

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Numéro de publication:

0 237 392 B1

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication de fascicule du brevet:
08.01.92

51 Int. Cl.⁵: **H01Q 21/28**

21 Numéro de dépôt: **87400328.8**

22 Date de dépôt: **13.02.87**

54 Centre d'émission, en particulier en ondes décimétriques.

30 Priorité: **18.02.86 FR 8602185**

43 Date de publication de la demande:
16.09.87 Bulletin 87/38

45 Mention de la délivrance du brevet:
08.01.92 Bulletin 92/02

84 Etats contractants désignés:
CH DE GB LI

56 Documents cités:
EP-A- 0 110 009
GB-A- 1 303 621

FUNSCHAU, vol. 51, no. 5, mars 1979, page
249, Munich, DE; **FRANZIS**:
"Gleichwellenfunk contra Frequenzknapp-
heit"

FREQUENZ, vol. 25, no. 4, 1971, pages
112-118, Berlin, DE; **A. STRUCK**: "Ein neuer
fernbedienbarer, selbstabstimmender
1-kW-Kurzwellensender"

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

72 Inventeur: **Ursenbach, François**
Thomson-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris(FR)

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

EP 0 237 392 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention se rapporte à un centre d'émission prévu, par exemple, pour fonctionner en ondes décamétriques et comportant des émetteurs associés à des antennes réparties dans un espace donné constituant ce que l'on appelle généralement un champ d'antennes.

De tels centres sont connus, ils comportent des antennes fixes, des émetteurs regroupés dans un bâtiment central et une interconnexion compliquée entre les émetteurs et les antennes avec des moyens de commutation, de transformation d'impédance, de transport d'énergie radiofréquence répartis sur le terrain avec les inconvénients de construction, de protection et d'exploitation que cela entraîne. De plus un tel centre est pratiquement figé dès sa conception car les modifications et les extensions sont souvent très malaisées.

La présente invention a pour but d'éviter ou, pour le moins, de réduire les inconvénients mentionnés ci-avant.

Ceci est obtenu, en particulier, grâce à l'emploi d'antennes rotatives et grâce à la juxtaposition systématique antenne-émetteur.

Selon l'invention un centre d'émission, en particulier en ondes décamétriques, comportant un bâtiment central avec son unité centrale conçue pour gérer le fonctionnement de l'ensemble du centre et n (n entier supérieur à 1) antennes réparties sur un terrain pour former un champ d'antennes, est caractérisé en ce que les antennes sont des antennes rotatives et en ce que le centre comporte n émetteurs associés respectivement aux n antennes selon une relation biunivoque invariable, et n locaux disposés respectivement au pied des n antennes, pour servir d'abri à l'émetteur associé à l'antenne au pied de laquelle ils sont disposés.

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 :

- la figure 1, un centre d'émission en ondes décamétriques selon l'art connu,
- la figure 2, un centre d'émission comparable à celui de la figure 1 mais selon l'invention.

A titre de convention et pour faciliter la compréhension des schémas, les lignes amenant l'énergie nécessaire au rayonnement des antennes ont été dessinées en traits forts continus sur les figures 1 et 2 tandis que les pourtours des bâtiments ont été dessinés en trait forts discontinus. Par ailleurs, pour simplifier les dessins, sauf quelques exceptions, les lignes d'alimentation autres que radiofréquence n'ont pas été représentées.

La figure 1 représente un centre d'émission en ondes décamétriques selon l'art connu. Ce centre comporte, en particulier, un bâtiment central B',

des antennes fixes Af1, Af2... formées de doublets rayonnants et réparties sur le terrain, et un bâtiment de fourniture d'énergie, Bj, aussi appelé "sous-station énergie". Il est à noter que pour la commodité et la clarté du dessin, il n'a été représenté que deux antennes et deux émetteurs sur les figures 1 et 2, en fait les centres d'émission ayant servi d'exemple à la présente description comporteraient, pour la figure 1, quatre émetteurs et vingt antennes et, pour la figure 2, quatre émetteurs et quatre antennes.

L'énergie basse fréquence de la sous-station est fournie à un circuit de distribution d'énergie, J, situé dans le bâtiment central, B', et est répartie, toujours dans le bâtiment central, entre les émetteurs E1, E2 pour donner l'énergie radiofréquence à émettre et entre deux circuits Jc et Jb destinés à fournir respectivement l'énergie nécessaire à la commutation des éléments rayonnants à l'intérieur de chaque antenne et l'énergie nécessaire au balisage de nuit des pylônes servant de supports aux antennes fixes.

Le bâtiment central comporte, outre les émetteurs et les circuits servant à répartir l'énergie, une unité centrale, Uc, des consoles, Cs, Ce1, Ce2, Cm, Ca, deux armoires de commande Cdm et Cda et deux matrices de répartition Ma et Mr.

