



(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)



1-0031900

(51)⁸ H01Q 1/52

(13) B

(21) 1-2018-02778

(22) 03/12/2015

(86) PCT/CN2015/096239 03/12/2015

(87) WO2017/091993 08/06/2017

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/09/2018 366A

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

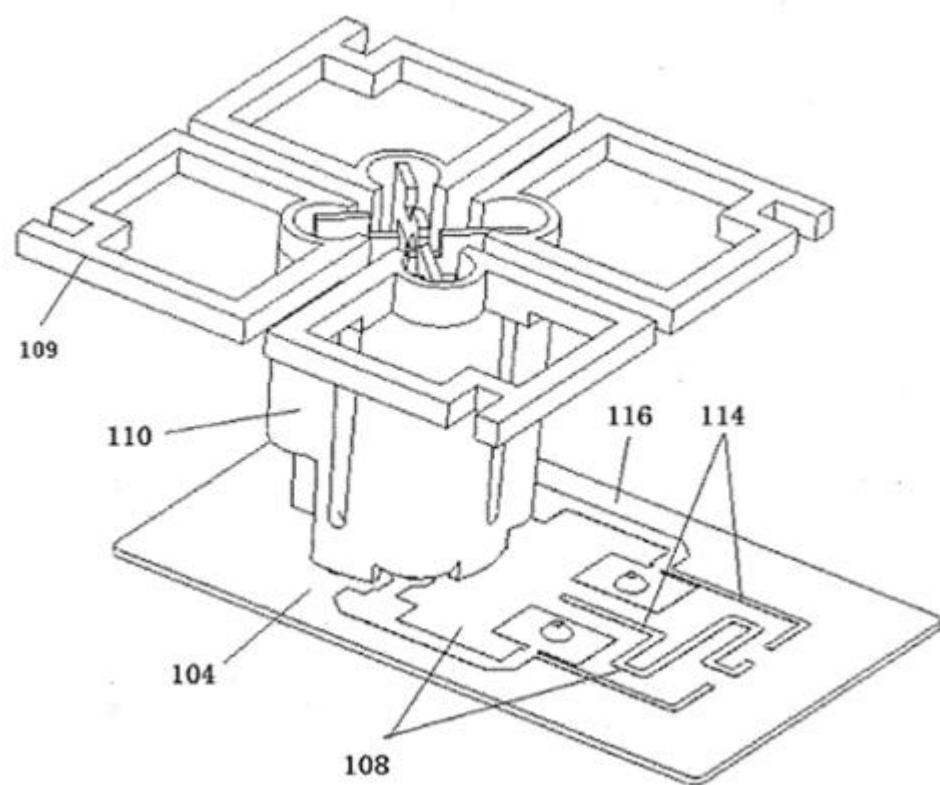
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) YU, Yanmin (CN); SONG, Jian (CN); DAOJIAN, Dingjiu (CN); LIU, Peng (CN).

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

(54) ANTEN TRUYỀN THÔNG ĐA TẦN SỐ VÀ TRẠM CƠ SỞ

(57) Sáng chế đề xuất anten truyền thông đa tần số và trạm cơ sở. Anten truyền thông đa tần số gồm ít nhất một mảng tần số thấp (101), ít nhất một mảng tần số cao (102), ít nhất một bảng mạch (104) nằm tương ứng với mảng tần số cao (102), và tấm phản xạ (103), trong đó thành phần lọc (108) được tạo cấu hình để khử ghép lọc được đặt ở bảng mạch (104), đầu thứ nhất của thành phần lọc (108) được nối điện với mảng tần số cao (102), và đầu thứ hai của thành phần lọc (108) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104). Thành phần lọc (108) được tạo cấu hình để khử ghép lọc được thể hiện theo phương án thực hiện được đặt ở bảng mạch 104, gây hư hại nhỏ đến môi trường bức xạ mảng, sao cho anten truyền thông đa tần số có đặc tính nén băng rộng tốt, và hạn chế hiệu quả ghép nối qua lại đa tần và ghép nối qua lại băng rộng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến anten, và cụ thể là, đến anten truyền thông đa tần số và trạm cơ sở.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của điện thoại thông minh, và việc nhu cầu người dùng tăng liên tục đối với các dịch vụ dữ liệu cao tốc, các kỹ thuật truyền thông di động hiện đại phát triển theo hướng đa tần số và đa chế độ. Tuy nhiên, do ngày càng khó khăn trong việc thu thập các tài nguyên ở địa điểm khả dụng và địa điểm này nâng cao yêu cầu đối với việc tích hợp với môi trường xung quanh, anten truyền thông đa tần số có độ tích hợp cao hơn trở thành hướng phát triển tiếp theo của trạm cơ sở anten.

Anten truyền thông đa tần số đề cập đến việc một anten gồm nhiều mảng anten có thể hoạt động trên các băng tần số khác nhau. Việc bố trí nhiều mảng anten có các băng tần số khác nhau trong không gian lắp đặt hữu hạn thường dẫn đến việc giảm đáng kể hiệu năng điện của mỗi mảng, chẳng hạn độ rộng chùm theo phương ngang, mức phân cực chéo, và tỷ lệ trước trên sau, do ghép nối điện từ tương đối mạnh.

Để đảm bảo việc anten truyền thông đa tần số vẫn có đặc tính bức xạ tốt trong trường hợp tích hợp cao, chẳng hạn, thiết bị bức xạ tần số thấp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Trung Quốc số 201210319758.2 theo giải pháp kỹ thuật đã biết gồm môđun bức xạ tần số thấp thứ nhất và môđun bức xạ tần số thấp thứ hai, trong đó nhánh mạch hở để giới hạn truyền sóng điện từ tần số cao trong thiết bị bức xạ tần số thấp được đặt riêng rẽ ở phía giữa trục của môđun bức xạ tần số thấp thứ nhất và môđun bức xạ tần số thấp thứ hai, và dòng điện được ghép nối của tần số khác bị hạn chế bằng cách sử dụng nhánh

mạch hở.

