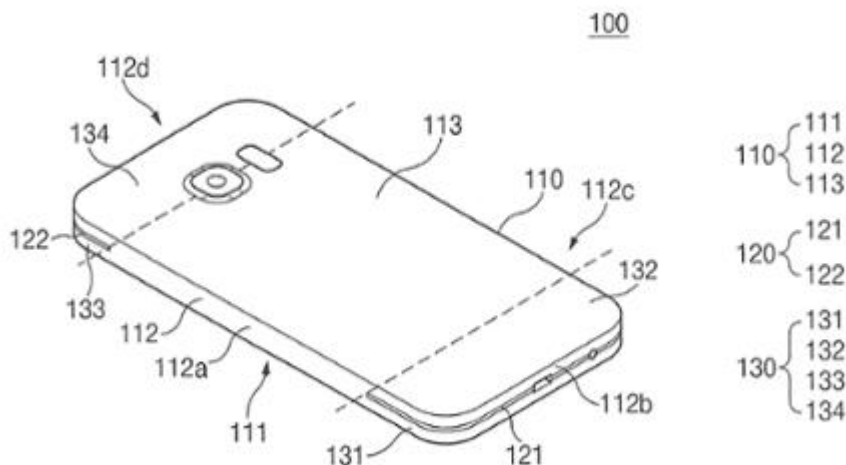


(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ bao gồm khe, phần tử ăng ten thứ nhất kéo dài dọc theo một phần của vỏ, phần tử ăng ten thứ hai được đặt cách xa ít nhất một phần của phần tử ăng ten thứ nhất bởi khe và kéo dài dọc theo phần còn lại của vỏ, và mạch truyền thông không dây được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với phần tử ăng ten thứ nhất. Phần tử ăng ten thứ nhất được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật để cải thiện hiệu suất bức xạ của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng, hoặc dạng tương tự có thể truyền thông với mạng bằng cách sử dụng ăng ten. Ăng ten được bố trí trong thiết bị điện tử có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện.

Để khiến thiết kế của thiết bị điện tử tốt hơn, ít nhất một phần của vỏ thiết bị điện tử có thể được làm bằng kim loại. Ví dụ, tất cả hoặc một phần của vỏ sau của thiết bị điện tử có thể được làm bằng kim loại.

Ngày nay, vỏ ngoài của thiết bị điện tử được sử dụng làm ăng ten. Để cải thiện hiệu suất bức xạ của ăng ten, một phần kim loại của vỏ ngoài có thể được loại bỏ, và vật liệu không dẫn điện có thể được điền đầy trong khu vực trong đó phần kim loại này được loại bỏ.

Thông tin nêu trên được trình bày dưới dạng thông tin khái quát chỉ nhằm hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế. Không sự xác định nào được đưa ra, và không sự khẳng định nào được thực hiện, đối với việc liệu thông tin bất kỳ nêu trên có thể sử dụng được làm tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp trong đó vỏ kim loại được sử dụng làm bề mặt bên và bề mặt sau của thiết bị điện tử và một phần của vỏ được điền đầy bằng vật liệu không dẫn điện, thì các phần tử ăng ten có thể được tạo thành ở vỏ kim loại. Tần số cộng hưởng của ăng ten có thể được xác định bằng chiều dài của vật liệu không dẫn điện được điền đầy giữa vỏ bên và vỏ sau.

Các khía cạnh bổ sung sẽ được đưa ra một phần trong phần mô tả sau đây và, một phần, sẽ rõ ràng nhờ phần mô tả, hoặc có thể biết được bằng cách thực hành các phương án được trình bày.

Trong trường hợp trong đó phần tử ăng ten được nối tắt chỉ đến phần nổi đất trên bảng mạch, thì hiệu suất bức xạ của một phần tử ăng ten được xác định bởi vật liệu không dẫn điện có thể bị giảm bớt bởi phần tử ăng ten khác. Ngoài ra, vỏ sau và vỏ bên được tách biệt bởi vật liệu không dẫn điện có thể không được chặn một cách hiệu quả, do đó gây ra sự sụt giảm biên độ dao động của tần số cộng hưởng.

Các khía cạnh theo sáng chế nhằm ít nhất giải quyết các vấn đề và/hoặc các nhược điểm nêu trên và ít nhất tạo ra các ưu điểm được mô tả dưới đây. Theo đó, một khía cạnh theo sáng chế nhằm đề xuất cấu trúc chuyển mạch mà cải thiện hiệu suất bức xạ của vỏ kim loại của thiết bị điện tử, giảm bớt sự suy giảm hiệu suất, và có biên độ dao động lớn.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ bao gồm khe, phần tử ăng ten thứ nhất kéo dài dọc theo một phần của vỏ, phần tử ăng ten thứ hai được đặt cách xa ít nhất một phần của phần tử ăng ten thứ nhất bởi khe và kéo dài dọc theo phần còn lại của vỏ, và mạch truyền thông không dây được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với phần tử ăng ten thứ nhất. Phần tử ăng ten thứ nhất có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất, tấm thứ hai hướng ra xa tấm thứ nhất, và phần bên bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai. Phần lớn tấm thứ hai có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện, và phần bên có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện và có thể bao gồm cạnh thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất và có chiều dài thứ nhất, cạnh thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và có chiều dài thứ hai ngắn hơn chiều dài thứ nhất, cạnh thứ ba kéo dài song song với cạnh thứ nhất và có

chiều dài thứ nhất, và cạnh thứ tư kéo dài song song với cạnh thứ hai và có chiều dài thứ hai. Phần bên có thể bao gồm khe dài kéo dài từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất đến điểm thứ hai trên cạnh thứ ba dọc theo một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, và một phần của cạnh thứ ba, và vật liệu không dẫn điện điền đầy khe. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm màn hiển thị cảm ứng được để lộ thông qua ít nhất một phần của tấm thứ nhất, mặt phẳng nổi đặt được bố trí trong vỏ song song với tấm thứ hai và được ghép nối điện với điểm thứ ba của cạnh thứ nhất ở hoặc gần điểm thứ nhất, mạch truyền thông không dây được bố trí bên trong vỏ và được ghép nối điện với điểm thứ tư được bố trí trong một trong số một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, hoặc một phần của cạnh thứ ba, ít nhất một bộ xử lý được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với màn hiển thị và mạch truyền thông, bộ phận dẫn điện được ghép nối điện giữa điểm thứ năm và điểm thứ sáu của phần bên, điểm thứ năm và điểm thứ sáu được bố trí giữa điểm thứ ba và điểm thứ tư, khi nhìn từ phía trên tấm thứ hai, và ở các phía đối diện của khe, và phần tử chuyển mạch được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với điểm thứ năm và điểm thứ sáu.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất, tấm thứ hai hướng ra xa tấm thứ nhất, và phần bên bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai. Phần lớn tấm thứ hai có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện, và phần bên có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện và có thể bao gồm cạnh thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất và có chiều dài thứ nhất, cạnh thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và có chiều dài thứ hai ngắn hơn chiều dài thứ nhất, cạnh thứ ba kéo dài song song với cạnh thứ nhất và có chiều dài thứ nhất, và cạnh thứ tư kéo dài song song với cạnh thứ hai và có chiều dài thứ hai. Vỏ có thể còn bao gồm khe dài được tạo thành giữa một phần của phần bên và một phần của tấm thứ hai và kéo dài từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất đến điểm thứ hai trên cạnh thứ ba dọc theo một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, và một phần của

cạnh thứ ba, và vật liệu không dẫn điện điền đầy khe. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm màn hiển thị cảm ứng được để lộ thông qua ít nhất một phần của tấm thứ nhất, mặt phẳng nổi đất được bố trí trong vỏ song song với tấm thứ hai và được ghép nối điện với điểm thứ ba của cạnh thứ nhất ở hoặc gần điểm thứ nhất, mạch truyền thông không dây được bố trí bên trong vỏ và được ghép nối điện với điểm thứ tư được bố trí trong một trong số một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, hoặc một phần của cạnh thứ ba, bộ xử lý được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với màn hiển thị và mạch truyền thông, và bộ phận dẫn điện được ghép nối điện giữa điểm thứ năm trong phần bên và điểm thứ sáu trong tấm thứ hai. Điểm thứ năm và điểm thứ sáu có thể được bố trí giữa điểm thứ ba và điểm thứ tư, khi nhìn từ phía trên tấm thứ hai, và ở các phía đối diện của khe. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm phần tử chuyển mạch được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với điểm thứ năm và điểm thứ sáu.

Theo các phương án của sáng chế, hiệu suất bức xạ của vỏ kim loại có thể được cải thiện bằng cách nối điện các phần tử ăng ten.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể truyền hoặc nhận các tín hiệu ở các dải tần khác nhau bằng cách sử dụng bộ chuyển mạch mà điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện được tạo thành giữa các phần tử ăng ten.

Ngoài ra, các hiệu quả khác nhau được hiểu một cách trực tiếp hoặc một cách gián tiếp thông qua sáng chế này có thể được tạo ra.

Các khía cạnh, các ưu điểm, và các dấu hiệu nổi bật khác theo sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nhờ phần mô tả chi tiết sau đây, phần mô tả này được thực hiện kết hợp với các hình vẽ kèm theo, bộc lộ các phương án khác của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm khác nữa theo các phương án nhất định của sáng chế sẽ rõ ràng hơn nhờ phần mô tả sau đây được thực hiện kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ minh họa hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ minh họa cấu trúc ăng ten của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ minh họa sự phân phối dòng điện của vỏ sau của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ để mô tả hiệu suất ăng ten của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế; và

Fig.19 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo các phương án khác của sáng chế.

Trên toàn bộ các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được hiểu là dùng để chỉ các phần, các thành phần, và các cấu trúc giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo được cung cấp để hỗ trợ việc hiểu toàn diện các phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ và các nội dung tương đương của chúng. Phần này bao gồm các chi tiết cụ thể khác nhau để hỗ trợ ở chỗ việc hiểu sáng chế nhưng các chi tiết này chỉ được xem là làm ví dụ. Theo đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ

thừa nhận rằng các thay đổi và sửa đổi khác nhau của các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, các phần mô tả của các chức năng và các kết cấu đã biết rộng rãi có thể được lược bỏ để cho rõ ràng và ngắn gọn.

Các thuật ngữ và các từ ngữ được sử dụng trong phần mô tả sau đây và bộ yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn ở các ý nghĩa theo mục lục tham khảo, mà chỉ được sử dụng bởi tác giả sáng chế để cho phép hiểu sáng chế rõ ràng và thống nhất. Theo đó, rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng rằng phần mô tả sau đây theo các phương án khác nhau của sáng chế được cung cấp chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và các nội dung tương đương của chúng.

Nên hiểu rằng các dạng số ít bao gồm dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng khác. Do đó, ví dụ, việc đề cập đến “bề mặt thành phần” bao gồm việc đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 100 theo một phương án có thể được bao quanh bởi vỏ 110. Vỏ 110 của thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm tấm thứ nhất 111 của thiết bị điện tử 100, tấm thứ hai 113 hướng ra xa tấm thứ nhất 111, phần bên 112 bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất 111 và tấm thứ hai 113.

Tấm thứ nhất 111 có thể bao gồm màn hiển thị cảm ứng được để lộ thông qua ít nhất một phần của tấm thứ nhất 111. Tấm thứ nhất 111 có thể là, ví dụ, bề mặt trước của thiết bị điện tử 100. Tấm thứ nhất 111 có thể bao gồm vùng không dẫn điện trong ít nhất vùng cục bộ.

Ít nhất một phần của tấm thứ hai 113 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện. Tấm thứ hai 113 có thể là, ví dụ, bề mặt sau của thiết bị điện tử 100. Tấm thứ hai 113 có thể là, ví

dụ, ít nhất một phần vỏ kim loại. Một phần của tấm thứ hai 113 có thể bao gồm vùng nổi đất.

