu à l'instant T_0 est effectuée avec le niveau de seuil U_1 par le comparateur 32, ce niveau de seuil U_1 définissant le seuil de commutation.
- Si $U_0 < U_1$, alors, le circuit comparateur 32 déclenche la bascule 33, laquelle commande l'activation de l'antenne à cadre métallique 1 par commande de commutation du commutateur à double voie 351.
- Une activation de la constante de temps τ introduite par le circuit de retard 341 est en même temps effectuée.

- Si $U_0 < U_1$ pendant la durée définie par la constante de temps τ précitée, alors, le dispositif engendre une information d'erreur par l'intermédiaire de la porte OU 345, confirmant la présence d'un champ faible, signal U_f , sur la première et sur la deuxième antenne.

On comprend bien sûr que du point de vue du mode opératoire de la chaîne de commande représentée en figure 5, que le détecteur de niveau de champ 31 fournit une tension U_0 instantanée et proportionnelle au niveau de champ électromagnétique HF capté par la deuxième antenne 2 activée par défaut.

Le circuit comparateur 32 reçoit le signal de niveau U_0 correspondant au champ électromagnétique reçu à l'instant T_0 , et la tension de référence U_1 correspondant au seuil de commutation. La valeur du seuil de commutation est déterminée en fonction du rapport signal à bruit minimal pour lequel le taux d'erreur bit sur les données R.D.S. par exemple est encore acceptable.

Le comparateur 32 fournit en sortie un état logique, lequel commande le circuit bascule 33 suivant les relations ci-après :

$U_0(T_0) < U_1 \rightarrow$ sortie comparateur = 1

$U_0(T_0) > U_1 \rightarrow$ sortie comparateur = 0.

Le circuit bascule 33 reçoit donc l'information de commande issue du comparateur 32 et à son tour active la première antenne à cadre métallique 1 pendant que la deuxième antenne à noyau de ferrite 2 est inhibée.

Dans le circuit logique 34, on comprend en fait que celui-ci permet d'engendrer, à partir de l'information de commutation, la constante de temps τ précitée permettant de définir le critère d'erreur précédemment mentionné dans la description. Si dans l'intervalle de temps τ précité la deuxième antenne 2 à noyau de ferrite est de nouveau activée, alors, le circuit logique OU de sortie 345 engendre pour le microprocesseur 36 une information dite de champ faible U_f , indiquant en fait que le niveau du champ reçu est inférieur au seuil minimal défini par la valeur de seuil U_1 . Le microprocesseur 36 permet d'assurer la remise à zéro de la bascule 33 par la commande RESET.

La description précédente du système d'antennes omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation, objet de la présente invention, concernait le cas d'un récepteur de radiomessagerie de type R.D.S. par exemple.

Bien entendu, le système d'antennes, objet de la présente invention, peut, le cas échéant, être utilisé comme système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel par exemple dans le domaine d'application du radiotéléphone. Dans ce cas, ainsi qu'on l'a également représenté en figure 5, au commutateur double voie 351 peut être associé un autre commutateur double voie, noté 352. Le commutateur 352 comprend en fait un premier et un deuxième commu-

tateur. Une voie du premier et du deuxième commutateur est reliée par exemple à un circuit émetteur, noté EMETTEUR, alors que l'autre voie du premier commutateur est reliée à la borne d'entrée du récepteur et en particulier à l'étage radiofréquence de celui-ci. L'autre voie du deuxième commutateur est reliée par exemple à la tension de masse ou de référence du dispositif. Les voies commutées du premier et du deuxième commutateur sont reliées respectivement à la première voie de sortie et à la deuxième voie de sortie du premier commutateur 351. Ainsi, le deuxième commutateur double voie 352 comporte-t-il deux positions de commutation, notées I respectivement II. La commutation des deux commutateurs du deuxième commutateur double voie 352 est effectuée par l'intermédiaire du microprocesseur 36 par exemple, lequel permet, de manière classique, d'assurer la commutation en position de réception selon la position I, la connexion du premier commutateur double voie 351 étant alors ramenée à celle précédemment décrite dans la description dans le cas du récepteur de type R.D.S. ou au contraire en position II, position dans laquelle la première 1 et la deuxième antenne 2 sont alimentées en parallèle par le circuit émetteur. Bien entendu, on indique que la commutation de la position I de réception à la position II d'émission et réciproquement, est commandée par l'intermédiaire du microprocesseur 36 de manière classique, conformément au processus de commande des dispositifs émetteurs-récepteurs connus. A ce titre, cette commutation ne sera pas décrite plus en détail. On comprend également qu'afin, le cas échéant, de tenir compte des disparités de rendement ou de diagramme de rayonnement de la première et de la deuxième antenne à l'émission, des dispositifs, non représentés sur la figure 5, peuvent être prévus afin d'équilibrer les niveaux d'émission de la première respectivement de la deuxième antenne.

