



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0038004

(51)^{2020.01} H01Q 1/42; H01Q 19/10; H01Q 1/12

(13) B

(21) 1-2020-02809

(22) 30/10/2017

(86) PCT/CN2017/108366 30/10/2017

(87) WO/2019/084720 09/05/2019

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/08/2020 389

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

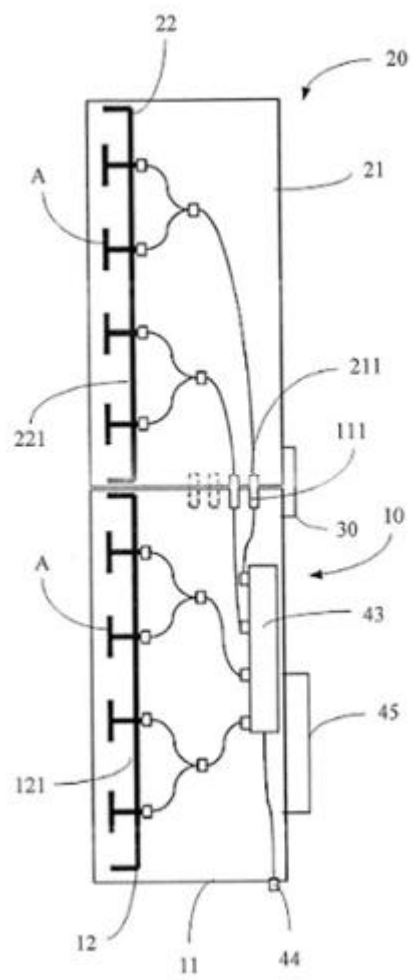
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) LV, Jinsong (CN); PU, Tao (CN); XIAO, Weihong (CN); XU, Honggang (CN);
ZHANG, Runxiao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) ẲNG TEN, CỤM ẲNG TEN, VÀ TRẠM GỐC

(57) Các phương án của sáng chế đề cập đến ăng ten, gồm phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai có thể tách ra được mà được nối với phần ăng ten thứ nhất, tại đó phần ăng ten thứ nhất gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ hai, và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai là đồng phẳng; và nhiều mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và nhiều mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại ăng ten khác nhau dựa trên số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu được tạo kết cấu cho ăng ten. Các phương án của sáng chế còn đề cập đến cụm ăng ten và trạm gốc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế liên quan đến lĩnh vực các công nghệ ăng ten, và cụ thể là, đèn ăng ten, cụm ăng ten, và trạm gốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vì các dải tần số mạng tăng lên để triển khai đa chế độ đa dải, và ăng ten sự thực hiện cao của trạm gốc trong mạng, nên số lượng của các môđun kết hợp ăng ten của trạm gốc cũng tăng lên. Môđun kết hợp là một cấu trúc tổng thể. Môđun mới cần được phát triển cho mỗi sự kết hợp mới, dẫn đến một loạt các bộ phận thay thế. Khi dải tần số được nâng cấp và được cải tiến, ví dụ, 4 phát, 4 thu (4 transmit, 4 receive - 4T4R) được cải tiến thành 8 phát, 8 thu (8 transmit, 8 receive - 8T8R), thì toàn bộ ăng ten cần được thay thế, làm lãng phí sự đầu tư của khách hàng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất ăng ten được kết hợp và trạm gốc ăng ten, và các môđun trong các dải tần số khác nhau có thể được làm thích nghi một cách linh hoạt trên cùng ăng ten, để tạo điều kiện cho việc thay thế.

Một phương án của sáng chế đề xuất ăng ten, gồm phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai, tại đó phần ăng ten thứ nhất gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ hai, vòm bọc ăng ten thứ nhất được nối theo kiểu có thể tách ra được với vòm bọc ăng ten thứ hai, và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và bề mặt làm việc của tấm

phản xạ thứ hai là đồng phẳng; và nhiều mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và nhiều mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại ăng ten khác nhau dựa trên số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu mà được tạo kết cấu. Phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai được bố trí một cách độc lập, có thể triển khai môđun ăng ten của ít nhất hai loại dải tần số, và có thể thay thế một môđun trong số các môđun ăng ten (các loại ăng ten) bất cứ lúc nào và kết hợp môđun ăng ten với một môđun ăng ten khác để tạo thành ăng ten mới mà không cần cập nhật toàn bộ ăng ten, từ đó làm giảm sự phức tạp thiết kế của ăng ten, và cải thiện khả năng chế tạo. Bên cạnh đó, một nửa khác của các môđun có thể được sử dụng lại, bảo vệ hoàn toàn giá trị đầu tư của khách hàng.

Trong một cách triển khai, các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất; hoặc các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai, và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ ba. Ăng ten trong cách triển khai này có hai hoặc hơn hai loại sự thực hiện ăng ten. Ăng ten loại thứ nhất có thể là ăng ten tần số thấp. Ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba là các ăng ten tần số cao, và có thể có cùng dải tần số hoặc các dải tần số khác nhau. Ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba cùng tồn tại hoặc có thể làm việc một cách độc lập. Theo cách thay thế, ăng ten loại thứ nhất, ăng ten loại thứ hai, và ăng ten loại thứ ba cùng tồn tại hoặc thực hiện các hoạt động tương ứng.

Trong một cách triển khai khác, một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất và một

số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu một cách tương ứng để tạo ra ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba. Theo cách thay thế, một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và nhiều mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai. Trong cách triển khai này, ăng ten loại thứ nhất và ăng ten loại thứ hai hoặc ăng ten loại thứ ba cùng tồn tại hoặc thực hiện các hoạt động tương ứng. Ăng ten có thể thay thế một loại của ăng ten bất cứ lúc nào và kết hợp ăng ten với một loại khác của ăng ten để tạo thành ăng ten mới mà không cần cập nhật toàn bộ ăng ten, từ đó làm giảm sự phức tạp thiết kế của ăng ten, và cải thiện khả năng chế tạo. Bên cạnh đó, một nửa khác của các môđun có thể được sử dụng lại, bảo vệ hoàn toàn giá trị đầu tư của khách hàng.

Bộ dịch pha của ăng ten loại thứ nhất được nối với các mảng ăng ten mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và được nối điện với cổng tần số vô tuyến thứ nhất ở trên vòm bọc ăng ten thứ nhất bằng cách sử dụng bộ dịch pha, để tạo ra ăng ten loại thứ nhất. Ăng ten loại thứ nhất có thể là ăng ten dải tần số thấp. Tín hiệu được đi vào từ cổng tần số vô tuyến thứ nhất được truyền đến các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ nhất sau khi bộ dịch pha điều chỉnh góc nghiêng của sóng để bức xạ.

Theo hướng từ tấm phản xạ thứ nhất đến tấm phản xạ thứ hai, các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất sẽ được sắp xếp trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai theo các khoảng cách bằng nhau trong một đường thẳng, và được nối với bộ dịch pha bằng cách sử dụng bộ chia công suất, để tạo điều kiện cho việc thiết kế bố cục của các mảng ăng ten và đảm bảo hiệu quả bức xạ.

Mạng cáp của ăng ten loại thứ hai được nối điện, bằng cách sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo, với các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất mà

tạo ra ăng ten loại thứ hai, và mạng cáp được nối điện với cổng tần số vô tuyến thứ hai ở trên vòm bọc ăng ten thứ nhất.

Mạng cáp của ăng ten loại thứ ba được nối điện, bằng cách sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo, với các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ ba, và mạng cáp được nối điện với cổng tần số vô tuyến thứ hai ở trên vòm bọc ăng ten thứ hai. Mạng cáp của ăng ten loại thứ ba được nối điện, bằng cách sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo, với các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ ba. Môđun tần số vô tuyến thứ hai của ăng ten loại thứ ba được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất cách xa chiều bức xạ của ăng ten, và cổng tần số vô tuyến thứ hai ở trên vòm bọc ăng ten thứ hai được nối điện với mạng cáp và môđun tần số vô tuyến thứ hai. Ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba có thể là các ăng ten dải tần số cao, và theo cách thay thế có thể là các ăng ten tần số cao của cùng dải tần số hoặc các ăng ten tần số cao của các dải tần số khác nhau. Bên cạnh đó để đáp ứng chiều dài cột của các mảng ăng ten dải tần số thấp, thì ăng ten dải tần số cao bù cho việc giảm trong tần số mảng ăng ten bị gây ra bởi chiều dài cột không đủ của các mảng ăng ten dải tần số cao bằng cách sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo mạng cáp, từ đó đảm bảo sự thực hiện tương ứng của ăng ten dải tần số thấp và ăng ten dải tần số cao.

Mạng cáp gồm môđun chia công suất và môđun dịch pha, và môđun chia công suất được tạo kết cấu để nối với môđun dịch pha và các mảng ăng ten mà tương ứng với môđun chia công suất. Môđun chia công suất cài đặt các giao diện đường khác nhau dựa trên các giao diện khác nhau và các số lượng khác nhau của các mảng ăng ten được yêu cầu bởi ăng ten, và điều chỉnh góc nghiêng sóng tín hiệu bằng cách sử dụng môđun dịch pha.

Khi tấm phản xạ thứ nhất hoặc tấm phản xạ thứ hai gồm cả các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ nhất và các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ hai, thì các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ nhất và các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ hai được sắp xếp theo cách thức đan xen, để sử dụng hoàn toàn không gian của các tấm phản xạ và tạo điều kiện cho việc thiết kế. Trong phương án này, số lượng của các mảng ăng ten thứ hai trong cùng cột của cùng tấm phản xạ là gấp đôi số lượng của các mảng ăng ten thứ nhất. Khoảng cách giữa hai mảng ăng ten của ăng ten loại thứ hai bằng một nửa của khoảng cách giữa hai mảng ăng ten liền kề của ăng ten loại thứ nhất, và cả sự sắp xếp của các mảng tần số thấp và sự sắp xếp của các mảng tần số cao đều có thể được đáp ứng.