Theo một phương án của sáng chế, phần bên 112 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện. Phần bên 112 có thể là, ví dụ, ít nhất một phần vỏ kim loại. Phần bên 112 có thể bao gồm cạnh thứ nhất 112a đến cạnh thứ tư 112d. Cạnh thứ nhất 112a có thể có chiều dài thứ nhất và có thể kéo dài theo hướng thứ nhất. Cạnh thứ hai 112b có thể có chiều dài thứ hai và có thể kéo dài theo hướng thứ hai. Chiều dài thứ hai có thể ngắn hơn chiều dài thứ nhất. Hướng thứ hai có thể, ví dụ, vuông góc với hướng thứ nhất. Cạnh thứ ba 112c có thể kéo dài song song với cạnh thứ nhất 112a và có thể có chiều dài thứ nhất. Cạnh thứ tư 112d có thể song song với cạnh thứ hai 112b và có thể có chiều dài thứ hai.

Phần bên 112 có thể bao gồm ít nhất một khe 120 kéo dài dọc theo một vùng của ít nhất một cạnh. Ít nhất một khe 120 có thể bao gồm, ví dụ, khe thứ nhất 121, kéo dài từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất 112a đến điểm thứ hai trên cạnh thứ ba 112c dọc theo một phần của cạnh thứ nhất 112a, cạnh thứ hai 112b, và một phần của cạnh thứ ba 112c, và khe thứ hai 122 kéo dài dọc theo ít nhất một phần của cạnh thứ tư 112d đối diện với cạnh thứ hai 112b.

Ít nhất một khe 120 có thể được điền đầy bằng vật liệu không dẫn điện. Ví dụ, ít nhất một khe 120 có thể được tạo thành trong vùng trong đó một phần của vật liệu dẫn điện của vỏ 110 được loại bỏ.

Theo một phương án của sáng chế, vỏ 110 có thể bao gồm các vùng, một số trong số các vùng này được đặt cách xa nhau bởi ít nhất một khe 120. Ví dụ, vỏ 110 có thể bao gồm các vùng 130. Các vùng 130 có thể bao gồm vùng thứ nhất 131, vùng thứ hai 132, vùng thứ ba 133, và vùng thứ tư 134. Vùng thứ nhất 131 và vùng thứ hai 132 được đặt cách xa nhau ít nhất một phần và về mặt vật lý. Vỏ 110 có thể bao gồm vùng thứ ba 133 và vùng thứ tư 134 được đặt cách xa nhau ít nhất một phần và về mặt vật lý.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của vùng thứ nhất 131 có thể được đặt cách xa tấm thứ hai 113 bởi khe thứ nhất 121. Ít nhất một phần của vùng thứ nhất 131 có thể được đặt cách xa ít nhất một phần của vùng thứ hai 132 bởi khe thứ nhất 121. Theo một phương án, vùng thứ nhất 131 có thể bao gồm một phần của phần bên 112, và vùng thứ hai 132 có thể bao gồm một phần của tấm thứ hai 113.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của vùng thứ ba 133 có thể được đặt cách xa tấm thứ hai 113 bởi khe thứ hai 122. Ít nhất một phần của vùng thứ ba 133 có thể được đặt cách xa ít nhất một phần của vùng thứ tư 134 bởi khe thứ hai 122. Theo một phương án, vùng thứ ba 133 có thể bao gồm một phần của phần bên 112, và vùng thứ tư 134 có thể bao gồm ít nhất một phần của tấm thứ hai 113 hoặc một phần của phần bên 112.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten khe sử dụng khe 121 có thể được thực hiện bởi vùng thứ nhất 131 và vùng thứ hai 132 được phân biệt bởi khe 120. Vùng thứ nhất 131 có thể được nối điện với vùng thứ hai 132 nhằm mục đích cải thiện hiệu suất bức xạ của ăng ten bằng cách sử dụng vỏ 110 và truyền hoặc nhận tín hiệu tần số cao bằng thiết bị bên ngoài bằng cách sử dụng vùng giới hạn. Nếu tín hiệu điện được truyền đến vùng thứ nhất 131, thì vùng thứ nhất 131 có thể hoạt động như phần tử ăng ten. Nếu vùng thứ nhất 131 và vùng thứ hai 132 được nối điện, thì vùng thứ hai 132 có thể hoạt động như phần tử ăng ten mà hỗ trợ phần tử ăng ten hoạt động trong vùng thứ nhất 131.

Theo một phương án của sáng chế, trong vỏ 110, các phần tử ăng ten có thể được tạo ra bởi ít nhất một khe 120. Ví dụ, phần tử ăng ten thứ nhất trong số các phần tử ăng ten có thể được tạo thành trong vùng thứ nhất 131, và phần tử ăng ten thứ hai có thể được tạo thành trong vùng thứ hai 132. Phần tử ăng ten thứ ba có thể được tạo thành trong vùng thứ ba 133, và phần tử ăng ten thứ tư có thể được tạo thành trong vùng thứ tư 134. Phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai có thể được đặt cách xa nhau ít nhất một phần và về mặt vật lý phụ thuộc vào hình dạng của khe thứ nhất 121. Phần

tử ăng ten thứ ba và phần tử ăng ten thứ tư có thể được đặt cách xa nhau ít nhất một phần và về mặt vật lý phụ thuộc vào hình dạng của khe thứ hai 122. Nhờ sử dụng ít nhất một phần tử ăng ten trong số các phần tử ăng ten, thiết bị điện tử 100 có thể truyền tín hiệu đến thiết bị bên ngoài hoặc có thể nhận tín hiệu từ thiết bị bên ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử ăng ten được tạo thành với khe 120 nằm xen giữa các phần tử ăng ten có thể bao gồm phần tử ăng ten chính để truyền tín hiệu điện và phần tử ăng ten phụ hỗ trợ phần tử ăng ten chính. Phần tử ăng ten thứ nhất có thể hoạt động như phần tử ăng ten chính, và phần tử ăng ten thứ hai hướng về phía phần tử ăng ten thứ nhất so với khe thứ nhất 121 có thể hoạt động như phần tử ăng ten phụ. Theo một phương án, phần tử ăng ten thứ ba có thể hoạt động như phần tử ăng ten chính, và phần tử ăng ten thứ tư hướng về phía phần tử ăng ten thứ ba so với khe thứ hai 122 có thể hoạt động như phần tử ăng ten phụ.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử ăng ten liền kề với nhau về mặt vật lý có thể có tác động qua lại lên các đặc tính của ăng ten. Ví dụ, trong khi tín hiệu điện được truyền đến phần tử ăng ten thứ nhất, phần tử ăng ten thứ hai có thể có tác động lên đặc tính của ăng ten của phần tử ăng ten thứ nhất, do đó làm giảm hiệu suất bức xạ. Theo một phương án, các phần tử ăng ten liền kề có thể được nối điện để giảm bớt sự suy giảm hiệu suất bức xạ. Ví dụ, phần tử ăng ten thứ nhất có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai. Nếu phần tử ăng ten thứ nhất được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai, thì dòng điện có thể được cảm ứng ở phần tử ăng ten thứ hai, và hiệu suất bức xạ của toàn bộ ăng ten có thể được cải thiện.

Theo một phương án của sáng chế, nếu phần tử ăng ten thứ nhất được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai, thì đường dẫn điện nối phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai có thể khiến chiều dài của khe ngắn, và do đó, tần số đích của ăng ten có thể trở nên cao hơn. Phần tử ăng ten thứ nhất có thể được nối điện với phần tử ăng ten

thứ hai nhằm mục đích truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải tần cao bằng cách sử dụng vỏ 110 của vùng giới hạn.

Theo một phương án, nhờ sử dụng đường dẫn điện được tạo ra bởi ít nhất một khe 120, thiết bị điện tử 100 có thể truyền tín hiệu có tần số đích đến thiết bị bên ngoài hoặc có thể nhận tín hiệu có tần số đích từ thiết bị bên ngoài.

Theo cách có chọn lọc, thiết bị điện tử 100 có thể tạo ra kết nối điện giữa các phần tử ăng ten phụ thuộc vào tần số đích của tín hiệu cần được truyền hoặc được nhận. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể nối phần tử ăng ten thứ nhất với phần tử ăng ten thứ hai theo cách có chọn lọc.

Theo phương án sau của sáng chế, vùng thứ nhất 131 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ nhất 131, và vùng thứ hai 132 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ hai 132. Theo phương án sau, vùng thứ ba 133 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ ba 133, và vùng thứ tư 134 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ tư 134.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.2, thiết bị điện tử 100 theo một phương án có thể bao gồm vỏ 110, khe 120, bộ phận đỡ 140, và môđun hiển thị 150. Để thuận tiện cho việc mô tả, phần mô tả được thực hiện có dựa vào Fig.1 sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận đỡ 140 có thể được bố trí bên trong vỏ 110. Bộ phận đỡ 140 có thể được tạo thành liền khối với phần bên (ví dụ, phần bên 112 trên Fig.1). Ví dụ, bộ phận đỡ 140 có thể được ghép nối với các thành phần của thiết bị điện tử 100, chẳng hạn như môđun hiển thị 150, bảng mạch in, bảng mạch in mềm, môđun camera, bộ thu, và dạng tương tự, và có thể đỡ ít nhất một phần của các thành phần. Ít nhất một phần của bộ phận đỡ 140 có thể bao gồm kim loại. Ví dụ, bộ phận đỡ 140 có thể được làm bằng hợp kim magiê. Bộ phận đỡ 140 có thể được bố trí trong khoảng trống được xác định bởi vỏ 110.

Theo một phương án của sáng chế, môđun hiển thị 150 có thể bao gồm panen hiển thị, mạch tích hợp trình điều khiển màn hiển thị, kính che, và dạng tương tự. Môđun hiển thị 150 theo một phương án có thể được để lộ thông qua tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 111 trên Fig.1) của vỏ 110. Môđun hiển thị 150 theo một phương án có thể là màn hiển thị cảm ứng.

Fig.3 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 300 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 100 trên Fig.2) có thể truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất 310 (ví dụ, phần tử ăng ten thứ nhất 131 trên Fig.1) và có thể nối phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 (ví dụ, phần tử ăng ten thứ hai 132 trên Fig.1) theo cách có chọn lọc. Theo một phương án, phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể là phần tử ăng ten thứ ba 133 và phần tử ăng ten thứ tư 134 trên Fig.1.

Dựa vào Fig.3, thiết bị điện tử 300 có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 310, phần tử ăng ten thứ hai 320, bộ chuyển mạch 330, và mạch truyền thông 340. Cấu hình được minh họa trên Fig.3 là cấu hình làm ví dụ, và thiết bị điện tử 300 có thể được thay đổi hoặc được cải biến khác nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế. Ví dụ, thiết bị điện tử 300 có thể bao gồm bộ xử lý 1920 trên Fig.19.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể tương tác với phần tử ăng ten thứ hai 320, với khe (ví dụ, khe 120 trên Fig.1) nằm xen giữa phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320. Thiết bị điện tử 300 có thể sử dụng phần tử ăng ten thứ nhất 310 và/hoặc phần tử ăng ten thứ hai 320 nhằm mục đích truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số đích.

Phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể phát xạ tín hiệu điện của mạch truyền thông 340 vào khoảng không bên ngoài. Theo một phương án, phần tử ăng ten thứ nhất 310

có thể được nối với mạch truyền thông 340 thông qua điểm thứ nhất 311. Điểm thứ nhất 311 theo một phương án có thể được bố trí trong một phần của một bộ phận bất kỳ trong số tám thứ nhất (ví dụ, tám thứ nhất 111 trên Fig.1), tám thứ hai (ví dụ, tám thứ hai 113 trên Fig.1), hoặc phần bên (ví dụ, phần bên 112 trên Fig.1).

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ nhất 311 mà là phần tiếp sóng có thể được nối với mạch truyền thông 340 thông qua bộ phận dẫn điện mà kéo dài từ bảng mạch in hoặc phần tử ăng ten hoặc được nối với bảng mạch in hoặc phần tử ăng ten. Theo một phương án, điểm thứ nhất 311 có thể được nối với mạch truyền thông 340 thông qua mạch thích ứng và đường truyền. Ví dụ, bộ phận dẫn điện có thể là kẹp hình chữ C, phần kim loại kéo dài, vít, lò xo, hoặc dạng tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ hai 312 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể được ghép nối với phần nối đất. Theo các phương án khác nhau, điểm thứ hai 312 có thể được ghép nối điện với, ví dụ, mặt phẳng nối đất. Ví dụ, mặt phẳng nối đất có thể được bố trí bên trong vỏ và có thể được tạo thành trên bảng mạch in.

