

## Title (en)

Multiple beam antenna system with active modules and with formation of beams by numerical calculation.

## Title (de)

Mehrfachkeulen-Antennensystem mit aktiven Modulen und mit Keulenbildung durch numerische Berechnung.

## Title (fr)

Système d'antenne à faisceaux multiples à modules actifs, et formation de faisceaux par le calcul numérique.

## Publication

**EP 0407243 A1 19910109 (FR)**

## Application

**EP 90401676 A 19900615**

## Priority

FR 8908960 A 19890704

## Abstract (en)

[origin: JPH03108902A] PURPOSE: To provide a DBF antenna structure, which reduces the required number of digital beam forming DBF modules by providing plural space prefilterers and receiving plural signals from active modules placed above and outputting them to combined DBF modules placed below. CONSTITUTION: Each of plural space prefilter circuit 4 receives plural signals from active modules 2 placed at upstream, with respect to input and outputs a signal, which is the amplitude-weighted sum of signals communicated by the input to combined DNF modules 5 placed at downstream with respect to output. Each DBG module 5 is combined with a sub-array of the array of an individual antenna 1, and sub-arrays are so formed that they overlap each other. Weighting of the signal of each sub-array is selected, and its pattern is essentially sectional, so that only signals coming from limited space range are allowed to pass through. The number of these space prefilter circuits 4 and DBF modules 5 combined with them is smaller than the number of individual antennas 1.

## Abstract (fr)

Un tel système comprend, typiquement : une pluralité d'antennes élémentaires (1) configurées en réseau, avec chacune un module actif (2) associé ; une pluralité de modules FFC (5), recevant chacun un signal hyperfréquence provenant des modules actifs et délivrant des données numériques complexes (I, Q) représentatives du signal d'entrée ; et des moyens processeurs FFC (6) élaborant des sommes pondérées à partir de ces données numériques complexes, la pondération correspondant à une voie de réception définissant un faisceau étroit du diagramme de rayonnement de l'antenne. Selon l'invention : - le système comporte en outre une pluralité de circuits de préfiltrage spatial (4), dont chacun reçoit une pluralité de signaux en provenance des modules actifs (2) et délivre à un module FFC associé (5) un signal qui est une somme pondérée en amplitude de certains des signaux reçus en entrée, chaque module FFC étant ainsi associé à un sous-réseau, les différents sous-réseaux ainsi constitués étant imbriqués entre eux et la pondération étant choisie de manière que le diagramme du sous-réseau soit un diagramme sectoriel ne laissant essentiellement passer que les signaux en provenance d'une zone restreinte de l'espace, - le nombre des circuits de préfiltrage spatial (4) et des modules FFC (5) est inférieur à celui des antennes élémentaires, et - les moyens processeurs FFC (6) traitent simultanément les signaux en sortie des circuits de préfiltrage spatial, de manière à obtenir pour le diagramme de rayonnement de l'antenne un nombre équivalent de faisceaux simultanés, distincts et de qualité homogène.

## IPC 1-7

**H01Q 3/26**; **H01Q 21/00**; **H01Q 25/00**

## IPC 8 full level

**H01Q 3/26** (2006.01); **H01Q 21/00** (2006.01); **H01Q 23/00** (2006.01); **H01Q 25/00** (2006.01)

## CPC (source: EP US)

**H01Q 3/26** (2013.01 - EP US); **H01Q 21/0025** (2013.01 - EP US); **H01Q 25/00** (2013.01 - EP US)

## Citation (search report)

- [Y] EP 0257964 A2 19880302 - INT STANDARD ELECTRIC CORP [US]
- [A] US 4277787 A 19810707 - KING ROBERT D
- [A] US 4216475 A 19800805 - JOHNSON RICHARD N [US]
- [A] WO 8808623 A1 19881103 - HUGHES AIRCRAFT CO [US]
- [Y] WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE AEG-TELEFUNKEN, vol. 54, nos. 1,2, 1981, pages 25-43; D. BORGMANN: "Steuerung und Formung von Strahlungscharakteristiken mit Gruppenantennen"
- [A] MICROWAVE JOURNAL, vol. 30, no. 1, janvier 1987, pages 107-108,110,112,114,116,118,120,122,124; STEYSKAL: "Digital beamforming antennas"

## Cited by

EP0687921A1; FR2741478A1; EP0798806A1; CN108987948A; US5539415A; CN107911156A; EP0588045A1; FR2919731A1; EP0627717A1; US5757285A; FR2721410A1; US5859610A; EP1133002A1; EP1133076A1; US5422647A; EP0624008A3; US5548292A; US5623269A; US7551136B1; WO2009019191A1; WO9528015A1; WO2007053213A1; US7545323B2; US7545324B2

## Designated contracting state (EPC)

DE GB IT

## DOCDB simple family (publication)

**EP 0407243 A1 19910109**; **EP 0407243 B1 19940907**; DE 69012238 D1 19941013; DE 69012238 T2 19950413; FR 2649544 A1 19910111; FR 2649544 B1 19911129; JP H03108902 A 19910509; US 5034752 A 19910723

## DOCDB simple family (application)

**EP 90401676 A 19900615**; DE 69012238 T 19900615; FR 8908960 A 19890704; JP 17722090 A 19900704; US 54432190 A 19900627