Đầu nối được nối tiếp mù được bố trí trên vòm bọc ăng ten thứ nhất, đầu nối cái nối tiếp mù được bố trí trên vòm bọc ăng ten thứ hai, và đầu nối được nối tiếp mù được cắm vào đầu nối cái nối tiếp mù, để nối điện các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất với bộ dịch pha. Trong các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ nhất, các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được nối điện với đầu nối cái nối tiếp mù bằng cách sử dụng các đường nhánh của bộ chia công suất, và còn được nối với bộ dịch pha. Các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất đều được nối điện với bộ dịch pha bằng cách sử dụng bộ chia công suất, nghĩa là, bảng mạch nhỏ. Cách thức liên kết nối tiếp mù này là tương đối đơn giản.

Các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất được nối với bộ dịch pha bằng cách sử dụng dây nhảy, và khi có nhiều dây nhảy, thì các chiều dài của các dây nhảy là giống nhau. Bộ chia công suất hội tụ các đường nhánh mà được nối với nhiều mảng ăng ten thành một đường nhánh, và sau đó đường nhánh được nối điện với bộ dịch pha bằng cách sử dụng dây nhảy. Cách thức nối này là đơn giản.

Chiều dài và chiều rộng của tấm phản xạ thứ nhất là giống với chiều dài và chiều rộng của tấm phản xạ thứ hai, và số lượng và chiều dài cột của các mảng ăng ten thứ nhất trên tấm phản xạ thứ nhất là giống với số lượng và chiều dài cột của các mảng ăng ten thứ hai trên tấm phản xạ thứ hai. Các mảng ăng ten thứ nhất và các mảng ăng ten thứ hai được sắp xếp đều dọc theo chiều dài hướng của tấm phản xạ thứ nhất và tấm phản xạ thứ hai, để sự xuất hiện của ăng ten là toàn vẹn. Trong phương án này, tổng của các chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai là 2 m hoặc 2,6 m, và vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai được phân bố đều. Chiều dài này đáp ứng chiều dài sắp xếp của mảng ăng ten dải tần số thấp.

Kích thước của các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba tỷ lệ nghịch với tần số vô tuyến của các mảng ăng ten, và kích thước của các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ nhất tỷ lệ nghịch với tần số vô tuyến của các mảng ăng ten. Kích thước và số lượng của các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba có thể được thiết kế dựa trên các yêu cầu thiết kế khác nhau của tần số vô tuyến.

Ăng ten loại thứ nhất gồm môđun tần số vô tuyến thứ nhất được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất cách xa chiều bức xạ của ăng ten; và môđun tần số vô tuyến thứ nhất được nối với cổng tần số vô tuyến thứ nhất của ăng ten loại thứ nhất bằng cách sử dụng dây nhảy, hoặc môđun tần số vô tuyến được nối với cổng tần số vô tuyến thứ nhất của ăng ten loại thứ nhất bằng cách sử dụng đầu nối. Các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ nhất thu tín hiệu của môđun tần số vô tuyến thứ nhất và phát tín hiệu bằng cách sử dụng cổng tần số vô tuyến thứ nhất.

Ăng ten loại thứ hai gồm môđun tần số vô tuyến thứ hai được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất và/hoặc vòm bọc ăng ten thứ hai cách xa chiều bức xạ của ăng ten; và môđun tần số vô tuyến thứ hai được nối với cổng tần số vô tuyến thứ

hai của ăng ten loại thứ hai bằng cách sử dụng dây nhảy, hoặc môđun tần số vô tuyến thứ hai được nối với cổng tần số vô tuyến thứ hai của ăng ten loại thứ hai bằng cách sử dụng đầu nối. Các mảng ăng ten của ăng ten loại thứ hai thu tín hiệu của môđun tần số vô tuyến thứ hai và phát tín hiệu bằng cách sử dụng cổng tần số vô tuyến thứ hai.

Vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai có cùng chiều rộng; và vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai có cùng chiều dài, và được sắp xếp tại các khoảng cách theo hướng chiều dài. Sai số khe hở của chỗ nối giữa vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng 5 mm, để đảm bảo rằng các mảng ăng ten thứ nhất được sử dụng làm ăng ten loại thứ nhất có thể được sắp xếp theo các khoảng cách bằng nhau trong độ lệch tối thiểu.

Tấm phản xạ thứ nhất được lắp theo cách trượt, theo kiểu có thể tách ra được, trong vòm bọc ăng ten thứ nhất, và tấm phản xạ thứ hai được lắp theo cách trượt, theo kiểu có thể tách ra được, trong vòm bọc ăng ten thứ hai, để các tấm phản xạ có thể được thay thế khi các môđun ăng ten của các dải tần số khác nhau cần được thay thế. Theo cách này, các mảng ăng ten của các dải tần số khác nhau có thể được thay thế bằng cách thay thế các tấm phản xạ.

Ăng ten gồm mấu nối, và mấu nối được nối theo kiểu cố định với mặt sau của ăng ten thứ nhất và mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai và được đặt trên vị trí phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai, để bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai luôn đồng phẳng; và mấu nối là tay cầm, cột nối, hoặc loại tương tự mà được khóa và được giữ giữa hai vòm bọc ăng ten.

Một phương án của sáng chế đề xuất cụm ăng ten, gồm ăng ten và cột ăng ten, tại đó ăng ten gồm mấu nối, và mấu nối được nối theo kiểu cố định với mặt sau của ăng ten thứ nhất và mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai và được đặt trên vị trí phần

đầu của vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai, để bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai luôn đồng phẳng; và

Cột ăng ten gồm thân cột, và nhánh điều chỉnh, nhánh nối, và nhánh đỡ mà được cố định một cách tuần tự trên thân cột dọc theo hướng trục của thân cột, tại đó nhánh điều chỉnh được nối với phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ hai cách xa nhánh nối, nhánh đỡ được nối với phần đầu nằm trên vòm bọc ăng ten thứ nhất cách xa nhánh nối, để đỡ phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai, nhánh điều chỉnh được kéo dài và được rút lại để điều chỉnh các góc nghiêng của phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai cùng một lúc và nhánh nối được nối theo kiểu điều chỉnh được với mấu nối, để phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai luôn được điều chỉnh một cách đồng bộ. Thêm nữa, nhánh nối gồm thân nối được cố định trên cột, khe trượt nghiêng được bố trí trên thân nối, trục lăn được bố trí trên phần đầu của mấu nối, và trục lăn được bố trí trong khe trượt và trượt hoặc được khóa trong khe trượt. Khi góc nghiêng của ăng ten cần được điều chỉnh, thì chiều dài của nhánh đỡ được giữ không thay đổi và nhánh đỡ được sử dụng làm điểm tựa để kéo dài hoặc rút ngắn nhánh điều chỉnh, và mấu nối trượt trên nhánh nối, để phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai được làm thích nghi cho việc dịch chuyển kéo dài và rút lại của nhánh điều chỉnh và việc điều chỉnh đồng bộ của phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai được đảm bảo, từ đó đảm bảo sự thực hiện ăng ten.

Sáng chế đề xuất trạm gốc, gồm phần đỡ trạm gốc và cụm ăng ten, tại đó cột được cố định theo kiểu có thể tách ra được trên phần đỡ trạm gốc tại các góc khác nhau. Trạm gốc có thể được làm thích nghi để tạo kết cấu các ăng ten của các loại dải tần số khác nhau bằng cách sử dụng cụm ăng ten mà không cần thay thế toàn bộ ăng ten. Hai môđun của ăng ten được xếp chồng và được lắp ráp trên một cột, để yêu cầu

đối với cột địa điểm lắp đặt được giảm, và không gian của trạm gốc và các chi phí bảo trì có thể được tiết kiệm.

Khi ăng ten được mô tả trong phương án này của sáng chế có thể triển khai sự thực hiện ăng ten của ít nhất hai loại dải tần số, thì một môđun trong số các môđun ăng ten có thể được thay thế bất cứ lúc nào để tạo thành ăng ten mới với một môđun ăng ten khác, và toàn bộ ăng ten không cần được cập nhật. Điều này tạo điều kiện cho việc hoạt động và thay thế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của bề mặt bên trong của ăng ten theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ sơ lược của một cách thức khác của việc nối phần ăng ten thứ nhất với phần ăng ten thứ hai của ăng ten được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của bề mặt bên trong của ăng ten theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của bề mặt bên trong của ăng ten theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ sơ lược của bề mặt chính diện của tấm phản xạ thứ nhất của ăng ten được thể hiện trên Fig.4;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của bề mặt bên trong của ăng ten theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ sơ lược của cụm ăng ten theo sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của sự kết hợp của mẫu nối và nhánh nối của ăng ten theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả một cách rõ ràng và hoàn chỉnh các giải pháp kỹ thuật trong các cách triển khai của sáng chế với sự tham khảo đến các hình vẽ kèm theo trong các cách triển khai của sáng chế.

Các phương án của sáng chế đề xuất ăng ten và trạm gốc có ăng ten. Trạm gốc có thể là trạm dịch vụ mạng thiết bị đầu cuối. Một phương án của sáng chế mô tả ăng ten theo một phương án của sáng chế, gồm phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai, tại đó phần ăng ten thứ nhất gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ hai, vòm bọc ăng ten thứ nhất được nối theo kiểu có thể tách ra được với vòm bọc ăng ten thứ hai, và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai là đồng phẳng; và nhiều mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và nhiều mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại ăng ten khác nhau dựa trên số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu được tạo kết cấu cho ăng ten.

