



(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)



1-0033339

(51)⁸ H01Q 1/52

(13) B

(21) 1-2018-04463

(22) 20/10/2016

(86) PCT/EP2016/075158 20/10/2016

(87) WO 2018/072827 A1 26/04/2018

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/12/2018 369A

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

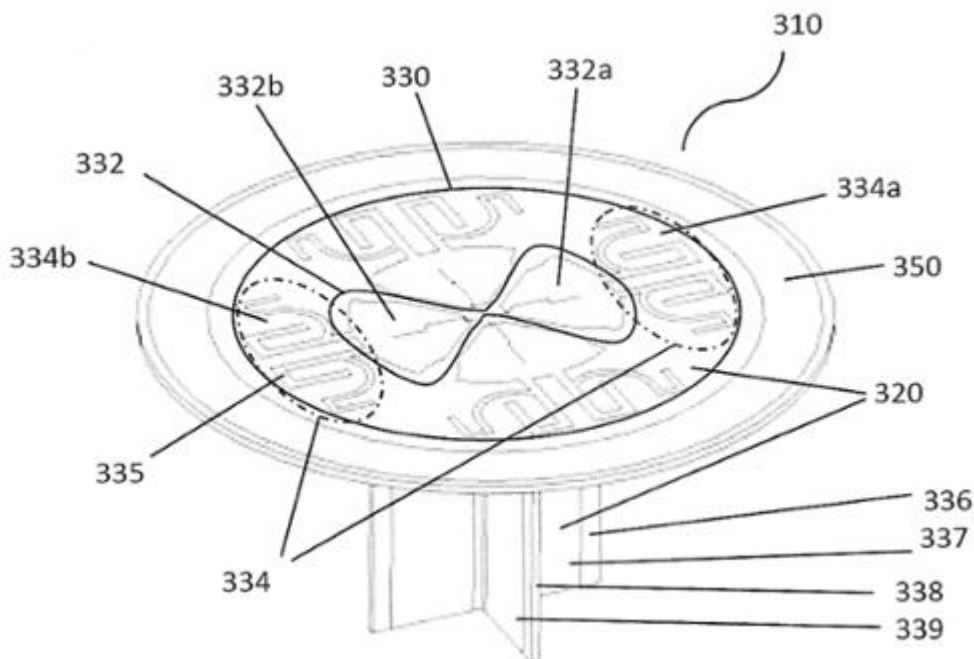
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) GONZALEZ, Ignacio (ES); BISCONTINI, Bruno (IT); KOKKINOS, Titos (GR).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHẦN TỬ ANTEN VÀ HỆ THỐNG ANTEN

(57) Sáng chế đề cập đến phần tử anten được ưu tiên dùng cho anten trạm gốc và hệ thống anten. Theo khía cạnh thứ nhất, phần tử anten này bao gồm: cơ cấu đỡ; cơ cấu bức xạ được bố trí trên hoặc trong cơ cấu đỡ, cơ cấu bức xạ này bao gồm: phần tử bức xạ có tần số cộng hưởng nằm trong băng tần số hoạt động của phần tử anten; và cơ cấu lọc được kết nối tới phần tử bức xạ và có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động. Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến hệ thống anten bao gồm phần tử anten thứ nhất theo khía cạnh thứ nhất có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động thứ nhất, và phần tử anten thứ hai có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động thứ hai, trong đó băng tần số hoạt động thứ hai xếp chồng lên các hài của băng tần số hoạt động thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phần tử anten được ưu tiên dùng cho anten trạm gốc và hệ thống anten bao gồm phần tử anten thứ nhất và phần tử anten thứ hai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự gia tăng của MIMO cỡ lớn trong việc triển khai hệ thống, loại dây anten mới đã vừa được phát triển. Loại dây anten mới này là kết hợp của các anten chủ động và thụ động, mà yêu cầu các kỹ thuật mới để đối mặt với các thách thức mới. Đối với các cấu trúc này, việc cùng tồn tại của các dây HB và CB là điểm kỹ thuật chính. Đã được biết rằng, điều này thậm chí trở thành thách thức lớn hơn khi cố gắng làm giảm kích thước anten hình học, nhờ đó đạt được thiết kế thu gọn và giữ được các chỉ báo hiệu quả chính (KPI) tần số vô tuyến (RF). Trong số nhiều chiến lược thiết kế kỹ thuật khác, một trong số các điểm chính là việc thiết kế của các phần tử bức xạ đối với các dây HB và CB. Một cách lý tưởng, chúng được ẩn điện với nhau. Từ khía cạnh này, kích thước vật lý của các phần tử bức xạ là một trong các yếu tố chi phối cũng như sự tách biệt giữa các phần tử anten.

Trong ngữ cảnh này, Bảng 1 thể hiện các băng tần số hoạt động tiêu chuẩn trong các hệ thống anten trạm gốc.

Băng hoạt động	Băng tần số	Băng thông liên quan (*)
LB	690 - 960 MHz	32,7 %
MB	1427 - 2400 MHz	50,8%
HB	1710 - 2690 MHz	44,5%
CB	3300 - 3800 MHz	15%

Bảng 1

Trong Bảng 1 băng thông liên quan được xác định là: băng thông liên quan $= 2 \cdot (f_{\max} - f_{\min}) / (f_{\max} + f_{\min})$.

Ngoài ra, như có thể thấy được trên Fig.1, băng HB được thể hiện là có băng tần số hoạt động từ xung quanh 1,7 GHz đến 2,7 GHz. Tuy nhiên, thường được biết đến rằng phần tử được tinh chỉnh cho một dải tần số, ví dụ, băng HB, cũng sẽ được tinh chỉnh cho các hài của nó. Hài của tần số là tín hiệu có tần số là bội dương của tần số này, trong đó tần số này được gọi là tần số cơ sở. Do đó, ví dụ, hài thứ nhất của băng tần số hoạt động (ví dụ băng HB, mà tương tự như dải tần số cơ sở) trên Fig.1 nằm trong dải tần số giữa 3,3 GHz và 5,4 GHz. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.1 hài thứ nhất của băng tần số hoạt động xếp chồng lên băng C, mà là băng tần số từ 3,3 GHz đến 3,8 GHz.

Do đó, vấn đề tồn tại rằng phần tử anten thứ nhất có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động HB bị kích thích bởi phần tử anten thứ hai mà bức xạ trong băng tần số hoạt động HB, do băng C xếp chồng lên hài thứ nhất của băng tần số hoạt động HB. Do đó, ngay cả nếu phần tử anten thứ nhất đang không hoạt động và không bức xạ, phần tử anten thứ nhất được kích thích bởi sự bức xạ của phần tử anten thứ hai đang bức xạ trong băng C như là băng tần số hoạt động. Do đó, nhiều năng lượng bị bức xạ bởi phần tử anten thứ hai ghép tới phần tử anten thứ nhất. Năng lượng từ phần tử anten thứ hai này sau đó được phản hồi vào cơ cấu dẫn sóng tương ứng của phần tử anten thứ nhất.

Do đó, các tín hiệu được phản hồi vào cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten thứ nhất này phải được lọc ra.

Thông thường, việc lọc các tín hiệu được phản hồi trong cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten có cấu trúc bức xạ trong băng tần số hoạt động HB này được thực hiện như được thể hiện trên FIG.2 trong đường tín hiệu HB. Ở đây, có thể thấy rằng việc lọc được thực hiện trong mạng dẫn sóng hoặc trong bộ dịch pha hoặc trong các bộ chia công suất, mà bao gồm các cơ cấu lọc tương ứng để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động HB. Tuy nhiên, cách thức này không thể làm giảm năng lượng được ghép và được tái bức xạ trong băng tần số CB (tức là, các hài của băng tần số hoạt động HB) bởi phần tử anten có cấu trúc để bức

xạ trong băng tần số hoạt động HB, mà chỉ có thể làm giảm năng lượng được ghép tới mạng dẫn sóng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế là đề xuất phần tử anten cải tiến có sự tách biệt tối đa giữa các băng tần số, trong đó năng lượng được tái bức xạ bởi phần tử anten trong dải tần số tương ứng với các hài của băng tần số hoạt động của phần tử anten được tối thiểu hóa và năng lượng được phản hồi vào mạng dẫn sóng của phần tử anten cũng được tối thiểu hóa.

Vấn đề này được giải quyết bởi đối tượng của điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các dạng phương án hữu ích được đề xuất trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Trong khía cạnh thứ nhất, phần tử anten ưu tiên dùng cho anten trạm gốc được đề xuất, trong đó phần tử anten bao gồm: cơ cấu đỡ; cơ cấu bức xạ được bố trí trên hoặc bên trong cơ cấu đỡ, cơ cấu bức xạ này bao gồm: phần tử bức xạ có tần số cộng hưởng nằm trong băng tần số hoạt động của phần tử anten; và cơ cấu lọc được kết nối tới phần tử bức xạ và có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động.

Do cơ cấu lọc có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động của phần tử anten, có khả năng rằng, ví dụ, đối với phần tử anten hoạt động trong băng tần số hoạt động HB, phần tử anten (và không phải cơ cấu dẫn sóng tiếp theo mà cấp cho phần tử anten) tự lọc ra các hài của băng tần số hoạt động HB trong miền trường của chính phần tử anten. Ví dụ, nếu phần tử anten theo khía cạnh thứ nhất là phần tử anten thứ nhất có cấu trúc để hoạt động trong băng tần số hoạt động HB, nhưng đang không hoạt động, và phần tử anten thứ nhất được đặt vào bức xạ của phần tử anten thứ hai mà đang bức xạ trong băng tần số hoạt động HB, do việc bố trí cơ cấu lọc, năng lượng tương ứng với băng CB mà nhờ đó phần tử anten thứ nhất được kích thích được lọc ra, sao cho các tín hiệu được phản hồi vào cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten thứ nhất được suy hao đáng kể. Do đó, băng tần số HB của phần tử anten thứ nhất được điều hướng từ băng tần

số CB. Ngoài ra, năng lượng được tái bức xạ bởi phần tử anten thứ nhất trong băng tần số CB nhờ đó cũng được tối thiểu hóa và sự tách biệt giữa các băng tần số CB và HB được cải thiện. Ngoài ra, các sóng bề mặt không mong muốn và việc truyền giả tạo và rò rỉ được ngăn ngừa và tại cùng thời điểm mẫu bức xạ của phần tử anten thứ hai cùng tồn tại được cải thiện trong các tần số được lọc mà được lọc bởi phần tử anten thứ nhất. Ngoài ra, độ khuếch đại của phần tử anten thứ hai tại các tần số được lọc được cải thiện. Ngoài ra, cơ cấu lọc có thể cũng được tích hợp dễ dàng trong cơ cấu đỡ PCB hoặc MID.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất phần tử anten còn bao gồm cơ cấu dẫn sóng có cấu trúc để dẫn sóng cho phần tử bức xạ, trong đó cơ cấu lọc được bố trí trong cơ cấu bức xạ sao cho các hài của băng tần số hoạt động được tạo ra trong phần tử bức xạ được lọc ra, tách biệt chúng khỏi cơ cấu dẫn sóng.

Do đó, do cơ cấu dẫn sóng, mà có thể được ghép điện (galvanic) hoặc điện dung tới phần tử bức xạ, có khả năng rằng phần tử anten sẽ bức xạ trong băng tần số hoạt động, mà có thể là, ví dụ, băng tần số HB. Ngoài ra, do sự bố trí của cơ cấu lọc, tại cùng thời điểm, các tín hiệu tương ứng với các hài bị chặn để đi vào cơ cấu dẫn sóng.

Theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, cơ cấu lọc bao gồm mẫu dẫn điện bao gồm ít nhất một đường truyền, cụ thể là đoạn mạch nhánh, được bố trí trên hoặc trong cơ cấu đỡ.

Do sự bố trí của đường truyền, cơ cấu lọc phẳng và thu gọn có thể được đề xuất dưới dạng tấm, sao cho cơ cấu lọc có thể dễ dàng được tích hợp trong bất kỳ cơ cấu đỡ mà không yêu cầu nhiều không gian trong phần tử anten. Ngoài ra, do sự bố trí của đường truyền, việc cải biến cơ cấu lọc để lọc ra các tần số cụ thể có thể được điều chỉnh dễ dàng, sao cho bằng cách cải biến kích thước của các đường truyền, cơ cấu lọc thích hợp để lọc ra các tần số mong muốn có thể được đề xuất.

Theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, kích thước của đường truyền này có cấu trúc để lọc ra ít nhất một hài của băng tần số hoạt động.

Do sự thay đổi độ dài hoặc độ rộng của đường truyền, cơ cấu lọc có thể được điều chỉnh, sao cho cơ cấu lọc lọc ra (các) hài nhất định của băng tần số hoạt động, sao cho, cơ cấu lọc có thể được tối ưu hóa và được điều chỉnh để lọc ra các tần số mong muốn, ví dụ các hài của băng tần số hoạt động theo cách dễ dàng.

Theo cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, cơ cấu đỡ bao gồm, theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ, lớp dẫn điện nằm phía dưới hoặc phía trên đường truyền và trong đó lớp dẫn điện bao gồm ít nhất một phần ngắt không dẫn điện, cụ thể là khe, được bố trí sao cho theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ, phần ngắt không dẫn điện và đường truyền xếp chồng lên nhau.

Theo ngữ cảnh này, việc xếp chồng theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ của phần ngắt không dẫn điện và đường truyền có nghĩa rằng khi quan sát theo chiều xếp chồng, phần ngắt không dẫn điện và đường truyền sẽ cắt nhau. Do sự bố trí của lớp dẫn điện, đối với tần số hoạt động định trước, kích thước của phần tử bức xạ có thể được làm giảm. Có thể nói rằng lớp dẫn điện là phần mở rộng của phần tử bức xạ trên phía khác của cơ cấu đỡ, sao cho phần tử bức xạ có thể được thiết kế nhỏ hơn, nhờ đó tạo ra không gian để bố trí cơ cấu lọc. Ngoài ra, do sự xếp chồng của phần ngắt không dẫn điện và đường truyền, cơ cấu lọc có thể cộng hưởng tại tần số nhất định, mà cần được lọc ra.

Theo cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, phần ngắt không dẫn điện cùng với đường truyền nêu trên có cấu trúc để lọc ra ít nhất một hài của băng tần số hoạt động.

Do đó, kích thước, ví dụ, các độ dài của đường truyền và phần ngắt không dẫn điện có thể được lựa chọn, sao cho hài cụ thể của băng tần số hoạt động có thể được lọc ra. Do đó, cách thức điều hướng chính xác cơ cấu lọc được đề xuất, trong đó cơ cấu lọc nêu trên có thể được điều chỉnh để lọc ra các hài tương ứng

của băng tần số hoạt động bằng cách điều chỉnh kích thước của phần ngắt không dẫn điện và đường truyền.

Theo cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, phần tử bức xạ là phần tử lưỡng cực bao gồm hai tay đòn lưỡng cực, cơ cấu lọc bao gồm hai bộ phận lọc và lớp dẫn điện bao gồm hai tay đòn thụ động.

Do đó, phần tử anten được đề xuất, mà có thể được sản xuất dễ dàng bằng cách bố trí đơn giản phần tử lưỡng cực bao gồm hai tay đòn lưỡng cực, cơ cấu lọc bao gồm hai bộ phận lọc và lớp dẫn điện bao gồm hai tay đòn thụ động. Ngoài ra, do việc bố trí phần tử lưỡng cực và hai bộ phận lọc và hai tay đòn thụ động tương ứng, phần tử anten thu gọn có thể được đề xuất.

Theo cách thức thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo chiều xếp chồng, mỗi tay đòn lưỡng cực trong số hai tay đòn lưỡng cực xếp chồng lên tay đòn thụ động tương ứng trong số hai tay đòn thụ động.

Điều này góp phần thêm làm giảm kích thước chung của các tay đòn lưỡng cực, do tay đòn thụ động có thể được xem là phần mở rộng của tay đòn lưỡng cực tương ứng.

Theo cách thức thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ nhất, mỗi tay đòn lưỡng cực được kết nối điện (galvanic) tới bộ phận lọc tương ứng trong số hai bộ phận lọc.

Điều này tương tự với cách thức dễ dàng và gọn nhẹ để đề xuất bộ phận lọc cùng với tay đòn lưỡng cực tương ứng. Ngoài ra, do sự kết nối điện (galvanic) giữa bộ phận lọc và tay đòn lưỡng cực, hiệu năng lọc tối ưu hóa của bộ phận lọc có thể đạt được.

Theo cách thức thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ nhất, hai tay đòn thụ động là di động và hai tay đòn lưỡng cực được nối đất.

Điều này góp phần rằng các tay đòn thụ động đóng vai trò hiệu quả là phần mở rộng của các tay đòn lưỡng cực, mà làm giảm tổng độ dài của các tay đòn lưỡng cực đối với tần số hoạt động định trước.

Ngoài ra, theo cách thức thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ nhất, phần tử anten còn bao gồm ít nhất một vòng kín điện được kết nối tới cơ cấu đỡ, trong đó vòng này bao quanh cơ cấu bức xạ và được cách điện (galvanic) với cơ cấu bức xạ.

Do đó, vòng được bố trí có thể đóng vai trò là gương điện dùng cho cơ cấu bức xạ, sao cho kích thước của phần tử bức xạ có thể được làm giảm. Ngoài ra, phần tử bức xạ có thể sau đó cộng hưởng tại tần số cao hơn so với tần số trung tâm của băng tần số hoạt động khi không có vòng này.

Theo cách thức thực hiện thứ mười một của khía cạnh thứ nhất cơ cấu đỡ bao gồm lớp dẫn điện, và cơ cấu lọc được tạo thành bởi lớp dẫn điện và phần tử bức xạ, và phần tử bức xạ, theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ, nằm phía dưới hoặc phía trên lớp dẫn điện và lớp dẫn điện được bố trí sao cho lớp dẫn điện và phần tử bức xạ xếp chồng theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ.

Điều này liên quan đến cách bố trí mà trong đó không chỉ phần tử bức xạ riêng biệt được kết nối tới cơ cấu lọc riêng biệt, mà cơ cấu lọc được tạo thành bởi phần tử bức xạ và lớp dẫn điện, sao cho việc lọc điện dung được đề xuất, trong đó tụ điện bao gồm lớp dẫn điện và phần tử bức xạ như là các vách phân ranh của tụ điện. Do đó, các phần ngắt không dẫn điện hoặc các đường truyền như trong các cách thức thực hiện nêu trên là không cần thiết được bố trí trong cơ cấu lọc, mà có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động.

Theo cách thức thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, lớp dẫn điện bao gồm hai tay đòn thụ động, phần tử bức xạ là phần tử lưỡng cực bao gồm hai tay đòn lưỡng cực và cơ cấu lọc bao gồm hai bộ phận lọc, trong đó mỗi bộ phận lọc trong số hai bộ phận lọc được tạo thành bởi một tay đòn thụ động trong số hai tay đòn thụ động và một tay đòn lưỡng cực trong số hai tay đòn lưỡng cực.

Điều này cho phép thiết kế thu gọn của phần tử bức xạ cùng với cơ cấu lọc, do phần tử lưỡng cực đóng vai trò để bức xạ và tại cùng thời điểm đóng vai trò là vách ngăn phân ranh của tụ điện cho việc lọc điện dung.

Theo cách thức thực hiện thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, mỗi tay đòn lưỡng cực trong số hai tay đòn lưỡng cực và mỗi tay đòn thụ động trong số hai tay đòn thụ động được nối đất.

Điều này còn góp phần thu được phần tử anten với việc lọc điện dung của các hài của băng tần số hoạt động và còn góp phần để để tối ưu hóa thao tác lọc điện dung.

Theo cách thức thực hiện thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, cơ cấu đỡ là bảng mạch in (PCB), hoặc thiết bị liên kết đúc khuôn (MID).

Nhờ đó, cách thức sản xuất cơ cấu đỡ với chi phí hiệu quả được đề xuất.

Theo cách thức thực hiện thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, băng tần số hoạt động nằm giữa 1,7 GHz và 2,7 GHz.

Điều này tương tự với ví dụ điển hình của băng tần số hoạt động mà để các hài được lọc ra.

Trong khía cạnh thứ hai, hệ thống anten được đề xuất bao gồm phần tử anten thứ nhất theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, mà có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động thứ nhất, và phần tử anten thứ hai có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động thứ hai, trong đó băng tần số hoạt động thứ hai xếp chồng lên các hài của băng tần số hoạt động thứ nhất.

Khía cạnh thứ hai đề cập đến cách bố trí hệ thống mà trong đó băng tần số hoạt động thứ hai của phần tử anten thứ hai có thể là, ví dụ, băng tần số hoạt động CB, mà kích thích phần tử anten thứ nhất có, ví dụ, tần số hoạt động HB trong băng. Tuy nhiên, do sự bố trí của cơ cấu lọc, mà có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động thứ nhất, các tín hiệu tương ứng với băng CB bị suy hao mạnh trong cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten thứ nhất. Do đó, có thể đề xuất hệ thống thu gọn mà trong đó phần tử anten thứ nhất được bố trí, ví dụ, bên cạnh phần tử anten thứ hai, sao cho sẽ không có vấn đề khi bố trí phần tử

anten thứ nhất bên cạnh phần tử anten thứ hai, nhờ đó thu được hệ thống anten thu gọn, mà có thể được bố trí trong trạm gốc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 minh họa băng HB và băng C như là các băng tần số hoạt động cùng với hài thứ nhất của băng tần số hoạt động HB;

FIG.2 minh họa cách bố trí lọc thông thường.

FIG.3 thể hiện hình phối cảnh của phần tử anten theo phương án của sáng chế.

FIG.4 thể hiện hình phối cảnh của phần tử anten theo phương án khác của sáng chế.

FIG.5 thể hiện trên phía bên trái là hình chiếu từ trên xuống của phần tử anten theo phương án khác của sáng chế và trên phía bên phải là hình chiếu từ dưới lên của cùng phần tử anten.

FIG.6A thể hiện trên phía bên trái là hình chiếu từ trên xuống của phần tử anten theo phương án khác của sáng chế và trên phía bên phải là hình chiếu từ dưới lên của cùng phần tử anten.

FIG.6B thể hiện trên phía bên trái là hình chiếu từ trên xuống của phần tử anten theo phương án khác của sáng chế và trên phía bên phải là hình chiếu từ dưới lên của cùng phần tử anten.

FIG.7A thể hiện trên phía bên trái là hình chiếu từ trên xuống của phần tử anten theo phương án khác của sáng chế và trên phía bên phải là hình chiếu từ dưới lên của cùng phần tử anten.

FIG.7B thể hiện trên phía bên trái là hình chiếu từ trên xuống của phần tử anten theo phương án khác của sáng chế và trên phía bên phải là hình chiếu từ dưới lên của cùng phần tử anten.

FIG.8 thể hiện hình phối cảnh của hệ thống anten bao gồm phần tử anten thứ nhất và phần tử anten thứ hai.

FIG.9 thể hiện cường độ của các dòng điện bề mặt trong phần tử anten mà không có cơ cấu lọc khi phần tử anten khác bức xạ trong băng tần số hoạt động HB.

FIG.10 thể hiện mặt cắt dọc của điện trường trong trường hợp phần tử anten không bao gồm cơ cấu lọc và các phần tử anten khác bức xạ trong băng tần số hoạt động HB.

FIG.11 thể hiện cường độ của các dòng điện bề mặt trong phần tử anten với cơ cấu lọc khi phần tử anten khác bức xạ trong băng tần số hoạt động HB.

FIG.12 thể hiện mặt cắt dọc của điện trường trong trường hợp phần tử anten bao gồm cơ cấu lọc và các phần tử anten khác bức xạ trong băng tần số hoạt động HB.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.3 thể hiện phương án của phần tử anten 310, ưu tiên dùng cho trạm gốc, của sáng chế trong hình phối cảnh. Phần tử anten 310 bao gồm cơ cấu đỡ 320 và cơ cấu bức xạ 330 được bố trí trên cơ cấu đỡ 320, trong đó cơ cấu bức xạ 330 bao gồm phần tử bức xạ 332 có tần số cộng hưởng nằm trong băng tần số hoạt động của phần tử anten 310 và cơ cấu lọc 334 được kết nối tới phần tử bức xạ 332 và có cấu trúc để lọc ra ít nhất hai của băng tần số hoạt động.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên FIG.3, phần tử bức xạ 332 là phần tử lưỡng cực bao gồm hai tay đòn lưỡng cực 332a, 332b, mà được bố trí đối diện nhau trên bề mặt trên của lớp nền của cơ cấu đỡ 320. Ngoài ra, cơ cấu lọc 334 theo phương án trên FIG.3 bao gồm hai bộ phận lọc 334a, 334b, trong đó một bộ phận lọc 334a được kết nối điện (galvanic) tới tay đòn lưỡng cực tương ứng 332a và bộ phận lọc 334b còn lại cũng được kết nối điện (galvanic) tới tay đòn lưỡng cực tương ứng 332b. Các bộ phận lọc 334a và 334b trên FIG.3 bao gồm mẫu dẫn điện bao gồm các đường truyền 335, mà được bố trí trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ trong cùng lớp như phần tử lưỡng cực.