Tuy nhiên, các ưu điểm của thiết bị bức xạ tần số thấp được thể hiện theo giải pháp kỹ thuật đã biết ở chỗ: 1. Nhánh mạch hở được lắp chỉ ở bộ biến thể cân bằng nhờ hoạt động kim loại tấm hoặc xử lý PCB, và khó được triển khai nhờ đúc khuôn. 2. Thậm chí nếu nhiều nhánh mạch hở có các độ dài khác nhau được sử dụng, thì băng thông tương đối hẹp có thể bị hạn chế. 3. Việc loại bỏ hiệu ứng ghép nối lẫn nhau chỉ liên quan đến độ dài cấu trúc của nhánh mạch hở được thiết kế, và việc ghép nối lẫn nhau đa tần số và ghép nối lẫn nhau băng rộng không thể được giải quyết. 4. Cấu trúc của nhánh mạch hở mà loại bỏ ghép nối lẫn nhau làm hỏng môi trường hoạt động của thiết bị bức xạ tần số thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất anten truyền thông đa tần số và trạm cơ sở, đề giới hạn hiệu quả ghép nối lẫn nhau đa tần số được tạo trong anten truyền thông đa tần số.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện sáng chế đề xuất anten truyền thông đa tần số, gồm ít nhất một mảng tần số thấp (101), ít nhất một mảng tần số cao (102), và ít nhất một bảng mạch (104) được đặt tương ứng với mảng tần số cao (102), trong đó bảng mạch (104) được tạo cấu hình để cấp công suất cho mảng tần số cao (102); và còn gồm tấm phản xạ (103) được tạo cấu hình để gắn chặt mảng tần số thấp (101) và mảng tần số cao (102), trong đó mặt bên của bảng mạch (104) đối diện tấm phản xạ (103) là lớp nối đất tín hiệu (105), và lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104) kết nối ghép nối với tấm phản xạ (103); và

thành phần lọc (108) được tạo cấu hình để khử ghép lọc được đặt ở bảng mạch (104), trong đó đầu thứ nhất của thành phần lọc (108) được nối điện với mảng tần số cao (102), và đầu thứ hai của thành phần lọc (108) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch

(104).

Thành phần lọc (108) được tạo cấu hình để khử ghép lọc được thể hiện theo phương án thực hiện được đặt ở bảng mạch 104, và không cần đặt, ở mảng tần số thấp (101) và mảng tần số cao (102), thành phần được tạo cấu hình để thực hiện lọc. Do vậy, anten truyền thông đa tần số theo các phương án thực hiện sáng chế gây hư hỏng nhẹ cho môi trường bức xạ mảng bất kỳ, và không gây hư hại môi trường hoạt động của mảng tần số thấp (101) và mảng tần số cao (102).

Băng giới hạn 10-dB của mảng tần số cao (102) nằm trong khoảng từ 660MHz đến 760MHz sau khi thêm vào thành phần lọc (108), phủ sóng toàn bộ băng tần số nhận/truyền 700M, và có đặc tính nén băng rộng tốt.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ nhất của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

mảng tần số cao (102) gồm phần tử bức xạ (109) và bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110), trong đó đầu thứ nhất của bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110) được nối điện với phần tử bức xạ (109), và đầu thứ hai của bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), và đầu thứ hai của bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110) còn được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc (108).

Dựa vào cách thức triển khai thứ nhất của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ hai của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

ít nhất một điểm nối đất thứ nhất (112) và ít nhất một điểm nối đất thứ hai (113) được đặt ở đầu thứ hai của bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110); và

điểm nối đất thứ nhất (112) và điểm nối đất thứ hai (113) được đặt đi qua bảng mạch (104), và điểm nối đất thứ nhất (112) và điểm nối

đất thứ hai (113) được hàn vào mặt bên của bảng mạch (104) đối diện tám phản xạ (103), trong đó điểm nối đất thứ nhất (112) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), và điểm nối đất thứ hai (113) được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc (108).

Dựa vào cách thức triển khai thứ hai của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ ba của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

thành phần lọc (108) gồm thành phần phụ thứ nhất (114) được đặt ở lớp đường tín hiệu (116) của bảng mạch (104), và thành phần phụ thứ hai (115) được đặt ở lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), trong đó thành phần phụ thứ nhất (114) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), và thành phần phụ thứ hai (115) được nối điện với phần tử bức xạ (109).

Dựa vào cách thức triển khai thứ ba của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ tư của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

lỗ xuyên mạ kim loại thứ nhất (117) và lỗ xuyên mạ kim loại thứ hai (118) được đặt đi qua bảng mạch (104), và khoảng cách giữa lỗ xuyên mạ kim loại thứ nhất (117) và bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110) nhỏ hơn khoảng cách giữa lỗ xuyên mạ kim loại thứ hai (118) và bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110); và

đầu thứ nhất của thành phần phụ thứ hai (115) được nối điện với điểm nối đất thứ hai (113) của bộ thay đổi cân bằng cấp điện (110), đầu thứ hai của thành phần phụ thứ hai (115) được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần phụ thứ nhất (114) bằng cách sử dụng lỗ xuyên mạ kim loại thứ nhất (117), và đầu thứ hai của thành phần phụ thứ nhất (114) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) bằng cách sử dụng lỗ xuyên mạ kim loại thứ hai (118).

Dựa vào khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất theo các phương án

thực hiện sáng chế đến cách thức triển khai thứ tư của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ năm của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104) là ít nhất một lớp kim loại.

Dựa vào cách thức triển khai thứ năm của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ sáu của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104) gồm lớp kim loại thứ nhất (120) và lớp kim loại thứ hai (121) được cách nhiệt lẫn nhau; và

mảng tần số cao (102) được nối điện với lớp kim loại thứ nhất (120), và đầu thứ hai của thành phần lọc (108) được nối điện với lớp kim loại thứ hai (121).

Dựa vào cách thức triển khai thứ ba của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế hoặc cách thức triển khai thứ tư của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ bảy của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất (114) có thể là cấu trúc bất kỳ trong các cấu trúc sau:

băng có độ rộng bằng nhau, băng có độ rộng không bằng nhau, đường ghép nối liên số, đường ghép nối nối đất, tế bào cộng hưởng vi băng thu gọn hoặc màng ngăn ghép nối nối đất hình nấm.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế đến cách thức triển khai thứ bảy của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, theo cách thức triển khai thứ tám của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế,

tỷ lệ của tần số trung tâm của mảng tần số cao (102) trên tần

số trung tâm của mảng tần số thấp (101) lớn hơn hoặc bằng 1,5 và nhỏ hơn hoặc bằng 4.