Trong một cách triển khai, các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất; hoặc các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai, và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ ba. Ăng ten trong cách triển khai này có hai hoặc hơn hai loại sự thực hiện ăng ten. Ăng ten loại thứ nhất có thể là ăng ten tần số thấp. Ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba là các ăng ten tần số cao, và có thể có cùng dải tần số hoặc các dải tần số khác nhau. Ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba cùng tồn tại hoặc có thể làm việc một cách độc lập. Theo cách thay thế, ăng ten loại thứ nhất,

ăng ten loại thứ hai, và ăng ten loại thứ ba cùng tồn tại hoặc thực hiện các hoạt động tương ứng.

Trong một cách triển khai khác, một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu một cách tương ứng để tạo ra ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba. Theo cách thay thế, một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và nhiều mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai.

Phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai được bố trí một cách độc lập, có thể triển khai môđun ăng ten của ít nhất hai loại dải tần số, và có thể thay thế một môđun trong số các môđun ăng ten (các loại ăng ten) bất cứ lúc nào và kết hợp môđun ăng ten với một môđun ăng ten khác để tạo thành ăng ten mới mà không cần cập nhật toàn bộ ăng ten, tăng cường sự kết hợp theo môđun để thích nghi với sự đa dạng của các ăng ten địa điểm lắp đặt, làm giảm sự phức tạp thiết kế của ăng ten, và cải thiện khả năng chế tạo. Bên cạnh đó, một nửa khác của các môđun có thể được sử dụng lại, bảo vệ hoàn toàn giá trị đầu tư của khách hàng.

Phần sau đây mô tả ăng ten trong sáng chế với sự tham khảo đến các phương án cụ thể. Đề cập đến Fig.1, trong một phương án của sáng chế, ăng ten gồm phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20 được nối theo kiểu có thể tách ra được với phần ăng ten thứ nhất 10. Phần ăng ten thứ nhất 10 gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và tấm phản xạ thứ nhất 12 được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất 11; phần ăng ten thứ hai 20 gồm vòm bọc ăng ten thứ hai 21 và tấm phản xạ thứ hai 22 được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ hai 21. Một cách cụ thể, vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 được

nối theo kiểu có thể tách ra được với vòm bọc ăng ten thứ hai 21, để bề mặt làm việc 121 của tấm phản xạ thứ nhất 12 và bề mặt làm việc 221 của tấm phản xạ thứ hai 22 là đồng phẳng. Mỗi bề mặt làm việc trong số bề mặt làm việc 121 của tấm phản xạ thứ nhất 12 và bề mặt làm việc 221 của tấm phản xạ thứ hai 22 được tạo ra với các mảng ăng ten nhiều được xếp thành mảng.

Vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 có thể là các vòm bọc ăng ten trong suốt có cấu trúc dạng hình hộp, chứa mảng các tấm phản xạ tạo ra ăng ten, và có thể mang môđun tần số vô tuyến được làm thích nghi với ăng ten. Cổng tần số vô tuyến của ăng ten có thể được bố trí trên vòm bọc ăng ten. Theo cách thay thế, vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 có thể là các vòm bọc ăng ten trong suốt dạng hình khe mà được gắn chặt vào tổ hợp môđun tần số vô tuyến của ăng ten để tạo thành cấu trúc dạng hình hộp như một vòm bọc ăng ten hoàn chỉnh, để chứa các tấm phản xạ và các mảng của ăng ten, và cổng tần số vô tuyến có thể được bố trí một cách trực tiếp trên tổ hợp môđun tần số vô tuyến. Trong phương án này của sáng chế, ví dụ mà trong đó vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 có cấu trúc dạng hình hộp được sử dụng để mô tả. Các thành phần như là tấm phản xạ, mảng ăng ten, cổng tần số vô tuyến, và bộ dịch pha của ăng ten được bố trí trong vòm bọc ăng ten. Mỗi nối có thể tách ra được giữa phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20 nối một cách cụ thể vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 với vòm bọc ăng ten thứ hai 21 bằng cách sử dụng thành phần nối. Trong phương án này, các kích thước của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 22 giống nhau ít nhất là theo chiều rộng, và các chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 22 cũng giống nhau trong phương án này. Điều này có thể được hiểu là hai vòm bọc ăng ten có cùng các kích thước. Bên cạnh đó, vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 được sắp xếp theo hướng chiều dài. Theo cách này,

toàn bộ ăng ten có thể trông tương đối sạch sẽ có hiệu ứng tích hợp và đẹp, và khi ăng ten được lắp trên trạm gốc, thì không gian của trạm gốc có thể được sử dụng hoàn toàn. Một cách chắc chắn, hai vòm bọc ăng ten có các kích thước khác nhau có thể được thiết kế theo cách thay thế dựa trên yêu cầu như là không gian của trạm gốc. Thêm nữa, sai số khe hở của chỗ nối giữa vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 nhỏ hơn hoặc bằng 5 mm, để đảm bảo rằng các mảng ăng ten được sử dụng làm ăng ten loại thứ nhất có thể được sắp xếp theo các khoảng cách bằng nhau trong độ lệch tối thiểu. Trong một cách triển khai khác, vòm bọc ăng ten là vòm bọc ăng ten trong suốt có cấu trúc dạng hình khe, và được kết hợp và được nối với tổ hợp mô đun tần số vô tuyến. Các kích thước của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 22 cũng giống nhau ít nhất là theo chiều rộng, và các chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 22 cũng giống nhau.

Trong phương án này, tám phản xạ thứ nhất 12 được lắp theo kiểu có thể tách ra được trong vòm bọc ăng ten thứ nhất 11, và tám phản xạ thứ hai 22 được lắp theo kiểu có thể tách ra được trong vòm bọc ăng ten thứ hai 21. Việc trượt có thể được triển khai bằng cách sử dụng sự chỉnh khớp đơn giản nhất giữa tám phản xạ và khe trượt. Thêm nữa, ăng ten gồm mấu nối 30, tại đó mấu nối 30 được nối theo kiểu cố định với mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai 21 và được đặt tại vị trí nối giữa vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 12, để bề mặt làm việc 121 của tám phản xạ thứ nhất 12 và bề mặt làm việc 221 của tám phản xạ thứ hai 22 luôn đồng phẳng, nghĩa là, trên cùng một mặt phẳng.

Mấu nối 30 có thể là cấu trúc loại hút mà được khóa giữa vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 12, tay cầm, hoặc cột nối mà nối với vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 với vòm bọc ăng ten thứ hai 12. Con lăn được bố trí tại một đầu của mấu nối 30, và được tạo kết cấu để nối với cột mà đỡ ăng ten. Mấu nối 30 có thể được

tháo ra một cách tách biệt khỏi vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 hoặc vòm bọc ăng ten thứ hai 12, để thay thế phần ăng ten thứ nhất 10 hoặc phần ăng ten thứ hai 20. Thêm nữa, để làm giảm kẽ hở tại vị trí nối giữa vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 12, thì cái chốt được bố trí trên mẫu nối 30, và cái chốt ấn mẫu nối 30 để được cố định với hai bộ phận của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 12, để vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 12 được nối gần nhau hơn.

Đề cập đến Fig.8, trong phương án này, mẫu nối 30 gồm phần đế (không được thể hiện) được tạo ra với con lăn 32, phần chốt thứ nhất 33, phần chốt thứ hai 34, và cái chốt 35 mà nối phần chốt thứ nhất 33 với phần chốt thứ hai 34. Phần chốt thứ nhất 33 và phần chốt thứ hai 34 được nối một cách tương ứng với hai phía đối diện của of phần đế, và cái chốt 35 đi xuyên qua phần đế, phần chốt thứ nhất 33, và phần chốt thứ hai 34, và khóa phần chốt thứ nhất 33 và phần chốt thứ hai 34 về phía phần đế. Tấm nối 36 được bố trí tại một đầu của cả phần chốt thứ nhất 33 và phần chốt thứ hai 34, và được tạo kết cấu để được nối theo kiểu cố định với vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21.

Trong phương án thứ nhất của sáng chế, các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 và tấm phản xạ thứ hai 22 là các mảng ăng ten thứ nhất A của ăng ten loại thứ nhất được tạo ra cùng nhau bởi phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20, nghĩa là, phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20 cùng nhau tạo ra ăng ten, số lượng và sự sắp xếp của các mảng ăng ten phù hợp với số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu được tạo kết cấu cho ăng ten trong phương án này. Thêm nữa, ăng ten loại thứ nhất gồm môđun tần số vô tuyến thứ nhất 45 được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 cách xa chiều bức xạ của ăng ten; và môđun tần số vô tuyến thứ nhất 45 được nối với cổng tần số vô tuyến thứ nhất 44 của

ăng ten loại thứ nhất bằng cách sử dụng dây nhảy, hoặc môđun tần số vô tuyến 45 được nối với cổng tần số vô tuyến thứ nhất của ăng ten loại thứ nhất bằng cách sử dụng đầu nối, để thích nghi với các nối của tần số vô tuyến các môđun có các số lượng khác nhau của kênh phát và kênh thu. Môđun tần số vô tuyến thứ nhất 45 triển khai việc phát và thu tín hiệu của các mảng ăng ten thứ nhất A bằng cách sử dụng cổng tần số vô tuyến thứ nhất 44, tại đó bộ dịch pha được sử dụng để điều chỉnh góc nghiêng hướng xuống chùm tín hiệu. Trong phương án này, các mảng ăng ten thứ nhất A của ăng ten loại thứ nhất được cài đặt dựa trên các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu của môđun tần số vô tuyến thứ nhất 45 mà được tạo kết cấu cho ăng ten.