Theo các phương án khác của sáng chế, điểm thứ nhất 311 và điểm thứ hai 312 có thể được bố trí liền kề với khe. Điểm thứ hai 312 theo một phương án có thể được bố trí liền kề với điểm đầu của cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 112a trên Fig.1) hoặc cạnh thứ ba (ví dụ, cạnh thứ ba 112c trên Fig.1). Ví dụ, điểm thứ hai 312 có thể được bố trí liền kề đến điểm thứ nhất 311 trên cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 112a) của phần bên (ví dụ, phần bên 112 trên Fig.1).

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được nối với phần tử ăng ten thứ nhất 310. Phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể hoạt động như là một phần của ăng ten bằng cách kết nối với phần tử ăng ten thứ nhất 310. Phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được phân biệt với phần tử ăng ten thứ nhất 310 bằng khe.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được ghép nối điện với điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310.

Đường dẫn điện có thể được tạo thành giữa điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320 và điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310. Theo một phương án, thiết bị điện tử 300 có thể bao gồm bộ phận dẫn điện nối điểm thứ nhất 321 và điểm thứ ba 313.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được nối điện với phần nối đất. Ví dụ, phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được nối với phần nối đất thông qua điểm thứ hai 322. Theo một phương án, phần nối đất có thể được bố trí trong bảng mạch in và có thể được nối với mặt phẳng nối đất được tạo thành trên bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể được đặt xen giữa điểm thứ nhất 311 và điểm thứ hai 312 của phần tử ăng ten thứ nhất 310.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320 và điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể đối diện nhau trong khi khe nằm xen giữa phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320.

Theo một phương án của sáng chế, độ dài điện của ăng ten được xác định bởi khe có thể được thay đổi bằng cách nối điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 và điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320. Ví dụ, độ dài điện của khe có thể trở nên ngắn hơn do kết nối của các điểm 313 và 321. Trong trường hợp thiết lập đường dẫn điện giữa phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320, thiết bị điện tử 300 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số cao hơn trước khi đường dẫn điện được thiết lập.

Theo một phương án của sáng chế, độ rộng tần số chuyển mạch có thể được làm rộng bằng cách nối phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 theo cách có chọn lọc bằng cách sử dụng bộ chuyển mạch 330. Theo một phương án, bộ chuyển mạch 330 có thể nối phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320

theo cách có chọn lọc. Bộ chuyển mạch 330 có thể điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện. Bộ chuyển mạch 330 có thể bao gồm, ví dụ, các loại bộ chuyển mạch khác nhau chẳng hạn như bộ chuyển mạch một cực một ngã (SPST), bộ chuyển mạch một cực hai ngã (SPDT), bộ chuyển mạch 3 cực 3 ngã (3P3T), bộ chuyển mạch một cực bốn ngã (SP4T), bộ chuyển mạch hệ thống vi cơ điện tử (MEMS), hoặc dạng tương tự. Theo một phương án, bộ chuyển mạch 330 có thể bao gồm bộ chuyển mạch và/hoặc phần tử chẳng hạn như phần tử điều hướng được hoặc bộ điều hướng. Theo các phương án khác nhau, bộ chuyển mạch 330 có thể hoạt động như là cổng tần số vô tuyến (RF). Trong phần mô tả sau đây, bộ chuyển mạch 330 có thể được gọi là phần tử chuyển mạch.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 330 có thể được nối với bộ xử lý. Theo một phương án, bộ chuyển mạch 330 có thể được bố trí trên bảng mạch in trong vỏ 110.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý có thể điều khiển việc mở/đóng bộ chuyển mạch 330 nhằm mục đích điều chỉnh tần số đích để truyền và nhận tín hiệu với thiết bị bên ngoài. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể được bố trí trên bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, để kết nối với phần tử ăng ten thứ nhất 310 hoặc phần tử ăng ten thứ hai 320, bộ chuyển mạch 330 có thể được ghép nối điện với điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 hoặc điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320. Theo một phương án, bộ chuyển mạch 330 có thể được ghép nối với một điểm 331 để kết nối với điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 và có thể được ghép nối với điểm 332 khác bất kỳ để kết nối với điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 330 có thể được ghép nối với điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 thông qua bộ phận dẫn điện. Điểm 331 được ghép nối với bộ chuyển mạch 330 có thể được ghép nối điện với điểm thứ ba

313 thông qua bộ phận dẫn điện. Bộ chuyển mạch 330 có thể được ghép nối với điểm khác 332 thông qua bộ phận dẫn điện và có thể được ghép nối với điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320. Bộ phận dẫn điện có thể là, ví dụ, kẹp hình chữ C, phần kim loại kéo dài, vít, hoặc lò xo.

Theo các phương án khác của sáng chế, bảng mạch in có thể bao gồm vùng cắt bỏ. Ví dụ, vùng cắt bỏ có thể là vùng tại đó vật liệu cách điện được để lộ bằng cách loại bỏ lớp dẫn điện khỏi bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được nối trên vùng cắt bỏ. Ví dụ, dây dẫn ở giữa nối điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 và điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được bố trí trong vùng cắt bỏ. Hiệu suất bức xạ của phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được gia tăng bằng cách nối phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 trong vùng cắt bỏ.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ ba 313 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể được ghép nối với bộ chuyển mạch 330 thông qua vùng cắt bỏ. Ví dụ, điểm 331 được ghép nối với bộ chuyển mạch 330 có thể được bố trí trong vùng cắt bỏ. Điểm thứ nhất 321 của phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể được ghép nối với bộ chuyển mạch 330 thông qua vùng cắt bỏ. Ví dụ, điểm 332 được ghép nối với bộ chuyển mạch 330 có thể được bố trí trong vùng cắt bỏ.

Theo các phương án khác của sáng chế, ít nhất một phần của bộ chuyển mạch 330 có thể được bố trí trong vùng cắt bỏ trên bảng mạch in hoặc có thể được bố trí liền kề với vùng cắt bỏ. Ví dụ, theo một phương án, các điểm 331 và 332 được ghép nối với bộ chuyển mạch 330 có thể được bố trí trên vùng cắt bỏ. Theo các phương án khác nhau, các cổng RF của bộ chuyển mạch 330 có thể có mặt trong vùng cắt bỏ. Ví dụ, phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể được nối với cổng RF của bộ chuyển mạch 330 thông qua điểm 332 được bố trí trong vùng cắt bỏ. Phần tử ăng ten thứ hai 320 có thể

được nối với cổng RF của bộ chuyển mạch 330 thông qua điểm 331 được bố trí trong vùng cắt bồi.

Theo các phương án khác của sáng chế, bộ chuyển mạch 330 có thể có các cấu trúc khác nhau. Dựa vào Fig.3, theo một phương án (KIỂU A), bộ chuyển mạch 330 có thể thiết lập hoặc có thể không thiết lập kết nối giữa các điểm 331 và 332 để nối phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320.

Theo phương án khác của sáng chế (KIỂU B), bộ chuyển mạch 330 có thể điều khiển kết nối của phần tử ăng ten thứ nhất 310, phần tử ăng ten khác với phần tử ăng ten thứ hai 320, hoặc phần nối đất.

Theo phương án khác của sáng chế (KIỂU C), bộ chuyển mạch 330 có thể thiết lập hoặc có thể không thiết lập kết nối giữa phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320, và có thể lựa chọn liệu có sử dụng phần tử thích ứng 333 khi thiết lập kết nối. Phần tử thích ứng 333 có thể bao gồm, ví dụ, cuộn cảm “L” và/hoặc tụ điện “C”. Phần tử thích ứng 333 có thể là mạch lọc mà chỉ cho tần số xác định đi qua. Theo các phương án khác nhau, bộ chuyển mạch 330 có thể được nối điện với phần nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông 340 có thể truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất 310. Mạch truyền thông 340 có thể truyền tín hiệu điện đến điểm thứ nhất 311 của phần tử ăng ten thứ nhất 310. Nếu phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 được nối bằng bộ chuyển mạch 330, thì ít nhất một phần của tín hiệu điện mà mạch truyền thông 340 truyền đến phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể được truyền đến phần tử ăng ten thứ hai 320. Bằng cách sử dụng phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320, mạch truyền thông 340 có thể truyền tín hiệu đến thiết bị bên ngoài hoặc có thể nhận tín hiệu từ thiết bị bên ngoài. Mạch truyền thông 340 có thể bao gồm môđun ngoại vi. Điểm thứ nhất 311 của phần tử ăng ten thứ nhất 310 có thể được nối điện với môđun ngoại vi. Theo các phương án khác nhau, mạch truyền thông 340 có thể được bố trí trên bảng mạch in. Theo các

phương án khác của sáng chế, mạch truyền thông 340 có thể bao gồm mạch truyền thông không dây mà truyền hoặc nhận tín hiệu không dây.

Thiết bị điện tử 300 trên Fig.3 có thể được thay đổi hoặc được cải biến khác nhau theo các phương án khác của sáng chế. Ví dụ, thiết bị điện tử 300 có thể còn bao gồm một phần của các thành phần sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6 hoặc có thể bao gồm sự kết hợp của một số trong số các thành phần này.

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử 400 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1, thiết bị điện tử 100 trên Fig.2, hoặc thiết bị điện tử 300 trên Fig.3) theo một phương án có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 410, phần tử ăng ten thứ hai 420, bộ chuyển mạch thứ nhất 430, mạch truyền thông 440, và bộ chuyển mạch thứ hai 450. Thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình của thiết bị điện tử 300 trên Fig.3. Ví dụ, bộ chuyển mạch thứ nhất 430 và/hoặc bộ chuyển mạch thứ hai 450 có thể giống hoặc tương tự với bộ chuyển mạch 330 trên Fig.3. Ví dụ, một điểm và điểm khác của bộ chuyển mạch thứ nhất 430 và/hoặc bộ chuyển mạch thứ hai 450 có thể được bố trí trên vùng cắt bời. Phần tử ăng ten thứ nhất 410 và phần tử ăng ten thứ hai 420 có thể giống hoặc tương tự với phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 trên Fig.3. Để thuận tiện cho việc mô tả, phần mô tả được thực hiện có dựa vào Fig.3 sẽ không được lặp lại ở đây.

Dựa vào Fig.4, phần tử ăng ten thứ hai 420 có thể bao gồm điểm thứ nhất 421 và điểm thứ hai 422. Điểm thứ hai 422 của phần tử ăng ten thứ hai 420 có thể được ghép nối với phần nối đất. Theo một phương án, điểm thứ hai 422 của phần tử ăng ten thứ hai 420 có thể được bố trí ở điểm được đặt cách xa khe (ví dụ, khe 120 trên Fig.1 hoặc khe 120 trên Fig.2) trên phần tử ăng ten thứ hai 420. Phần tử ăng ten thứ hai 420 có thể thực hiện vai trò nối đất bằng cách nối phần tử ăng ten thứ hai 420 với phần nối đất. Theo

các phương án khác nhau, phần nối đất có thể được bố trí trên bảng mạch in hoặc có thể được bố trí trong vùng khác ngoài trừ bảng mạch in. Ví dụ, điểm thứ hai 422 của phần tử ăng ten thứ hai 420 có thể được ghép nối với vùng nối đất được tạo thành dọc theo vùng cục bộ của vỏ (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1).

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất 410 có thể được nối điện với phần nối đất, và có thể bao gồm điểm thứ nhất 411, điểm thứ hai 412, điểm thứ ba 413, và điểm thứ tư 414. Điểm thứ tư 414 của phần tử ăng ten thứ nhất 410 có thể được ghép nối với phần nối đất ở trạng thái trong đó điểm thứ hai 412 của phần tử ăng ten thứ nhất 410 được ghép nối với phần nối đất. Điểm thứ tư 414 của phần tử ăng ten thứ nhất 410 có thể được nối với phần nối đất theo cách có chọn lọc.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch thứ hai 450 có thể nối điểm thứ tư 414 của phần tử ăng ten thứ nhất 410 với phần nối đất theo cách có chọn lọc. Bộ chuyển mạch thứ hai 450 có thể điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện nối điểm thứ tư 414 của phần tử ăng ten thứ tư 410 và phần nối đất. Theo một phương án, trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch thứ nhất 430 được đóng, thì bộ chuyển mạch thứ hai 450 có thể được đóng. Nếu bộ chuyển mạch thứ hai 450 được đóng, thì điểm thứ tư 414 của phần tử ăng ten thứ nhất 410 có thể được ghép nối với phần nối đất. Hiệu suất bức xạ của ăng ten có thể được cải thiện bằng cách nối bổ sung phần tử ăng ten thứ nhất 410 với phần nối đất.

