



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

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

(11)



1-0027392

(51)⁷ H01Q 21/08

(13) B

(21) 1-2016-03149

(22) 06/02/2015

(86) PCT/CN2015/072422 06/02/2015

(87) WO2015/124067 27/08/2015

(30) 14/184,517 19/02/2014 US

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/01/2017 346A

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

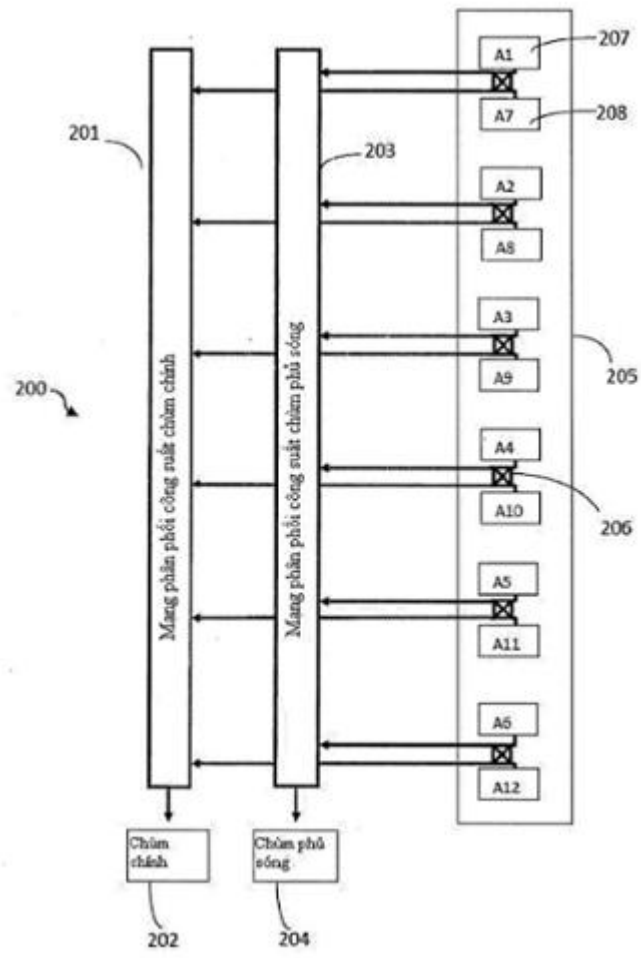
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) FOO, Senglee (CA).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MẢNG ANTEN TẾ BÀO

(57) Sáng chế đề xuất mảng tế bào chùm thẳng đứng kép được bộc lộ ở đây. Theo một phương án thực hiện, mảng tế bào gồm bộ bức xạ rời rạc được ghép nối thành cặp và được bố trí theo hàng. Các bộ bức xạ được kết nối với bộ ghép lai được tạo cấu hình để cộng đầu ra từ các cặp bộ bức xạ rời rạc. Mạng phân bố công suất thứ nhất được tạo cấu hình để nhận đầu ra thứ nhất từ bộ ghép lai và tạo chùm thứ nhất, và mạng phân bố công suất thứ hai được tạo cấu hình để nhận đầu ra thứ hai từ bộ ghép lai và tạo chùm thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, chùm thứ nhất là chùm chính với độ khuếch đại cao và chùm thứ hai là chùm phủ sóng với khu vực phủ sóng lớn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế liên quan đến lĩnh vực các mảng anten. Cụ thể hơn, sáng chế liên quan đến các mảng anten tế bào tạo các chùm thẳng đứng kép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi các thiết bị không dây phát triển bùng nổ, có thể phủ sóng đủ đến nhiều người dùng hơn trên các khu vực lớn quan trọng hơn bao giờ hết. Các kỹ thuật mảng anten tế bào đã đạt đến hệ số giới hạn khi thỏa mãn các nhu cầu này. Một cách đặc trưng, các mảng anten tạo chùm đơn, hẹp trong mặt phẳng theo phương thẳng đứng. Quả thực, nhu cầu ngày càng tăng trong việc phủ sóng không dây với dung lượng lớn hơn mà không cần tăng đáng kể chi phí và độ phức tạp.