Khía cạnh thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất trạm cơ sở, gồm anten truyền thông đa tần số theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế đến cách thức triển khai thứ tám của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất anten truyền thông đa tần số và trạm cơ sở. Anten truyền thông đa tần số gồm ít nhất một mảng tần số thấp 101, ít nhất một mảng tần số cao 102, ít nhất một bảng mạch 104 nằm tương ứng với mảng tần số cao 102, và tấm phản xạ 103, trong đó thành phần lọc 108 được tạo cấu hình để khử ghép lọc được đặt ở bảng mạch 104, đầu thứ nhất của thành phần lọc 108 được nối điện với mảng tần số cao 102, và đầu thứ hai của thành phần lọc 108 được nối điện với lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104. Thành phần lọc 108 được tạo cấu hình để khử ghép lọc được thể hiện theo phương án thực hiện được đặt ở bảng mạch 104, gây hư hại nhỏ đến môi trường bức xạ mảng, sao cho anten truyền thông đa tần số có đặc tính nén băng rộng tốt, và hạn chế hiệu quả ghép nối qua lại đa tần và ghép nối qua lại băng rộng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu trên cấu trúc bán phần dạng sơ đồ của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu dưới cấu trúc bán phần dạng sơ đồ của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu cạnh cấu trúc dạng sơ đồ bán phần của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ của hệ số phản xạ của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện của mạch được tạo cấu hình để khử ghép lọc của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của mạch được tạo cấu hình để khử ghép lọc của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của mạch được tạo cấu hình để khử ghép lọc của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện của lớp nối đất tín hiệu của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của lớp nối đất tín hiệu của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của lớp nối đất tín hiệu của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện của thành phần phụ thứ nhất của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của thành phần phụ thứ nhất của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của thành phần phụ thứ nhất của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của thành phần

phụ thứ nhất của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của thành phần phụ thứ nhất của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc của phương án thực hiện khác của thành phần phụ thứ nhất của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả chi tiết vận hành và sử dụng các phương án thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, nên hiểu rằng sáng chế đề xuất nhiều khái niệm mới linh hoạt có thể được triển khai ở các nền cụ thể khác nhau. Phương án thực hiện cụ thể được nêu chỉ để mô tả cách thức cụ thể vận hành và sử dụng của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Trước hết, anten truyền thông đa tần số được mô tả chi tiết:

Anten truyền thông đa tần số theo sáng chế thường đề cập đến việc anten gồm hai hoặc nhiều mảng anten độc lập có các tần số hoạt động khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, anten truyền thông đa tần số gồm mảng tần số thấp và mảng tần số cao.

Khi mảng tần số thấp và mảng tần số cao thỏa mãn các điều kiện định trước, ghép nối lẫn nhau liên tần số để được tạo bên trong anten truyền thông đa tần số.

Các điều kiện định trước là tỷ lệ của tần số trung tâm của mảng tần số cao trên tần số trung tâm của mảng tần số thấp lớn hơn hoặc bằng 1,5 và nhỏ hơn hoặc bằng 4, mảng tần số cao và mảng tần số thấp được bố trí nằm ngang, và khoảng cách giữa mảng tần số cao và mảng tần số thấp lân cận là ngắn.

Các điều kiện định trước được sử dụng làm ví dụ theo phương án thực hiện sáng chế để mô tả, và không bị giới hạn ở đây, miễn là ghép nối lẫn nhau liên tần số được tạo bên trong anten truyền thông đa tần số.

Cách thức bố trí cụ thể của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế được lấy làm ví dụ trên Fig.1. Lưu ý rằng cấu trúc của anten truyền thông đa tần số được thể hiện trên Fig.1 chỉ là ví dụ, và không bị giới hạn ở đây, miễn là mảng tần số thấp và mảng tần số cao thỏa mãn các điều kiện định trước.

Mảng tần số thấp 101 được thể hiện trên Fig.1 hoạt động giữa 698MHz và 960MHz, mảng tần số cao 102 hoạt động giữa 1710MHz và 2690MHz, và tỷ lệ của tần số trung tâm của mảng tần số cao 102 trên tần số trung tâm của mảng tần số thấp 101 bằng 2,65.

Như được thể hiện trên Fig.1, biết rằng, anten truyền thông đa tần số gồm ít nhất một mảng tần số thấp 101, ít nhất một mảng tần số cao 102, và một tấm phản xạ 103 được tạo cấu hình để gắn chặt mảng tần số thấp 101 và mảng tần số cao 102.

Phần sau mô tả chi tiết cách ghép nối lẫn nhau liên tần số được tạo bên trong anten truyền thông đa tần số dựa vào Fig.1:

Quá trình chính trong đó việc ghép nối lẫn nhau liên tần số của anten truyền thông đa tần số được tạo như sau:

Khi mảng tần số thấp 101 hoạt động, sóng điện từ bị bức xạ bởi mảng tần số thấp 101 trải rộng theo hướng cách xa tấm phản xạ 103, và sóng điện từ khác được tạo bởi mảng tần số thấp 101 trải rộng theo hướng về phía tấm phản xạ 103.

Sóng điện từ trải rộng theo hướng về phía tấm phản xạ 103 được kết hợp với, sau khi bị phản xạ bởi tấm phản xạ 103, sóng điện từ bị bức xạ bởi mảng tần số thấp 101 và trải rộng theo hướng cách xa tấm phản xạ 103, và sóng điện từ kết hợp bức xạ ra ngoài.

Sóng điện từ bức xạ theo hướng về phía tấm phản xạ 103 cảm ứng

dụng điện cảm ứng tương ứng trên tấm phản xạ 103.

Dòng điện cảm ứng được cảm ứng trên tấm phản xạ 103 bởi mảng tần số thấp 101 chạy vào mảng tần số cao 102 và bức xạ, và do vậy, bức xạ của mảng tần số thấp 101 bị giao thoa.

Anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế có thể giới hạn hiệu quả giao thoa ở bức xạ của mảng tần số thấp 101. Cấu trúc cụ thể của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế trước hết còn được mô tả chi tiết dựa vào Fig.2 đến Fig.4:

Anten truyền thông đa tần số còn gồm ít nhất một bảng mạch 104, trong đó

bảng mạch 104 được đặt tương ứng với mảng tần số cao 102, tức là, ít nhất một bảng mạch 104 được đặt tương ứng với một mảng tần số cao 102.

Ở ứng dụng cụ thể, một bảng mạch 104 có thể được đặt tương ứng với mỗi mảng tần số cao 102, hoặc nhiều mảng tần số cao 102 lân cận chia sẻ một bảng mạch 104.

Cụ thể là, bảng mạch 104 được đặt tương ứng với mảng tần số cao 102 được tạo cấu hình để cấp công suất cho mảng tần số cao 102.

Phần sau mô tả cấu trúc của bảng mạch 104 dựa vào Fig.4.

Mặt bên của bảng mạch 104 đối diện tấm phản xạ 103 là lớp nối đất tín hiệu 105, và lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104 kết nối ghép nối với tấm phản xạ 103.

Cụ thể là, lớp nối đất tín hiệu 105 là lớp kim loại nằm trên mặt bên của bảng mạch 104 đối diện tấm phản xạ 103, và vật liệu mà lớp điện môi 106 của bảng mạch 104 của nó được tạo là AD300.

Cụ thể hơn, lớp ghép nối 107 được đặt giữa bảng mạch 104 và tấm phản xạ 103.