Theo hướng từ tấm phản xạ thứ nhất 12 đến tấm phản xạ thứ hai 22, các mảng ăng ten thứ nhất A được sắp xếp trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất 12 và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai 22 theo các khoảng cách bằng nhau trong một đường thẳng. Trong phương án này, chiều dài cột của một số mảng ăng ten thứ nhất trên tấm phản xạ thứ nhất là giống với chiều dài cột của một số mảng ăng ten thứ nhất khác trên tấm phản xạ thứ hai. Theo cách này, sự sắp xếp này tạo điều kiện cho việc thiết kế ăng ten và quy trình chế tạo của ăng ten. Trong phương án này, bộ dịch pha 43 của ăng ten loại thứ nhất được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất 11, và các mảng ăng ten thứ nhất A được nối điện với cổng tần số vô tuyến thứ nhất 44 ở trên vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 bằng cách sử dụng bộ dịch pha 43. Trong một cách triển khai khác, chiều dài của phần ăng ten thứ nhất 10 có thể không bằng chiều dài của phần ăng ten thứ hai 20, nghĩa là, chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ nhất không bằng chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ hai, và chiều dài cột của các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 có thể không bằng theo cách thay thế chiều dài cột của các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai 22.

Trong phương án này, ăng ten loại thứ nhất là ăng ten tần số thấp, các mảng ăng ten thứ nhất A là các mảng ăng ten tần số thấp, và tần số vô tuyến của các mảng ăng ten thứ nhất A là từ 1710 GHz đến 2610 GHz. Kích thước của các mảng ăng ten thứ nhất A tỷ lệ nghịch với tần số vô tuyến của các mảng ăng ten thứ nhất A. Tổng của các chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 là 2 m, và các chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 là 1 m. Trong một cách triển khai khác, các chiều dài của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và vòm bọc ăng ten thứ hai 21 là 1,3 m. Trong phương án này, có tám mảng ăng ten thứ nhất A, và tám mảng ăng ten thứ nhất A này được phân bố đều trên tám phản xạ thứ nhất 12 và tám phản xạ thứ hai 22. Việc nối cáp của mỗi hai mảng ăng ten thứ nhất được kết hợp thành một đường nhánh bằng cách sử dụng PCB, và được nối với giao diện trên bộ dịch pha. Khi ăng ten giao diện cần phải được nâng cấp, ví dụ, khi số lượng của các mảng ăng ten A được tăng lên để thay thế ăng ten 2 m với ăng ten 2,6 m, thì toàn bộ ăng ten không cần phải bị loại bỏ, và chỉ phần ăng ten thứ nhất 10 hoặc phần ăng ten thứ hai 20 cần phải được thay thế, hoặc thậm chí chỉ tám phản xạ thứ nhất bộ mang hoặc tám phản xạ thứ hai là cần phải được thay thế. Điều này là dễ dàng để hoạt động, và các chi phí được giảm.

Trong phương án này, đầu nối được nối tiếp mù 111 được bố trí trên vòm bọc ăng ten thứ nhất 11, đầu nối cái nối tiếp mù 211 được bố trí trên vòm bọc ăng ten thứ hai 21, và đầu nối được nối tiếp mù 111 được cắm vào đầu nối cái nối tiếp mù 211, để nối điện các mảng ăng ten thứ nhất A trên tám phản xạ thứ hai 12 với bộ dịch pha 43. Cách thức liên kết nối tiếp mù này là tương đối đơn giản.

Như được thể hiện trên Fig.2, một cách chắc chắn, các mảng ăng ten thứ nhất A nằm trên tám phản xạ thứ hai 22 được nối với bộ dịch pha 43 bằng cách sử dụng dây nhảy 46, và khi có nhiều dây nhảy 46, thì các chiều dài của các dây nhảy là giống nhau.

Bộ chia công suất hội tụ các đường nhánh mà được nối với các mảng ăng ten thứ nhất A thành một đường nhánh, và sau đó đường nhánh được nối điện với bộ dịch pha 43 bằng cách sử dụng dây nhảy. Cách thức nối này là đơn giản.

Đề cập đến Fig.3, trong phương án thứ hai của sáng chế, điểm khác với phương án nêu trên là ở chỗ các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai 22 là các mảng ăng ten thứ hai B của ăng ten loại thứ hai và các mảng ăng ten thứ ba C của ăng ten loại thứ ba mà được tạo ra một cách tương ứng và một cách độc lập bởi phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20. Nghĩa là, phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20 tạo ra một cách tương ứng ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba, và ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba có thể hoạt động một cách độc lập, hoặc có thể hoạt động với nhau. Các mảng ăng ten được sử dụng làm các mảng ăng ten thứ hai B được cài đặt dựa trên số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu của môđun tần số vô tuyến mà được tạo kết cấu cho ăng ten loại thứ hai. Các mảng ăng ten được sử dụng làm các mảng ăng ten thứ ba C là các mảng ăng ten mà được cài đặt dựa trên và số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu của môđun tần số vô tuyến mà được tạo kết cấu cho ăng ten loại thứ ba và của hai loại khác nhau, và được bố trí một cách tương ứng trên tấm phản xạ thứ nhất 12 và tấm phản xạ thứ hai 22. Tần số vô tuyến của các mảng ăng ten thứ nhất A là khác với tần số vô tuyến của các mảng ăng ten thứ hai B. Trong phương án này, các mảng ăng ten thứ hai B là các mảng ăng ten dải tần số cao. Số lượng và sự sắp xếp của các mảng ăng ten thứ hai B trên tấm phản xạ thứ nhất 12 và các mảng ăng ten thứ ba C trên tấm phản xạ thứ hai 22 có thể giống nhau hoặc khác nhau, để thích nghi với các việc điều chỉnh tần số vô tuyến đa chiều khác nhau. Kích thước của các mảng ăng ten thứ hai tỷ lệ nghịch với tần số vô tuyến của các mảng ăng ten thứ hai, và các tần số của các mảng ăng ten thứ hai B và các

mảng ăng ten thứ ba C có thể được cài đặt dựa trên yêu cầu thực tế. Ví dụ, ăng ten loại thứ hai được tạo ra bởi phần ăng ten thứ nhất 10 là ở trong chế độ 8T8R, và ăng ten loại thứ ba được tạo ra bởi phần ăng ten thứ hai 20 là ở trong chế độ 4T4R hoặc chế độ 8T8R, hoặc có thể là ở trong chế độ 32T32R.

Ăng ten loại thứ hai gồm mạng cáp mà được nối điện, bằng cách sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo, với nhiều mảng ăng ten thứ hai B, và mạng cáp được nối với cổng tần số vô tuyến thứ hai trên vòm bọc ăng ten tương ứng với ăng ten loại thứ hai. Mạng cáp gồm môđun chia công suất và môđun dịch pha. Môđun chia công suất được nối với các mảng ăng ten loại thứ hai tương ứng và môđun dịch pha. Môđun chia công suất được bố trí tại cổng tương ứng với các mảng ăng ten thứ hai hoặc cổng của đường nhánh mảng ăng ten thứ hai, và được tạo kết cấu để triển khai nối giữa các mảng ăng ten thứ hai B và môđun dịch pha. Môđun dịch pha điều chỉnh pha của sóng tín hiệu. Trong phương án này, ăng ten loại thứ hai được tạo ra bởi phần ăng ten thứ nhất 10 gồm mạng cáp 16 được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và cổng tần số vô tuyến 17 ở trên vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và được nối với mạng cáp 16.

Ăng ten loại thứ ba gồm mạng cáp trong cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo mà được nối điện với nhiều mảng ăng ten thứ ba C, và mạng cáp được nối với cổng tần số vô tuyến thứ hai trên vòm bọc ăng ten tương ứng với ăng ten loại thứ ba. Mạng cáp gồm môđun chia công suất và môđun dịch pha. Môđun chia công suất được nối với các mảng ăng ten loại thứ ba tương ứng và môđun dịch pha. Môđun chia công suất được bố trí tại cổng tương ứng với các mảng ăng ten thứ ba hoặc cổng của đường nhánh mảng ăng ten thứ ba, và được tạo kết cấu để triển khai nối giữa các mảng ăng ten thứ ba C và môđun dịch pha. Môđun dịch pha điều chỉnh pha của sóng tín hiệu. Trong phương án này, ăng ten loại thứ hai được tạo ra bởi phần ăng ten thứ hai 20 gồm

mạng cấp 26 được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ hai 21 và cổng tần số vô tuyến thứ hai 27 ở trên vòm bọc ăng ten thứ hai 21 và được nối với mạng cấp 26. Ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba là các ăng ten tần số cao, và mảng ăng ten của ăng ten dải tần số cao bù cho việc giảm trong tần số của mảng ăng ten bị gây ra bởi chiều dài cột không đủ của mảng ăng ten của dải tần số cao bằng cách sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo mạng cấp, từ đó đảm bảo sự thực hiện tương ứng của ăng ten dải tần số thấp và ăng ten dải tần số cao.