Phần tử lưỡng cực 332 bao gồm hai tay đòn lưỡng cực 332a, 332b đóng vai trò để cung cấp trường điện từ của sự phân cực thứ nhất. Ngoài ra, trong phương án trên FIG.3, phần tử bức xạ thứ hai là phần tử lưỡng cực khác cung cấp trường điện từ của sự phân cực thứ hai vuông góc với sự phân cực thứ nhất được bố trí trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ 320, trong đó chiều mở rộng chính, là chiều của phần mở rộng lớn nhất, của phần tử lưỡng cực 332 vuông góc với chiều mở rộng chính của phần tử lưỡng cực khác. Ngoài ra, hai bộ phận lọc khác được kết nối điện (galvanic) tới các tay đòn lưỡng cực tương ứng của phần tử lưỡng cực khác, trong đó kích thước của hai bộ phận lọc khác có thể tương tự như kích thước của các bộ phận lọc 334a, 334b.

Một cách tùy chọn, vòng kín điện và tốt nhất là di động 350 có thể được bố trí, mà được kết nối tới bề mặt trên của cơ cấu đỡ và vòng 350 bao quanh cơ cấu bức xạ 330 và được cách điện (galvanic) từ cơ cấu bức xạ 330 hoặc bất kỳ cơ cấu cấp tín hiệu khác. Một cách tùy chọn, vòng 350 không cần thiết là liên tục, mà có thể bao gồm các khoảng hở mà được lựa chọn sao cho đối với băng tần số hoạt động của phần tử anten 310 “được xem như” được đóng điện (dẫn điện). Ngoài ra, vòng 350 không cần thiết được bố trí trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ, nhưng có thể cũng được bố trí bên trong cơ cấu đỡ. Ngoài ra, như trong phương án trên FIG.3, cặp phần chân lưỡng cực 336, 338 có thể được bố trí như là một phần của cơ cấu đỡ 320, trong đó mỗi phần chân lưỡng cực có thể được tạo thành bởi các PCB. Các PCB này có thể xếp chồng với nhau, nhờ đó tạo thành phần chân lưỡng cực. Mỗi phần chân lưỡng cực 336, 338 có thể bao gồm cơ cấu dẫn sóng, ví dụ, các đường vi dải (không được thể hiện trên FIG.3), mà được ghép điện dung với phần tử lưỡng cực tương ứng. Ngoài ra, trên phía đối diện với phía mà trên đó cơ cấu dẫn sóng được bố trí, bề mặt của cùng phần chân lưỡng cực 336, 338 có thể được mạ kim loại, nhờ đó tạo thành cơ cấu balun 337, 339. Phần chân lưỡng cực 336, 338 đóng vai trò để đỡ cơ cấu bức xạ và để ghép nối điện (galvanic) hoặc điện dung các phần tử lưỡng cực tới cơ cấu dẫn sóng tương ứng. Ngoài ra, các tay đòn lưỡng cực 332a, 332b được nối đất bằng cách nối điện (galvanic) tới cơ cấu balun 337, 339 của phần chân lưỡng cực 336, 338,

trong đó một đầu của phần chân lưỡng cực 336, 338 xuyên qua lớp nền của cơ cấu đỡ 320 để nối điện (galvanic) các tay đòn lưỡng cực 332a, 332b với phần chân lưỡng cực 336, 338, nhờ đó nối đất phần tử lưỡng cực 332. Tuy nhiên, không chỉ có thể có việc ghép nối galvanic giữa phần chân lưỡng cực 336, 338 và phần tử lưỡng cực, mà thay vì đó việc ghép nối điện dung có thể cũng được sử dụng. Ngoài ra, cơ cấu đỡ 320 có thể bao gồm theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ 320, lớp dẫn điện (không được thể hiện trên FIG.3) nằm phía dưới đường truyền 335 trên bề mặt dưới của cơ cấu đỡ, trong đó lớp dẫn điện bao gồm ít nhất một phần ngắt không dẫn điện, cụ thể là khe, được bố trí sao cho theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ 320, phần ngắt không dẫn điện và đường truyền 335 xếp chồng lên nhau. Lớp dẫn điện là di động.

Ngoài ra, phần tử lưỡng cực 332 trong phương án này có thể có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động HB, trong đó cơ cấu lọc 334 tương ứng có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động HB, mà cũng được hiểu là băng tần số hoạt động của phần tử anten theo phương án trên FIG.3.

Do đó, có khả năng rằng không có các tín hiệu tương ứng với băng tần số CB mà nhờ đó các phần tử lưỡng cực của phần tử anten được kích thích bởi phần tử anten khác bức xạ trong băng tần số hoạt động CB của nó được phản hồi vào cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten.

Rõ ràng, ví dụ của băng HB và băng CB chỉ là một ví dụ có thể theo các phương án của sáng chế. Các phương án được thể hiện ở đây cũng có thể được cải biến để có băng tần số hoạt động hoạt động của chúng trong các băng khác. Do đó, cơ cấu lọc cũng có thể được cải biến để lọc ra (các) hài của các băng tần số khác nêu trên.

Ngoài ra, lưu ý rằng các phần tử lưỡng cực của phương án trên FIG.3 chỉ là ví dụ và bất kỳ phần tử bức xạ khác có bất kỳ kích thước khác có thể được sử dụng. Ngoài ra, kích thước và cách bố trí của cơ cấu lọc trong phần tử anten và các tay đòn thụ động chỉ là các ví dụ. Ngoài ra, trên FIG.3 các bộ phận lọc giống nhau được bố trí. Tuy nhiên, đây cũng chỉ là ví dụ và các bộ phận lọc khác

nhau có thể được đề xuất cho các tay đòn lưỡng cực. Ngoài ra, hình dạng và kích thước của các đường truyền của các bộ phận lọc và các phần ngắt không dẫn điện có thể được lựa chọn tự do theo nhu cầu và FIG.3 chỉ đề xuất ví dụ. Ngoài ra, lớp dẫn điện cũng chỉ là tùy chọn.

FIG.4 thể hiện phương án khác của phần tử anten trong hình phối cảnh theo sáng chế. Ở đây, phần bên phải phía dưới trên FIG.4 thể hiện hình phối cảnh chung của phần tử anten 410, và hình bên trái lớn hơn thể hiện hình phóng to của vùng được chỉ báo tương ứng của phần tử anten 410. Trên hình phóng to, tay đòn lưỡng cực 432b được thể hiện, trong đó tay đòn lưỡng cực 432b được bố trí trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ 420. Ngoài ra, các đường truyền 435 dưới dạng các đoạn mạch nhánh được thể hiện trong mẫu nhất định, trong đó mẫu của các đường truyền 435 này cấu thành bộ phận lọc 434b được kết nối điện (galvanic) tới tay đòn lưỡng cực 432b và cũng được bố trí trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ 420. Ngoài ra, chỉ nhằm mục đích trực quan, lớp nền của cơ cấu đỡ 420 được minh họa trong suốt trên FIG.4. Do đó, trong hình phối cảnh trên FIG.4, có thể thấy tay đòn thụ động 422b của lớp dẫn điện được bố trí trên bề mặt dưới của lớp nền của cơ cấu đỡ 420. Theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ 420, tay đòn thụ động 422b có thể xếp chồng như trên FIG.3 với tay đòn lưỡng cực tương ứng 432b. Ngoài ra, tay đòn thụ động 422b bao gồm các phần ngắt không dẫn điện 424 nằm là các khe theo phương án trên FIG.4, trong đó theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ 420, các đường truyền 435 và các khe 424 cắt nhau, tức là xếp chồng nhau. Do đó, tay đòn thụ động 422b với các phần ngắt không dẫn điện 424 tương tự như cơ cấu mặt đất dị tật (DGS). Theo phương án trên FIG.4, tay đòn lưỡng cực 432b được nối đất bằng cách kết nối điện (galvanic) tới phần chân lưỡng cực (không được thể hiện trên FIG.4). Lưu ý rằng do góc nhìn trên FIG.4, chỉ tay đòn thụ động 422b được thể hiện, trong đó tay đòn thụ động 422a được bố trí trên phía đối diện trên bề mặt dưới của lớp nền của cơ cấu đỡ 420. Tay đòn thụ động 422b là di động, mà có nghĩa rằng tay đòn thụ động 422b không được kết nối điện (galvanic) tới đất hoặc bất kỳ phần dẫn điện khác của phần tử anten.

Lưu ý rằng tất cả các cơ cấu được mô tả nêu trên là tương tự đối với phía đối diện của cơ cấu đối với tay đòn lưỡng cực còn lại của phần tử lưỡng cực, do hình phóng to trên FIG.4 chỉ thể hiện một trong số bốn phân vùng. Ngoài ra, trên FIG.4 phần tử lưỡng cực khác với sự phân cực khác nhau và các bộ phận lọc và các tay đòn thụ động tương ứng được đề xuất, mà có thể là tương tự như được mô tả nêu trên đối với phần tử lưỡng cực.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, vòng đóng điện 450 được bố trí trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ 20, mà bao quanh toàn bộ cơ cấu bức xạ của FIG.4 và được cách điện (galvanic) từ cơ cấu bức xạ và tất cả các phần dẫn điện khác.

FIG.5 thể hiện trên phía bên trái, hình chiếu từ trên xuống của phương án khác của phần tử anten 510 theo sáng chế với hai phần tử lưỡng cực, mỗi phần tử lưỡng cực 532 bao gồm các tay đòn lưỡng cực 532a và 532b và mỗi tay đòn lưỡng cực 532a và 532b được kết nối với bộ phận lọc tương ứng 534a, 534b cấu thành cơ cấu lọc 534, trong đó mỗi bộ phận lọc 534a, 534b bao gồm các đường truyền 535. Toàn bộ bố trí của các tay đòn lưỡng cực 532a, 532b cùng với các bộ phận lọc 534a, 534b được bố trí trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ 520. Ngoài ra, vòng kín điện 550 có thể bao quanh cơ cấu bức xạ 530. Có thể thấy rằng, các đường truyền 535, mà là các các đoạn mạch nhánh theo phương án trên FIG.5, giao cắt với các phần ngắt không dẫn điện tương ứng, là các khe, 524 được bố trí trên bề mặt dưới theo chiều xếp chồng. Ngoài ra, mỗi tay đòn lưỡng cực 532a, 532b được nối đất. Ngoài ra, lớp dẫn điện 522 được bố trí trên bề mặt dưới của cơ cấu đỡ 520, và mỗi tay đòn thụ động 522a, 522b là di động, tức là không được kết nối điện (galvanic) tới bất kỳ phần tử điện khác, mà cũng có thể được thấy trong hình chiếu từ phía dưới trên phía bên phải của FIG.5, do khoảng hở nhỏ được bố trí giữa phần chân lưỡng cực (đoạn cắt trong phần giữa) và tay đòn thụ động 522a hoặc 522b tương ứng trong hình chiếu từ phía dưới, trong đó khoảng hở được tạo thành từ lớp nền không dẫn điện của cơ cấu đỡ 520. Các tay đòn lưỡng cực 532a, 532b trên FIG.5 được kết nối tới phần chân lưỡng cực thông qua các phần hở tương ứng trong cơ cấu đỡ, sao cho việc nối đất của các

tay đòn lưỡng cực 532a, 532b có thể đảm bảo. Một cách tùy chọn, cũng trên phía dưới của cơ cấu đỡ, vòng 550 khác có thể được bố trí.

Ngoài ra, như trong các phương án nêu trên, phần tử lưỡng cực khác với các bộ phận lọc và các tay đòn thụ động tương ứng như được mô tả nêu trên có thể được bố trí như trên FIG.5, là mà phương án tùy chọn.