Như được thể hiện trên Fig.4, có thể biết rằng, lớp ghép nối 107 được đặt giữa tấm phản xạ 103 và lớp nối đất tín hiệu 105.

Lớp ghép nối 107 gồm hai phần: dầu xanh được phủ trên lớp nối đất tín hiệu 105 và lớp điện môi không dẫn điện giữa lớp nối đất tín hiệu 105 và tấm phản xạ 103, và tổng độ dày của hai lớp có thể bằng 0,25mm.

Lưu ý rằng thay vì giới hạn, độ dày của lớp ghép nối 107 theo phương án thực hiện được mô tả là tùy chọn.

Có thể thấy rằng, kết nối được ghép nối giữa lớp nối đất tín hiệu 105 và tấm phản xạ 103 được triển khai bằng cách sử dụng lớp ghép nối 107.

Lưu ý rằng thay vì giới hạn, phương án thực hiện mô tả lớp ghép nối 107 làm ví dụ tùy chọn, miễn là lớp ghép nối 107 có thể triển khai kết nối được ghép nối giữa lớp nối đất tín hiệu 105 và tấm phản xạ 103.

Để giới hạn giao thoa ở bức xạ của mảng tần số thấp 101, như được thể hiện trên Fig.2, thành phần lọc 108 được tạo cấu hình để khử ghép lọc được đặt ở bảng mạch 104.

Đầu thứ nhất của thành phần lọc 108 được nối điện với mảng tần số cao 102, và đầu thứ hai của thành phần lọc được nối điện với lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104.

Có thể thấy rằng, thành phần lọc 108 được tạo cấu hình để khử ghép lọc được thể hiện theo phương án thực hiện is được đặt ở bảng mạch 104, và không cần đặt, trên mảng tần số thấp (101) và mảng tần số cao (102), thành phần được tạo cấu hình để thực hiện lọc. Do vậy, anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế gây hư hại nhỏ cho môi trường bức xạ mảng, và không hư hại môi trường hoạt động của mảng tần số thấp 101 và mảng tần số cao 102. Dựa vào Fig.5, có thể biết rằng, Fig.5 thể hiện so sánh giữa các hệ số phản xạ trước và sau khi thành phần lọc 108 được thêm vào anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế. Có thể thấy từ Fig.5 rằng, băng hạn chế 10-dB của mảng tần số cao 102 nằm trong khoảng từ 660MHz đến 760MHz sau khi thành phần lọc 108 được thêm vào, phủ sóng toàn bộ băng tần số nhận/truyền 700M, và có đặc tính nén băng rộng tốt.

Phần sau mô tả chi tiết cấu trúc cụ thể của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.4, mảng tần số cao 102 gồm phần tử bức xạ 109 và bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110.

Đầu thứ nhất của bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110 được nối điện với phần tử bức xạ 109, và đầu thứ hai của bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110 được nối điện với lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104.

Đầu thứ hai của bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110 còn được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc 108.

Phần sau mô tả nguyên lý mà trên đó thành phần lọc 108 có thể khử ghép lọc:

Trước hết, dựa vào Fig.6, Fig.6 là sơ đồ của mạch được tạo cấu hình để khử ghép lọc của anten truyền thông đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, tấm phản xạ 103, mạch lọc khử ghép 111, bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110, và phần tử bức xạ 109 lần lượt được mắc nối tiếp.

Dòng điện cảm ứng trên tấm phản xạ 103 có thể lại bức xạ bị giới hạn bởi mạch lọc khử ghép 111 có đặc tính lọc trong khi dòng điện cảm ứng được truyền đến phần tử bức xạ 109, để đảm bảo độ ổn định của sơ đồ hai hướng của mảng tần số thấp 101.

Theo phương án thực hiện, phần sau mô tả cấu trúc cụ thể của mạch lọc khử ghép 111 dựa vào Fig.7 và Fig.8.

Tụ điện liên quan C1 trong mạch lọc khử ghép 111 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8 được triển khai bởi kết nối được ghép nối tần số vô tuyến giữa lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104 và tấm phản xạ 103.

Điện dung tương đương C2 và tụ điện tương đương L trong mạch lọc khử ghép 111 được thể hiện trên Fig.7, và tổ hợp của điện dung tương đương C2, tụ điện tương đương L, và điện dung tương đương C3 trong

mạch lọc khử ghép 111 được thể hiện trên Fig.8 được triển khai bởi thành phần lọc 108 được đặt ở bảng mạch 104.

Cụ thể là, thành phần lọc 108 được triển khai nhờ tổ hợp của các băng có các độ dài và độ rộng khác nhau được đặt ở bảng mạch 104.

Mạch lọc khử ghép 111 theo phương án thực hiện có thể hạn chế hiệu quả giao thoa ở bức xạ mảng tần số thấp 101.

Phần sau mô tả cách bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110 được nối điện với lớp nối đất tín hiệu 105 và thành phần lọc 108 dựa vào các hình vẽ sau.

Trước hết, như được thể hiện trên Fig.3, ít nhất một điểm nối đất thứ nhất 112 và ít nhất một điểm nối đất thứ hai 113 được đặt ở đầu thứ hai của bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110.

Cụ thể là, nhiều lỗ xuyên được đặt đi qua bảng mạch 104, sao cho điểm nối đất thứ nhất 112 và điểm nối đất thứ hai 113 có thể được đặt qua bảng mạch 104.

Cụ thể hơn, điểm nối đất thứ nhất 112 và điểm nối đất thứ hai 113 được hàn vào mặt bên của bảng mạch 104 đối diện tấm phản xạ 103.

Điểm nối đất thứ nhất 112 được nối điện với lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104, và điểm nối đất thứ hai 113 được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc 108.

Phần sau mô tả chi tiết cấu trúc cụ thể của thành phần lọc 108 theo phương án thực hiện:

Như được thể hiện trên Fig.2, thành phần lọc 108 gồm thành phần phụ thứ nhất 114 được đặt ở lớp đường tín hiệu 116 của bảng mạch 104.

Như được thể hiện trên Fig.3, thành phần lọc 108 còn gồm thành phần phụ thứ hai 115 được đặt ở lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104.

Cụ thể là, thành phần phụ thứ nhất 114 được nối điện với lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104, và thành phần phụ thứ hai 115 được nối điện với phần tử bức xạ 109.

Cụ thể hơn là, dựa vào Fig.2 đến Fig.4, lỗ xuyên mạ kim loại thứ nhất 117 và lỗ xuyên mạ kim loại thứ hai 118 được đặt đi qua bảng mạch 104.

Khoảng cách giữa lỗ xuyên mạ kim loại thứ nhất 117 và bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110 nhỏ hơn khoảng cách giữa lỗ xuyên mạ kim loại thứ hai 118 và bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110.