Thêm nữa, ăng ten loại thứ hai gồm môđun tần số vô tuyến thứ hai được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất cách xa chiều bức xạ của ăng ten; và môđun tần số vô tuyến thứ hai được nối với cổng tần số vô tuyến của ăng ten loại thứ hai bằng cách sử dụng dây nhảy, hoặc môđun tần số vô tuyến thứ hai được nối với cổng tần số vô tuyến của ăng ten loại thứ hai bằng cách sử dụng đầu nối. Trong phương án này, ăng ten loại thứ hai được tạo ra bởi phần ăng ten thứ nhất 10 gồm môđun tần số vô tuyến thứ hai 18 được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 cách xa chiều bức xạ của ăng ten. Ăng ten loại thứ ba được tạo ra bởi phần ăng ten thứ hai 20 gồm môđun tần số vô tuyến thứ hai 28 được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai 21 cách xa chiều bức xạ của ăng ten. Cổng tần số vô tuyến tương ứng với môđun tần số vô tuyến được nối bằng cách sử dụng dây nhảy (không được thể hiện trên hình). Môđun tần số vô tuyến truyền tín hiệu đến mạng cấp bằng cách sử dụng cổng tần số vô tuyến, và sau khi được điều chỉnh bởi môđun dịch pha, thì tín hiệu được truyền bởi môđun chia công suất đến mỗi mảng ăng ten để bức xạ. Ăng ten được mô tả trong phương án này gồm hai nhóm của các ăng ten loại thứ hai và các ăng ten loại thứ ba độc lập mà được thay thế một cách dễ dàng và có các kiến trúc giống nhau hoặc khác nhau. Hai nhóm của các ăng ten loại thứ hai và các ăng ten loại thứ ba độc lập có thể thích ứng một cách tương ứng với các yêu cầu của tần số vô tuyến các môđun với

các số lượng khác nhau của kênh phát và kênh thu, tăng cường việc điều chỉnh đa chiều của ăng ten, tăng cường sự kết hợp theo môđun để thích nghi với sự đa dạng của các ăng ten địa điểm lắp đặt, và làm giảm các loại phụ kiện như là ăng ten và bộ dịch pha. Bên cạnh đó, mỗi ăng ten phụ có thể được bảo trì một cách độc lập.

Đề cập đến Fig.4, trong phương án thứ ba của sáng chế, điểm khác với phương án thứ nhất là ở chỗ một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và nhiều mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được sử dụng để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, nghĩa là, khi một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai 22 được sử dụng làm các mảng ăng ten thứ nhất A của ăng ten loại thứ nhất được tạo ra cùng nhau, thì một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 được sử dụng làm các mảng ăng ten thứ hai B của ăng ten loại thứ hai. Nghĩa là, một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai 22 được cài đặt dựa trên số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu của môđun tần số vô tuyến được tạo kết cấu bởi ăng ten loại thứ nhất trong phương án này. Các mảng ăng ten của các mảng ăng ten thứ hai B được cài đặt dựa trên số lượng của các dải tần số và số lượng của kênh phát và kênh thu của môđun tần số vô tuyến mà được tạo kết cấu cho ăng ten loại thứ hai. Nhiều mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 là hai loại mảng ăng ten và được sắp xếp ở các dạng tương ứng, và nhiều mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai 22 là các mảng cùng loại của một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12, để cùng nhau tạo ra các mảng ăng ten thứ nhất A. Ăng ten trong phương án này gồm ăng ten loại thứ nhất và ăng ten loại thứ hai. Trên phần ăng ten thứ nhất 10, ăng ten loại thứ hai được tạo ra bởi một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất 12 gồm mạng cấp 160 được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất 11, cổng tần số vô tuyến thứ hai 170 ở trên vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và mà được nối với mạng cấp 160, và môđun tần số vô tuyến

thứ hai 180 được nối với cổng tần số vô tuyến thứ hai 170. Cổng tần số vô tuyến thứ hai 170 trong phương án này được nối với môđun tần số vô tuyến thứ hai 180 bằng cách sử dụng dây nhảy. Bộ dịch pha 430 của loại thứ nhất của ăng ten được bố trí trong vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và được nối với các mảng ăng ten thứ nhất A, và bộ dịch pha 430 được nối với cổng tần số vô tuyến 440 trên vòm bọc ăng ten thứ nhất 11, tại đó cổng tần số vô tuyến 440 được nối với môđun tần số vô tuyến 450 mà khớp với ăng ten loại thứ nhất. Ăng ten loại thứ nhất là ăng ten tần số thấp, và có thể là ăng ten chủ động hoặc ăng ten thụ động. Ăng ten loại thứ hai là ăng ten tần số cao, và có thể là ăng ten chủ động hoặc ăng ten thụ động.

Cùng đề cập đến Fig.5, các mảng ăng ten thứ nhất A và các mảng ăng ten thứ hai B được sắp xếp đều dọc theo chiều dài hướng của tấm phản xạ thứ nhất 12 và chiều dài hướng của tấm phản xạ thứ hai 22. Cả các mảng ăng ten thứ nhất A và các mảng ăng ten thứ hai B đều được bố trí trên tấm phản xạ thứ nhất 12, và các mảng ăng ten thứ nhất A được sắp xếp theo cách thức đan xen giữa các mảng ăng ten thứ hai B trong cùng cột. Sự sắp xếp như vậy sử dụng hoàn toàn tấm phản xạ và đơn giản hóa việc thiết kế sắp xếp mảng. Trong phương án này, khoảng cách giữa hai mảng ăng ten thứ hai liền kề B bằng một nửa của khoảng cách giữa hai mảng ăng ten thứ nhất liền kề A, để đáp ứng yêu cầu của khoảng cách giữa ăng ten tần số cao và các mảng ăng ten tần số thấp.

Đề cập đến Fig.6, trong phương án thứ tư của sáng chế, điểm khác với phương án thứ ba là ở chỗ trên cơ sở của phương án thứ ba, một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu một cách tương ứng để tạo ra ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba. Ăng ten loại thứ hai và ăng

ten loại thứ ba có thể có sự khác nhau dải tần số. Ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba là các ăng ten tần số cao của các dải tần số khác nhau, và một cách chắc chắn, có thể là các ăng ten tần số cao của cùng dải tần số theo cách thay thế. Nghĩa là, nhiều mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất 12 là hai loại mảng ăng ten được sắp xếp ở các dạng tương ứng, và nhiều mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai 22 là hai loại mảng ăng ten được sắp xếp ở các dạng tương ứng. Một số mảng ăng ten cùng loại trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất 12 và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai 22 là cùng các mảng ăng ten thứ nhất A của ăng ten loại thứ nhất, một số mảng ăng ten cùng loại trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất 12 là cùng các mảng ăng ten thứ hai B của ăng ten loại thứ hai, và một số mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai 22 là các mảng ăng ten thứ ba C của ăng ten loại thứ ba. Ăng ten loại thứ hai gồm mạng cấp 160, cổng tần số vô tuyến 170 được nối với mạng cấp 160, và môđun tần số vô tuyến 180 được nối với cổng tần số vô tuyến 170. Ăng ten loại thứ hai gồm mạng cấp 260, cổng tần số vô tuyến 270 được nối với mạng cấp 260, và môđun tần số vô tuyến 280 được nối với cổng tần số vô tuyến 270.

Đề cập đến Fig.7, sáng chế còn đề xuất cụm ăng ten, gồm ăng ten và cột ăng ten 50, tại đó ăng ten gồm mấu nối 30, và mấu nối 30 được nối theo kiểu cố định với mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 và mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai 21 và được đặt trên vị trí phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai, để bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất 12 và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai 22 luôn đồng phẳng. Do đó, sự thực hiện ăng ten của ăng ten loại thứ nhất nêu trên có thể được đảm bảo.

Cột ăng ten 50 gồm thân cột 51, và nhánh điều chỉnh 52, nhánh nối 53, và nhánh đỡ 54 mà được cố định một cách tuần tự trên thân cột 51 dọc theo hướng trục của thân cột 51, tại đó nhánh điều chỉnh 52 được nối với phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ hai

21 cách xa nhánh nối 53, nhánh đỡ 54 được nối với phần đầu nằm trên vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 cách xa nhánh nối 53, để đỡ phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20, nhánh điều chỉnh 52 được kéo dài và được rút lại để điều chỉnh các góc nghiêng của phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20 cùng một lúc và nhánh nối 53 được nối theo kiểu điều chỉnh được với mấu nối 30, để phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20 luôn được điều chỉnh một cách đồng bộ. Ăng ten được cố định trên cột bằng cách sử dụng ba điểm lắp ghép: nhánh điều chỉnh 52, nhánh nối 53 được nối với mấu nối, và nhánh đỡ 54, để đạt được sự cân bằng ổn định, và phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai có thể được tách biệt một cách độc lập.

Trong phương án này, nhánh điều chỉnh 52 gồm hai thân nhánh 521 mà được quay và được nối bằng cách sử dụng trục quay. Phần đầu tự do của một thân nhánh 521 được cố định theo kiểu có thể tách ra được trên cột 51, và phần đầu tự do của thân nhánh khác 521 được cố định theo kiểu có thể tách ra được trên phần đầu sau của vòm bọc ăng ten thứ hai 21. Hai thân nhánh 521 được kéo dài hoặc được rút ngắn bằng cách quay trục quay tương đối với nhau. Một phần đầu của nhánh đỡ 54 được cố định theo kiểu có thể tách ra được trên cột 51, và một phần đầu khác của nhánh đỡ 54 được cố định theo kiểu có thể tách ra được trên một phần đầu của mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 cách xa vòm bọc ăng ten thứ hai 21. Bên cạnh đó, khi nhánh điều chỉnh 52 điều chỉnh các góc của phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20, thì nhánh đỡ 54 cho phép vòm bọc ăng ten thứ hai 21 di chuyển với các góc. Ví dụ, nhánh đỡ 54 và vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 được khóa bằng cách sử dụng trục quay và đai ốc, và góc mà tại đó vòm bọc ăng ten thứ nhất 11 được cố định có thể được điều chỉnh theo kiểu thủ công bằng cách sử dụng đai ốc.

Đề cập đến Fig.8, nhánh nối 53 gồm thân nối 531 được cố định với cột 51, tại đó khe trượt nghiêng 532 được bố trí trên thân nối 531, và trục con lăn 32 của mấu nối

30 được bố trí trong khe trượt 532 và trượt hoặc được khóa trong khe trượt 532. Một cách cụ thể, đai ốc có thể được sử dụng để khóa. Phần ăng ten thứ nhất 10 và phần ăng ten thứ hai 20 được điều chỉnh với góc của nhánh điều chỉnh 52 bằng cách điều chỉnh vị trí của trục con lăn của mẫu nổi 30 trong khe trượt 532. Nhánh nổi 53 còn gồm khóa hãm 533. Thân nổi 531 có cấu trúc khung, và gồm hai tấm mở rộng và tấm nổi 5312 được nối với hai tấm mở rộng 5311. Khe trượt 532 được bố trí trên các tấm mở rộng 5311. Khóa hãm 533 được nối với tấm nổi 5312 bằng cách sử dụng bulông, để được siết chặt trên cột.