Ngoài ra, FIG.6A thể hiện phương án khác của phần tử anten theo sáng chế, trong đó trên phía trái, hình chiếu từ trên xuống của phần tử anten được thể hiện mà trong đó các tay đòn thụ động với các phần ngắt không dẫn điện tương ứng được bố trí trên phía trên của cơ cấu đỡ và trên phía dưới của cơ cấu đỡ, các tay đòn lưỡng cực và các bộ phận lọc tương ứng được bố trí. Do đó, so với các bố trí trên FIG.5 các phần tử lưỡng cực và cơ cấu lọc được bố trí trên bề mặt dưới và mà không phải trên trên bề mặt trên. Ngoài ra, lớp dẫn điện bao gồm các tay đòn thụ động được bố trí trên bề mặt trên. Do đó, vị trí của các tay đòn lưỡng cực cùng với cơ cấu lọc được thay thế bằng vị trí của lớp dẫn điện. Rõ ràng rằng cơ cấu dẫn sóng, mà có thể được bố trí trên bề mặt của phần chân lưỡng cực sẽ được điều chỉnh thành cách bố trí này, một cách tương ứng. FIG.6A thể hiện phần tử anten với cơ cấu lọc DGS kép. Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ cơ cấu lọc DGS kép có nghĩa rằng trong một bộ phận lọc ít nhất hai đường truyền, ví dụ ít nhất hai đoạn mạch nhánh, được bố trí và ít nhất hai khe trong tay đòn thụ động tương ứng, và một đoạn mạch nhánh “phát triển” từ đoạn mạch nhánh còn lại, mà có thể được thấy trên FIG.6A trong đó một đoạn mạch nhánh bắt đầu trong phần giữa của đoạn mạch nhánh còn lại.

Ngoài ra, FIG.6B thể hiện phương án khác của phần tử anten theo sáng chế, trong đó bên phía trái thể hiện hình chiếu bằng bao gồm hai phần tử lưỡng cực và các bộ phận lọc tương ứng và bên phía phải thể hiện hình chiếu từ dưới lên thể hiện các tay đòn thụ động tương ứng và các phần ngắt không dẫn điện tương ứng. Trong phương án này, cơ cấu lọc DGS đơn được bố trí mà trong đó chỉ một phần ngắt không dẫn điện, ví dụ khe, được bố trí trong một tay đòn thụ động tương ứng và các đoạn mạch nhánh được bố trí trong tay đòn lưỡng cực tương

ứng, trong đó không còn có các đoạn mạch nhánh “phát triển” từ đoạn mạch nhánh còn lại, ngược với các phương án, ví dụ, trên FIG.6A mà trong đó là cơ cấu lọc DGS kép. Như trong tất cả các phương án trước đó, theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ, các phần ngắt không dẫn điện xếp chồng lên các đường truyền của các bộ phận lọc tương ứng.

FIG.7A thể hiện phương án khác của phân tử anten theo sáng chế, trong đó bên phía trái thể hiện hình chiếu từ trên xuống của hai phần tử lưỡng cực có các đường truyền được kết nối tới các tay đòn lưỡng cực tương ứng. Ngoài ra, bên phía phải của FIG.7A thể hiện hình chiếu từ dưới lên của cùng phân tử anten với các tay đòn thụ động có các phần ngắt không dẫn điện bổ sung, mà bổ sung cho các đường truyền trên bề mặt trên của cơ cấu đỡ.

Ngoài ra, FIG.7B thể hiện phương án khác của sáng chế, trong đó thay vì bố trí các phần ngắt không dẫn điện và các đường truyền, cơ cấu lọc điện dung được đề xuất. Do đó, trên phía trái của FIG.7, hình chiếu từ trên xuống của phân tử anten 710 này bao gồm cơ cấu lọc điện dung được thể hiện. Ở đây, hai phần tử lưỡng cực được thể hiện, trong đó mỗi phần tử lưỡng cực 732 bao gồm hai tay đòn lưỡng cực 732a và 732b được bố trí trên cơ cấu đỡ 720. Ngoài ra, trên phía dưới của lớp nền của cơ cấu đỡ 720, các tay đòn thụ động tương ứng 760a và 760b của lớp dẫn điện 760 được bố trí. Ngược lại với các phương án được thể hiện trước đó, trong đó các tay đòn thụ động được để di động trong phương án được thể hiện trên FIG.7B, cả hai tay đòn thụ động 760a, 760b được nối đất (tức là, được kết nối tới cơ cấu balun mạ kim loại). Ngoài ra, các tay đòn lưỡng cực 732a, 732b trên FIG.7B đều được nối đất. Nhờ đó, có thể thực hiện việc lọc điện dung, trong đó các vách của tụ điện được tạo thành bởi tay đòn lưỡng cực 732a, 732b và tay đòn thụ động tương ứng 760a, 760b. Ngoài ra, trên bề mặt trên và bề mặt dưới như được thể hiện trên FIG.7B, các vòng 750 có thể được bố trí.

FIG.8 thể hiện hình phối cảnh của hệ thống anten bao gồm phân tử anten thứ nhất 810 có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động thứ nhất và bốn phân tử anten thứ hai 820 có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số thứ hai, trong

đó băng tần số thứ hai xếp chồng lên các hài của băng tần số hoạt động thứ nhất. Phần tử anten thứ nhất 810 trong cách bố trí trên FIG.8 là phần tử anten trên FIG.3, nhưng cũng có thể là bất kỳ phần tử anten khác được mô tả với các phương án trước đó, sao cho phần mô tả của phần tử anten 810 không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, mỗi phần tử anten thứ hai 820 có cấu trúc để bức xạ trong tần số hoạt động thứ hai, ví dụ, là băng CB. Như đã được mô tả, phần tử anten thứ nhất 810 có cấu trúc để lọc ra các hài của của chính băng tần số hoạt động (thứ nhất). Giả thiết rằng băng tần số hoạt động thứ nhất là băng tần số HB, trong trường hợp mà phần tử anten thứ hai 820 bức xạ trong băng tần số hoạt động HB và phần tử bức xạ thứ nhất 810 được kích thích bởi điện trường này tạo ra băng tần số hoạt động HB của các phần tử anten thứ hai 820, cơ cấu lọc của phần tử anten 810 lọc các tín hiệu CB (do chúng là các hài của băng HB). Do đó, do sự bố trí của cơ cấu lọc cụ thể được mô tả trong phần tử anten 810, mà có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động thứ nhất, có khả năng rằng gần như không có tín hiệu được phản hồi trong cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten thứ nhất 810 gây bởi sự kích thích của phần tử bức xạ thứ hai 820. Do đó, cách bố trí thu gọn như được thể hiện trên FIG.8 có thể được đề xuất mà trong đó phần tử anten thứ nhất 810 được bố trí lân cận các phần tử anten thứ hai 820, trong đó phần tử anten thứ nhất 810 có thể cũng được bao quanh bởi các phần tử anten thứ hai 820 như trên FIG 8.

Ngoài ra, FIG.9 thể hiện như là ví dụ phần tử anten HB mà không có các cơ cấu lọc, trong đó chỉ các phần tử anten bức xạ trong băng tần số hoạt động HB (mà có nghĩa là các phần tử anten nhỏ bao quanh phần tử anten lớn trên FIG.9) bao quanh phần tử anten HB. Theo cách bố trí trên FIG.9, phần tử anten HB là phần tử không hoạt động, và chỉ các phần tử anten CB là các phần tử hoạt động. Trên FIG.9, có thể thấy các dòng bề mặt lớn được kích thích trong mạng dẫn sóng được bố trí trên phần chân lưỡng cực của phần tử anten HB do sự ghép nối của phần tử anten HB tới năng lượng được phân phối bởi các phần tử anten CB.

Ngoài ra, FIG.10 thể hiện mặt cắt dọc của điện trường trong cùng trường hợp như trên FIG.9. Ở đây, có thể cũng thấy rằng điện trường được tạo ra bởi các phần tử anten CB ghép nối mạnh tới phần tử anten HB và do đó cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten HB bị kích thích mạnh.

Ngoài ra, FIG.11 thể hiện cách bố trí, mà tương tự như cách bố trí trên FIG.9. Tuy nhiên, cơ cấu bức xạ của phần tử anten HB ở đây có cơ cấu lọc được gắn vào được kết nối tới phần tử bức xạ như là trường hợp với các phương án của sáng chế. Có thể được thấy từ FIG.11, có ít hơn đáng kể ghép nối của cơ cấu dẫn sóng của phần tử lưỡng cực của phần tử anten HB. Do đó, các dòng điện bề mặt được kích thích trong các bộ phận lọc thay vì cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten HB. Do đó, ít tín hiệu được phản hồi hơn trong cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten HB.

Ngoài ra, FIG.12 thể hiện mặt cắt dọc của điện trường của cùng cách bố trí như được thể hiện trên FIG.11, trong đó có thể thấy rõ ràng rằng điện trường được tạo ra bởi các phần tử anten CB ghép nối ít hơn đáng kể tới phần tử anten HB so với trường hợp trên FIG.10. Có thể được thấy rằng điện trường hiện tại ghép nối tới các bộ phận lọc thay vì cơ cấu dẫn sóng của phần tử anten HB. Ngoài ra, ít ghép nối hơn nhiều trong cơ cấu dẫn sóng của phần tử bức xạ HB so với FIG.10.

Mặc dù các hiệu quả đạt được bởi các phương án của sáng chế được mô tả nhờ sử dụng băng tần số hoạt động HB và CB, rõ ràng rằng các hiệu quả này có thể cũng đạt được đối với kết hợp của các băng tần số hoạt động khác, trong đó các phần tử anten đặt cạnh nhau có các tần số hoạt động mà có quan hệ hài và trong đó ít nhất một loại phần tử anten này có cơ cấu lọc được gắn như được mô tả kết hợp với các phương án ở đây.

Ngoài ra, rõ ràng từ toàn bộ ngữ cảnh của sáng chế rằng được ngầm hiểu rằng tất cả các phần mô tả trước đó cũng được áp dụng cho cơ cấu bức xạ phân cực đơn, mà chỉ bao gồm một phần tử lưỡng cực thay vì hai phần tử lưỡng cực. Ngoài ra, phần tử bức xạ không cần thiết phải là phần tử lưỡng cực mà phần tử

bức xạ thông thường cũng có thể được áp dụng. Do đó, phần tử lưỡng cực trong các phương án chỉ là ví dụ. Một cách tương ứng, số lượng và kích thước của các bộ phận lọc và các tay đòn thụ động cũng chỉ là ví dụ và có thể cũng được lựa chọn khác nhau. Ngoài ra, việc bố trí lớp dẫn điện bao gồm các tay đòn thụ động và các phần ngắt không dẫn điện chỉ là tùy chọn và sáng chế có thể cũng được thực hiện mà không có các đặc điểm này.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện của sáng chế, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế có thể được dễ dàng thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được đưa vào phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phần tử anten, phần tử anten này bao gồm: cơ cấu đỡ; cơ cấu bức xạ được bố trí phía trên hoặc bên trong cơ cấu đỡ, cơ cấu bức xạ bao gồm: phần tử bức xạ mà có tần số cộng hưởng nằm trong băng tần số hoạt động của phần tử anten; và cơ cấu lọc được kết nối tới phần tử bức xạ và có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động, trong đó cơ cấu lọc này bao gồm mẫu dẫn điện mà bao gồm ít nhất một đường truyền được bố trí phía trên hoặc trong cơ cấu đỡ.
2. Phần tử anten theo điểm 1, còn bao gồm cơ cấu dẫn sóng có cấu trúc để dẫn sóng phần tử bức xạ, trong đó cơ cấu lọc được bố trí bên trong cơ cấu bức xạ sao cho các hài của băng tần số hoạt động được tạo ra trong phần tử bức xạ được lọc ra và các hài được tách biệt với cơ cấu dẫn sóng.
3. Phần tử anten theo điểm 1, trong đó kích thước của ít nhất đường truyền có cấu trúc để lọc ra ít nhất một hài của băng tần số hoạt động.
4. Phần tử anten theo điểm 1, trong đó cơ cấu đỡ bao gồm lớp dẫn điện nằm phía dưới hoặc phía trên đường truyền, theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ, và trong đó lớp dẫn điện bao gồm ít nhất một phần ngắt không dẫn điện, mà được bố trí để làm cho phần ngắt không dẫn điện và đường truyền xếp chồng nhau trong chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ.
5. Phần tử anten theo điểm 1, trong đó cơ cấu đỡ là đoạn mạch nhánh.
6. Phần tử anten theo điểm 4, trong đó phần ngắt không dẫn điện cùng với đường truyền có cấu trúc để lọc ra ít nhất một hài của băng tần số hoạt động.
7. Phần tử anten theo điểm 4, trong đó phần tử bức xạ là phần tử lưỡng cực bao gồm hai tay đòn lưỡng cực, cơ cấu lọc bao gồm hai bộ phận lọc, và lớp dẫn điện bao gồm hai tay đòn thụ động.
8. Phần tử anten theo điểm 7, trong đó trong chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ, mỗi tay đòn lưỡng cực trong số hai tay đòn lưỡng cực xếp chồng lên tay đòn thụ động tương ứng trong số hai tay đòn thụ động.