Đầu thứ nhất của thành phần phụ thứ hai 115 được nối điện với điểm nối đất thứ hai 113 của bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110, đầu thứ hai của thành phần phụ thứ hai 115 được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần phụ thứ nhất 114 bằng cách sử dụng lỗ xuyên mạ kim loại thứ nhất 117, và đầu thứ hai của thành phần phụ thứ nhất 114 được nối điện với lớp nối đất tín hiệu 105 bằng cách sử dụng lỗ xuyên mạ kim loại thứ hai 118.

Phần sau mô tả cách thức thiết lập tùy chọn của lớp nối đất tín hiệu 105 làm ví dụ:

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.9, lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104 là lớp kim loại 119.

Trong quá trình nối điện cụ thể, điểm nối đất thứ nhất 112 được nối điện với lớp kim loại 119.

Như được thể hiện trên Fig.9, thay vì giới hạn, phương án thực hiện mô tả ví dụ trong đó số lượng điểm nối đất thứ nhất 112 bằng ba.

Điểm nối đất thứ hai 113 được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc 108, và đầu thứ hai của thành phần lọc 108 cũng được nối điện với lớp kim loại 119.

Như được thể hiện trên Fig.9, thay vì giới hạn, phương án thực hiện mô tả ví dụ trong đó số lượng điểm nối đất thứ hai 113 bằng một.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.10, lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104 gồm lớp kim loại thứ nhất 120 và lớp kim loại thứ hai 121 được cách nhiệt lẫn nhau.

Trong quá trình nối điện cụ thể, mảng tần số cao 102 được nối điện

với lớp kim loại thứ nhất 120, tức là, điểm nối đất thứ nhất 112 được nối điện với lớp kim loại thứ nhất 120.

Như được thể hiện trên Fig.10, thay vì giới hạn, phương án thực hiện mô tả ví dụ trong đó số lượng điểm nối đất thứ nhất 112 bằng ba.

Điểm nối đất thứ hai 113 được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc 108, và đầu thứ hai của thành phần lọc 108 được nối điện với lớp kim loại thứ hai 121.

Như được thể hiện trên Fig.10, thay vì giới hạn, phương án thực hiện mô tả ví dụ trong đó số lượng điểm nối đất thứ hai 113 bằng một.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.11, lớp nối đất tín hiệu 105 của bảng mạch 104 gồm lớp kim loại thứ nhất 120 và lớp kim loại thứ hai 121 được cách nhiệt lẫn nhau.

Đối với cách thiết lập này, ít nhất một phần ba điểm nối đất 123 được đặt ở đầu thứ hai của bộ thay đổi cân bằng cấp điện 110.

Như được thể hiện trên Fig.11, thay vì giới hạn, phương án thực hiện mô tả ví dụ trong đó số lượng điểm nối đất thứ ba 123 bằng bốn.

Trong quá trình nối điện cụ thể, nhiều điểm nối đất thứ ba 123 được nối với nhau nhờ lớp kim loại thứ nhất 120, sao cho nhiều điểm nối đất thứ ba 123 được nối với nút chung 122 nhờ lớp kim loại thứ nhất 120.

Nút chung 122 được nối điện với lớp kim loại thứ hai 121, và nút chung 122 còn được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc 108.

Phần sau mô tả chi tiết cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất 114 dựa vào các hình vẽ đi kèm:

Một cách tùy chọn, cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất 114 có thể là băng có độ rộng bằng nhau (như được thể hiện trên Fig.12), hoặc cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất 114 có thể là băng có độ rộng không bằng nhau (như được thể hiện trên Fig.13), tức là, như được thể hiện trên Fig.13, W1 không bằng W2, hoặc cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất 114 có thể là đường ghép nối liên số (như được thể hiện trên Fig.14),

hoặc cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất 114 có thể là đường ghép nối nối đất (như được thể hiện trên Fig.15), hoặc cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất 114 có thể là tế bào cộng hưởng vi băng thu gọn (như được thể hiện trên Fig.16), hoặc cấu trúc của thành phần phụ thứ nhất 114 có thể là màng ngăn ghép nối nối đất hình nấm (như được thể hiện trên Fig.17).

Ngoài ra, đối với nguyên lý cụ thể của băng có độ rộng bằng nhau, băng có độ rộng không bằng nhau, đường ghép nối liên số, đường ghép nối nối đất, tế bào cộng hưởng vi băng thu gọn, và màng ngăn ghép nối nối đất hình nấm nêu trên, tham khảo giải pháp kỹ thuật đã biết, và các chi tiết không được mô tả theo phương án thực hiện.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất trạm cơ sở. Về các chi tiết của anten truyền thông đa tần số được bao gồm trong trạm cơ sở được mô tả theo phương án thực hiện, tham khảo phần nêu trên, và các chi tiết không được mô tả theo phương án thực hiện.

Chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối nêu trên, có thể tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án thực hiện nêu trên chỉ được đề xuất để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không được nhằm để giới hạn sáng chế. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết dựa vào các phương án thực hiện, các cải biến có thể được thực hiện đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án thực hiện, hoặc các thay thế tương đương có thể được thực hiện đối với một số dấu hiệu kỹ thuật trong các giải pháp kỹ thuật, miễn là các cải biến hoặc các thay thế không xa rời và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Anten truyền thông đa tần số bao gồm ít nhất một mảng tần số thấp (101), ít nhất một mảng tần số cao (102) bao gồm balun nạp điện (110), và ít nhất một bảng mạch (104) được đặt tương ứng với mảng tần số cao (102), trong đó bảng mạch (104) được tạo kết cấu để nạp điện cho mảng tần số cao (102) qua balun nạp điện (110) của mảng tần số cao (102) nhờ sử dụng hai điểm tiếp nạp; và còn bao gồm panen phản xạ (103) được tạo kết cấu để gắn mảng tần số thấp (101) và mảng tần số cao (102), trong đó bề mặt bên của bảng mạch (104) đối diện với panen phản xạ (103) là lớp nổi đất tín hiệu (105), và lớp nổi đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104) được ghép nối với panen phản xạ (103); và

thành phần lọc (108) được tạo kết cấu để tách lọc ghép nối qua lại điện từ liên tần số của mảng tần số thấp (101) và mảng tần số cao (102) được đặt trên bảng mạch (104), trong đó đầu thứ nhất của thành phần lọc (108) được nối điện với mảng tần số cao (102), và đầu thứ hai của thành phần lọc (108) được nối điện với lớp nổi đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), trong đó mảng tần số cao (102) bao gồm phần tử bức xạ (109),

trong đó:

đầu thứ nhất của balun nạp điện (110) được nối điện với phần tử bức xạ (109), đầu thứ hai của balun nạp điện (110) được nối điện với lớp nổi đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), và đầu thứ hai của balun nạp điện (110) được nối điện tiếp với đầu thứ nhất của thành phần lọc (108).