Theo phương án khác của sáng chế, trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch thứ nhất 430 được mở, thì bộ chuyển mạch thứ hai 450 có thể được đóng. Ví dụ, trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch thứ hai 450 được đóng ở trạng thái trong đó bộ chuyển mạch thứ nhất 430 không được đóng, thì phần nối đất được nối với bộ chuyển mạch thứ hai 450 có thể thực hiện vai trò điều chỉnh độ dài điện của ăng ten. Theo các phương án khác của sáng chế, bộ chuyển mạch 450 có thể được nối với bộ xử lý.

Fig.5 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 500 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 100 trên Fig.2) có thể nối điện phần tử ăng ten thứ nhất 510 và phần tử ăng ten thứ hai 520 để điều chỉnh chiều dài của khe (ví dụ, khe 120 trên Fig.1 hoặc khe 120 trên Fig.2). Thiết bị điện tử 500 có thể điều chỉnh biến thiên chiều dài của khe bằng cách điều chỉnh điểm kết nối của phần tử ăng ten thứ nhất 510 và phần tử ăng ten thứ hai 520. Thiết bị điện tử 500 có thể điều chỉnh độ dài điện của ăng ten bằng cách lựa chọn các vị trí của các điểm kết nối nối phần tử ăng ten thứ nhất 510 và phần tử ăng ten thứ hai 520. Dựa vào Fig.5, thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 510, phần tử ăng ten thứ hai 520, bộ chuyển mạch 530, và mạch truyền thông 540. Phần tử ăng ten thứ nhất 510, phần tử ăng ten thứ hai 520, và mạch truyền thông 540 có thể giống hoặc tương tự với phần tử ăng ten thứ nhất 310, phần tử ăng ten thứ hai 320, và mạch truyền thông 340 trên Fig.3. Để thuận tiện cho việc mô tả, phần mô tả đã được đưa ra ở trên đối với các thành phần của thiết bị điện tử 500 sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất 510 và/hoặc phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể bao gồm các điểm kết nối nhằm mục đích điều chỉnh biến thiên chiều dài của khe. Một phần tử bất kỳ trong số phần tử ăng ten thứ nhất 510 hoặc phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể bao gồm các điểm kết nối để kết nối với phần tử còn lại.

Dựa vào Fig.5, phần tử ăng ten thứ nhất 510 và phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể bao gồm các điểm kết nối. Điểm kết nối của phần tử ăng ten thứ nhất 510 có thể được ghép nối với điểm kết nối của phần tử ăng ten thứ hai 520. Phần tử ăng ten thứ nhất 510 và phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được nối thông qua các đường dẫn điện. Ví dụ, các đường dẫn điện có thể được tạo thành thông qua các điểm kết nối khác nhau.

Trong phần mô tả sau đây, phần tử ăng ten thứ nhất 510 có thể bao gồm các điểm kết nối 513 và 514, và phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể bao gồm các điểm kết nối 521 và 522. Trường hợp trong đó các điểm kết nối bao gồm hai điểm kết nối sẽ được mô tả dưới đây, nhưng chỉ là một ví dụ. Ví dụ, mỗi phần tử ăng ten có thể bao gồm các điểm kết nối ít hơn hoặc nhiều hơn hai.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ nhất 511 và điểm thứ hai 512 của phần tử ăng ten thứ nhất 510 có thể lần lượt được ghép nối với mạch truyền thông 540 và phần nối đất. Điểm thứ ba 513 và điểm thứ tư 514 của phần tử ăng ten thứ nhất 510 có thể là các điểm để kết nối với phần tử ăng ten thứ hai 520. Điểm thứ nhất 521 và điểm thứ hai 522 của phần tử ăng ten thứ nhất 520 có thể là các điểm để kết nối với phần tử ăng ten thứ nhất 510.

Theo một phương án của sáng chế, độ dài điện nối điểm thứ ba 513 của phần tử ăng ten thứ nhất 510 và điểm thứ nhất 521 của phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được gọi là đường dẫn điện thứ nhất. Ví dụ khác, độ dài điện nối điểm thứ tư 514 của phần tử ăng ten thứ nhất 510 và điểm thứ hai 522 của phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được gọi là đường dẫn điện thứ hai. Ví dụ khác, độ dài điện nối điểm thứ ba 513 của phần tử ăng ten thứ nhất 510 và điểm thứ hai 522 của phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được gọi là đường dẫn điện thứ ba. Ví dụ khác, độ dài điện nối điểm thứ tư 514 của phần tử ăng ten thứ nhất 510 và điểm thứ nhất 521 của phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được gọi là đường dẫn điện thứ tư.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 530 có thể điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện giữa phần tử ăng ten thứ nhất 510 và phần tử ăng ten thứ hai 520. Trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch 530 được đóng, thì phần tử ăng ten thứ nhất 510 và phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được nối với nhau. Bộ chuyển mạch 530 có thể lựa chọn một trong số đường dẫn điện thứ nhất đến đường dẫn điện thứ tư. Trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch 530 được mở, thì phần tử ăng ten thứ nhất

510 và phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể không được nối với nhau. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một trong số điểm thứ ba 513 hoặc điểm thứ tư 514 của phần tử ăng ten thứ nhất 510 có thể được ghép nối với phần nối đất. Ví dụ, bộ chuyển mạch 530 có thể nối điểm thứ ba 513 hoặc điểm thứ tư 514 với phần nối đất. Theo một phương án, một điểm và điểm khác của bộ chuyển mạch 530 có thể được bố trí trên vùng cắt bồi. Một điểm hoặc điểm khác này có thể được ghép nối với điểm thứ ba 513 hoặc điểm thứ tư 514 của phần tử ăng ten thứ nhất 510.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 530 có thể được nối điện với mặt phẳng nối đất. Theo một phương án, mặt phẳng nối đất có thể được tạo thành trên bảng mạch in.

Mạch truyền thông 540 có thể hỗ trợ các dải tần phụ thuộc vào hoạt động của bộ chuyển mạch 530. Mạch truyền thông 540 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số được lựa chọn với thiết bị bên ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được nối với phần nối đất. Ví dụ, điểm thứ ba 523 của phần tử ăng ten thứ hai 520 có thể được ghép nối điện với mặt phẳng nối đất được tạo thành trên bảng mạch hoặc với vùng nối đất được xác định trên tấm thứ hai của thiết bị điện tử 500.

Fig.6 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.6, thiết bị điện tử 600 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 100 trên Fig.2) có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 610, phần tử ăng ten thứ hai 620, bộ chuyển mạch 630, và mạch truyền thông 640. Phần tử ăng ten thứ nhất 610, phần tử ăng ten thứ hai 620, và mạch truyền thông 640 có thể giống hoặc tương tự với phần tử ăng ten thứ nhất 310, phần tử ăng ten thứ hai 320, và mạch truyền thông 340 trên Fig.3. Để thuận tiện cho việc mô tả, phần mô tả đã được đưa ra ở trên đối với các thành phần của thiết bị điện tử 600 sẽ không được lặp lại ở đây.

Dựa vào Fig.6, phần tử bất kỳ trong số phần tử ăng ten thứ nhất 610 hoặc phần tử ăng ten thứ hai 620 có thể bao gồm một điểm kết nối, và phần tử còn lại trong đó có thể bao gồm các điểm kết nối mà có thể được nối với một điểm kết nối này. Trường hợp trong đó phần tử ăng ten thứ nhất 610 bao gồm một điểm kết nối được minh họa trên Fig.6, nhưng phần tử ăng ten thứ hai 620 có thể bao gồm một điểm kết nối.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất có thể bao gồm điểm thứ nhất 611, điểm thứ hai 612, và điểm thứ ba 613. Điểm thứ ba 613 của phần tử ăng ten thứ nhất 610 có thể được ghép nối với một điểm bất kỳ trong số điểm thứ nhất 621, điểm thứ hai 622, hoặc điểm thứ ba 623 của phần tử ăng ten thứ hai 620. Điểm thứ ba 613 của phần tử ăng ten thứ nhất 610 có thể tạo thành đường dẫn điện thứ nhất với điểm thứ nhất 621 của phần tử ăng ten thứ hai 620, có thể tạo thành đường dẫn điện thứ hai với điểm thứ hai 622, hoặc có thể tạo thành đường dẫn điện thứ ba với điểm thứ ba 623.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai 620 có thể hỗ trợ phần tử ăng ten thứ nhất 610. Điểm thứ tư 624 của phần tử ăng ten thứ hai 620 có thể được ghép nối với phần nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 630 có thể thiết lập một đường dẫn bất kỳ trong số đường dẫn điện thứ nhất đến đường dẫn điện thứ ba theo cách có chọn lọc, hoặc có thể nối điện điểm thứ ba 613 của phần tử ăng ten thứ nhất 610 với phần nối đất. Ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 630 được mở, thì bộ chuyển mạch 630 có thể không được ghép nối với điểm bất kỳ. Ví dụ khác, độ dài điện của ăng ten, mà được thực hiện với phần tử ăng ten thứ nhất 610 và phần tử ăng ten thứ hai 620, có thể thay đổi với hoạt động của bộ chuyển mạch 630. Theo một phương án, một điểm và điểm khác của bộ chuyển mạch 630 có thể được bố trí trên vùng cát bồi.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.7, thiết bị điện tử 700 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 100 trên Fig.2) có thể được bao quanh bởi vỏ 710. Vỏ 710 có thể bao gồm

tấm thứ nhất 711 của thiết bị điện tử 700, tấm thứ hai 713 hướng ra xa tấm thứ nhất 711, phần bên 712 bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất 711 và tấm thứ hai 713. Vỏ 710 của thiết bị điện tử 700 có thể giống hoặc tương tự với vỏ 110 của thiết bị điện tử 100 trên Fig.1. Để thuận tiện cho việc mô tả, phần mô tả đã được đưa ra ở trên đối với các thành phần của thiết bị điện tử 700 sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo một phương án của sáng chế, phần bên 712 của thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm các khe 720 kéo dài dọc theo một phần của ít nhất một cạnh. Ví dụ, một trong số các khe 720 có thể kéo dài từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất 712a của phần bên 712 đến điểm thứ hai trên cạnh thứ hai 712b. Ví dụ, các khe 720 có thể được bố trí song song. Trong phần mô tả sau đây, cạnh thứ nhất 712a, cạnh thứ hai 712b, cạnh thứ ba 712c, và cạnh thứ tư 712d có thể giống hoặc tương tự với cạnh thứ nhất 112a đến cạnh thứ tư 112d được mô tả có dựa vào Fig.1.

Theo một phương án của sáng chế, các khe 720 có thể bao gồm khe thứ nhất 721 và khe thứ hai 722. Ít nhất một phần của vùng thứ nhất 741 của phần bên 712 có thể được đặt cách xa vùng thứ hai 742 của phần bên 712 bởi khe thứ nhất 721. Ít nhất một phần của vùng thứ hai 742 của phần bên 712 có thể được đặt cách xa ít nhất một phần của vùng thứ ba 743 bởi khe thứ hai 722. Theo một phương án, vùng thứ ba 743 có thể bao gồm một phần của tấm thứ hai 713 và/hoặc một phần của phần bên 712.

Theo một phương án của sáng chế, các khe 720 có thể bao gồm khe thứ ba 723 mà đi qua phần bên 712 về phía tấm thứ hai 713 từ tấm thứ nhất 711. Khe thứ ba 723 có thể được nối với các khe còn lại 721, 722, và 724. Ví dụ, điểm đầu, mà được bố trí trên cạnh thứ hai 712b, trong số các điểm đầu của khe thứ nhất 721 có thể được ghép nối về mặt vật lý với vật liệu không dẫn điện của khe thứ ba 723. Theo một phương án của sáng chế, khe thứ ba 723 có thể là đoạn. Khe thứ ba 723 có thể được gọi là khe thẳng đứng.