9. Phần tử anten theo điểm 7, trong đó mỗi tay đòn lưỡng cực được kết nối điện (galvanic) với bộ phận lọc tương ứng trong số hai bộ phận lọc.
10. Phần tử anten theo điểm 7, trong đó hai tay đòn thụ động là di động và hai tay đòn lưỡng cực được nối đất.
11. Phần tử anten theo điểm 4, trong đó phần ngắt không dẫn điện là khe.
12. Phần tử anten theo điểm 1, còn bao gồm ít nhất một vòng kín điện được kết nối tới cơ cấu đỡ, trong đó ít nhất một vòng kín điện bao quanh cơ cấu bức xạ và được cách điện (galvanic) với cơ cấu bức xạ.
13. Phần tử anten theo điểm 1, trong đó cơ cấu đỡ bao gồm lớp dẫn điện, và cơ cấu lọc được tạo thành bởi lớp dẫn điện và phần tử bức xạ, và phần tử bức xạ nằm trong chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ nằm phía dưới hoặc phía trên lớp dẫn điện, và lớp dẫn điện được bố trí sao cho lớp dẫn điện và phần tử bức xạ xếp chồng theo chiều xếp chồng của cơ cấu đỡ.
14. Phần tử anten theo điểm 13, trong đó lớp dẫn điện bao gồm hai tay đòn thụ động, phần tử bức xạ là phần tử lưỡng cực bao gồm hai tay đòn lưỡng cực, và cơ cấu lọc bao gồm hai bộ phận lọc, trong đó mỗi bộ phận lọc trong số hai bộ phận lọc được tạo thành bởi một tay đòn thụ động trong số hai tay đòn thụ động và một tay đòn lưỡng cực trong số hai tay đòn lưỡng cực.
15. Phần tử anten theo điểm 14, trong đó mỗi tay đòn lưỡng cực trong số hai tay đòn lưỡng cực và mỗi tay đòn thụ động trong số hai tay đòn thụ động được nối đất.
16. Phần tử anten theo điểm 1, trong đó cơ cấu đỡ là bảng mạch in (PCB-printed circuit board) hoặc thiết bị liên kết đúc khuôn (MID-molded interconnect device).
17. Phần tử anten theo điểm 1, trong đó băng tần số hoạt động nằm giữa 1,7 GHz và 2,7 GHz.
18. Phần tử anten theo điểm 1, trong đó phần tử anten là anten trạm gốc.
19. Hệ thống anten bao gồm phần tử anten thứ nhất, có cấu trúc để bức xạ trong

băng tần số hoạt động thứ nhất, và phần tử anten thứ hai có cấu trúc để bức xạ trong băng tần số hoạt động thứ hai, trong đó băng tần số hoạt động thứ hai xếp chồng lên các hài của băng tần số hoạt động thứ nhất; và trong đó phần tử anten thứ nhất bao gồm: cơ cấu đỡ; cơ cấu bức xạ được bố trí trên hoặc bên trong cơ cấu đỡ, cơ cấu bức xạ bao gồm: phần tử bức xạ mà có tần số cộng hưởng nằm trong băng tần số hoạt động của phần tử anten; và cơ cấu lọc được kết nối tới phần tử bức xạ và có cấu trúc để lọc ra các hài của băng tần số hoạt động, trong đó cơ cấu lọc này bao gồm mẫu dẫn điện bao gồm ít nhất một đường truyền được bố trí phía trên hoặc bên trong cơ cấu đỡ.