2. Anten truyền thông đa tần số theo điểm 1, trong đó ít nhất một điểm thứ nhất (112) và ít nhất một điểm thứ hai (113) được đặt ở đầu thứ hai của balun nạp điện (110); và

điểm thứ nhất (112) và điểm thứ hai (113) được đặt đi qua bảng mạch (104), và điểm thứ nhất (112) và điểm thứ hai (113) được hàn vào mặt bên của bảng mạch (104) đối diện với panen phản xạ (103), trong đó

điểm thứ nhất (112) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), và điểm thứ hai (113) được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần lọc (108).

3. Anten truyền thông đa tần số theo điểm 2, trong đó thành phần lọc (108) bao gồm thành phần phụ thứ nhất (114) được đặt trên lớp đường tín hiệu (116) của bảng mạch (104), và thành phần phụ thứ hai (115) được đặt trên lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), trong đó thành phần phụ thứ nhất (114) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104), và thành phần phụ thứ hai (115) được nối điện với phần tử bức xạ (109) qua balun nạp điện (110).

4. Anten truyền thông đa tần số theo điểm 3, trong đó lỗ xuyên được mạ kim thứ nhất (117) và lỗ xuyên được mạ kim thứ hai (118) được đặt đi qua bảng mạch (104), và khoảng cách giữa lỗ xuyên được mạ kim thứ nhất (117) và balun nạp điện (110) nhỏ hơn khoảng cách giữa lỗ xuyên được mạ kim thứ hai (118) và balun nạp điện (110); và

đầu thứ nhất của thành phần phụ thứ hai (115) được nối điện với điểm thứ hai (113) của balun nạp điện (110), đầu thứ hai của thành phần phụ thứ hai (115) được nối điện với đầu thứ nhất của thành phần phụ thứ nhất (114) nhờ sử dụng lỗ xuyên được mạ kim thứ nhất (117), và đầu thứ hai của thành phần phụ thứ nhất (114) được nối điện với lớp nối đất tín hiệu (105) nhờ sử dụng lỗ xuyên được mạ kim thứ hai (118).

5. Anten truyền thông đa tần số theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp nối đất tín hiệu (105) của bảng mạch (104) là ít nhất một lớp kim loại.

6. Anten truyền thông đa tần số theo điểm 5, trong đó lớp nối đất tín

hiệu (105) của bảng mạch (104) bao gồm lớp kim loại thứ nhất (120) và lớp kim loại thứ hai (121) được cách ly lẫn nhau; và

mảng tần số cao (102) được nối điện với lớp kim loại thứ nhất (120), và đầu thứ hai của thành phần lọc (108) được nối điện với lớp kim loại thứ hai (121).

7. Anten truyền thông đa tần số theo điểm 3 hoặc 4, trong đó kết cấu của thành phần phụ thứ nhất (114) là một trong các kết cấu sau:

băng có chiều rộng bằng nhau, băng có chiều rộng không bằng nhau, đường nối xen kẽ, đường nối đất, tế bào cộng hưởng vi băng kết chặt hoặc diapham được nối đất hình nấm.

8. Anten truyền thông đa tần số theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

tỷ lệ của tần số trung tâm của mảng tần số cao (102) trên tỷ lệ của tần số trung tâm của mảng tần số thấp (101) lớn hơn hoặc bằng 1,5 và nhỏ hơn hoặc bằng 4.