Khi triển khai thực, các mảng tế bào về cơ bản tạo chùm hẹp, đơn trong mặt phẳng theo phương thẳng đứng. Do chùm thẳng đứng về cơ bản là hẹp, góc của chùm phải được điều chỉnh nhờ sử dụng hệ thống phụ để đạt được phủ sóng mạng tối ưu. Việc sử dụng hệ thống phụ như độ nghiêng nâng từ xa (remote elevation tilt, RET) thêm độ phức tạp và chi phí vào mảng tế bào.

Ngoài ra, mong muốn tạo chùm thẳng đứng với chùm bán công suất rộng mà không hi sinh tính định hướng toàn cục của anten. Các mảng anten hiện tại có độ dài anten tương đối dài sẽ có độ khuếch đại cao hơn mà phải trả bằng mẫu hình chùm hẹp hơn. Ngược lại, các mảng anten với mẫu hình chùm rộng hơn có độ dài anten giảm dẫn đến tính định hướng và độ khuếch đại toàn bộ thấp hơn. Do vậy, các mảng anten hiện tại có xu hướng tạo giải pháp cung cấp thỏa hiệp giữa tính định hướng mạng toàn bộ và phủ sóng toàn bộ.

Sau đó cần triển khai mảng tế bào đơn giản và chi phí hiệu quả, trong khi cùng lúc tạo khu vực phủ sóng lớn, đáng tin cậy mà không hi sinh tính định hướng và độ khuếch đại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mảng tế bào chùm thẳng đứng kép được bộc lộ ở đây, trong đó hai chùm thẳng đứng đồng thời được tạo nhờ sử dụng một độ mở anten. Theo một cách tiếp cận, mảng tế bào gồm một hoặc nhiều cặp bộ bức xạ rời rạc. Một hoặc nhiều bộ ghép lai được sử dụng để tính tổng đầu ra từ các cặp bộ bức xạ rời rạc. Mạng phân bố công suất thứ nhất nhận đầu ra thứ nhất từ một hoặc nhiều bộ ghép lai và tạo chùm thứ nhất, và mạng phân bố công suất thứ hai nhận đầu ra thứ hai từ một hoặc nhiều bộ ghép lai và tạo chùm thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ đi kèm, được đưa vào và tạo một phần của bản mô tả, minh họa các phương án thực hiện sáng chế và, cùng với phần mô tả, dùng để giải thích các nguyên lý sáng chế:

Fig.1 là sơ đồ khối của kiến trúc mảng lấy làm ví dụ;

Fig.2 là sơ đồ khối của kết cấu nạp lấy làm ví dụ và mô hình tạo chùm của mảng chùm thẳng đứng kép;

Fig.3A là sơ đồ cực minh họa mẫu hình bức xạ chùm thẳng đứng lấy làm ví dụ; và

Fig.3B là sơ đồ chữ nhật minh họa các mẫu hình khuếch đại tuyệt đối của các chùm thẳng đứng kép.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần viện dẫn được thực hiện chi tiết đến một số phương án thực hiện. Trong khi đối tượng sẽ được mô tả cùng với các phương án thực hiện

khác, sẽ được hiểu rằng chúng không được nhằm giới hạn đối tượng bảo hộ ở các phương án thực hiện này. Ngược lại, đối tượng bảo hộ được nhằm bao phủ thay thế, cải biến, và các tương ứng, có thể được bao gồm trong tinh thần và phạm vi của đối tượng bảo hộ như được định nghĩa bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Ngoài ra, trong phần mô tả chi tiết dưới đây, các chi tiết cụ thể được nêu để tạo hiểu biết rõ ràng về đối tượng bảo hộ. Tuy nhiên, chuyên gia trong lĩnh vực sẽ nhận thấy rằng các phương án thực hiện có thể được thực thi mà không cần các chi tiết cụ thể này hoặc với các tương đương của nó. Ở ví dụ khác, các phương pháp đã biết, các thủ tục, các thành phần, và các mạch không được mô tả chi tiết để không che đi không cần thiết các khía cạnh và các dấu hiệu của đối tượng bảo hộ.