On a ainsi décrit un système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation particulièrement performant. En particulier, dans le cas d'une utilisation dans un dispositif de radio-messagerie par exemple, celui-ci permet en permanence d'obtenir une réception omnidirectionnelle des messages transmis par des systèmes tels que le système R.D.S. par exemple.

Revendications

1. Système d'antennes d'émission-réception omnidirectionnel à diversité angulaire et de polarisation, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une première antenne radioélectrique unidirectionnelle dans une première direction définie par deux plans orthogonaux, formant plans principaux de cette antenne et l'un des plans définissant un premier plan

- (C),
- une deuxième antenne radioélectrique unidirectionnelle dans une deuxième direction, définie par deux plans orthogonaux, formant plans principaux de cette antenne et l'un des plans définissant un deuxième plan (B), la première et la deuxième antenne étant placées de façon que, le premier et le deuxième plan étant orthogonaux, la première et la deuxième direction soient orthogonales, ce qui permet d'obtenir pour ledit système d'antennes un diagramme de rayonnement sensiblement omnidirectionnel formé par un diagramme de rayonnement bidirectionnel dans un troisième plan (A), orthogonal au premier et deuxième plan et formé par un plan principal de la première respectivement deuxième antenne, et par un diagramme de rayonnement unidirectionnel dans le premier (C) respectivement le deuxième (B) plan, 5 10 15 20
 - des moyens de couplage permettant d'assurer, en réception, une commutation de sortie du système d'antenne sur l'une ou l'autre des première ou deuxième antenne en fonction du niveau relatif de signal radioélectrique reçu en sortie de chaque antenne. 25
2. Système d'antennes selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première antenne est une antenne à cadre métallique et la deuxième antenne une antenne cadre à noyau de ferrite, l'antenne à noyau de ferrite étant placée au voisinage de l'un des côtés du cadre formant l'antenne à cadre métallique. 30 35
3. Système d'antennes selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage comprennent un commutateur double voie, une première voie d'entrée étant reliée à la première antenne et une deuxième voie d'entrée étant reliée à la deuxième antenne, la sortie dudit commutateur double-voie, constituant sortie dudit système d'antennes, étant destinée à être connectée, en réception, à l'entrée radiofréquence d'un récepteur. 40 45
4. Système d'antennes selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de commande desdits moyens de couplage en fonction du niveau du signal délivré par la sortie dudit système d'antennes. 50
5. Système d'antennes selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage comportent au moins :
- un circuit détecteur de niveau de champ radioélectrique, délivrant un signal de niveau, 55
 - un circuit comparateur à seuil recevant ledit signal de niveau et délivrant un signal de comparaison,
 - un circuit de type bascule bistable recevant ledit signal de comparaison, une sortie dudit circuit de type bascule bistable commandant directement des moyens de couplage en fonction d'un critère d'erreur.

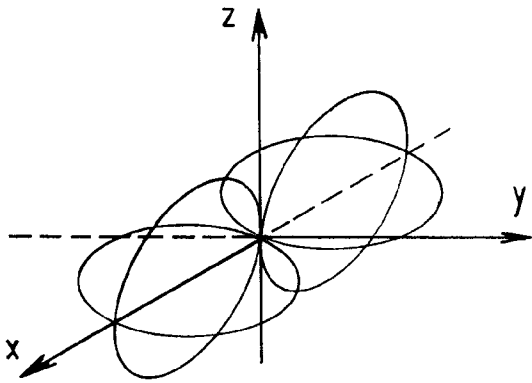


FIG.1. (ART ANTÉRIEUR)