1/14

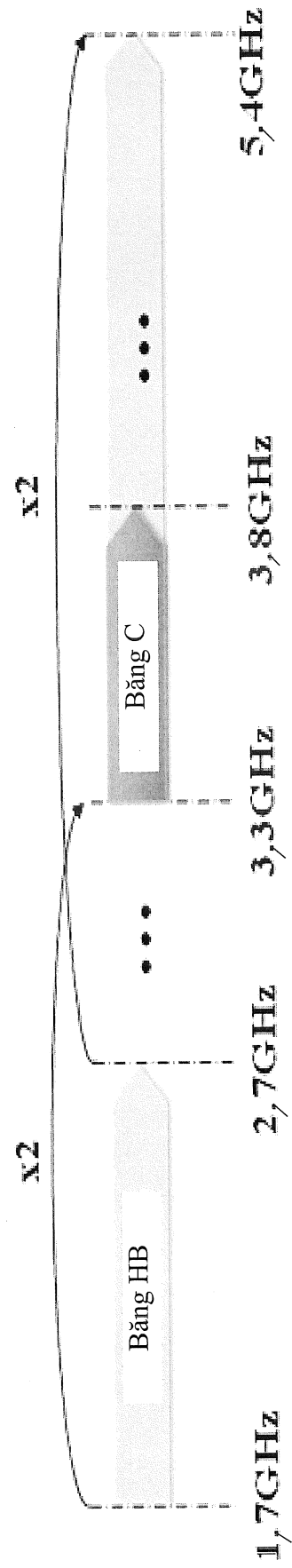


Fig. 1

2/14

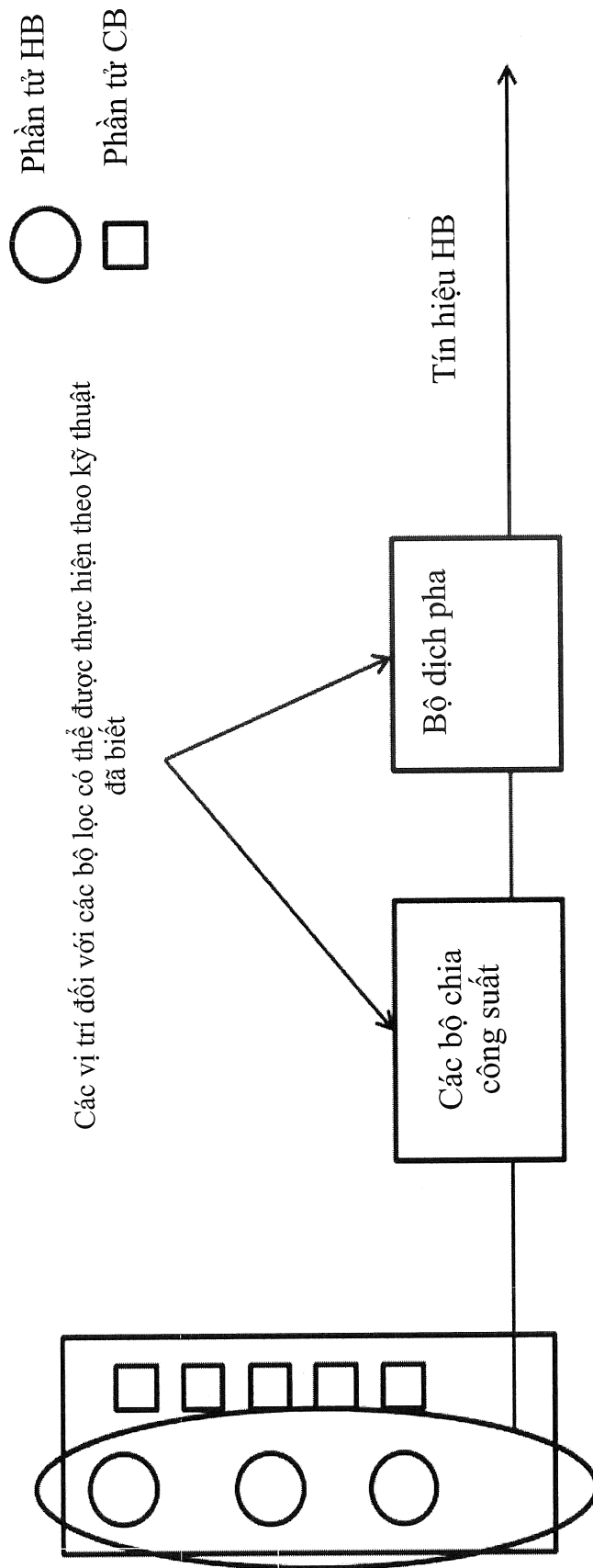


Fig. 2

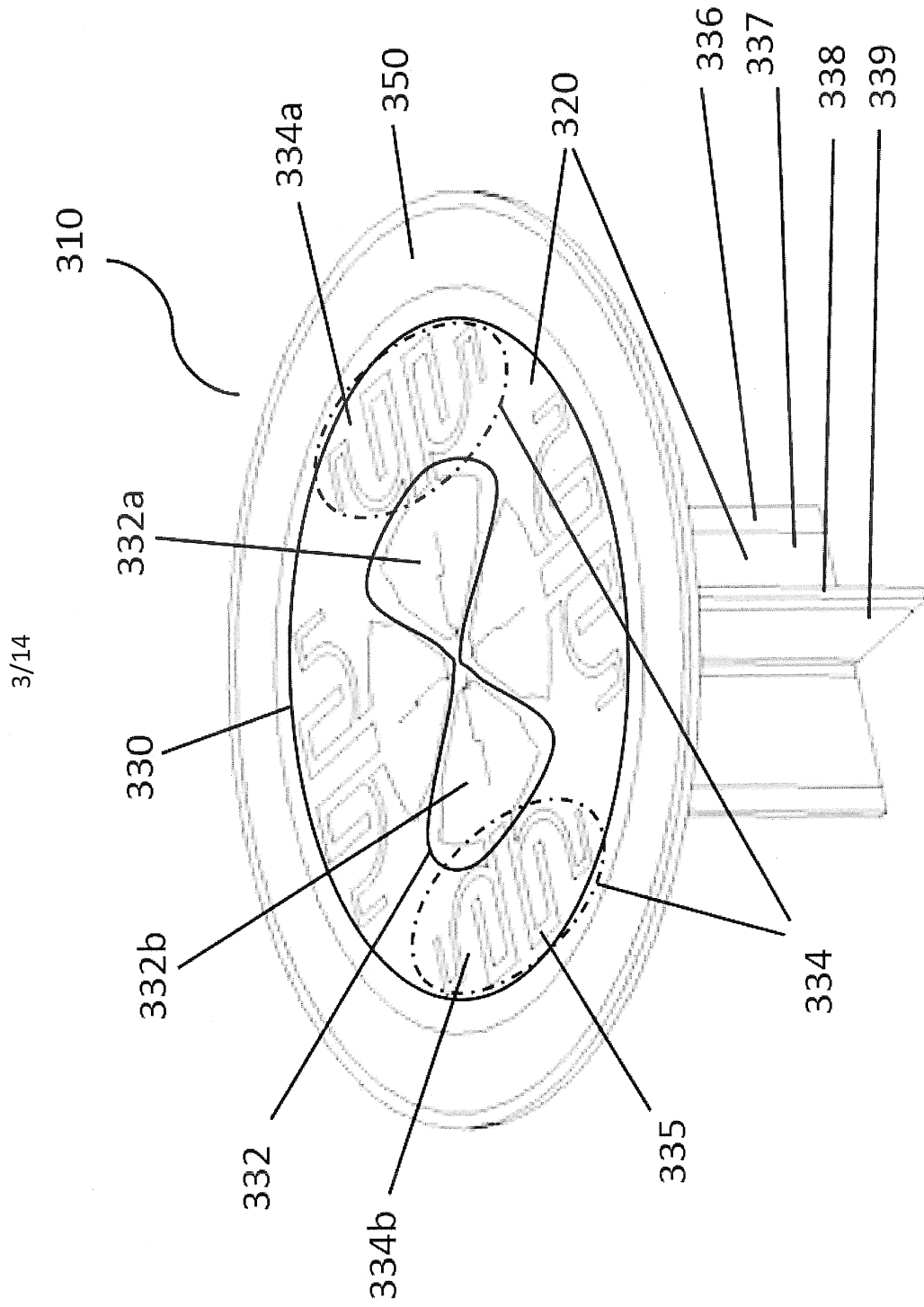


Fig. 3

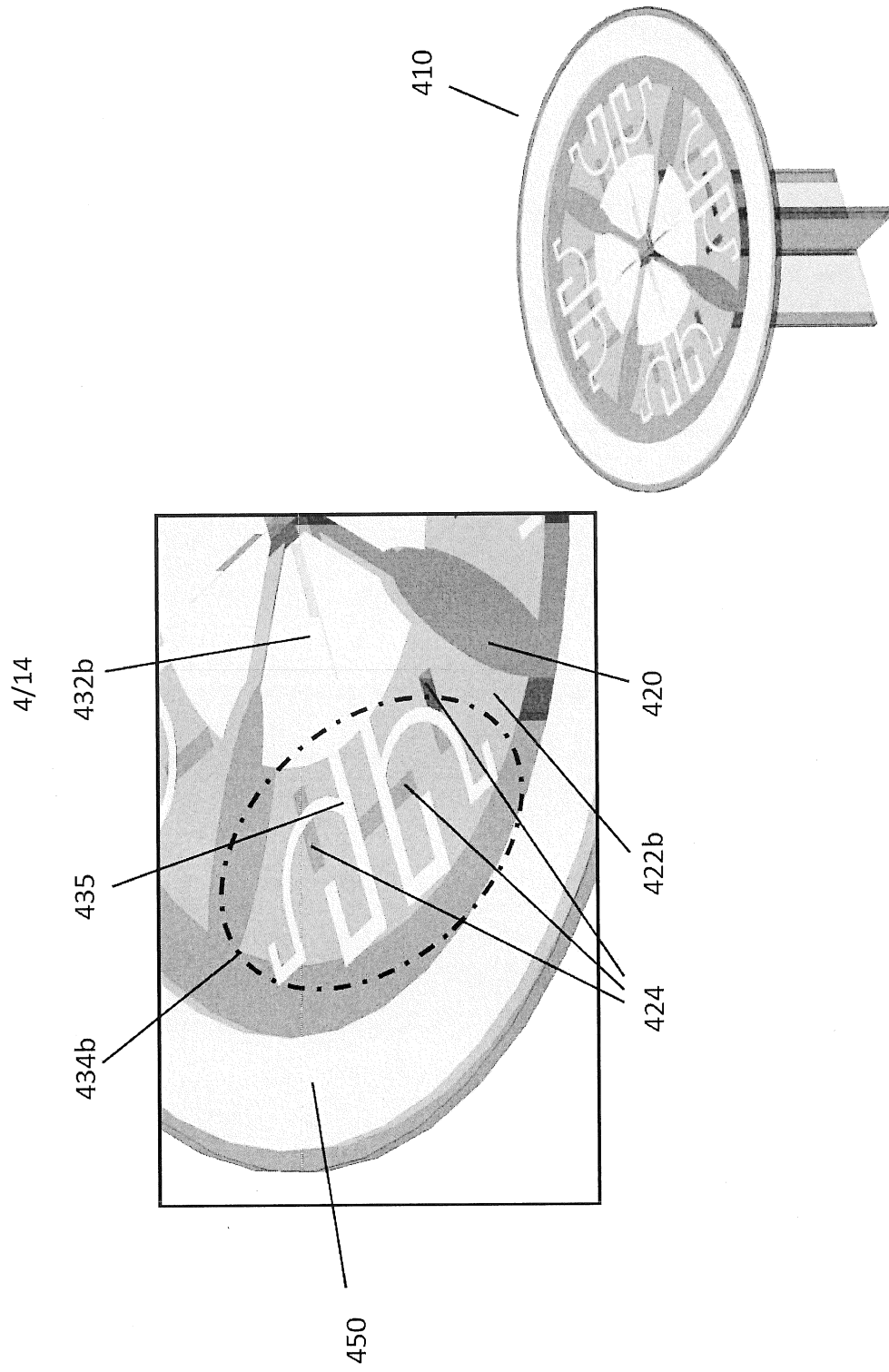


Fig. 4

5/14

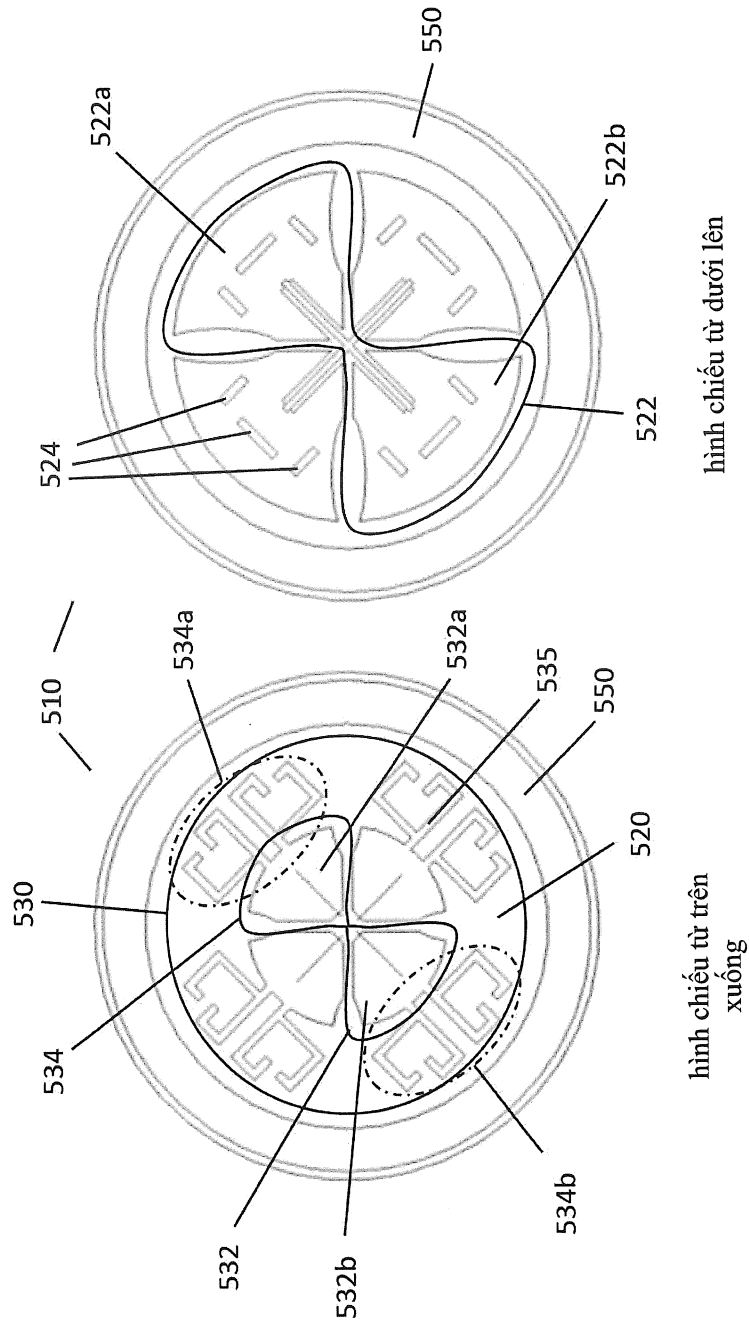
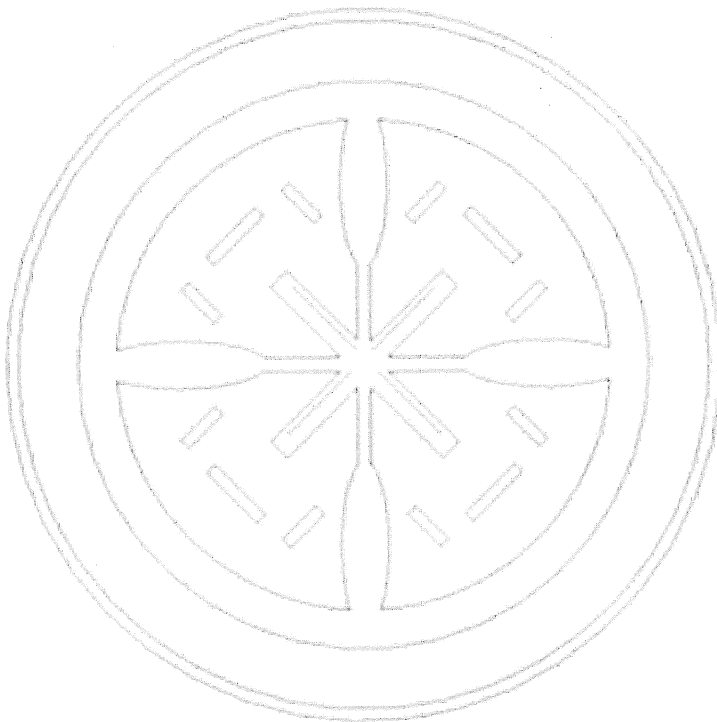