Các phần của phần mô tả chi tiết theo sau được trình bày và đề cập liên quan đến phương pháp. Các phương án thực hiện được điều chỉnh phù hợp để thực hiện các bước khác nhau hoặc các biến thể của các bước được nêu trong lưu đồ của các hình vẽ ở đây, và lần lượt khác ngoài được mô tả ở đây.

Một số phần của phần mô tả chi tiết được trình bày theo các thủ tục, các bước, các khối logic, xử lý, và các biểu diễn ký hiệu khác của các toán tử trên các bit dữ liệu có thể được thực hiện trên bộ nhớ máy tính. Các phần mô tả và biểu diễn này là các phương tiện được sử dụng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực xử lý dữ liệu để truyền đạt hiệu quả nhất thực thể của công việc đến các chuyên gia khác trong lĩnh vực. Thủ tục, bước được máy tính thực thi, khối logic, quá trình, v.v., ở đây, và nói chung, được hiểu là chuỗi các bước tự hợp hoặc các lệnh dẫn đến kết quả mong muốn. Các bước đòi hỏi các thao tác vật lý của các lượng tử vật lý. Thông thường, mặc dù không cần thiết, song các lượng tử này có dạng các tín hiệu điện hoặc từ có thể được lưu trữ, được truyền, được kết hợp, được so sánh, và theo cách khác được thao tác ở mảng

anten tế bào. Đôi lúc đã cho thấy tính hiệu quả, về nguyên lý cho các lý do sử dụng thông thường, để đề cập các tín hiệu này dưới dạng các bit, các giá trị, các phần tử, các ký hiệu, các ký tự, các điều kiện, các con số, hoặc tương tự.

Tuy nhiên nên nhớ rằng tất cả các điều này và tương tự được liên kết với các lượng tử vật lý thích hợp và chỉ là các nhãn thuận tiện được áp dụng cho các lượng tử này. Trừ phi nêu rõ cụ thể như trong phần mô tả dưới đây, nên hiểu rằng xuyên suốt, các phần bản luận sử dụng các thuật ngữ như “truy nhập,” “viết,” “gồm,” “lưu trữ,” “truyền,” “duyet,” “liên kết,” “nhận diện” hoặc tương tự, viện dẫn hoạt động các quá trình của anten mảng, hoặc thiết bị tính toán điện tử tương tự, mà thao tác và biến đổi dữ liệu được biểu thị dưới dạng các lượng tử vật lý (điện tử) trong các thanh ghi và bộ nhớ của hệ thống thành dữ liệu khác được trình bày tương tự dưới dạng các lượng tử vật lý trong các bộ nhớ hệ thống hoặc các thanh ghi hoặc bộ lưu trữ thông tin khác, các thiết bị truyền hoặc hiển thị.

Mảng tế bào chùm thẳng đứng kép

Sáng chế liên quan mảng tế bào với các chùm thẳng đứng kép có thể tạo khuếch đại mang tăng cường với phủ sóng tế bào rộng ở mặt phẳng theo phương thẳng đứng. Với việc triển khai này, việc trở chùm thẳng đứng nhờ sử dụng hệ thống phụ RET là không cần thiết. Mảng chùm kép hoàn thành khuếch đại mạng cao hơn và phủ sóng lớn trong mặt phẳng nâng nhờ sử dụng hai chùm độc lập trong mặt phẳng theo phương thẳng đứng. Theo một phương án thực hiện, mảng anten tạo chùm hẹp, chính cho hoạt động độ khuếch đại cao ở các góc nghiêng thấp (gần đường chân trời). Chùm thứ hai có mẫu hình chụp dạng quạt và/hoặc rộng trong mặt phẳng nâng và được tối ưu hóa để phủ sóng tín hiệu rộng hơn trong khoảng gần hơn ở các góc nghiêng cao hơn. Khái niệm này cải thiện độ

khuếch đại mạng nhờ sử dụng chùm chính có mẫu hình chùm hẹp hơn mà không tổn hao phủ sóng nâng do chùm dạng quạt thứ hai có thể phủ sóng cần thiết ở góc nghiêng dưới cao hơn.