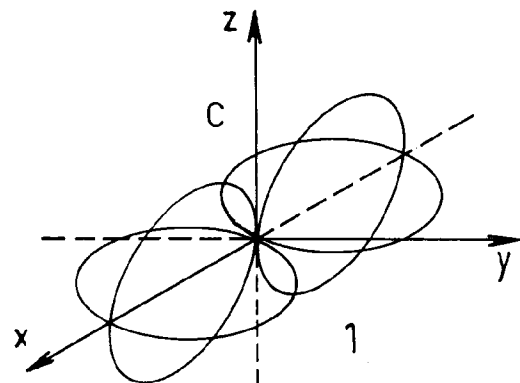


FIG.2a. PREMIÈRE ANTENNE

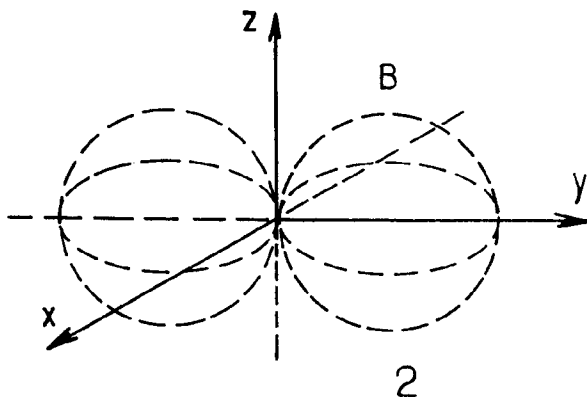


FIG.2b. DEUXIÈME ANTENNE

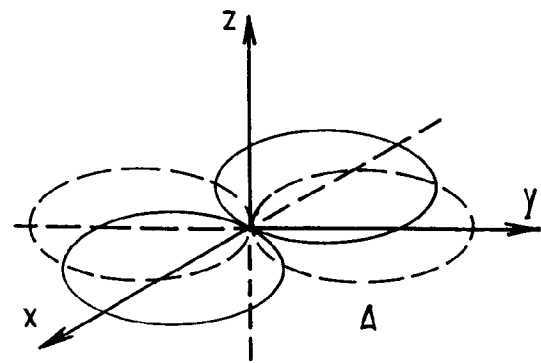


FIG.2c.

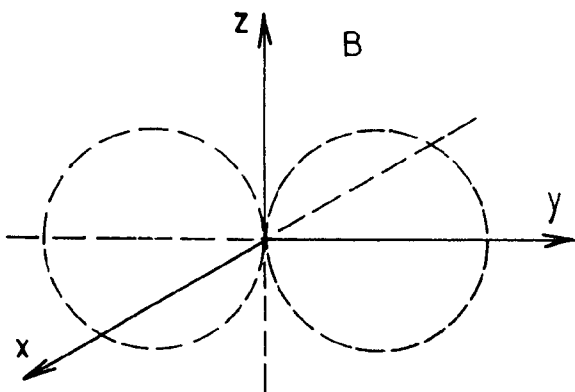


FIG.2d.

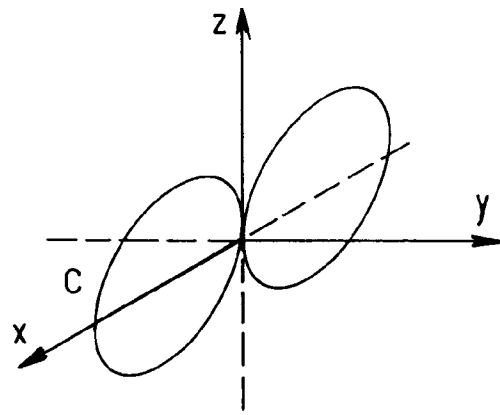


FIG.2e.

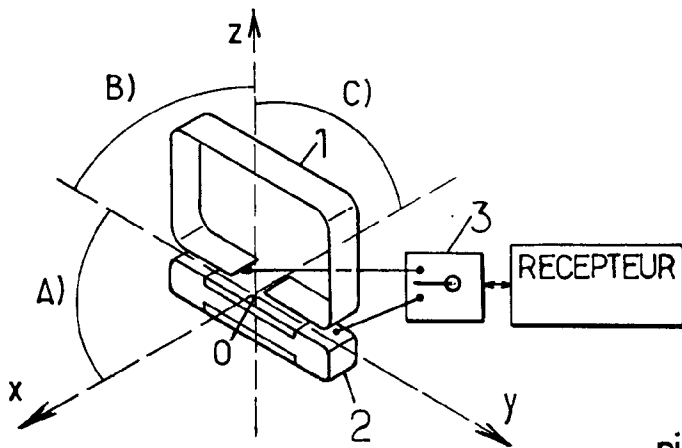


FIG. 2f.