Theo một phương án của sáng chế, các khe 720 có thể bao gồm các khe đối diện nhau, với khe thứ ba 723 nằm xen giữa các khe 720. Theo một phương án, khe thứ ba 723 có thể được đặt xen giữa khe thứ nhất 721 hoặc khe thứ hai 722 và khe thứ tư 724.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử ăng ten có thể được tạo ra bởi các khe 720. Phần tử ăng ten thứ nhất có thể được tạo thành dọc theo vùng thứ nhất 741. Phần tử ăng ten thứ hai có thể được tạo thành dọc theo vùng thứ hai 742. Phần tử ăng ten thứ ba có thể được tạo thành dọc theo vùng thứ ba 743. Theo một phương án, ít nhất tám thứ hai 713 có thể bao gồm vùng thứ tư 744 được đặt cách xa vùng thứ nhất 741 đến vùng thứ ba 743 bởi khe thứ ba 723 và khe thứ tư 724. Phần tử ăng ten thứ tư có thể được tạo thành trong vùng thứ tư 744 theo một phương án. Theo một phương án, phần tử ăng ten thứ tư có thể hoạt động như là ăng ten độc lập với ít nhất một trong số phần tử ăng ten thứ nhất đến phần tử ăng ten thứ ba. Ít nhất một phần của phần tử ăng ten thứ tư có thể được đặt cách xa phần tử ăng ten thứ ba về mặt vật lý bởi khe thứ tư 724.

Bằng cách sử dụng ăng ten bao gồm các phần tử ăng ten, thiết bị điện tử 700 có thể truyền tín hiệu đến thiết bị bên ngoài hoặc có thể nhận tín hiệu từ thiết bị bên ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần tử ăng ten có thể bao gồm phần tử ăng ten chính và phần tử ăng ten phụ. Trong trường hợp trong đó thiết bị điện tử 700 truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất thông qua mạch truyền thông, phần tử ăng ten thứ nhất có thể được sử dụng làm phần tử ăng ten chính. Nếu thiết bị điện tử 700 truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất thông qua mạch truyền thông, thì ít nhất một trong số phần tử ăng ten thứ hai hoặc phần tử ăng ten thứ ba có thể được sử dụng làm phần tử ăng ten phụ.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai và/hoặc phần tử ăng ten thứ ba có thể hỗ trợ phần tử ăng ten thứ nhất. Ví dụ, trong trường hợp nối phần tử ăng ten thứ nhất với phần tử ăng ten thứ ba, nếu thiết bị điện tử 700 truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất thông qua mạch truyền thông, thì dòng điện có thể được

cảm ứng ở phần tử ăng ten thứ ba, và do đó, phần tử ăng ten thứ ba có thể hoạt động như là một phần của ăng ten. Kết nối của phần tử ăng ten thứ nhất với phần tử ăng ten khác có thể khiến hiệu suất bức xạ của ăng ten tốt hơn và độ dài điện của ăng ten ngắn hơn, và do đó, thiết bị điện tử 700 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số ở dải cao đến hoặc từ thiết bị bên ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai. Điểm “a” của phần tử ăng ten thứ nhất có thể được ghép nối với điểm “a'” của phần tử ăng ten thứ hai. Điểm “a” và điểm “a'” có thể đối diện nhau, với khe thứ nhất 721 nằm xen giữa các điểm “a” và “a'”. Điểm “a” và điểm “a'” có thể được bố trí liền kề với khe thứ nhất 721. Dưới đây, đường dẫn điện giữa phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai có thể được gọi là đường dẫn điện thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ ba. Điểm “b” của phần tử ăng ten thứ hai có thể được ghép nối với điểm “b'” của phần tử ăng ten thứ ba. Điểm “b” và điểm “b'” có thể đối diện nhau, với khe thứ hai 722 nằm xen giữa các điểm “b” và “b'”. Điểm “b” và điểm “b'” có thể được bố trí liền kề với khe thứ hai 722. Dưới đây, đường dẫn điện giữa phần tử ăng ten thứ hai và phần tử ăng ten thứ ba có thể được gọi là đường dẫn điện thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ ba. Điểm “c” của phần tử ăng ten thứ nhất có thể được ghép nối với điểm “c'” của phần tử ăng ten thứ ba. Điểm “c” và điểm “c'” có thể đối diện nhau, với khe thứ nhất 721 và khe thứ hai 722 xen giữa các điểm “c” và “c'”. Điểm “c” có thể liền kề với khe thứ nhất 721, và điểm “c'” có thể được bố trí liền kề với khe thứ hai 722. Dưới đây, đường dẫn điện giữa phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ ba có thể được gọi là đường dẫn điện thứ ba.

Fig.8 là hình vẽ minh họa cấu hình của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 800 (ví dụ, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7) có thể truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất, và có thể truyền hoặc nhận tín hiệu qua ít nhất một trong số đường dẫn điện thứ nhất, đường dẫn điện thứ hai, hoặc đường dẫn điện thứ ba. Các đường dẫn điện có thể giống hoặc tương tự với đường dẫn điện thứ nhất, đường dẫn điện thứ hai, hoặc đường dẫn điện thứ ba được mô tả có dựa vào Fig.7.

Dựa vào Fig.8, thiết bị điện tử 800 có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 810, phần tử ăng ten thứ hai 830, phần tử ăng ten thứ ba 830, bộ chuyển mạch 840, và/hoặc mạch truyền thông 850. Cấu hình của thiết bị điện tử 800 có thể giống hoặc tương tự với cấu hình của thiết bị điện tử 700 trên Fig.7. Ví dụ, phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể về cơ bản giống với vùng thứ nhất 741 trên Fig.7, phần tử ăng ten thứ hai 820 có thể về cơ bản giống với vùng thứ hai 742 trên Fig.7, hoặc phần tử ăng ten thứ ba 830 có thể về cơ bản giống với vùng thứ ba 743 trên Fig.7.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể phát xạ tín hiệu điện ra khoảng không bên ngoài. Phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể được nối với mạch truyền thông 850 thông qua điểm thứ nhất 811. Điểm thứ hai 812 của phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể được ghép nối với phần nối đất. Theo các phương án khác nhau, phần nối đất có thể được bố trí trên bảng mạch in. Phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai 820 hoặc phần tử ăng ten thứ ba 830 thông qua điểm “a” và điểm “c”. Theo các phương án khác nhau, khi nhìn từ phía trên tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 711 trên Fig.7), điểm “a” và điểm “c” có thể được đặt xen giữa điểm thứ nhất 811 và điểm thứ hai 812.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai 820 có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ nhất 810 và/hoặc phần tử ăng ten thứ ba 830, và có thể bao gồm điểm 821. Ví dụ, phần tử ăng ten thứ hai 820 có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ nhất 810 thông qua điểm “a”. Trong trường hợp trong đó phần tử ăng ten thứ

hai 820 được nối với phần tử ăng ten thứ nhất 810, phần tử ăng ten thứ hai 820 có thể hoạt động như là một phần của ăng ten bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 810. Phần tử ăng ten thứ hai 820 có thể được phân biệt với phần tử ăng ten thứ nhất 810 bởi khe (ví dụ, khe thứ nhất 721 trên Fig.7).

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ ba 830 có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ nhất 810 và/hoặc phần tử ăng ten thứ hai 820, và có thể bao gồm điểm 831. Điểm “c” của phần tử ăng ten thứ ba 830 có thể tạo thành đường dẫn điện thứ ba với điểm “c” của phần tử ăng ten thứ nhất 810. Điểm “b” của phần tử ăng ten thứ ba 830 có thể tạo thành đường dẫn điện thứ hai với điểm “b” của phần tử ăng ten thứ hai 820. Phần tử ăng ten thứ ba 830 có thể được phân biệt với phần tử ăng ten thứ nhất 810 và phần tử ăng ten thứ hai 820 bởi khe (ví dụ, khe thứ hai 722 trên Fig.7).

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 840 có thể nối hoặc có thể không nối với đường dẫn điện thứ nhất, đường dẫn điện thứ hai, và/hoặc đường dẫn điện thứ ba. Ví dụ, trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch 840 được mở, thì dòng điện có thể gần như không truyền, và do đó, phần tử ăng ten thứ hai 820 và phần tử ăng ten thứ ba 830 có thể không hoạt động như là phần tử của ăng ten. Trong trường hợp trong đó phần tử ăng ten thứ nhất 810 không được nối với phần tử ăng ten thứ hai 820 hoặc phần tử ăng ten thứ ba 830, thì bộ chuyển mạch 840 có thể nối phần tử ăng ten thứ nhất với phần nối đất. Trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch 840 được đóng, thì bộ chuyển mạch 840 có thể lựa chọn đường dẫn điện thứ nhất, đường dẫn điện thứ hai, và/hoặc đường dẫn điện thứ ba. Bộ chuyển mạch 840 có thể lựa chọn đường dẫn điện theo các sự kết hợp khác nhau. Ví dụ, bộ chuyển mạch 840 có thể thiết lập đường dẫn điện thứ nhất, hoặc có thể thiết lập đường dẫn điện thứ nhất và đường dẫn điện thứ ba.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 840 có thể được bố trí trên bảng mạch in trong vỏ. Bộ chuyển mạch 840 có thể được nối với mỗi phần tử ăng ten thông qua bộ phận dẫn điện. Bộ phận dẫn điện có thể là, ví dụ, kẹp hình chữ C.

Theo một phương án của sáng chế, đường dẫn điện có thể được thiết lập trên vùng cắt bồi. Ví dụ, một phần của bộ chuyển mạch 840 có thể được bố trí trong vùng cắt bồi trên bảng mạch in hoặc có thể liền kề với vùng cắt bồi.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông 850 có thể truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất 810. Mạch truyền thông 850 có thể truyền tín hiệu điện đến điểm thứ nhất 811 của phần tử ăng ten thứ nhất 810. Nếu phần tử ăng ten thứ nhất 810 và phần tử ăng ten thứ hai 820 được nối bằng bộ chuyển mạch 840, thì ít nhất một phần của tín hiệu điện mà mạch truyền thông 850 truyền đến phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể được truyền đến phần tử ăng ten thứ hai 820. Trong trường hợp này, bằng cách sử dụng đường dẫn điện bởi phần tử ăng ten thứ nhất 810 và phần tử ăng ten thứ hai 820, mạch truyền thông 850 có thể truyền tín hiệu đến thiết bị bên ngoài hoặc có thể nhận tín hiệu từ thiết bị bên ngoài.

Cấu hình của ăng ten của thiết bị điện tử 800 được minh họa trên Fig.8 có thể được thay đổi hoặc được cải biến khác nhau mà không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, điểm “a” của phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể được nối với điểm “a” hoặc điểm “b” của phần tử ăng ten thứ hai 820, hoặc có thể được nối với điểm “b” hoặc điểm “c” của phần tử ăng ten thứ ba 830. Điểm “c” của phần tử ăng ten thứ nhất 810 có thể được nối với điểm “a” và điểm “b” của phần tử ăng ten thứ hai 820, hoặc có thể được nối với điểm “b” hoặc điểm “c” của phần tử ăng ten thứ ba 830. Điểm “a” của phần tử ăng ten thứ hai 820 có thể được nối với điểm “a” và điểm “c” của phần tử ăng ten thứ nhất 810, hoặc có thể được nối với điểm “b” hoặc điểm “c” của phần tử ăng ten thứ ba 830. Điểm “b” của phần tử ăng ten thứ hai 820 có thể được nối với điểm “a” và điểm “c” của phần tử ăng ten thứ nhất 810, hoặc có thể được nối với điểm “b” hoặc điểm “c” của phần tử ăng ten thứ ba 830.

Fig.9 là hình vẽ minh họa hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.9, thiết bị điện tử 900 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 100 trên Fig.2) có thể được bao quanh bởi vỏ 910. Vỏ 910 của thiết bị điện tử 900 có thể bao gồm tấm thứ nhất 911 của thiết bị điện tử 900, tấm thứ hai 913 hướng ra xa tấm thứ nhất 911, phần bên 912 bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất 911 và tấm thứ hai 913.

Theo một phương án của sáng chế, vỏ 910, tấm thứ nhất 911, tấm thứ hai 913, và phần bên 912 có thể giống hoặc tương tự với vỏ 110, tấm thứ nhất 111, tấm thứ hai 113, và phần bên 112 trên Fig.1. Do đó, phần mô tả bổ sung sẽ được lược bỏ để tránh sự dư thừa.