Sáng chế còn đề xuất trạm gốc, gồm phần đỡ trạm gốc và cụm ăng ten, tại đó cột được cố định theo kiểu có thể tách ra được trên phần đỡ trạm gốc tại các góc khác nhau. Trạm gốc được xếp chồng và được lắp ráp cho hai môđun bằng cách sử dụng ăng ten trên cụm ăng ten, để trạm gốc có thể được làm thích nghi để tạo kết cấu các ăng ten tần số vô tuyến của các dải tần số khác nhau và các kích cỡ khác nhau mà không cần thay thế toàn bộ ăng ten. Bên cạnh đó, chỉ cần trạm gốc được triển khai trên một cột, thì yêu cầu đối với cột địa điểm lắp đặt được giảm, và không gian của trạm gốc và các chi phí bảo trì có thể được tiết kiệm.

Cần phân mô tả nêu trên là các ví dụ về các cách triển khai của các phương án của sáng chế. Cần lưu ý rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện nhiều cải thiện và làm mới mà không tách rời nguyên tắc của sáng chế, và các cải thiện và làm mới này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ăng ten bao gồm:

phần ăng ten thứ nhất; và

phần ăng ten thứ hai có thể tách ra được mà được nối đến phần ăng ten thứ nhất, trong đó phần ăng ten thứ nhất bao gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai bao gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ hai; và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại các ăng ten khác nhau dựa trên số lượng dải tần số và số lượng kênh phát và kênh thu mà được tạo kết cấu cho ăng ten này, trong đó một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai.

2. Ăng ten theo điểm 1, trong đó bộ dịch pha của ăng ten loại thứ nhất là được nối đến các mảng ăng ten mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và được nối điện đến cổng tần số vô tuyến thứ nhất mà nằm trên vòm bọc ăng ten thứ nhất nhờ sử dụng bộ dịch pha này.

3. Ăng ten theo điểm 2, trong đó theo chiều từ tấm phản xạ thứ nhất đến tấm phản xạ thứ hai, thì các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất là được sắp xếp trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai tại các khoảng

cách bằng nhau theo đường thẳng, và được nối đến bộ dịch pha nhờ sử dụng bộ chia công suất.

4. Ăng ten theo điểm 2, trong đó các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất là được nối đến bộ dịch pha nhờ sử dụng dây nhảy, và khi có nhiều dây nhảy, thì chiều dài của các dây nhảy là bằng nhau.

5. Ăng ten theo điểm 1, trong đó chiều dài và chiều rộng của tấm phản xạ thứ nhất là bằng chiều dài và chiều rộng của tấm phản xạ thứ hai, và số lượng và chiều dài cột của các mảng ăng ten thứ nhất trên tấm phản xạ thứ nhất là bằng số lượng và chiều dài cột của các mảng ăng ten thứ hai trên tấm phản xạ thứ hai.

6. Ăng ten theo điểm 2, trong đó ăng ten loại thứ nhất bao gồm môđun tần số vô tuyến thứ nhất được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất cách khỏi chiều bức xạ của ăng ten; và môđun tần số vô tuyến thứ nhất này được nối đến cổng tần số vô tuyến thứ nhất của ăng ten loại thứ nhất nhờ sử dụng dây nhảy, hoặc môđun tần số vô tuyến thứ nhất này được nối đến cổng tần số vô tuyến thứ nhất của ăng ten loại thứ nhất nhờ sử dụng đầu nối.

7. Ăng ten theo điểm 1, trong đó sai số khe hở của chỗ nối giữa vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng 5 mm.

8. Ăng ten theo điểm 1, trong đó tấm phản xạ thứ nhất được lắp theo cách trượt được và tách ra được ở vòm bọc ăng ten thứ nhất, và tấm phản xạ thứ hai được lắp theo cách trượt được và tách ra được ở vòm bọc ăng ten thứ hai.

9. Ăng ten theo điểm 1, trong đó ăng ten này bao gồm mấu nối, và mấu nối này được nối cố định đến mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất và mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai.

10. Ăng ten bao gồm:

phần ăng ten thứ nhất; và

phần ăng ten thứ hai có thể tách ra được mà được nối đến phần ăng ten thứ nhất, trong đó phần ăng ten thứ nhất bao gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai bao gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ hai; và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại các ăng ten khác nhau dựa trên số lượng dải tần số và số lượng kênh phát và kênh thu mà được tạo kết cấu cho ăng ten này, trong đó một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ hai lần lượt được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai và ăng ten loại thứ ba.

11. Ăng ten bao gồm:

phần ăng ten thứ nhất; và

phần ăng ten thứ hai có thể tách ra được mà được nối đến phần ăng ten thứ nhất, trong đó phần ăng ten thứ nhất bao gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai bao gồm vòm bọc

ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ hai; và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại các ăng ten khác nhau dựa trên số lượng dải tần số và số lượng kênh phát và kênh thu mà được tạo kết cấu cho ăng ten này, trong đó các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất; hoặc các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất là được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai, và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ ba, trong đó mạng cấp của ăng ten loại thứ hai là được nối điện, nhờ sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo, đến các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất mà tạo ra ăng ten loại thứ hai, và mạng cấp này được nối điện đến cổng tần số vô tuyến thứ hai mà nằm trên vòm bọc ăng ten thứ hai.

12. Ăng ten theo điểm 11, trong đó mạng cấp của ăng ten loại thứ ba là được nối điện, nhờ sử dụng cấu trúc đường dẫn kiểu băng được treo, đến các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai mà tạo ra ăng ten loại thứ ba, môđun tần số vô tuyến thứ hai của ăng ten loại thứ ba là được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất cách khỏi chiều bức xạ của ăng ten, và cổng tần số vô tuyến thứ hai mà nằm trên vòm bọc ăng ten thứ hai là được nối điện đến mạng cấp và môđun tần số vô tuyến thứ hai.

13. Ăng ten theo điểm 11, trong đó mạng cấp bao gồm môđun chia công suất và môđun dịch pha, và môđun chia công suất được tạo kết cấu để nối đến môđun dịch pha và các mảng ăng ten mà tương ứng với môđun chia công suất.

14. Ăng ten theo điểm 11, trong đó ăng ten loại thứ hai bao gồm môđun tần số vô tuyến thứ hai được bố trí trên mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất cách khỏi chiều bức xạ của ăng ten; và môđun tần số vô tuyến thứ hai này được nối đến cổng tần số vô tuyến thứ hai của ăng ten loại thứ hai nhờ sử dụng dây nhảy, hoặc môđun tần số vô tuyến thứ hai này được nối đến cổng tần số vô tuyến thứ hai của ăng ten loại thứ hai nhờ sử dụng đầu nối.

15. Ăng ten bao gồm:

phần ăng ten thứ nhất; và

phần ăng ten thứ hai có thể tách ra được mà được nối đến phần ăng ten thứ nhất, trong đó phần ăng ten thứ nhất bao gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai bao gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ hai; và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại các ăng ten khác nhau dựa trên số lượng dải tần số và số lượng kênh phát và kênh thu mà được tạo kết cấu cho ăng ten này, trong đó các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất; hoặc các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất là được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai, và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ ba, trong đó bộ dịch pha của ăng ten loại thứ nhất được nối đến các mảng ăng ten mà tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và được nối điện đến cổng tần số vô tuyến thứ nhất mà nằm trên vòm bọc ăng ten thứ nhất nhờ sử dụng bộ dịch pha, trong đó đầu nối được đối tiếp mà được bố trí trên vòm bọc ăng ten thứ nhất,

đầu nối cái đối tiếp mù được bố trí trên vòm bọc ăng ten thứ hai, và đầu nối đục đối tiếp mù được cắm vào đầu nối cái đối tiếp mù.

16. Cụm ăng ten bao gồm:

ăng ten bao gồm phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai có thể tách ra được mà được nối đến phần ăng ten thứ nhất; và

cột ăng ten, trong đó:

phần ăng ten thứ nhất bao gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai bao gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ hai,

các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại các ăng ten khác nhau dựa trên số lượng dải tần số và số lượng kênh phát và kênh thu mà được tạo kết cấu cho ăng ten này, trong đó một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để cùng nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai,

ăng ten này còn bao gồm mấu nối, và mấu nối này được nối cố định đến mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất và mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai và được đặt trên vị trí phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai, và

cột ăng ten bao gồm thân cột, và nhánh điều chỉnh, nhánh nối, và nhánh đỡ mà được cố định tuần tự trên thân cột theo chiều dọc trục của thân cột, trong đó nhánh điều chỉnh được nối đến một phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ hai cách khỏi nhánh nối, nhánh đỡ được nối đến một phần đầu trên vòm bọc ăng ten thứ nhất cách khỏi nhánh nối, để đỡ phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai, nhánh điều chỉnh được

kéo dài và được thu lại để điều chỉnh các góc nghiêng của phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai cùng một lúc, và nhánh nối được nối theo cách điều chỉnh được đến mấu nối, để phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai luôn được điều chỉnh một cách đồng bộ.

17. Cụm ăng ten theo điểm 16, trong đó nhánh nối bao gồm thân nối được cố định trên cột ăng ten, khe trượt nghiêng được bố trí trên thân nối, trục lăn được bố trí trên một phần đầu của mấu nối, và trục lăn này được bố trí trong khe trượt và trượt hoặc được khoá trong khe trượt.