9. Trạm cơ sở bao gồm anten truyền thông đa tần số theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

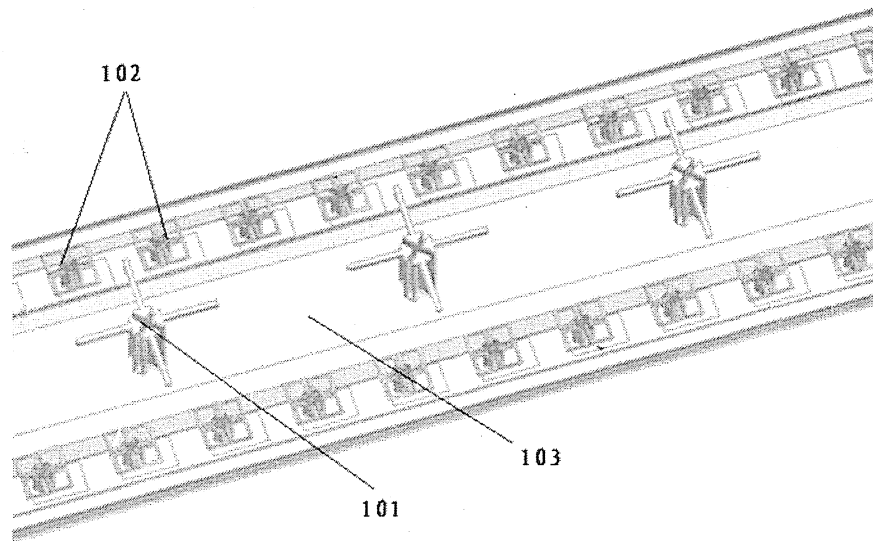


Fig.1

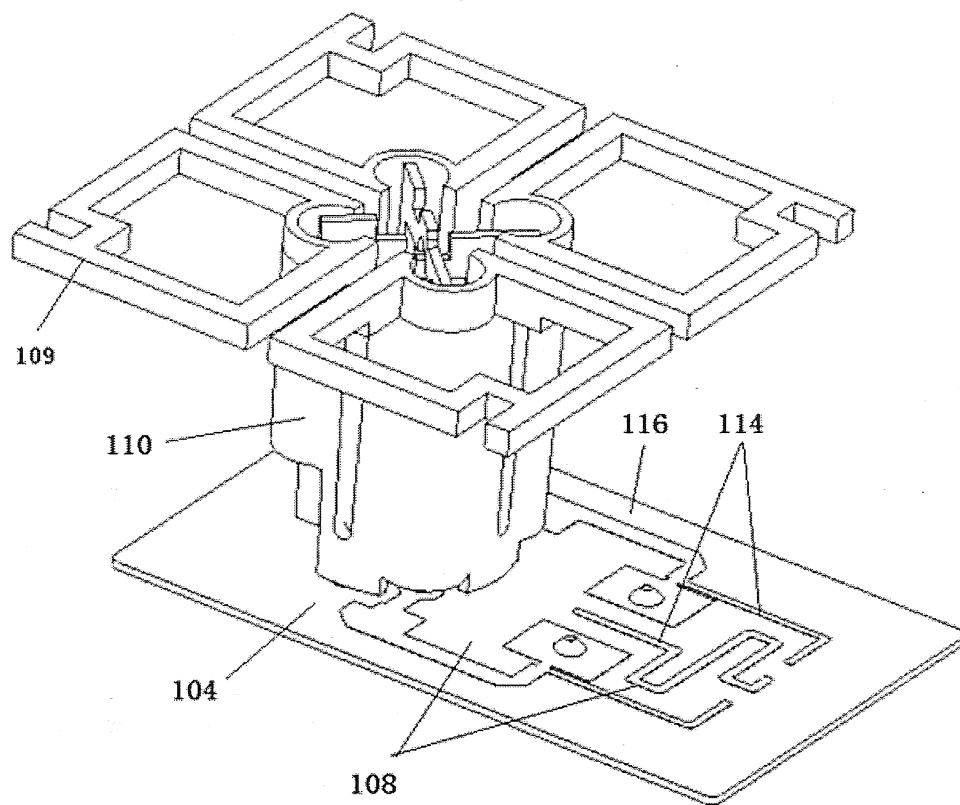


Fig.2

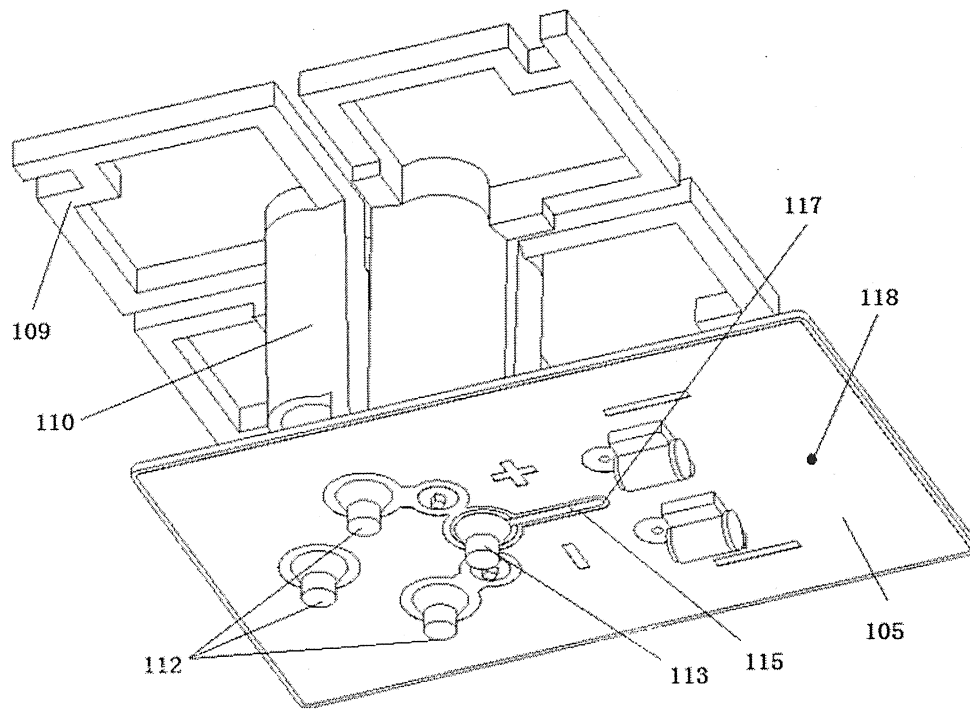


Fig.3

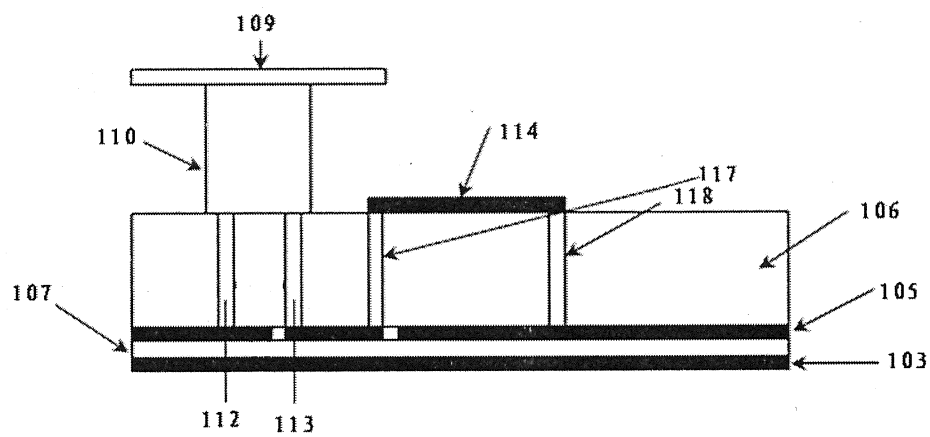


Fig.4

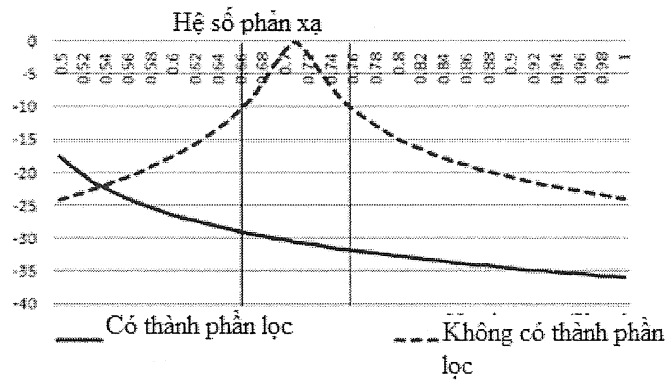


Fig.5

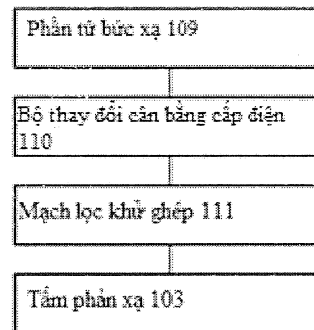


Fig.6

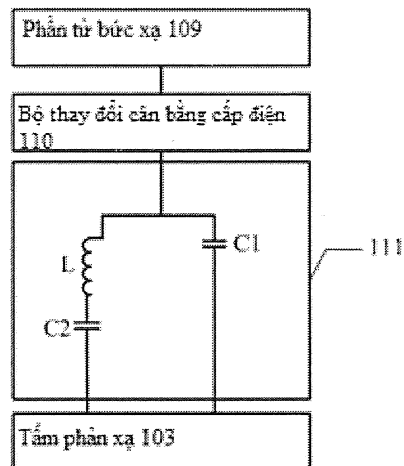


Fig.7

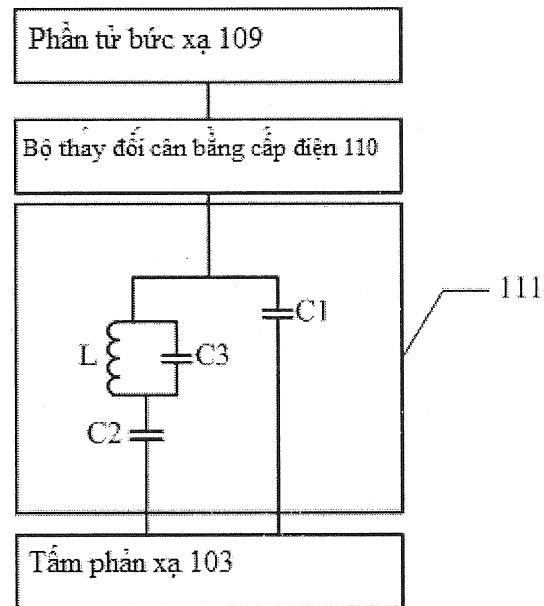