Fig. 5

6/14



hình chiếu từ trên
xuống



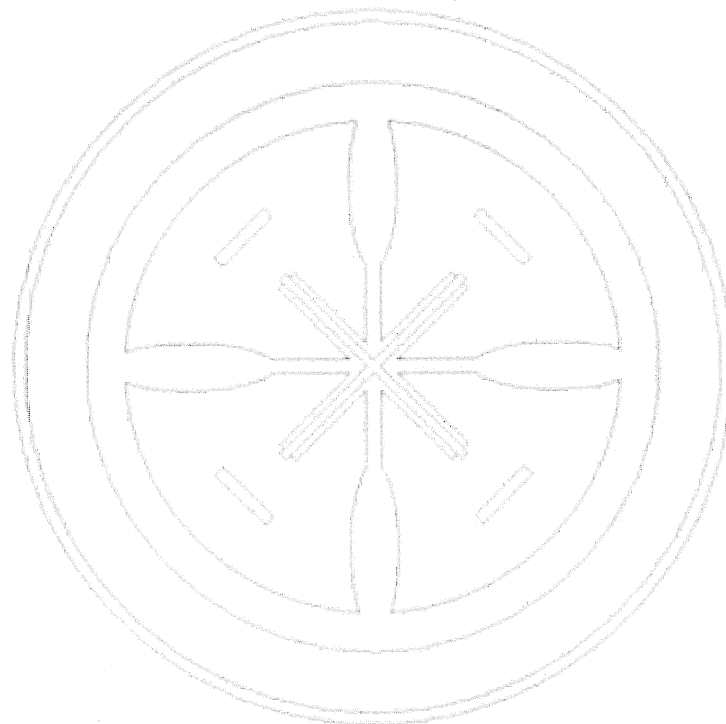
hình chiếu từ dưới lên

Fig. 6A

7/14



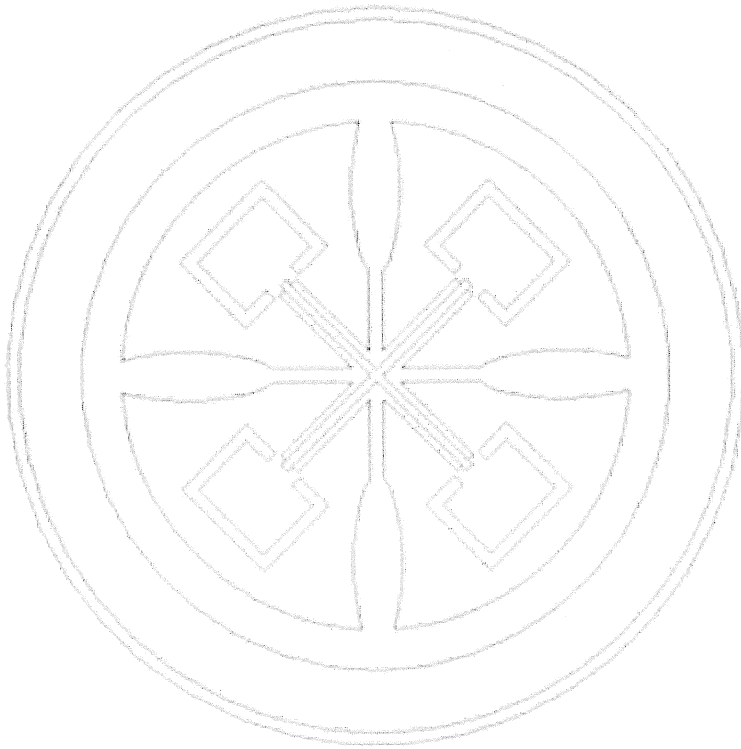
hình chiếu từ trên
xuống



hình chiếu từ dưới lên

Fig. 6B

8/14



hình chiếu từ dưới lên

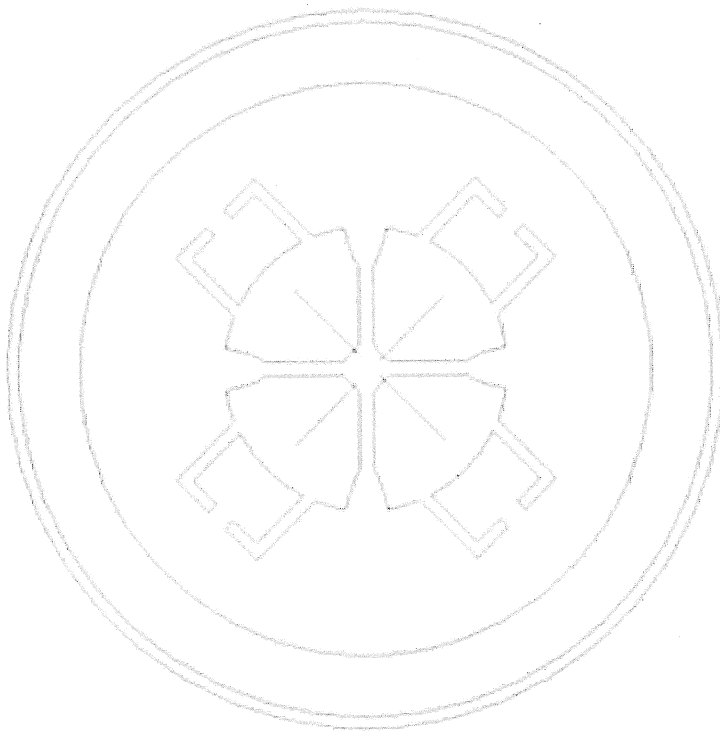
hình chiếu từ trên
xuống