18. Trạm gốc bao gồm:

cơ cấu đỡ trạm gốc; và

cụm ăng ten bao gồm:

ăng ten bao gồm phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai có thể tách ra được mà được nối đến phần ăng ten thứ nhất; và

cột ăng ten, trong đó:

phần ăng ten thứ nhất bao gồm vòm bọc ăng ten thứ nhất và tấm phản xạ thứ nhất được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ nhất, phần ăng ten thứ hai bao gồm vòm bọc ăng ten thứ hai và tấm phản xạ thứ hai được bố trí ở vòm bọc ăng ten thứ hai,

các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên bề mặt làm việc của tấm phản xạ thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra các loại các ăng ten khác nhau dựa trên số lượng dải tần số và số lượng kênh phát và kênh thu mà được tạo kết cấu cho ăng ten này, trong đó một số mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ nhất và các mảng ăng ten trên tấm phản xạ thứ hai là được tạo kết cấu để cùng

nhau tạo ra ăng ten loại thứ nhất, và một số mảng ăng ten khác trên tấm phản xạ thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra ăng ten loại thứ hai,

ăng ten này còn bao gồm mấu nối, và mấu nối này được nối cố định đến mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ nhất và mặt sau của vòm bọc ăng ten thứ hai và được đặt trên vị trí phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ nhất và vòm bọc ăng ten thứ hai,

cột ăng ten bao gồm thân cột, và nhánh điều chỉnh, nhánh nối, và nhánh đỡ mà được cố định tuần tự trên thân cột theo chiều dọc trục của thân cột, trong đó nhánh điều chỉnh được nối đến một phần đầu của vòm bọc ăng ten thứ hai cách khỏi nhánh nối, nhánh đỡ được nối đến một phần đầu trên vòm bọc ăng ten thứ nhất cách khỏi nhánh nối, để đỡ phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai, nhánh điều chỉnh được kéo dài và được thu lại để điều chỉnh các góc nghiêng của phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai cùng một lúc, và nhánh nối được nối theo cách điều chỉnh được đến mấu nối, để phần ăng ten thứ nhất và phần ăng ten thứ hai luôn được điều chỉnh một cách đồng bộ, và

trong đó cột được cố định theo cách tách ra được trên cơ cấu đỡ trạm gốc tại các góc khác nhau.