Fig.8

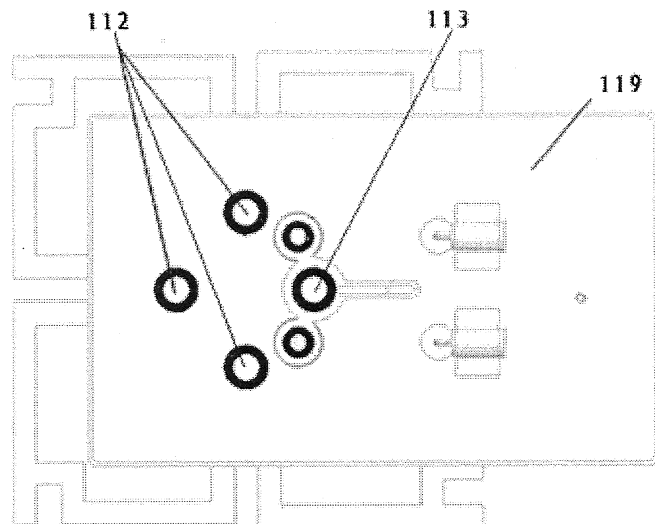


Fig.9

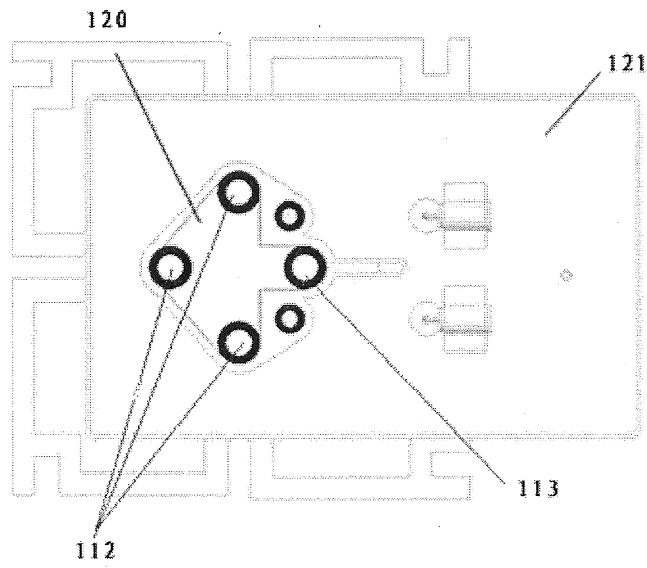


Fig.10

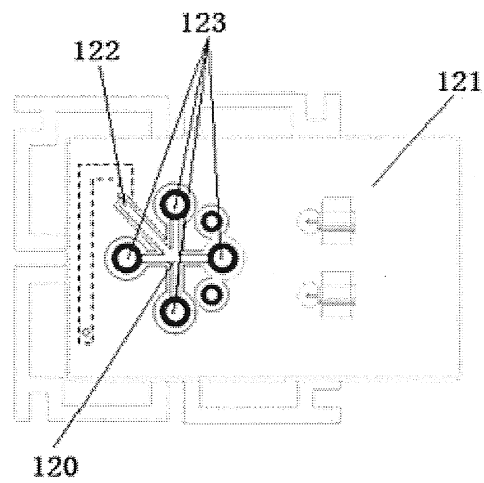


Fig.11

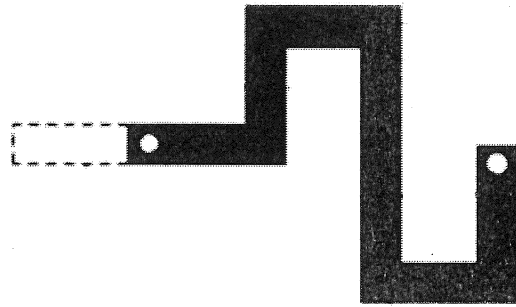


Fig.12

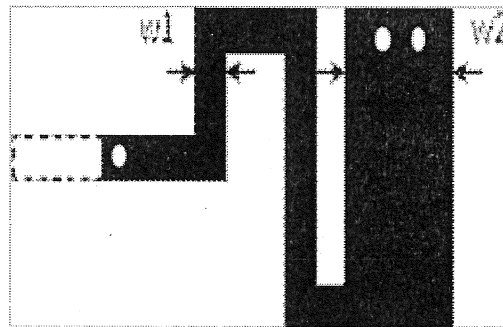


Fig.13

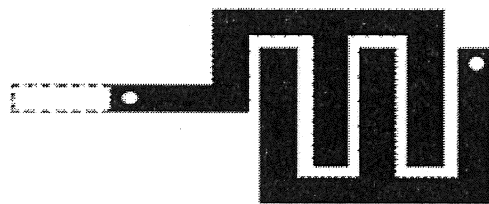


Fig.14

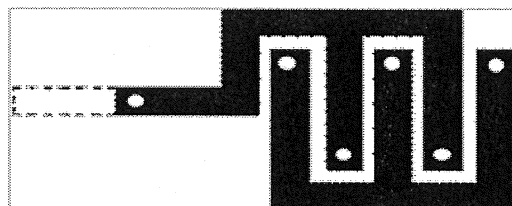


Fig.15

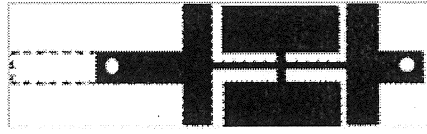


Fig.16

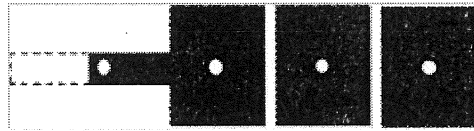


Fig.17