Như là kết quả của cấu trúc cấp, hai chùm này vốn đã trực giao và các mẫu hình chùm có thể được thiết kế sao cho hệ số ghép chùm của hai mẫu hình bức xạ này tương đối thấp cho hiệu năng mạng tối ưu. Điều này đảm bảo giao thoa tín hiệu thấp giữa hai vùng phủ sóng. Kết quả là, có thể hoạt động đồng thời của hai chùm không gian ở hai kênh độc lập sử dụng chung phổ tần số. Ngoài ra, hai chùm có thể được lái độc lập, nếu muốn.

Ngoài ra, việc điều chỉnh góc trở tại chỗ nhờ sử dụng thiết bị nghiêng dưới xuống từ xa như RET không còn cần thiết. Khái niệm này có thể được sử dụng trong mạng tế bào ba cung từ hoặc sáu chung từ, chẳng hạn. Mạng này sử dụng kiến trúc mảng tuyến tính chi phí thấp và do vậy không tăng toàn bộ độ phức tạp. Ngược lại giảm toàn bộ chi phí của mảng nhờ loại bỏ nhu cầu cho hệ thống phụ RET.

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả, mặc dù được hiểu là không được nhằm giới hạn đối tượng bảo hộ ở các phương án thực hiện này.

Dựa vào Fig.1, kiến trúc tổng thể của mảng tuyến tính tế bào 100, gồm đặc trưng 12 hàng bộ bức xạ rời rạc (tức là, bộ bức xạ 101) trong một cột, được mô tả theo một số phương án thực hiện. Các phần tử có thể là các bộ bức xạ băng rộng bất kỳ như miếng nổi băng rộng hoặc các lưỡng cực. Như nêu trên, hai chùm độc lập được tạo ở cổng chùm chính 102 và cổng chùm phủ sóng 103. Chùm chính tạo hoạt động khuếch đại cao gần đường chân trời. Chùm phủ sóng có mẫu hình dạng quạt và/hoặc rộng xử lý phủ sóng lớn hơn ở khoảng gần ở các góc dưới cao.

Dựa vào Fig.2, kết cấu cấp và mẫu hình tạo chùm của mảng anten 200 được mô tả, theo một số phương án thực hiện. Các bộ bức xạ (tức là, các

bộ bức xạ 207 và 208) được cấp theo cặp sử dụng bộ ghép lai 90° (tức là, bộ ghép lai 206). Bộ lệch pha biến thiên là không cần thiết cho hệ thống cấp. Việc bố trí kết cấu cấp này đảm bảo rằng hai cổng chùm trực giao ở mọi thiết lập kích thích đầu vào.

Các đầu ra của bộ ghép lai được cộng một cách mạch lạc nhờ sử dụng hai mạng phân phối công suất riêng biệt: mạng phân phối công suất chùm chính 201 xuất ra chùm chính 202 và mạng phân tán công suất chùm phủ sóng 203 xuất ra chùm phủ sóng 204. Chùm chính 202 và chùm phủ sóng 204 có thể vận hành lẫn nhau.

Fig.3A và Fig.3B thể hiện các mẫu hình bức xạ đã biết của chùm chính 202 và chùm phủ sóng 204. Dựa vào Fig.3A, các mẫu hình bức xạ chùm thẳng đứng kép được chuẩn hóa được mô tả như là các đồ thị phân cực. Chùm chính 202 có mẫu hình bức xạ dạng bút chì với chiều rộng chùm tỷ lệ thuận với tổng chiều dài của mảng ở mặt phẳng theo phương thẳng đứng. Chùm phủ sóng 204 có mẫu hình rộng và/hoặc bức xạ dạng quạt phủ sóng góc lớn hơn trong khoảng gần (các góc nghiêng dưới cao) của mặt phẳng theo phương thẳng đứng.