FIG. 4a.
DIAGRAMMES POLAIRES SUIVANT
LE PLAN A

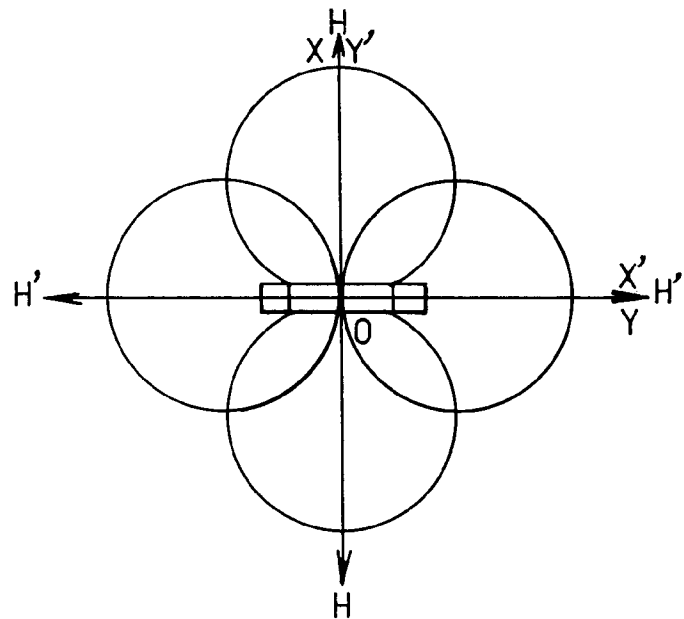


FIG. 4b.
DIAGRAMMES POLAIRES SUIVANT
LE PLAN B