Fig. 7A

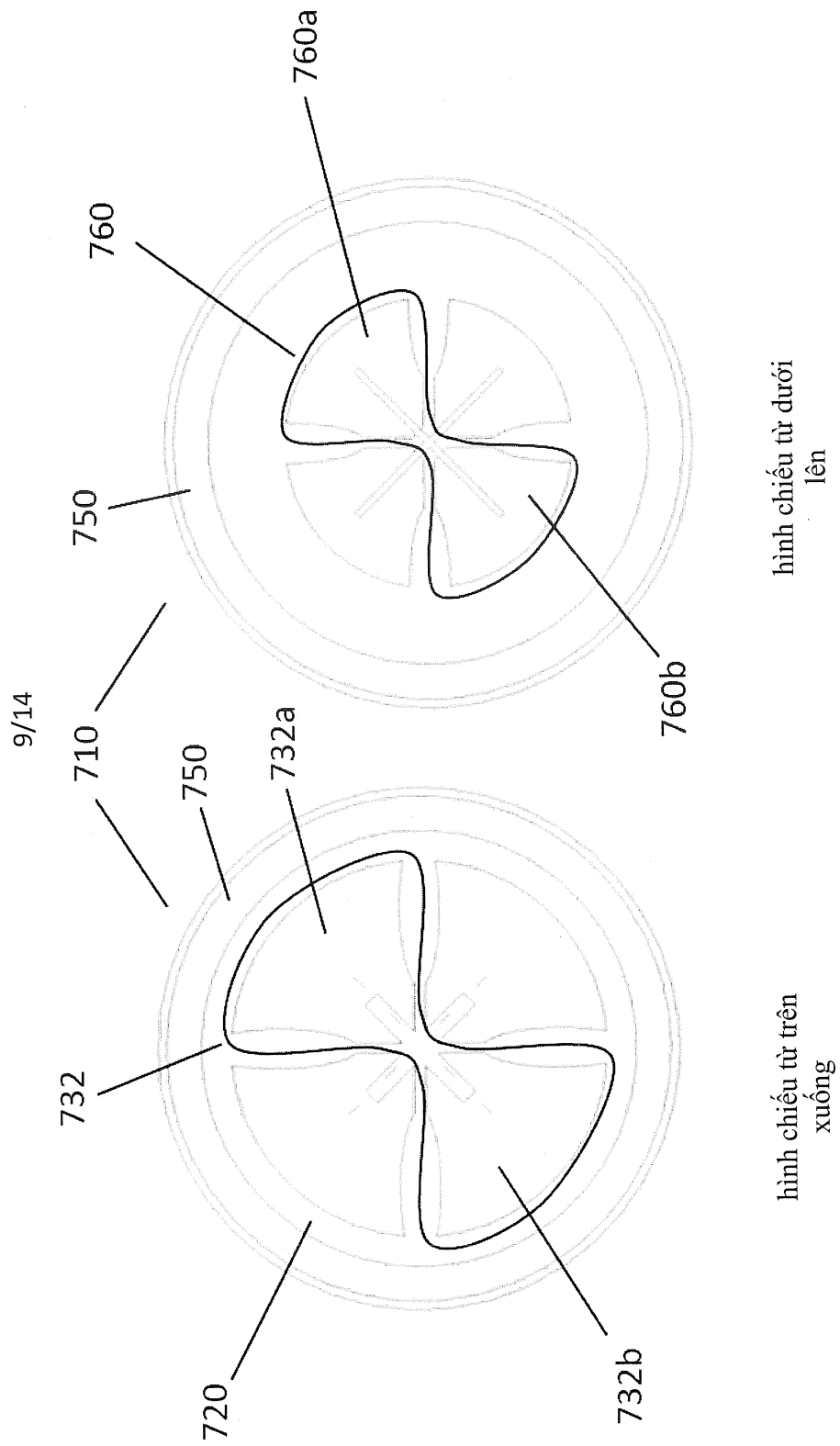


Fig. 7B

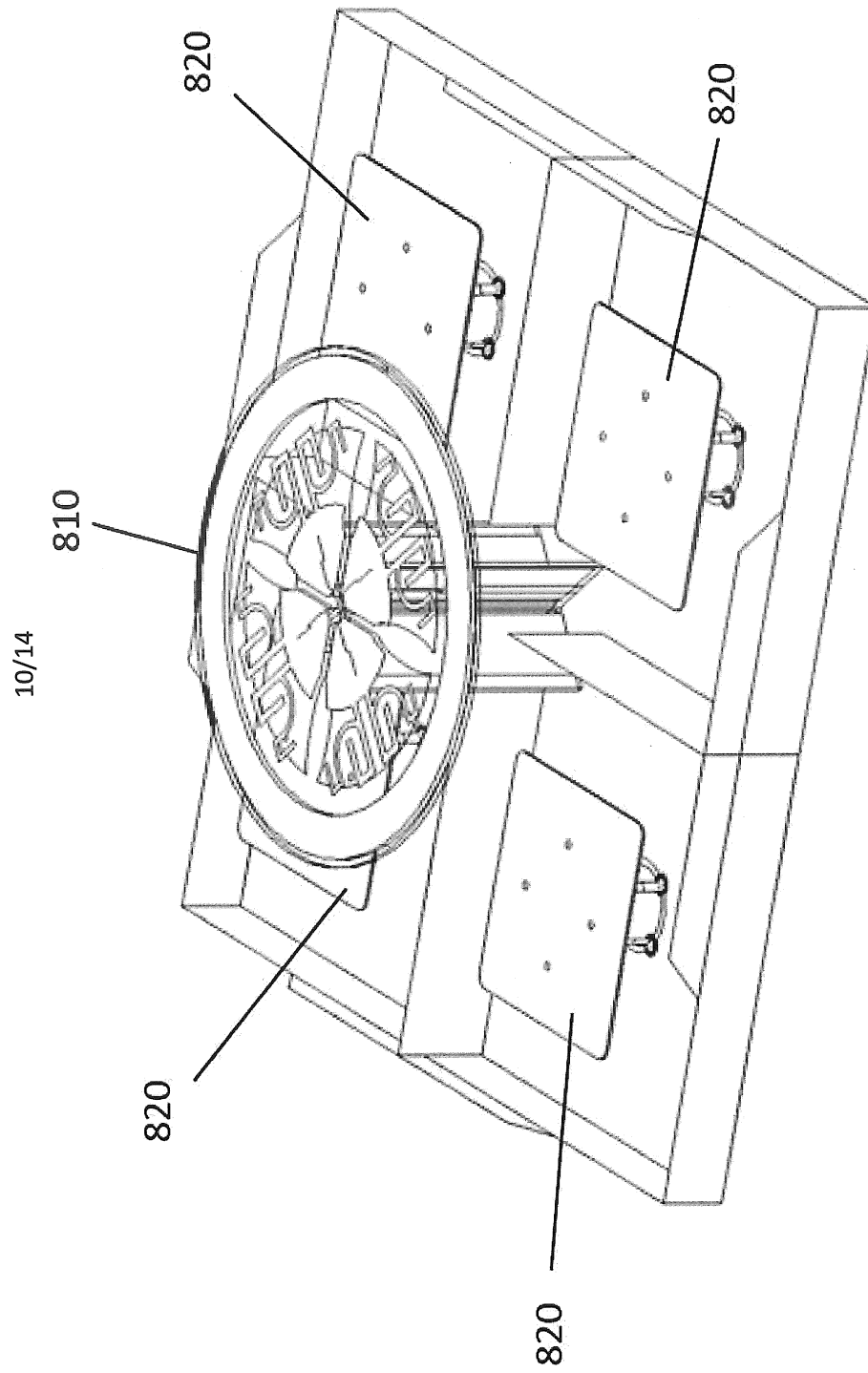


Fig. 8

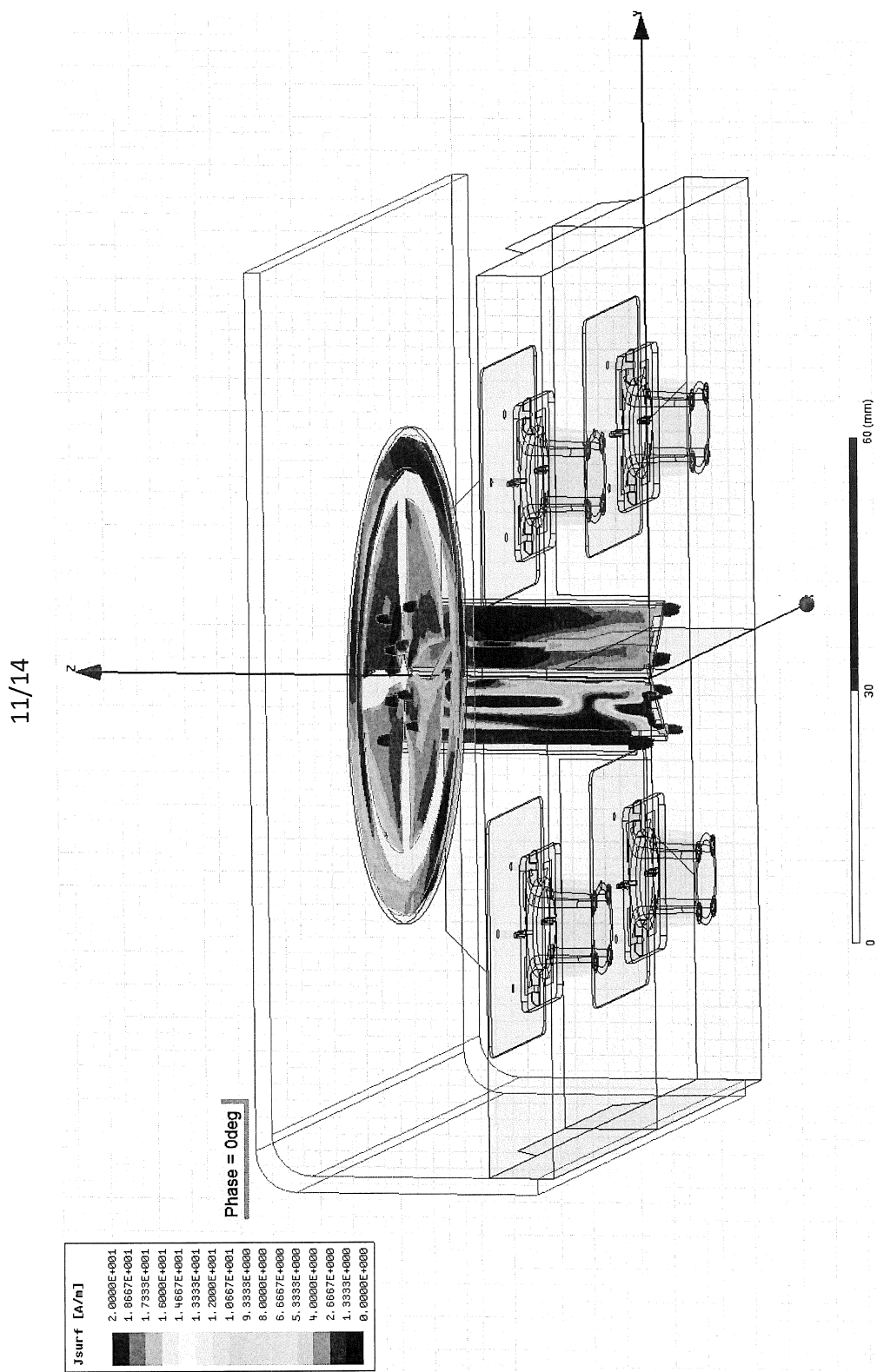


Fig. 9

12/14

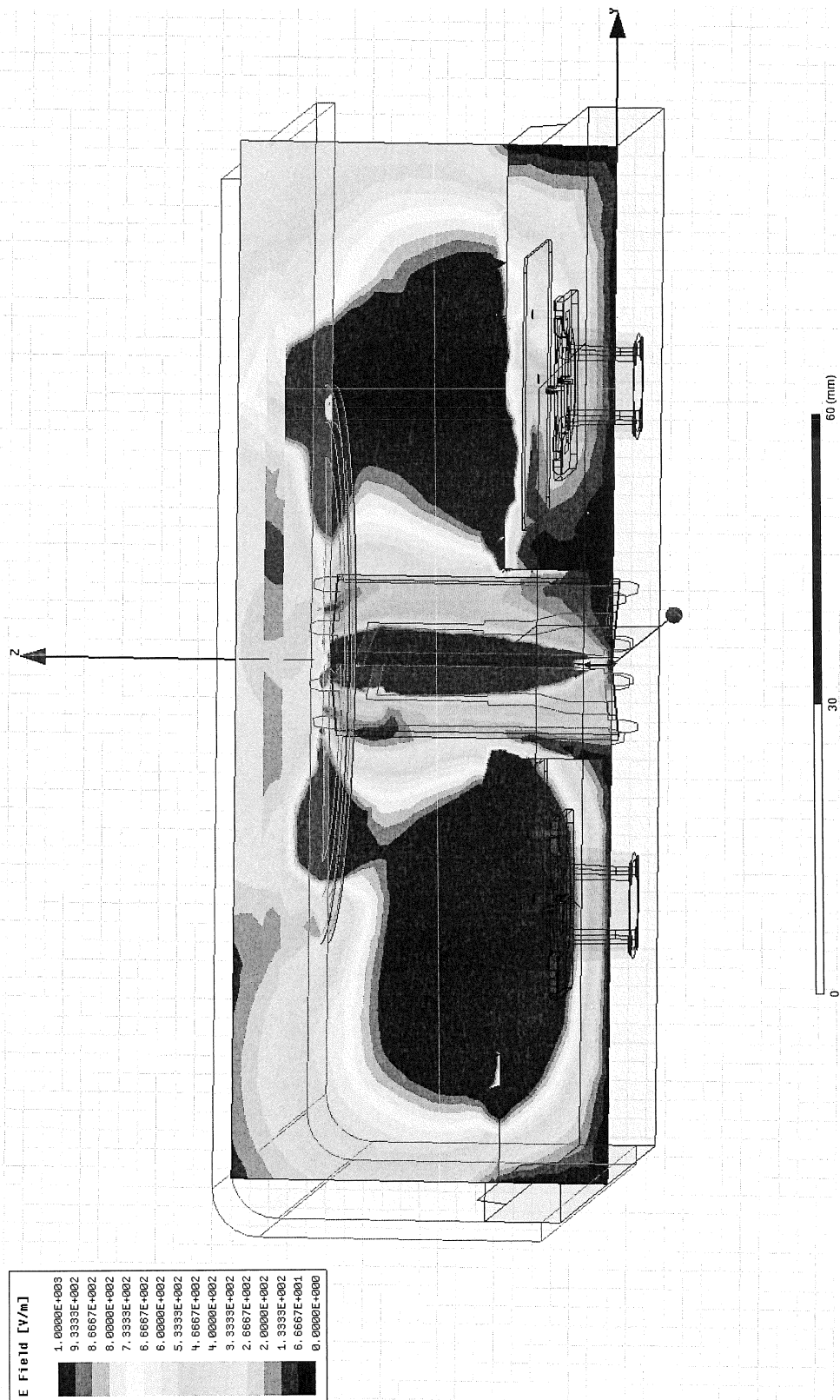


Fig. 10

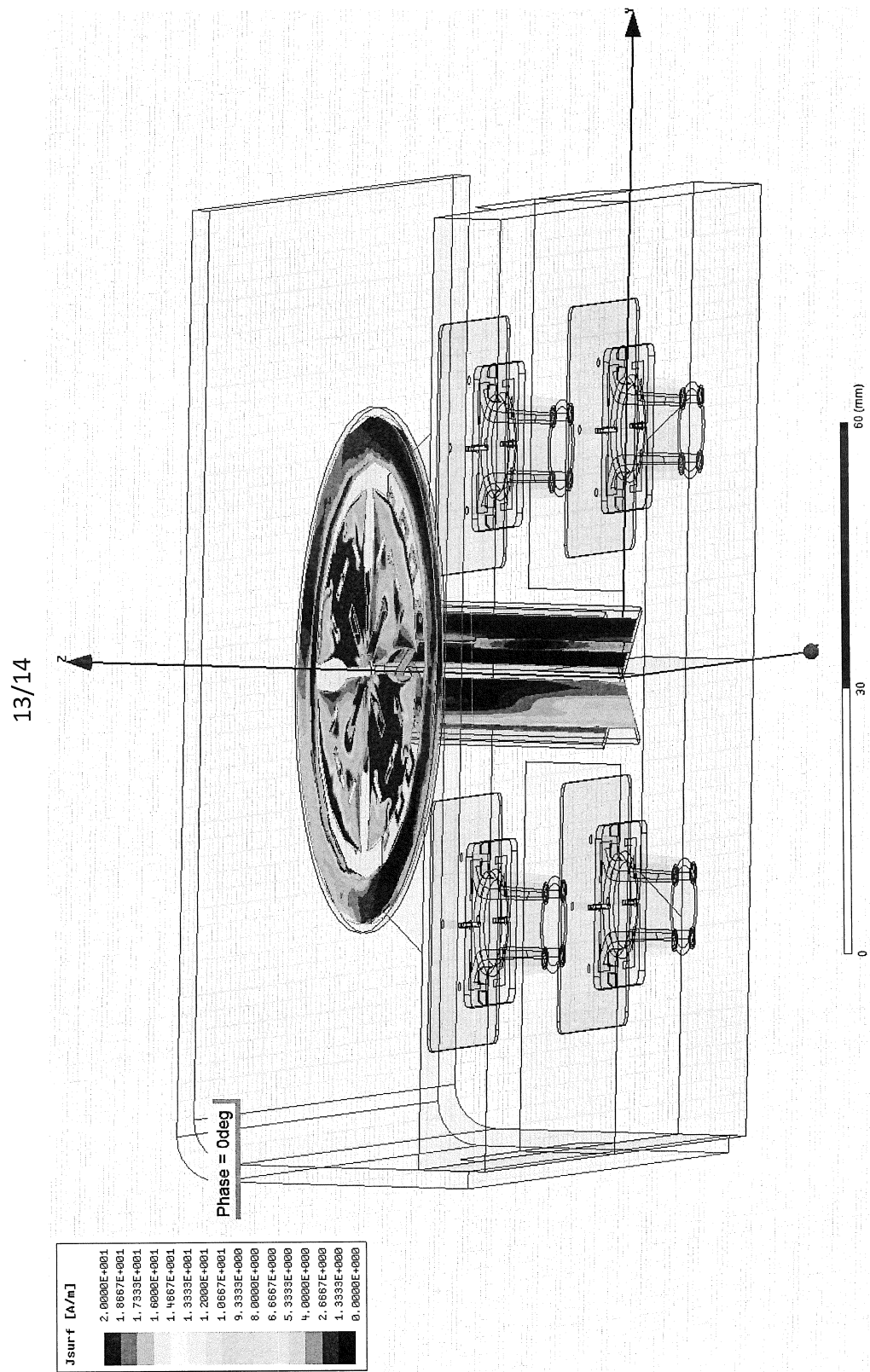


Fig. 11

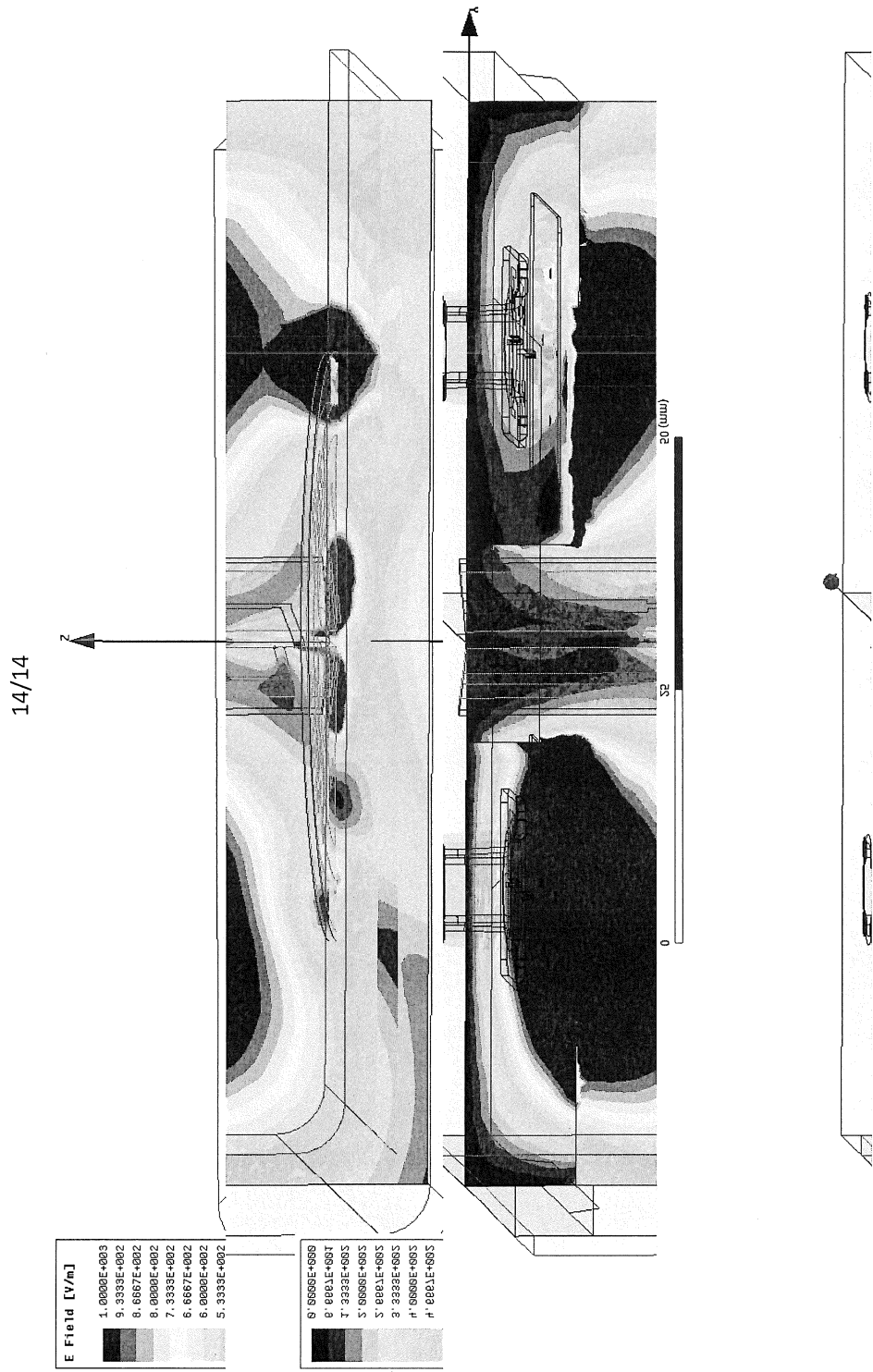


Fig. 12