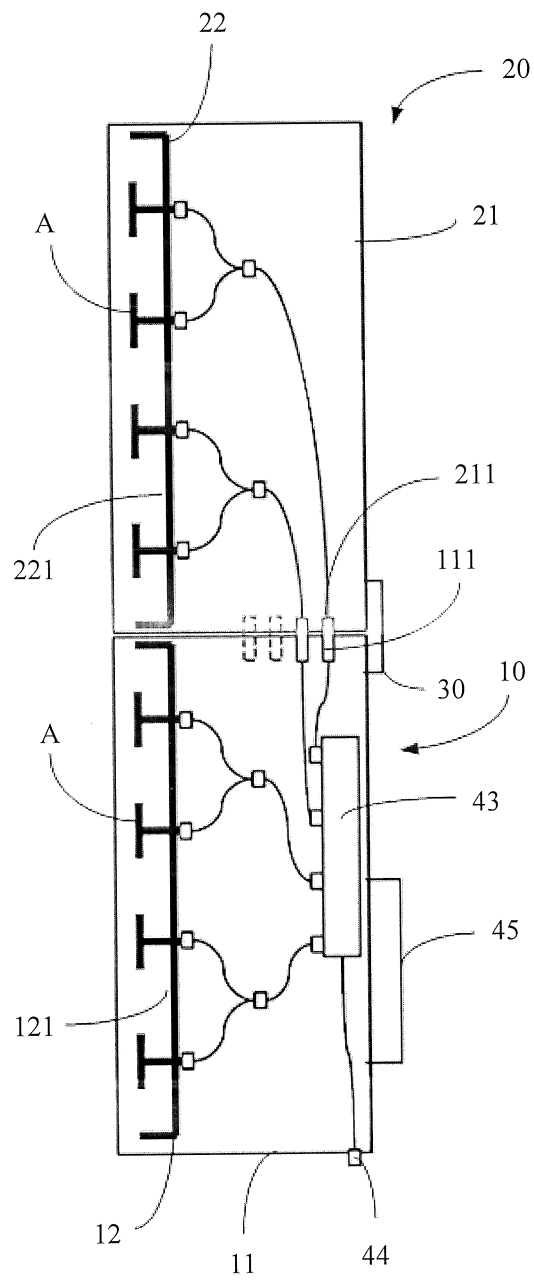


Fig.1

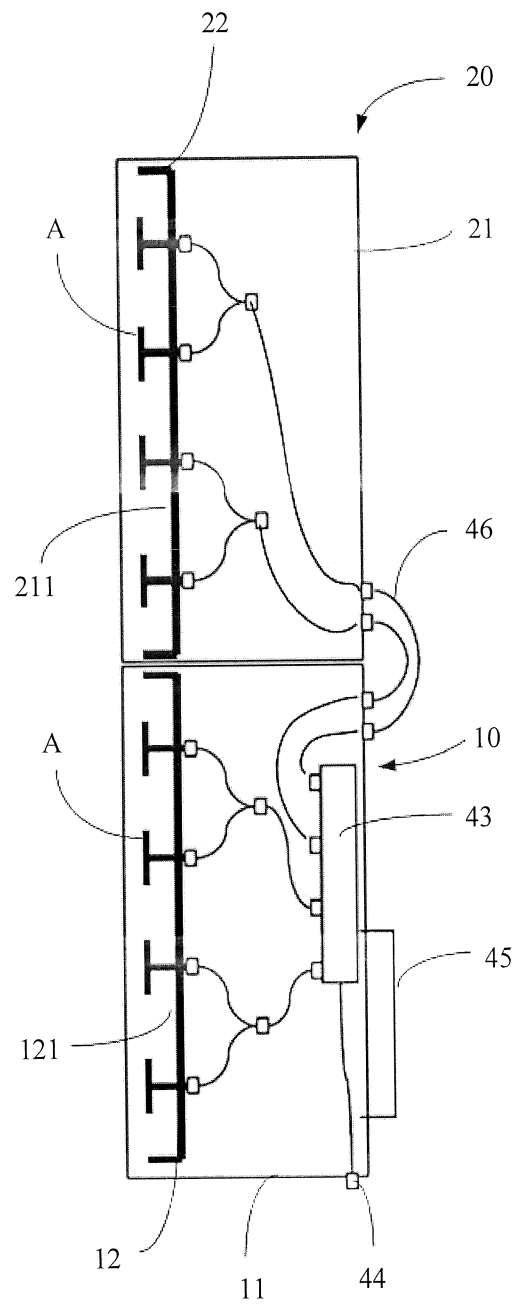


Fig.2

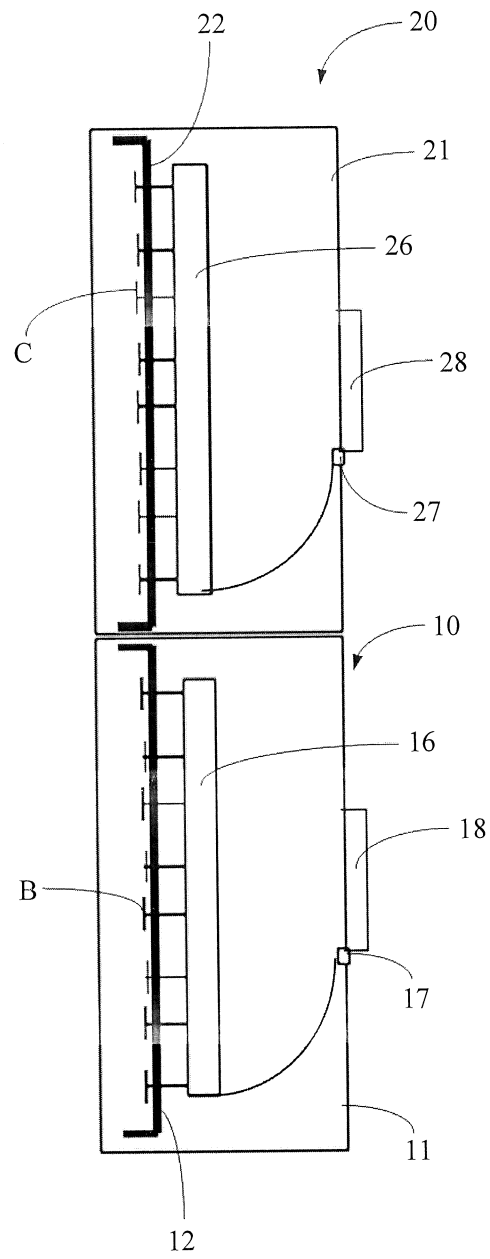


Fig.3

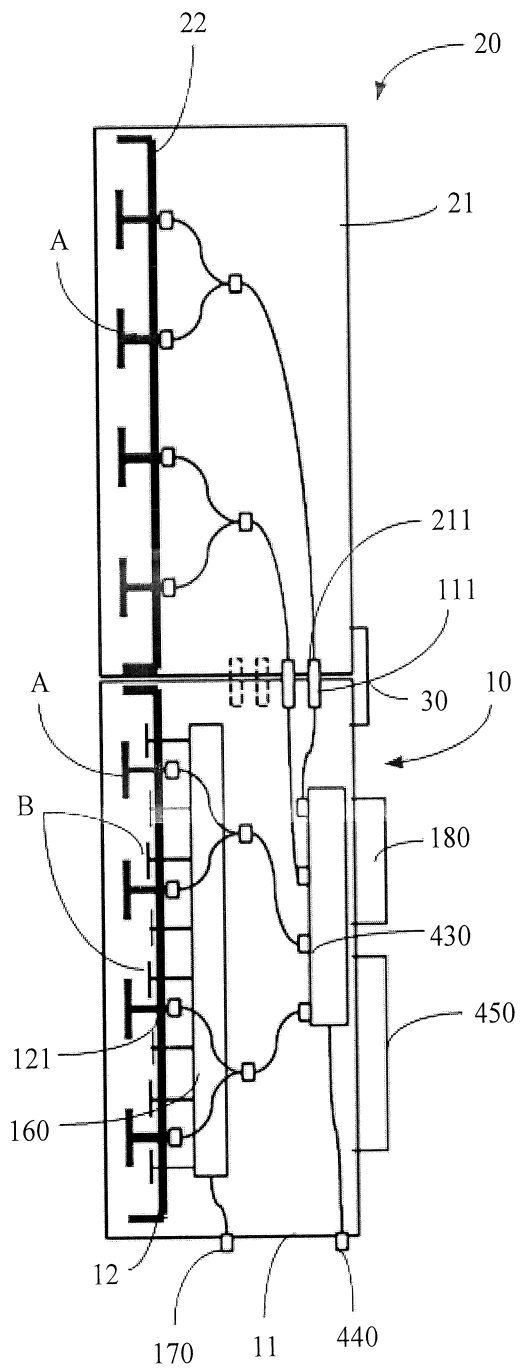


Fig.4

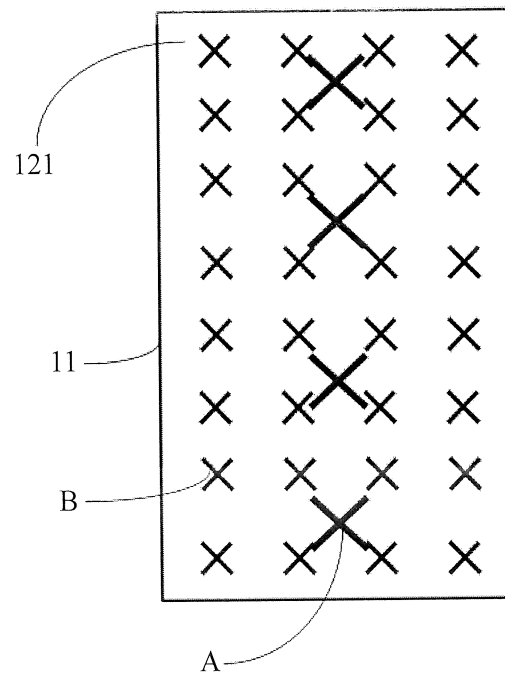


Fig.5

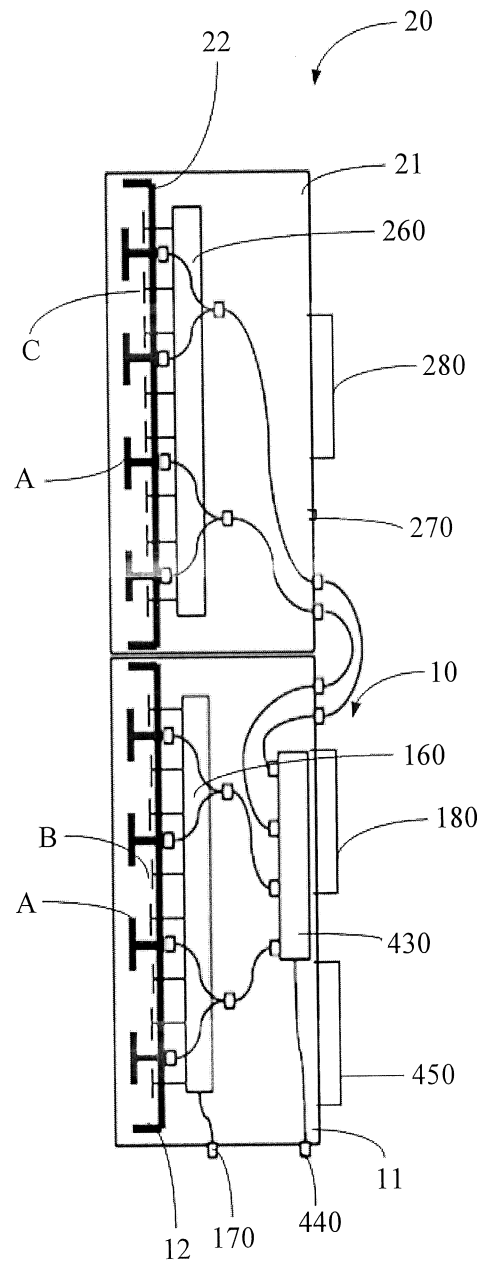


Fig.6

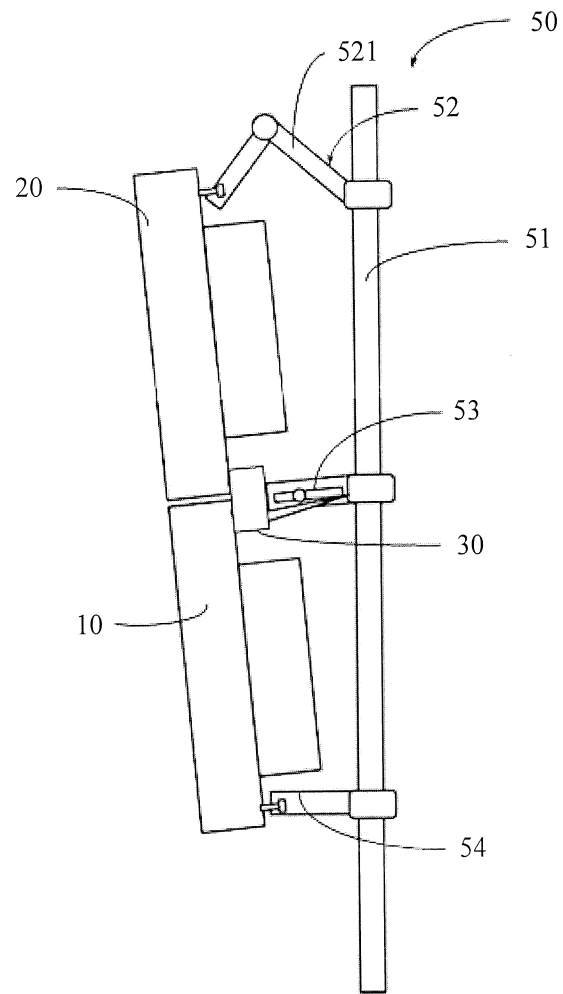


Fig.7

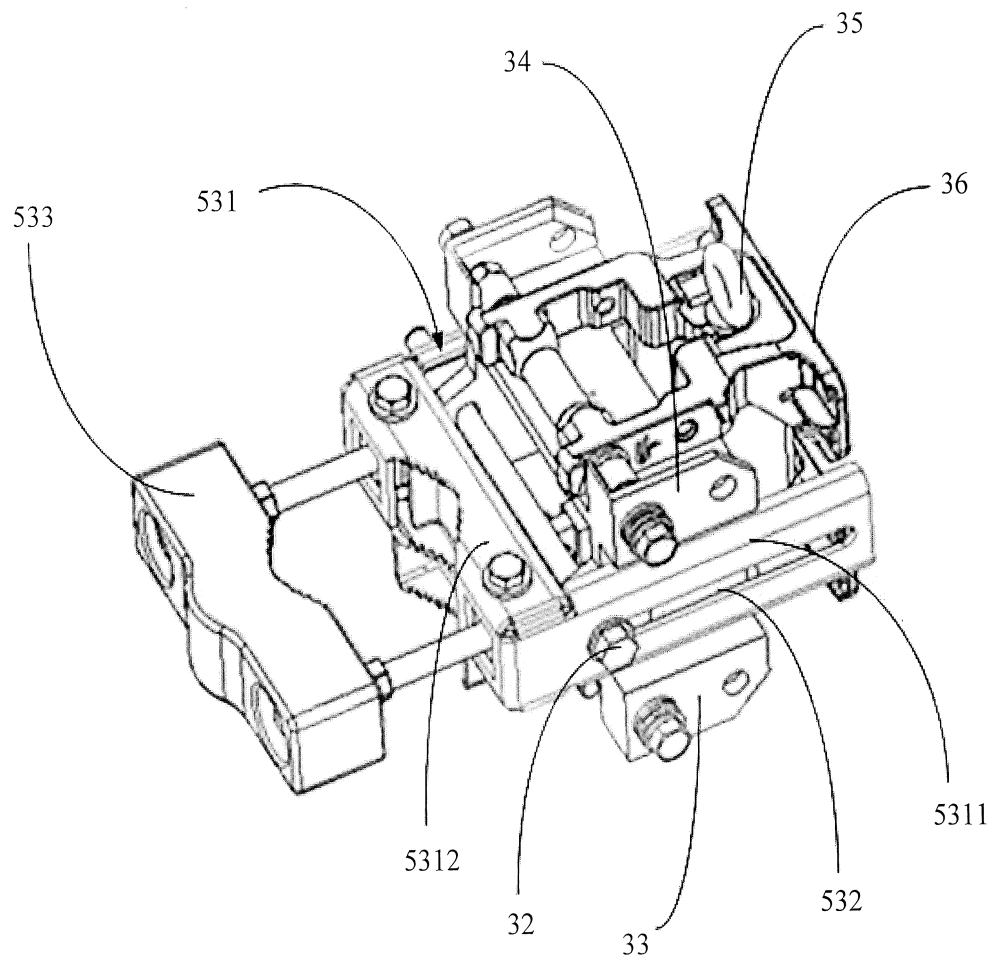


Fig.8