L'unité centrale, Uc, comporte un ordinateur ; elle est destinée à gérer le fonctionnement de l'ensemble du centre d'émission.

Les consoles comportent chacune un pupitre de commande et servent à définir :

- pour la console audio, Cs, vers quels émetteurs doivent être aiguillés, par la matrice de répartition Ma, les différents signaux audiofréquence, Sa, à émettre,
- pour les consoles émetteur, Ce1, Ce2, les conditions de fonctionnement des émetteurs E1 et E2, en particulier en ce qui concerne la puissance et la fréquence d'émission,
- pour la console matrice, Cm, à quelle antenne est connecté tel ou tel des émetteurs, la console Cm fournissant pour cela des signaux de commande à l'armoire de commande de matrice Cdm de manière à assurer les liaisons voulues dans la matrice Mr,
- pour la console antennes, Ca, quels sont les signaux à envoyer à l'armoire de commande de commutation d'antennes Cda pour effectuer la télécommande de commutation d'axe de tir dans chacune des antennes. En retour la console Ca reçoit la télésignalisation en provenance de l'antenne avec, en particulier, les signaux de retour des chaînes de sécurité dont le trajet aller est constitué par des lignes qui suivent des trajets parallèles aux trajets de l'énergie radiofréquence entre les émetteurs et les antennes auxquelles ces émet-

teurs sont connectés ; ces trajets parallèles incluant des contacteurs mécaniquement couplés aux contacteurs traversés par l'énergie radiofréquence, permettent de vérifier si les liaisons désirées ont bien été établies.

Les lignes d'alimentation radiofréquence, en traits forts, qui relient le bâtiment central B' aux antennes Af1, Af2 traversent des ensembles T1, T2 comportant en série un symétriseur et un transformateur d'impédance ; le symétriseur permet le passage d'une transmission par ligne coaxiale côté matrice Mr à une transmission par ligne symétrique côté antenne, et le transformateur d'impédance assure l'adaptation d'impédance, avec un rapport d'onde stationnaire aussi proche de 1 que possible du côté émetteur.

Les antennes fixes Af1, Af2 sont associées à des boîtiers de commutation qui, sous la commande de l'armoire Cda elle-même commandée par la console antennes, Ca, permettent, de modifier l'axe de tir des antennes, par commutation de lignes de déphasage.

Il est à noter que le bâtiment central b4, par la quantité de moyens qu'il abrite, est de taille importante (plus de 60 mètres de long dans l'exemple décrit) et pose donc des problèmes de réalisation aussi bien en ce qui concerne sa construction proprement dite que sa climatisation. Comme il apparaîtra dans ce qui suit, le centre d'émission selon la figure 2 ne pose pas ce genre de problèmes car le bâtiment central y est de taille beaucoup plus faible, et les bâtiments annexes associés à chaque antenne sont tous identiques, de petite taille, comportent les mêmes éléments et se prêtent donc à une réalisation sous forme d'abri fabriqué en usine et transporté par camion, avec tous les éléments qu'il doit contenir, sur les lieux d'exploitation.

La figure 2 représente un centre d'émission en ondes décimétriques selon l'invention. Ce centre comporte, en particulier, un bâtiment central, B, des antennes rotatives, A1, A2, associées à des locaux, b1, b2, pour former des unités d'émission, Ue1, Ue2, et un bâtiment de fourniture d'énergie, Bj, aussi appelé "sous-station énergie".

L'énergie basse fréquence de la sous-station est directement acheminée par des lignes d'alimentation vers les locaux b1, b2. Il est à remarquer que le transport de cette énergie, du fait que c'est de l'énergie basse fréquence, est nettement plus facile et occasionne très nettement moins de pertes que celui de l'énergie radiofréquence entre le bâtiment central et les antennes du centre selon la figure 1 ; en fait ce transport peut s'effectuer par câbles souples posés sur le sol ou enterrés alors que, dans le cas de la figure 1, le transport de l'énergie radiofréquence se faisait par lignes symétriques, suspendues à une hauteur de plusieurs

mètres au-dessus du sol grâce à des poteaux et à des isolateurs.

Le bâtiment central B de la figure 2, comparé au bâtiment B' de la figure 1, ne contient qu'une unité centrale, U, des consoles, Cs, C1, C2 et une matrice de répartition Ma.

L'unité centrale, U, comporte un ordinateur ; elle est destinée à gérer le fonctionnement de l'ensemble du centre d'émission. C'est une version simplifiée de l'unité centrale selon la figure 1 étant donné que, comme il apparaîtra dans ce qui suit, elle n'a pas à gérer le fonctionnement d'une matrice de commutation entre les émetteurs et les antennes ; en effet la matrice Mr selon la figure 1 a complètement disparu dans le centre d'émission selon la figure 2.