Dựa vào Fig.3B, các mẫu hình khuếch đại tuyệt đối của chùm thẳng đứng kép được mô tả như là các sơ đồ chữ nhật. Điểm giao chéo trong đó hai chùm giao là tới hạn ở hệ số ghép toàn bộ được thiết lập giữa -9dB đến -12dB. Ngoài ra, các búp bên theo chiều thẳng đứng của các chùm này mà ở đó hai chùm chồng lấp dưới -18dB để giao thoa thấp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mảng anten tế bào bao gồm:

các cặp bộ bức xạ rời rạc, tất cả các bộ bức xạ rời rạc trong mảng anten tế bào được căn chỉnh trong một cột;

các bộ ghép lai, mỗi bộ ghép trong các bộ ghép lai được ghép nối với các đầu ra từ một cặp trong các cặp của bộ bức xạ rời rạc;

mạng phân bố công suất thứ nhất được ghép nối với đầu ra thứ nhất từ bộ ghép lai để tạo chùm thứ nhất; và

mạng phân bố công suất thứ hai được ghép nối với đầu ra thứ hai từ mỗi bộ trong các bộ ghép lai để tạo chùm thứ hai.

2. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất trực giao với chùm thứ hai.

3. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó mỗi bộ trong các bộ ghép lai tạo lệch pha 90° giữa đầu ra thứ nhất của nó và đầu ra thứ hai của nó.

4. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó độ khuếch đại của chùm thứ nhất lớn hơn độ khuếch đại của chùm thứ hai.

5. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ hai là chùm rộng và/hoặc có dạng quạt.

6. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất hẹp hơn chùm thứ hai.

7. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất và chùm thứ hai có điểm giao chéo giữa -7dB và -12dB.

8. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất và chùm thứ hai chồng lấp sao cho các búp bên theo chiều thẳng đứng trong đó các chùm chồng lấp dưới -18dB.
9. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất được tạo để chỉ gần đường chân trời của trái đất.
10. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ hai được tạo ở góc nghiêng xuống lớn hơn chùm thứ nhất.
11. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ hai được tối ưu hóa để phủ sóng tín hiệu rộng hơn trong khoảng gần.
12. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất và thứ hai hoạt động đồng thời.
13. Mảng anten tế bào theo điểm 12, trong đó chùm thứ nhất và chùm thứ hai hoạt động ở hai kênh độc lập.
14. Mảng anten tế bào theo điểm 13, trong đó chùm thứ nhất và chùm thứ hai sử dụng chung phổ tần số.
15. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó các bộ bức xạ rời rạc là các anten dạng miếng nối băng rộng.
16. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó bộ bức xạ rời rạc là các anten lưỡng cực băng rộng.

17. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất có dạng bút chì.

18. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất là chùm chính và chùm thứ hai là chùm phủ sóng.

19. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó chùm thứ nhất và chùm thứ hai được tạo để chỉ trong cùng mặt phẳng thẳng đứng.

20. Mảng anten tế bào theo điểm 1, trong đó mỗi bộ ghép nối trong các bộ ghép nối lại được ghép nối các bộ bức xạ không liền kề trong các bộ bức xạ rời rạc.