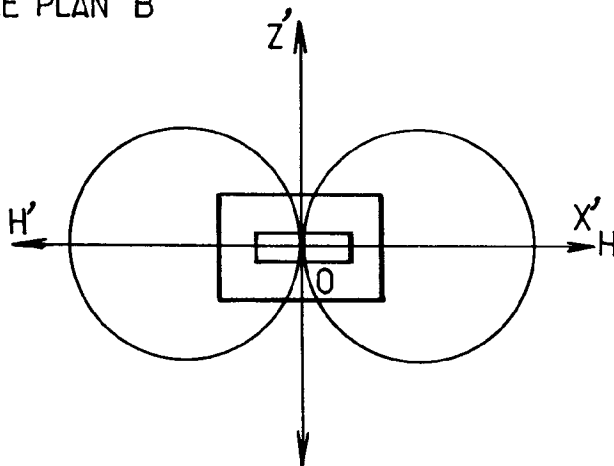
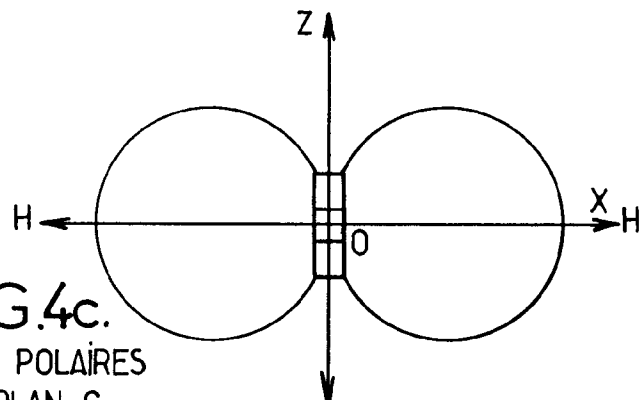
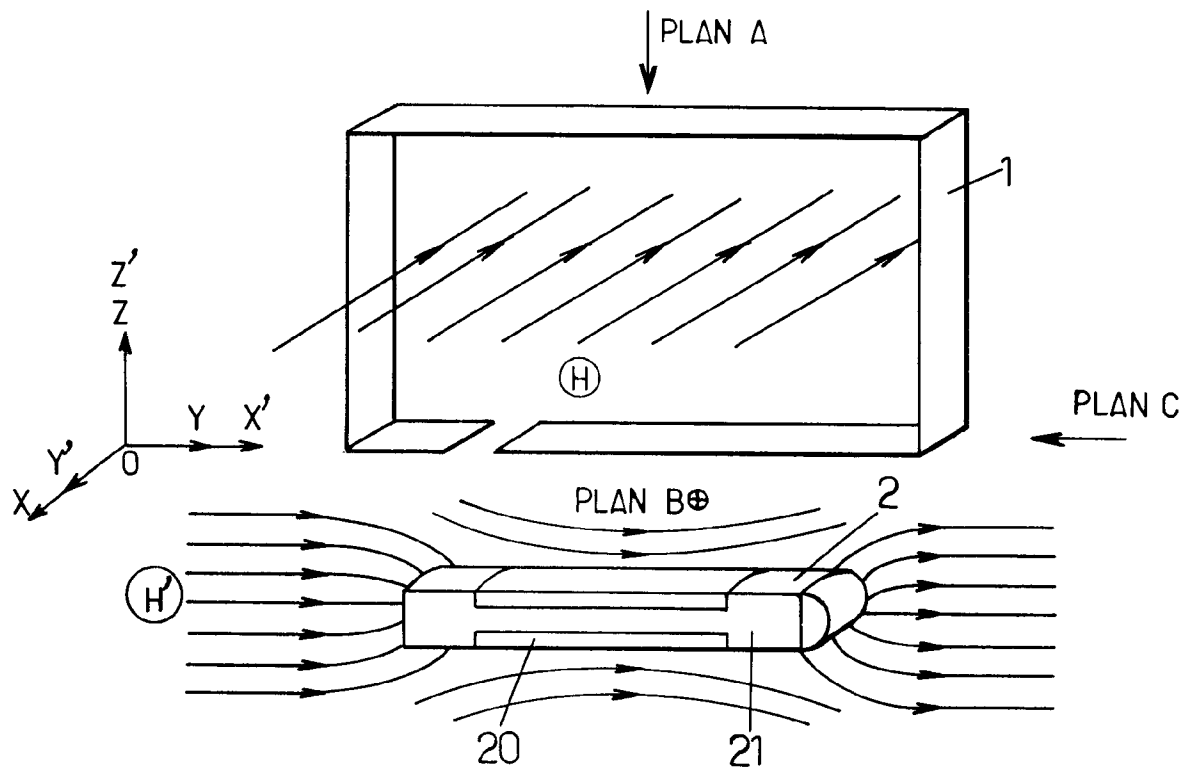
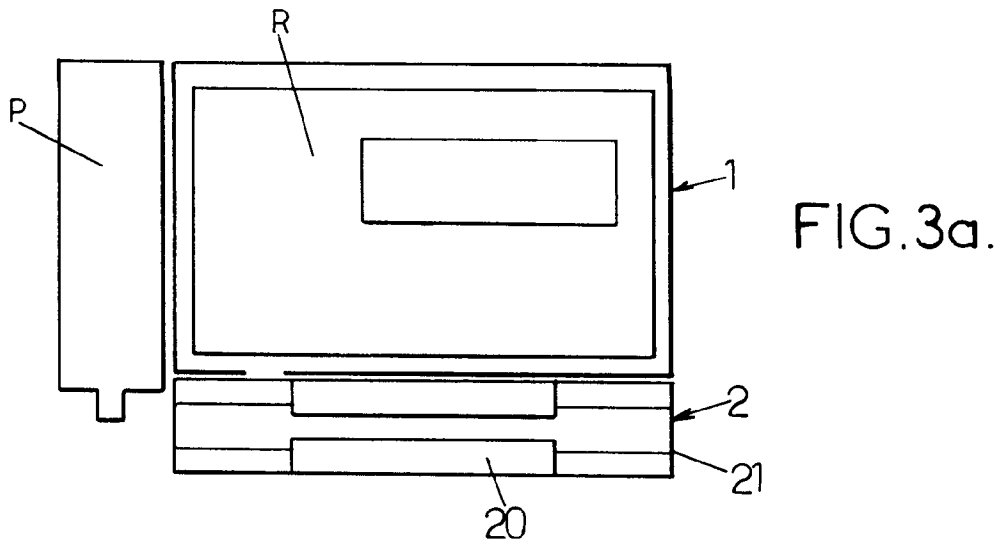