Theo một phương án của sáng chế, tấm thứ nhất 911 có thể bao gồm màn hiển thị cảm ứng được để lộ thông qua ít nhất một phần của tấm thứ nhất 911. Tấm thứ nhất 911 có thể bao gồm vùng không dẫn điện được làm bằng vật liệu không dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, phần bên 912 có thể bao gồm ít nhất một khe 920 kéo dài dọc theo một phần của ít nhất một cạnh theo dạng ký hiệu pi (Π). Khe 920 là khe dài có thể được kéo dài, ví dụ, từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất 912a đến điểm thứ hai trên cạnh thứ ba 912c dọc theo một phần của cạnh thứ nhất 912a, cạnh thứ hai 912b, và một phần của cạnh thứ ba 912c. Khe 920 có thể bao gồm đường thẳng nhô ra từ đường thẳng kéo dài từ cạnh thứ nhất 912a đến cạnh thứ ba 912c. Theo một phương án của sáng chế, đường thẳng nhô ra có thể kéo dài về phía tấm thứ nhất 911. Ví dụ, đường thẳng nhô ra có thể được nối với vùng không dẫn điện của tấm thứ nhất 911. Đường thẳng nhô ra có thể bao gồm hai đường thẳng nhô ra từ đường thẳng kéo dài. Cạnh thứ nhất 912a đến cạnh thứ tư 912d có thể giống hoặc tương tự với cạnh thứ nhất 112a đến cạnh thứ tư 112d được mô tả có dựa vào Fig.1.

Theo một phương án của sáng chế, khe 920 có thể bao gồm vật liệu không dẫn điện. Ví dụ, ít nhất một khe 920 có thể được tạo thành trong vùng trong đó một phần của vật liệu dẫn điện của vỏ 910 được loại bỏ.

Theo một phương án của sáng chế, vỏ 910 có thể bao gồm các vùng, ít nhất một số trong số các vùng này được tách biệt bởi khe 920. Ví dụ, vỏ 910 có thể bao gồm vùng thứ nhất 931 đến vùng thứ tư 934 được tạo thành bởi khe 920.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ nhất 931 có thể bao gồm ít nhất một phần của phần bên 912. Ít nhất một phần của vùng thứ nhất 931 có thể được đặt cách xa vùng thứ tư 934, mà bao gồm ít nhất một phần của tấm thứ hai 913, bởi khe 920.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ hai 932 có thể bao gồm ít nhất một phần của phần bên 912, và có thể bố trí cách xa vùng thứ nhất 931, vùng thứ ba 933, và vùng thứ tư 934 về mặt vật lý được bởi đường thẳng nhô ra.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ ba 933 có thể bao gồm ít nhất một phần của phần bên 912. Ít nhất một phần của vùng thứ ba 933 có thể được đặt cách xa vùng thứ tư 934, mà bao gồm ít nhất một phần của tấm thứ hai 913, bởi khe 920. Theo một phương án, sự kết hợp của một hoặc nhiều vùng trong số vùng thứ nhất 931 đến vùng thứ tư 934 có thể hoạt động như là một ăng ten, hoặc một trong số vùng thứ nhất 931 đến vùng thứ tư 934 có thể hoạt động như là các ăng ten.

Dựa vào Fig.9, khe dạng ký hiệu pi 920 theo một phương án có thể được bố trí khác nhau. Theo phương án (KIỂU A), khe 920 là khe dài có thể kéo dài từ cạnh thứ nhất 912a đến cạnh thứ ba 912c, và có thể được bố trí đi qua giao diện vào/ra của đầu dưới của thiết bị điện tử 900 khi kéo dài. Theo phương án khác (KIỂU B), khe 920 có thể liền kề với tấm thứ hai 913, và giao diện vào/ra có thể được tạo thành ở ít nhất một phần của khe 920. Theo phương án khác (KIỂU C), khe 920 có thể được bố trí ở góc của tấm thứ hai 913, và có thể được đặt xen giữa tấm thứ hai 913 và giao diện vào/ra. Trong trường hợp này, đường thẳng nhô ra của khe 920 có thể được bố trí ở cạnh thứ hai 912b. Theo phương án khác của sáng chế (KIỂU D), khe 920 có thể được bố trí ở góc của tấm thứ hai 913, và đường thẳng nhô ra của khe 920 có thể được bố trí ở cạnh thứ nhất 912a và cạnh thứ ba 912c.

Fig.10 là hình vẽ minh họa cấu trúc ăng ten của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.10, thiết bị điện tử 1000 (ví dụ, thiết bị điện tử 900 trên Fig.9) có thể bao gồm vùng thứ nhất 931, vùng thứ hai 932, vùng thứ ba 933, hoặc vùng thứ tư 934. Vỏ (ví dụ, vỏ 910 trên Fig.9) của thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm bảng mạch 940 trong vỏ. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1000 trên Fig.10 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 900 trên Fig.9, và vùng thứ nhất 931 đến vùng thứ tư 934 có thể giống hoặc tương tự với vùng thứ nhất 931 đến vùng thứ tư 934 trên Fig.9.

Theo một phương án của sáng chế, bảng mạch 940 có thể được bao gồm bên trong thiết bị điện tử 1000. Ví dụ, bảng mạch 940 có thể bao gồm bảng mạch in (PCB). Các thành phần khác nhau của thiết bị điện tử 1000, chẳng hạn như bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1920 trên Fig.19), bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 1930 trên Fig.19), và/hoặc mạch truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 1990 trên Fig.19) có thể được bố trí trên bảng mạch 940. Theo một phương án, mặt phẳng nối đất có thể được tạo thành trên bảng mạch 940.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông có thể truyền tín hiệu điện đến vùng thứ ba 933 thông qua phần tiếp sóng 941. Ví dụ, phần tiếp sóng 941 có thể truyền tín hiệu điện đến điểm tiếp sóng 941a mà được bố trí trong vùng thứ ba 933 và liền kề với khe 920.

Theo một phương án của sáng chế, phần nối đất 942 có thể tạo ra mối nối đất cho vùng thứ ba 933 và có thể được nối điện với mặt phẳng nối đất trên bảng mạch 940. Phần nối đất 942 có thể được ghép nối với điểm nối đất 942a liền kề với một đầu của khe 920.

Theo một phương án của sáng chế, đường dẫn điện thứ nhất mà kéo dài từ điểm tiếp sóng 941a được ghép nối với phần tiếp sóng 941 đến điểm nối đất 942a được ghép

nối với phần nối đất 942 có thể được tạo thành bởi khe 920. Mạch truyền thông có thể phát xạ tín hiệu ra khoảng không bên ngoài thông qua đường dẫn điện thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ hai 932 và vùng thứ ba 933 có thể được nối điện. Theo một phương án, phần kết nối 945 có thể được đặt xen giữa vùng thứ ba 933 và vùng thứ hai 932. Theo một phương án, ăng ten thứ nhất (ví dụ, ăng ten thứ nhất 1110 trên Fig.11) có thể bao gồm vùng thứ hai 932, vùng thứ ba 933, điểm tiếp sóng 941a, điểm nối đất 942a, vùng thứ tư 934, và/hoặc khe 920 nằm xen giữa vùng thứ hai 932 và vùng thứ ba 933. Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ nhất có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải tần thấp.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ hai 932 và vùng thứ ba 933 có thể không được nối. Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ hai (ví dụ, ăng ten thứ hai 1120 trên Fig.11) bao gồm vùng thứ hai 932 có thể bao gồm điểm tiếp sóng 941a, điểm nối đất 942a, vùng thứ hai 932, và/hoặc khe 920 nằm xen giữa vùng thứ hai 932 và vùng thứ tư 934. Trong trường hợp này, ăng ten thứ hai có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải tần cao.

Theo một phương án của sáng chế, phần kết nối 945 có thể nối vùng thứ hai 932 và vùng thứ ba 933 qua điểm tiếp sóng 941a và điểm 944a theo cách có chọn lọc. Phần kết nối 945 có thể bao gồm, ví dụ, bộ chuyển mạch.

Theo một phương án của sáng chế, khi nhìn từ phía trên tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 911 trên Fig.9) hoặc tấm thứ ba (ví dụ, tấm thứ ba 913 trên Fig.9) của thiết bị điện tử 1000, các điểm kết nối chuyển mạch 943a và 943b để điều chỉnh độ dài điện của khe 920 có thể được đặt xen giữa điểm tiếp sóng 941a và điểm nối đất 942a. Ví dụ, các điểm kết nối chuyển mạch 943a và 943b có thể được bố trí trong vùng thứ ba 933 và vùng thứ tư 934.

Theo một phương án của sáng chế, đường dẫn điện thứ hai kéo dài từ điểm tiếp sóng 941a đến các điểm kết nối chuyển mạch 943a và 943b dọc theo khe 920 có thể

được tạo thành. Mạch truyền thông có thể phát xạ tín hiệu điện ra khoảng không bên ngoài thông qua đường dẫn điện thứ hai. Đường dẫn điện thứ hai có thể có chiều dài ngắn hơn đường dẫn điện thứ nhất. Ví dụ, thiết bị điện tử 1000 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số cao bằng cách sử dụng đường dẫn điện thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm bộ chuyển mạch 943 để điều chỉnh đường dẫn điện được tạo thành bởi vùng thứ ba 933 và khe 920. Ví dụ, bộ chuyển mạch 943 có thể được bố trí trên bảng mạch 940. Theo một phương án, bộ chuyển mạch 943 có thể giống hoặc tương tự với bộ chuyển mạch 330 trên Fig.3.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch 943 có thể được nối với các điểm kết nối chuyển mạch 943a và 943b theo cách có chọn lọc. Ví dụ, bộ chuyển mạch 943 có thể nối vùng thứ ba 933 và vùng thứ tư 934 theo cách có chọn lọc. Ví dụ, bộ chuyển mạch 943 có thể điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện được tạo thành giữa vùng thứ ba 933 và vùng thứ tư 934. Bộ chuyển mạch 943 có thể điều chỉnh kết nối giữa các điểm kết nối chuyển mạch 943a và 943b được bố trí trong các vùng thứ ba 933 và vùng thứ tư 934. Theo một phương án, bộ chuyển mạch 943 có thể được nối với bộ xử lý hoặc mạch truyền thông. Bộ xử lý hoặc mạch truyền thông có thể điều khiển việc mở/đóng bộ chuyển mạch 943 phụ thuộc vào tần số đích. Bộ phận dẫn điện có thể được đặt xen giữa vùng thứ ba 933 và vùng thứ tư 934.

Theo một phương án của sáng chế, sự kết nối của phần tiếp sóng (ví dụ, phần tiếp sóng 941) và phần nối đất (ví dụ, phần nối đất 942) có thể cho phép vùng thứ nhất 931 đến vùng thứ tư 934 hoạt động như phần tử ăng ten. Trong phần mô tả sau đây, vùng thứ nhất 931 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ nhất 931, vùng thứ hai 932 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ hai 932, vùng thứ ba 933 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ ba 933, và vùng thứ tư 934 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ tư 934.

Fig.11 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1100 (ví dụ, thiết bị điện tử 900 trên Fig.9 hoặc thiết bị điện tử 100 trên Fig.2) có thể bao gồm các ăng ten để truyền hoặc nhận tín hiệu đa dải tần.

Dựa vào Fig.11, thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm ăng ten thứ nhất 1110 và ăng ten thứ hai 1120.

Trường hợp trong đó ăng ten thứ nhất 1110 và ăng ten thứ hai 1120 được tạo thành ở đầu dưới của thiết bị điện tử 1100 được minh họa trên Fig.11. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ăng ten thứ nhất 1110 và ăng ten thứ hai 1120 có thể được tạo thành ở đầu trên của thiết bị điện tử 1100.