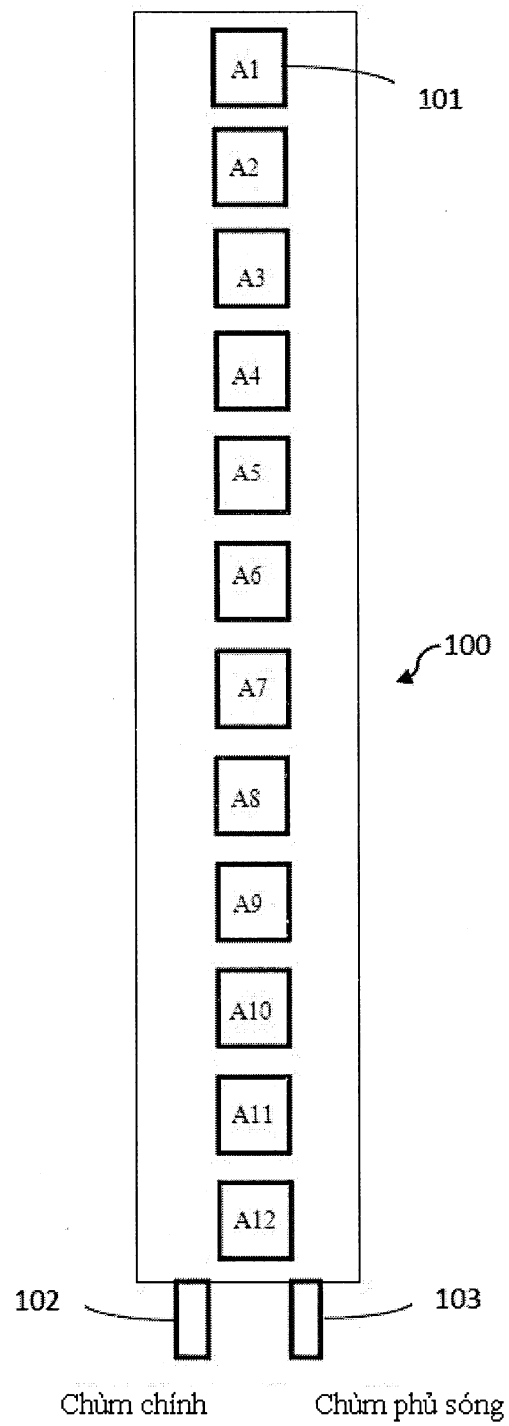


Fig.1

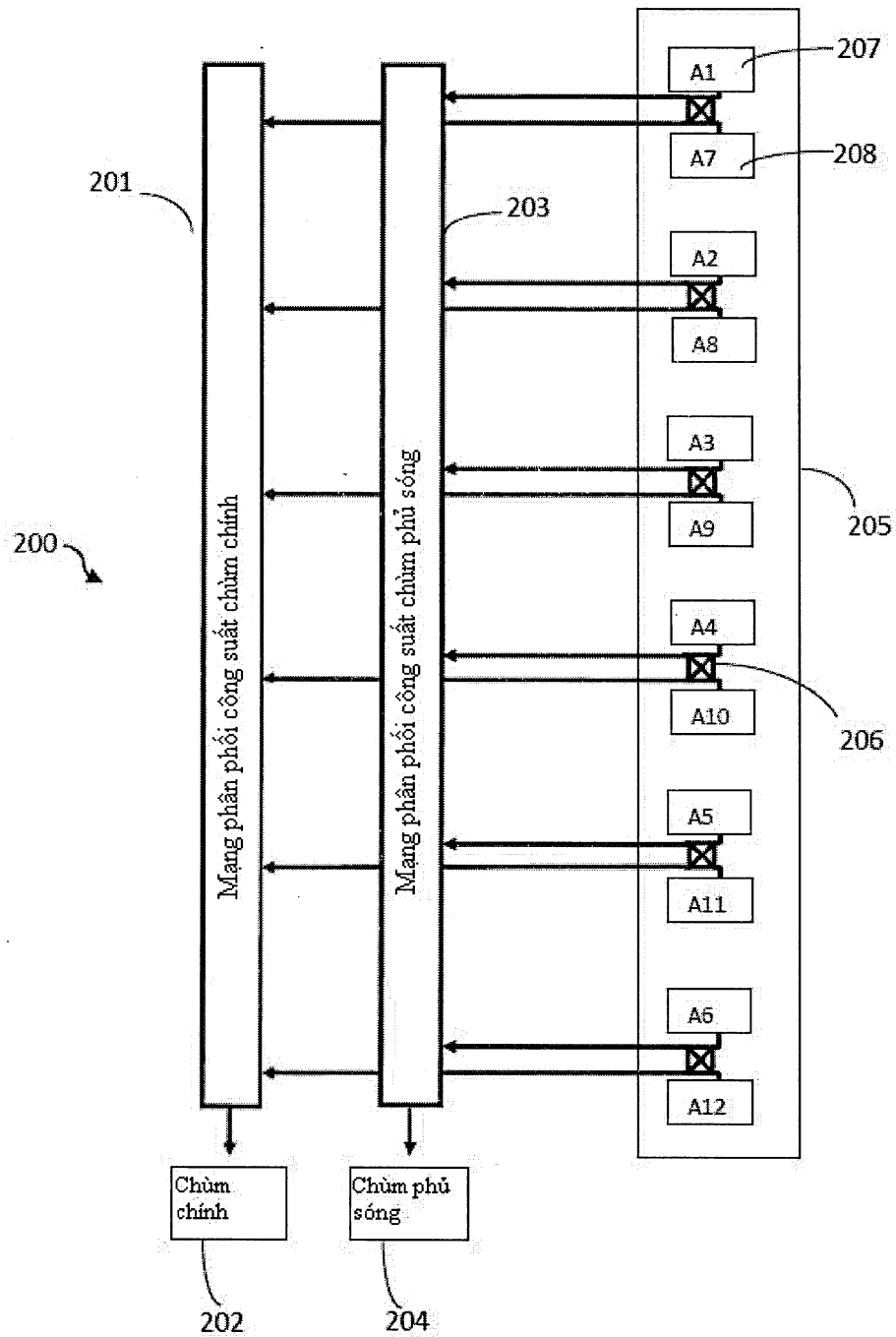


Fig. 2