FIG. 4c.
DIAGRAMMES POLAIRES
SUIVANT LE PLAN C





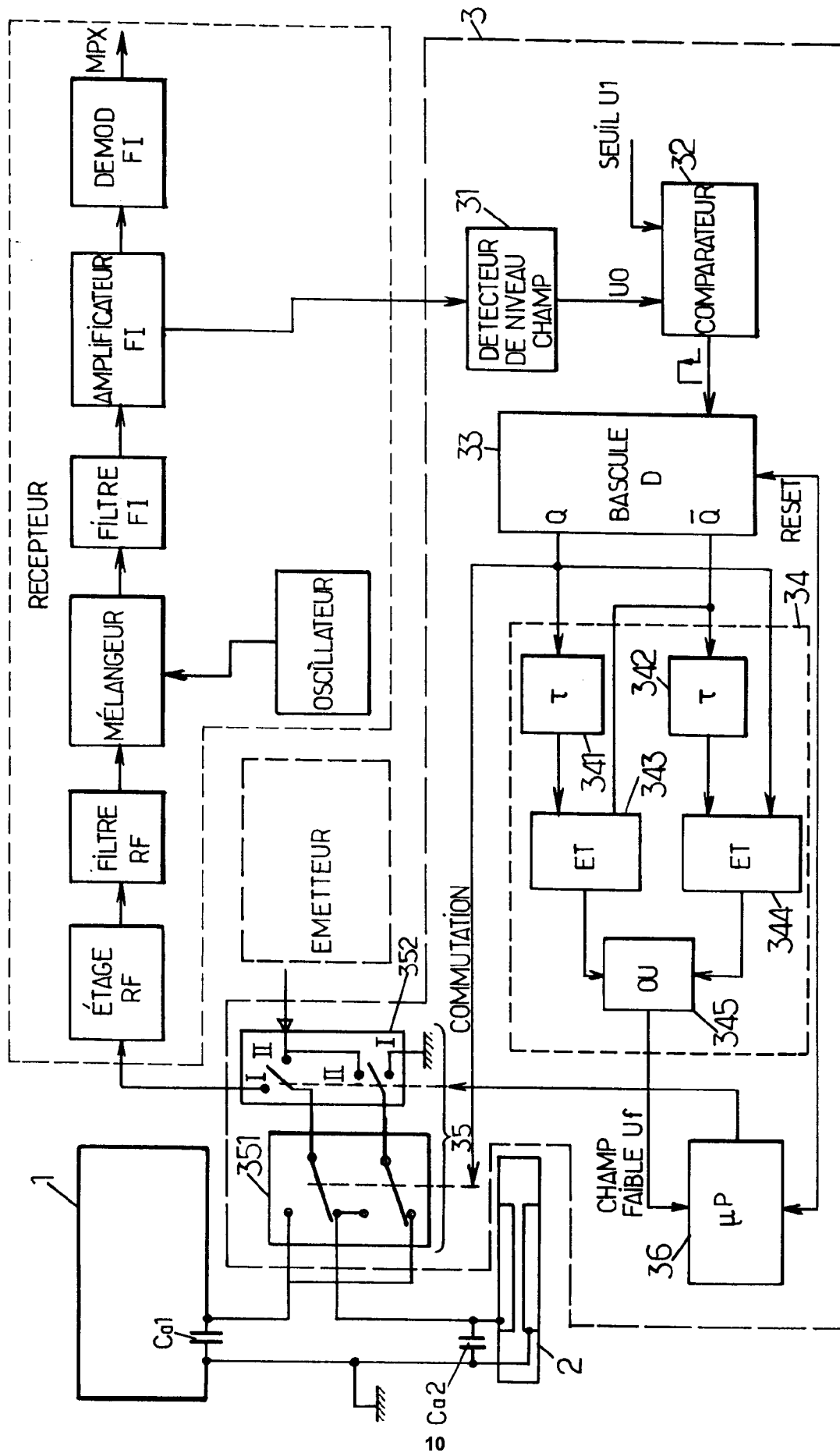


FIG.5 . SYNOPTIQUE DU SYSTEME D'ANTENNE A DIVERSITÉ ANGULAIRE ET DE POLARISATION

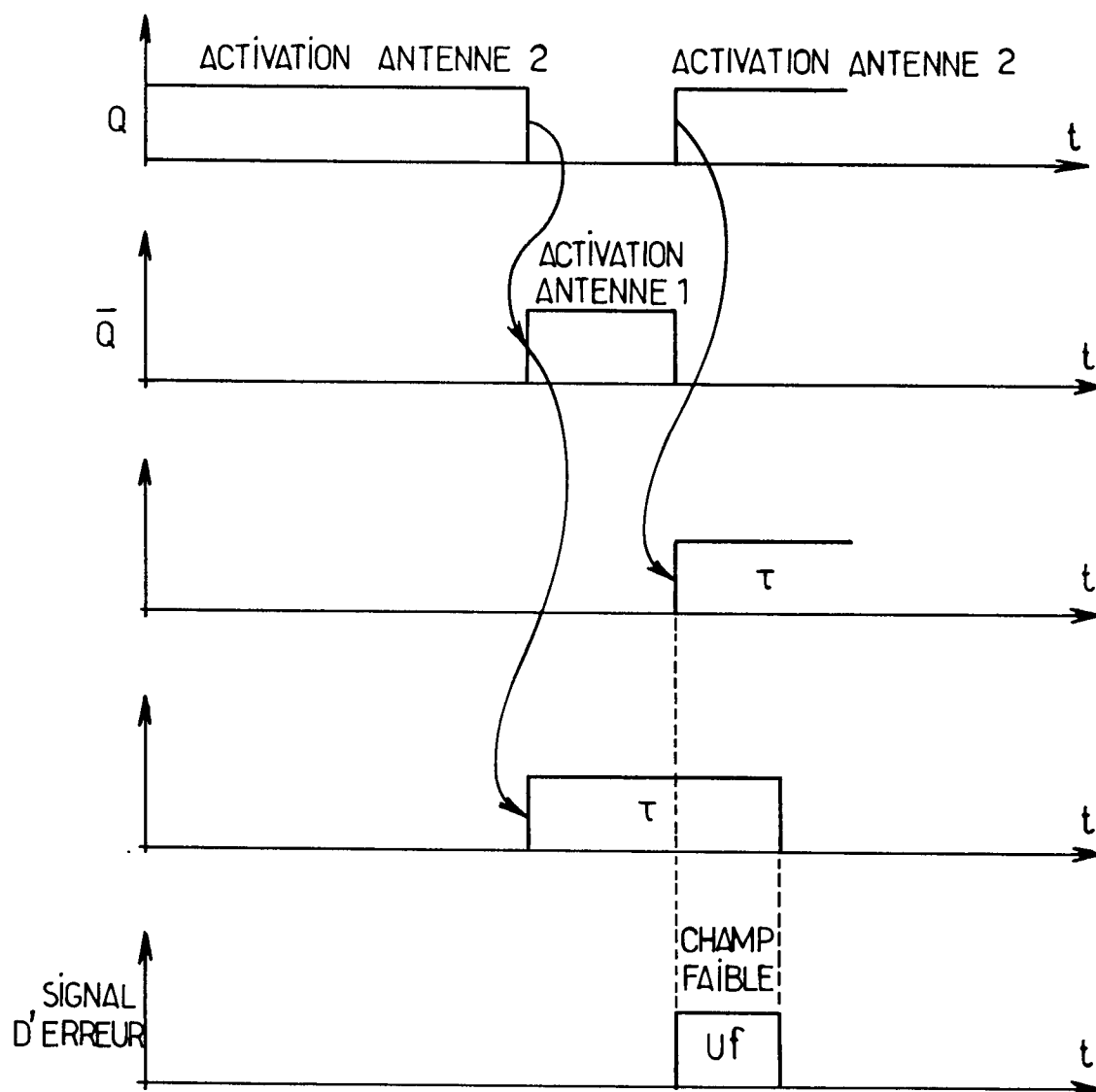


FIG.6.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1471

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)
Y	EP-A-0 350 006 (NEC CORP.) * abrégé; figure 7 * * colonne 4, ligne 35 - ligne 52 * ---	1	H04B7/10 H01Q21/29
Y	WO-A-89 10012 (MOTOROLA INC.) * abrégé; figure 1 * ---	1	
A	US-A-3 683 389 (HOLLIS) * abrégé; figure 2 * * colonne 2, ligne 53 - ligne 61 * ---	4,5	
A	CH-B-655 205 (KÖCHLER) * abrégé; figure 2 * ---	1	
A	US-A-4 155 091 (VORIE) * abrégé; figure 1 * * colonne 2, ligne 26 - ligne 31 * ---	1	
A	GB-A-1 207 595 (PYE LTD.) * revendication 3; figures 1-3 * -----	2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H04B H01Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 14 Septembre 1995	Examineur Danielidis, S
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 150 01.92 (P0402)