Thiết bị điện tử 1100 trên Fig.11 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 900 trên Fig.9 hoặc thiết bị điện tử 1000 trên Fig.10. Ví dụ, phần tử ăng ten thứ nhất 931 đến phần tử ăng ten thứ tư 934 của thiết bị điện tử 1100 có thể giống hoặc tương tự với vùng thứ nhất 931 đến vùng thứ tư 934 trên Fig.9.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ nhất 1110 có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 931 và phần tử ăng ten thứ hai 932 được tạo thành bởi khe 920. Ăng ten thứ hai 1120 theo một phương án có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ ba 933 và/hoặc phần tử ăng ten thứ tư 934 được tạo thành bởi khe 920.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ nhất 1110 có thể bao gồm phần tử ăng ten thứ nhất 931 và phần tử ăng ten thứ hai 932. Phần tử ăng ten thứ nhất 931 và phần tử ăng ten thứ hai 932 có thể được nối nội bộ. Dựa vào Fig.11, ăng ten thứ nhất 1110 có thể bao gồm điểm thứ nhất 1101 được ghép nối với phần tiếp sóng thứ nhất và điểm thứ hai 1102 được ghép nối với phần nối đất. Điểm thứ nhất 1101 có thể được bố trí ở phần tử ăng ten thứ nhất 931. Điểm thứ nhất 1101 có thể liền kề với khe 920. Điểm

thứ hai 1102 theo một phương án có thể được bố trí ở cạnh thứ nhất 912a và có thể liền kề với điểm đầu của khe 920. Ăng ten thứ nhất 1110 có thể hoạt động như là ăng ten hình chữ F ngược (IFA).

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ hai 1120 có thể bao gồm điểm thứ ba 1103 được ghép nối với phần tiếp sóng thứ hai. Điểm thứ ba 1103 theo một phương án có thể được bố trí liền kề với khe 920.

Theo một phương án của sáng chế, độ dài điện của ăng ten thứ hai 1120 có thể được điều chỉnh bởi bộ chuyển mạch. Ăng ten thứ hai 1120 có thể bao gồm điểm thứ tư 1104 và điểm thứ năm 1105 được ghép nối với bộ chuyển mạch. Điểm thứ tư 1104 và điểm thứ năm 1105 theo một phương án có thể được đặt xen giữa điểm thứ ba 1103 và điểm thứ sáu (không được minh họa trên hình vẽ), khi nhìn từ phía trên tấm thứ nhất 911 hoặc tấm thứ hai 913 của thiết bị điện tử 1100. Phụ thuộc vào hoạt động của bộ chuyển mạch (ví dụ, bộ chuyển mạch 943 trên Fig.9), phần tử ăng ten thứ ba 933 và phần tử ăng ten thứ tư 934 có thể được nối điện hoặc có thể không được nối điện. Điểm thứ tư 1104 và điểm thứ năm 1105 có thể giống hoặc tương tự với các điểm kết nối chuyển mạch 943a và 943b trên Fig.10.

Mặc dù không được minh họa trên Fig.11, ăng ten thứ hai 1120 có thể còn bao gồm điểm thứ sáu được ghép nối với phần nối đất. Điểm thứ sáu có thể được bố trí liền kề với điểm đầu mà khe 920 kéo dài dọc theo cạnh thứ ba 912c đến điểm này.

Fig.12 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.12, thiết bị điện tử 1200 (ví dụ, thiết bị điện tử 900 trên Fig.9) có thể bao gồm các khe 920. Ví dụ, thiết bị điện tử 1200 có thể bao gồm khe thứ nhất 921 được tạo thành ở phía dưới và khe thứ hai 922 được tạo thành ở phía trên. Theo một phương án, khe thứ nhất 921 có thể giống hoặc tương tự với khe 920 trên Fig.11.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1200 có thể bao gồm các ăng ten được tạo ra bởi các khe 920. Thiết bị điện tử theo một phương án có thể truyền hoặc nhận tín hiệu đa dải tần bằng cách sử dụng các ăng ten.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1200 có thể bao gồm ăng ten thứ nhất 1210 và ăng ten thứ hai 1220 được tạo thành bởi khe thứ nhất 921. Theo một phương án, ăng ten thứ nhất 1210 và ăng ten thứ hai 1220 có thể giống hoặc tương tự với ăng ten thứ nhất 1110 và ăng ten thứ hai 1120 trên Fig.11. Do đó, phần mô tả bổ sung sẽ được lược bỏ để tránh sự dư thừa.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ nhất 1210 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải thấp (ví dụ, 700MHz đến 1GHz). Theo một phương án, ăng ten thứ hai 1220 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải giữa (ví dụ, 1,6GHz đến 2,2GHz) hoặc dải cao (ví dụ, 2,1GHz đến 3,7GHz). Ví dụ, trong trường hợp trong đó các điểm kết nối chuyển mạch (ví dụ, điểm thứ tư 1104 và điểm thứ năm 1105 trên Fig.11) của ăng ten thứ hai 1220 không được nối điện với nhau, ăng ten thứ hai 1220 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải tương đối thấp; trong trường hợp trong đó các điểm kết nối chuyển mạch được nối điện với nhau, ăng ten thứ hai 1220 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải tương đối cao.

Theo một phương án của sáng chế, nhờ bộ chuyển mạch 943, các điểm kết nối chuyển mạch có thể được nối điện hoặc có thể không được nối. Theo một phương án, bộ chuyển mạch 944 có thể được bố trí trên bảng mạch 940. Bộ chuyển mạch 944 có thể, ví dụ, giống hoặc tương tự với bộ chuyển mạch 330 trên Fig.3.

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch 944 được nối (hoặc được đóng), độ dài điện của khe thứ nhất 921 có thể được thay đổi. Ví dụ, thiết bị điện tử 1200 có thể điều chỉnh tần số cộng hưởng của ăng ten thứ hai 1220 bằng cách điều chỉnh việc mở/đóng bộ chuyển mạch 944.

Trường hợp trong đó bộ chuyển mạch 944 được nối với ăng ten thứ hai 1220 được minh họa trên Fig.12. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, cấu trúc ăng ten chuyển mạch theo các phương án khác của sáng chế có thể được thay đổi hoặc được cải biến khác nhau. Ví dụ, bộ chuyển mạch 944 có thể được nối với ăng ten thứ nhất 1210.

Dựa vào Fig.12, thiết bị điện tử 1200 có thể còn bao gồm khe thứ hai 922 ở phía trên của thiết bị điện tử 1200. Khe thứ hai 922 có thể giống hoặc tương tự với khe 920 trên Fig.9. Do đó, phần mô tả bổ sung sẽ được lược bỏ để tránh sự dư thừa.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1200 có thể bao gồm vùng thứ năm 935, vùng thứ sáu 936, vùng thứ bảy 937, và vùng thứ tám 938 được tạo thành bởi khe thứ hai 922.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của vùng thứ năm 935 có thể được tạo thành ở phần bên (ví dụ, phần bên 912 trên Fig.9), và vùng thứ năm 935 có thể được đặt cách xa vùng thứ sáu 936 về mặt vật lý bởi khe thứ hai 922. Ít nhất một phần của vùng thứ năm 935 có thể được đặt cách xa vùng thứ tám 938.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của vùng thứ sáu 936 có thể được tạo thành ở phần bên, và vùng thứ sáu 936 có thể được đặt cách xa vùng thứ năm 935, vùng thứ bảy 937, và vùng thứ tám 938 về mặt vật lý bởi khe thứ hai 922.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ bảy 937 có thể được tạo thành ít nhất một phần ở phần bên, có thể được đặt cách xa vùng thứ sáu 936 về mặt vật lý bởi khe thứ hai 922, và có thể bao gồm ít nhất một phần và được đặt cách xa vùng thứ tám 938 về mặt vật lý.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ tám 938 có thể được đặt cách xa ít nhất một phần vùng thứ năm 935 đến vùng thứ bảy 937 về mặt vật lý, và có thể bao gồm ít nhất một phần của tấm thứ hai 913. Theo một phương án, vùng thứ tám 938 có thể bao gồm một phần của phần bên phụ thuộc vào cách bố trí khe thứ hai 922.

Theo các phương án khác của sáng chế, vùng thứ năm 935, vùng thứ sáu 936, vùng thứ bảy 937, hoặc vùng thứ tám 938 có thể hoạt động như phần tử ăng ten. Trong phần mô tả sau đây, vùng thứ năm 935 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ năm 935, vùng thứ sáu 936 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ sáu 936, và vùng thứ bảy 937 có thể được gọi là phần tử ăng ten thứ bảy 937.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử ăng ten có thể hoạt động như là các ăng ten mà truyền hoặc nhận các tín hiệu ở các dải tần khác nhau. Theo một phương án, phần tử ăng ten thứ năm 935 có thể hoạt động như là ăng ten thứ ba truyền hoặc nhận tín hiệu mạng không dây (Wi-Fi). Ăng ten thứ ba 1230 có thể hoạt động thông qua kết nối với phần tiếp sóng và phần nổi đất.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ sáu 936 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải cao (hoặc tín hiệu tần số cao), tín hiệu ở dải thấp (hoặc tín hiệu tần số thấp), và/hoặc tín hiệu hệ thống định vị toàn cầu (GPS). Theo một phương án, phần tử ăng ten thứ sáu 936 có thể được nối điện với bộ phát xạ 939. Bộ phát xạ 939 có thể bao gồm hình mẫu PCB được in trên bảng mạch in hoặc hình mẫu dẫn điện được tạo thành dọc theo ít nhất phía trong của vỏ (ví dụ, vỏ 910 trên Fig.9). Theo một phương án của sáng chế, phần tiếp sóng có thể truyền tín hiệu điện đến bộ phát xạ 939 hoặc có thể truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ sáu 936.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ bảy 937 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu GPS. Mạch truyền thông có thể truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ bảy 937 thông qua phần tiếp sóng.

Theo một phương án của sáng chế, bảng mạch 940 có thể bao gồm phần tiếp sóng để truyền tín hiệu điện đến phần tử ăng ten thứ nhất 931 đến phần tử ăng ten thứ bảy 937, và/hoặc phần nổi đất tạo ra mối nối đất. Theo một phương án, phần tiếp sóng có thể được nối điện với mạch truyền thông và có thể được bố trí trên bảng mạch 940. Phần nổi đất có thể được nối với mặt phẳng nổi đất được tạo thành trên bảng mạch 940.

Fig.13 là hình vẽ minh họa sự phân phối dòng điện của vỏ sau của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 thể hiện sự phân phối dòng điện của vỏ sau trong trường hợp trong đó vùng cục bộ của phần bên (sau đây được gọi là “vỏ bên”) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1, thiết bị điện tử 100 trên Fig.2, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7, hoặc thiết bị điện tử 900 trên Fig.9) hoạt động như phần tử ăng ten thứ nhất và vùng cục bộ của tấm thứ hai (sau đây được gọi là “vỏ sau”) của thiết bị điện tử hoạt động như phần tử ăng ten thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, sự phân phối dòng điện thứ nhất 1301 thể hiện sự phân phối dòng điện của vỏ sau 1313 trong trường hợp trong đó vỏ bên 1312 được nối với phần tiếp sóng 1311 và vỏ sau 1313 (ví dụ, tấm thứ hai 113 trên Fig.1, tấm thứ hai 713 trên Fig.7, hoặc tấm thứ hai 913 trên Fig.9) không được nối với vỏ bên 1312.

Theo một phương án của sáng chế, sự phân phối dòng điện thứ hai 1302 thể hiện sự phân phối dòng điện của vỏ sau 1313 trong trường hợp trong đó vỏ bên 1312 được nối với phần tiếp sóng 1311 và vỏ sau 1313 và vỏ bên 1312 được nối điện qua phần tử 1320. Theo một phương án, vỏ bên 1312 có thể được nối với phần tiếp sóng 1311.

Trên Fig.13, phần tương đối sáng biểu thị mật độ dòng điện cao, và phần tương đối tối biểu thị mật độ dòng điện thấp.

Sự phân phối dòng điện thứ nhất 1301 thể hiện rằng mật độ dòng điện của bề mặt của vỏ sau 1313 thấp so với sự phân phối dòng điện thứ hai 1302. Dựa vào sự phân phối dòng điện thứ nhất 1301, trong trường hợp trong đó phần tử ăng ten chính được tạo thành ở vỏ bên 1312 chỉ được nối với phần nối đất trên bảng mạch in, hiệu suất phát xạ của vỏ bên 1312 có thể suy giảm do sự tác động của vỏ sau 1313.

Sự phân phối dòng điện thứ hai 1302 thể hiện rằng mật độ dòng điện của vỏ sau 1313 cao so với sự phân phối dòng điện thứ nhất 1301. Theo một phương án, vỏ sau 1313 có thể hoạt động như là một phần của phần tử ăng ten khi dòng điện được cảm

ứng ở vỏ sau 1313 của thiết bị điện tử. Theo một phương án, độ dài điện của ăng ten, mà được xác định bởi khe, có thể được điều chỉnh bằng cách làm ngắn vỏ bên 1312 là phần tử ăng ten chính đến vỏ sau 1313.