La console Cs est identique à la console Cs de la figure 1, c'est une console audio destinée à définir vers quels émetteurs doivent être aiguillés, par la matrice Ma les différents signaux audiofréquence à émettre.

Les consoles C1 et C2 sont relatives respectivement aux unités d'émission Ue1 et Ue2 ; elles regroupent les éléments des consoles Ce1, Ce2 de la figure 1 et les moyens d'élaboration de signaux de commande de la signalisation lumineuse de l'antenne et de signaux de commande de la position angulaire de l'antenne ; ces moyens sont réalisés de la même façon, mais en plus simple (envoi d'un nombre de bits correspondant à l'angle de rotation à obtenir), que la partie de la console antenne Ca de la figure 1 relative à l'élaboration de signaux pour la commande de commutation d'angle de tir.

Les antennes rotatives A1 et A2 sont représentées en vue schématique de dessus sur la figure 2. A leur pied sont disposés les locaux b1 et b2 dont il a été question plus avant dans cette description. Ces locaux sont, dans l'exemple décrit, réalisés à partir de panneaux préfabriqués et montés sur une dalle de béton coulée au pied de chaque antenne en même temps que le socle de l'antenne.

Les locaux b1, b2 contiennent chacun un émetteur, E1, E2, identique aux émetteurs de la figure 1, avec, en sortie, un symétriseur et un transformateur d'impédance qui sont donc regroupés dans le même local que l'émetteur et non plus dispersés sur le terrain comme dans le cas de la figure 1 ; les émetteurs reçoivent les signaux audiofréquence de la matrice Ma et fournissent d'une part l'énergie radiofréquence à l'antenne et d'autre part reçoivent des consoles C1, C2 les informations de télécommande et fournissent en retour les informations de télésignalisation qui sont envoyées vers les consoles C1, C2. Une armoire de commande de la rotation de l'antenne, située dans le pied de l'antenne, est commandée par les informations de télécommande reçues par l'émetteur. Dans l'exem-

ple décrit les antennes A1 et A2 sont des antennes à deux rideaux verticaux de doublets permettant, à eux deux, un fonctionnement de 6 à 26 MHz. Il est à noter qu'il est prévu de réaliser un centre d'émission selon la figure 2 mais dans lequel les antennes comporteront des moyens pour n'alimenter qu'une partie des doublets afin de modifier le diagramme de rayonnement de l'antenne ; dans cet autre centre d'émission il est également prévu de placer la sous-station d'énergie dans le bâtiment central.

Revendications

1. Centre d'émission, en particulier en ondes décamétriques, comportant un bâtiment central (B) avec son unité centrale (U) conçue pour gérer le fonctionnement de l'ensemble du centre et n (n entier/supérieur à 1) antennes (A1, A2) réparties sur un terrain pour former un champ d'antennes, caractérisé en ce que les antennes (A1, A2) sont des antennes rotatives et en ce que le centre comporte n émetteurs (E1, E2) associés respectivement aux n antennes selon une relation biunivoque invariable, et n locaux (b1, b2) disposés respectivement au pied des n antennes, pour servir d'abri à l'émetteur (E1, E2) associé à l'antenne au pied de laquelle ils sont disposés.
2. Centre d'émission selon la revendication 1, caractérisé en ce que les locaux (b1, b2) et leur contenu sont tous identiques.

Claims

1. A transmission center, in particular for decametric waves, comprising a central building (B) which houses a central unit (U) conceived for managing the operation of the entire center, and n antennas (A1, A2) (n being an integer above 1), the antennas being distributed over a site for constituting an antenna network, characterized in that the antennas (A1, A2) are rotating antennas and that the center comprises n transmitters (E1, E2) respectively associated to the n antennas according to a bi-univoque invariable relation, and n premises (b1, b2) respectively disposed underneath the n antennas in order to house a transmitter (E1, E2) associated to the antenna underneath which it is disposed.
2. A transmission center according to claim 1, characterized in that the premises (b1, b2) and their contents are all identical.

Patentansprüche

1. Sendestation, insbesondere für dekametrische Wellen, mit einem Zentralgebäude, die eine Zentraleinheit (U) zur Überwachung des Betriebs der ganzen Station aufweist, und mit n Antennen (A1, A2) (n ist eine ganze Zahl größer 1), die im Gelände verteilt sind und ein Antennenfeld bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennen (A1, A2) drehbare Antennen sind und daß die Station n Sender (E1, E2), die je einer der n Antennen gemäß einer eindeutigen unveränderbaren Beziehung zugeordnet sind, und n Räume (b1, b2) aufweist, die am Fuß der n Antennen angeordnet sind und den der Antenne zugeordneten Sender (E1, E2) aufnehmen, an dessen Fuß sie liegen.
2. Sendestation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Räume (b1, b2) und ihr Inhalt alle gleich sind.