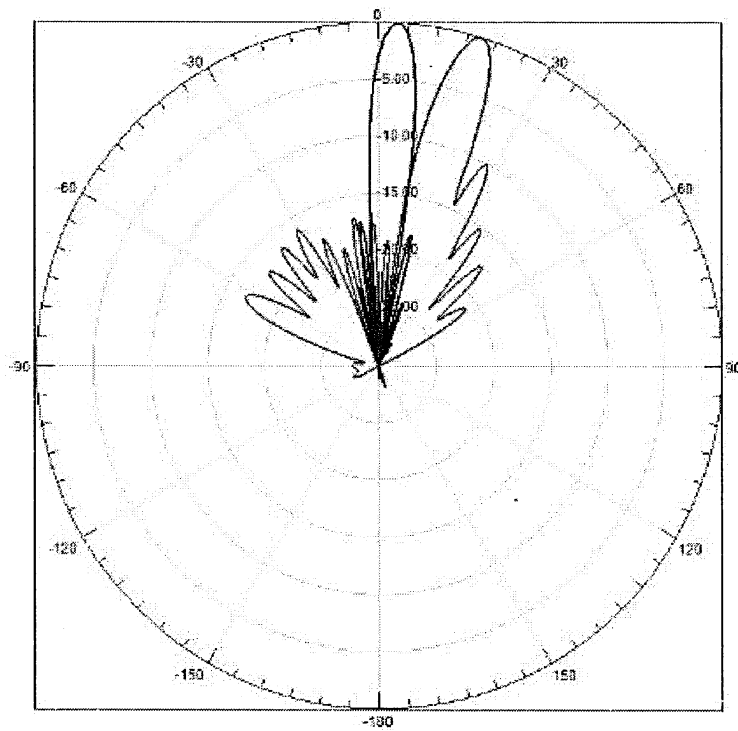


Fig. 3A

Màng chòm thẳng đứng kép

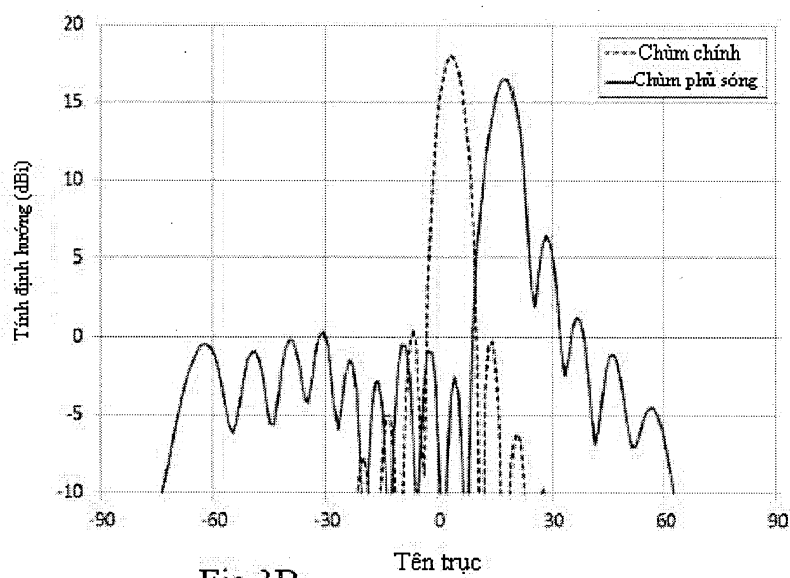


Fig. 3B