Có thể được hiểu từ Fig.13 là sự phân phối dòng điện của vỏ sau 1313 tương ứng với sự phân phối dòng điện thứ hai 1302 cao hơn sự phân phối dòng điện của vỏ sau 1313 tương ứng với sự phân phối dòng điện thứ nhất 1301. Cường độ và diện tích phân phối dòng điện được cảm ứng ở vỏ sau 1313 có thể gia tăng bằng cách nối vỏ bên 1312 với vỏ sau 1313, và do đó, vỏ sau 1313 có thể hoạt động như là một phần của phần tử ăng ten.

Fig.14 là hình vẽ để mô tả hiệu suất ăng ten của thiết bị điện tử theo một phương án.

Fig.14 thể hiện hiệu suất của ăng ten được bao gồm trong thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1, thiết bị điện tử 100 trên Fig.2, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7, hoặc thiết bị điện tử 900 trên Fig.9) theo một phương án. Theo ví dụ so sánh 1, vỏ bên của thiết bị điện tử có thể được nối với phần nối đất trên bảng mạch in thông qua một điểm. Theo ví dụ so sánh 2, vỏ bên của thiết bị điện tử có thể được nối với phần nối đất trên bảng mạch in thông qua một điểm (sau đây được gọi là “điểm thứ nhất”) và điểm khác (sau đây được gọi là “điểm thứ hai”). Ví dụ, để chặn độ dài điện của khe, điểm thứ hai có thể được đặt xen giữa một điểm, mà tín hiệu điện được truyền đến điểm này, và điểm thứ nhất được ghép nối với phần nối đất. Vỏ bên của thiết bị điện tử theo một phương án có thể được nối với vỏ sau.

Dựa vào Fig.14, đồ thị thứ nhất 1401 thể hiện hiệu suất phát xạ đo được phụ thuộc vào tần số ăng ten của thiết bị điện tử theo ví dụ so sánh 1. Ăng ten của thiết bị điện tử theo ví dụ so sánh 1 có thể cộng hưởng ở khoảng 1,95GHz. Tổng hiệu suất phát xạ khi ăng ten của thiết bị điện tử theo ví dụ so sánh 1 cộng hưởng ở 1,95GHz có thể bằng khoảng -1,7 dB.

Đồ thị thứ hai 1402 thể hiện hiệu suất phát xạ đo được phụ thuộc vào tần số ăng ten của thiết bị điện tử theo ví dụ so sánh 2. Ăng ten của thiết bị điện tử theo ví dụ so sánh 2 có thể cộng hưởng ở khoảng 2,1GHz. Tổng hiệu suất phát xạ khi ăng ten của thiết bị điện tử theo ví dụ so sánh 2 cộng hưởng ở 2,1GHz có thể bằng khoảng -2,1 dB.

Đồ thị thứ ba 1403 thể hiện hiệu suất phát xạ đo được phụ thuộc vào tần số ăng ten của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Ăng ten của thiết bị điện tử theo phương án 1 có thể cộng hưởng ở khoảng 2,5GHz. Tổng hiệu suất phát xạ khi ăng ten của thiết bị điện tử theo phương án 1 cộng hưởng ở 2,5GHz có thể bằng khoảng -1 dB.

Dựa vào đồ thị thứ hai 1402 và đồ thị thứ ba 1403, dòng điện được cảm ứng ở vỏ bên theo một phương án của sáng chế có thể được phân tán trên toàn bộ phần tử ăng ten, và do đó, đỉnh của hiệu suất phát xạ và băng thông có thể gia tăng. Theo một phương án, đầu của khe xác định độ dài điện của ăng ten đã được xác định có thể được chặn một cách hiệu quả bằng cách nối vỏ bên và vỏ sau.

Độ chênh lệch về các tần số cộng hưởng của ví dụ so sánh 1 và phương án 1 có thể lớn hơn độ chênh lệch về các tần số cộng hưởng của ví dụ so sánh 1 và ví dụ so sánh 2. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể chuyển mạch các tần số cộng hưởng có độ rộng lớn bằng cách nối vỏ bên và vỏ sau theo cách có chọn lọc.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.15, thiết bị điện tử 1500 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1, thiết bị điện tử 100 trên Fig.2, hoặc thiết bị điện tử 700 trên Fig.7) theo một phương án có thể bao gồm vỏ kim loại 1510, bộ phận dẫn điện 1520, và khe 1530.

Theo một phương án, vỏ kim loại 1510 có thể được bố trí để che ít nhất tám thứ hai 1513 (ví dụ, bề mặt sau) của thiết bị điện tử 1500. Vỏ kim loại 1510 có thể che ít nhất một phần của phần bên 1512 của thiết bị điện tử 1500. Màn hiển thị cảm ứng có thể được để lộ thông qua vùng cục bộ của tám thứ nhất 1511 hướng ra xa tám thứ hai

1513 tại đó vỏ kim loại 1510 được bố trí. Theo một phương án của sáng chế, tấm thứ nhất 1511 có thể bao gồm vùng không dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, vỏ kim loại 1510 có thể bao gồm khe 1530. Ví dụ, một hoặc nhiều các khe 1530 có thể được tạo thành giữa phần bên 1512 và tấm thứ hai 1513 của vỏ kim loại 1510. Khe 1530 được tạo thành ở vỏ kim loại 1510 có thể được điền đầy bằng vật liệu không dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, phần bên 1512 có thể bao gồm bộ phận dẫn điện 1520. Ví dụ, bộ phận dẫn điện 1520 có thể là một phần vỏ kim loại hoặc khung kim loại bao quanh bề mặt bên của thiết bị điện tử 1500. Bộ phận dẫn điện 1520 có thể được đặt cách xa vùng thứ nhất 1523 của vỏ kim loại 1510 về mặt vật lý bởi khe 1530, chẳng hạn.

Theo một phương án của sáng chế, khe 1530 có thể được đặt xen giữa bộ phận dẫn điện 1520 và vùng thứ nhất 1523 của vỏ kim loại 1510. Khe 1530 có thể được tạo thành có dạng chữ “C”. Ví dụ, khe 1530 có thể được bố trí kéo dài từ cạnh thứ nhất 1512a đến cạnh thứ ba 1512c bao quanh bề mặt bên của thiết bị điện tử 1500. Khe 1530 có thể kéo dài đi qua cạnh thứ hai 1512b giữa cạnh thứ nhất 1512a và cạnh thứ ba 1512c.

Theo một phương án của sáng chế, khe 1530 có thể được tạo ra có hình dạng kín trong đó (các) điểm đầu được nối với vùng không dẫn điện. Ví dụ, khe 1530 có thể được tạo ra có hình dạng trong đó điểm đầu cong về phía tấm thứ nhất 1511 của vỏ. Theo một phương án của sáng chế, khe 1530 có thể được điền đầy bằng vật liệu không dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, nếu tín hiệu điện được cấp đến bộ phận dẫn điện 1520, thì vỏ kim loại 1510 có thể có tác dụng làm yếu tố giảm bớt hiệu suất bức xạ của ăng ten bao gồm bộ phận dẫn điện 1520. Để giảm bớt sự suy giảm hiệu suất bức xạ của ăng ten, bộ phận dẫn điện 1520 có thể được nối điện với vỏ kim loại 1510.

Vỏ kim loại 1510 và bộ phận dẫn điện 1520 có thể được nối theo cách có chọn lọc theo các phương án khác của sáng chế. Ví dụ, vỏ kim loại 1510 có thể tương ứng với phần tử ăng ten thứ nhất 310 trên Fig.3, và bộ phận dẫn điện 1520 có thể giống hoặc tương tự với phần tử ăng ten thứ hai 320. Trong trường hợp này, vỏ kim loại 1510 và bộ phận dẫn điện 1520 có thể được nối giống như phần tử ăng ten thứ nhất 310 và phần tử ăng ten thứ hai 320 theo cách có chọn lọc.

Dựa vào Fig.15, khe hình chữ C 1530 theo một phương án có thể được tạo ra khác nhau. Theo một phương án (KIỂU A), khe 1530 là khe dài có thể kéo dài từ cạnh thứ nhất 1512a đến cạnh thứ ba 1512c, và có thể được tạo thành đi qua giao diện vào/ra của đầu dưới của thiết bị điện tử 1500 khi kéo dài. Trong trường hợp này, một phần của khe 1530 có thể được cắt bởi giao diện vào/ra.

Theo phương án khác của sáng chế (KIỂU B), khe hình chữ 1530 có thể được đặt xen giữa giao diện vào/ra và tấm thứ hai 1513 của vỏ kim loại 1510.

Theo phương án khác của sáng chế (KIỂU C), khe 1530 có thể được bố trí liền kề với tấm thứ hai 1513 hoặc có thể được bố trí ở ít nhất một phần của tấm thứ hai 1513. Trong trường hợp này, một trong số các phần tử ăng ten được xác định bởi khe 1530 có thể không bao gồm phần bên 1512.

Fig.16 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.16, thiết bị điện tử 1600 (ví dụ, thiết bị điện tử 1500 trên Fig.15) có thể bao gồm bộ phận dẫn điện 1520 được đặt cách xa vỏ kim loại 1510 về mặt vật lý bởi khe 1530, và có thể còn bao gồm các ăng ten được tạo thành ít nhất ở bộ phận dẫn điện 1520. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1600 có thể về cơ bản là giống với thiết bị điện tử 1500 trên Fig.15. Ví dụ, vỏ kim loại 1510 trên Fig.16 có thể giống hoặc tương tự với vỏ kim loại 1510 trên Fig.15.

Theo một phương án của sáng chế, các ăng ten có thể bao gồm, ví dụ, ăng ten thứ nhất 1610 và ăng ten thứ hai 1620. Theo một phương án, ăng ten thứ nhất 1610 và ăng ten thứ hai 1620 có thể hỗ trợ các tín hiệu ở các dải tần khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ nhất 1610 và ăng ten thứ hai 1620 có thể được phân biệt với nhau bởi khe 1530, điểm nối đất, và điểm tiếp sóng. Phụ thuộc vào các vị trí của điểm nối đất và điểm tiếp sóng, vùng cục bộ của bộ phận dẫn điện 1520 có thể hoạt động như là ăng ten thứ nhất 1610, và vùng còn lại của bộ phận dẫn điện 1520 có thể hoạt động như là ăng ten thứ hai 1620.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông có thể truyền tín hiệu điện đến điểm thứ nhất 1601 liền kề với khe 1530. Điểm thứ tư 1604 của bộ phận dẫn điện 1520 có thể được ghép nối với mặt phẳng nối đất theo cách có chọn lọc. Đường dẫn điện mà kéo dài từ một điểm đầu của khe 1530 đến điểm thứ tư 1604 có thể được tạo thành ở bộ phận dẫn điện 1520. Thiết bị điện tử 1600 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số đích thông qua đường dẫn điện. Ví dụ, đường dẫn điện có thể thực hiện vai trò của ăng ten thứ nhất 1610.

Theo một phương án của sáng chế, khi nhìn từ phía trên tấm thứ nhất 1511 (ví dụ, bề mặt trước) hoặc tấm thứ hai 1513 (ví dụ, bề mặt sau) của thiết bị điện tử 1600, điểm thứ hai 1602 và điểm thứ ba 1603 mà được tạo thành để điều chỉnh chiều dài của đường dẫn điện có thể được đặt xen giữa điểm thứ nhất 1601 và điểm thứ tư 1604. Điểm thứ hai 1602 và điểm thứ ba 1603 có thể lần lượt được bố trí ở bộ phận dẫn điện 1520 và vỏ kim loại 1510 (hoặc vùng thứ nhất 1523 trên Fig.15).

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch có thể nối điểm thứ hai 1602 và điểm thứ ba 1603 sao cho đường dẫn điện của khe 1530 tạo thành ăng ten thứ nhất 1610 có thể được điều chỉnh và tần số cộng hưởng của ăng ten thứ nhất 1610 có thể được lựa chọn.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ hai 1620 có thể bao gồm ít nhất một phần của bộ phận dẫn điện 1520 và/hoặc vỏ kim loại 1510 (hoặc vùng thứ nhất 1523 trên Fig.15). Theo một phương án, mạch truyền thông có thể truyền tín hiệu điện đến điểm thứ năm 1605 của bộ phận dẫn điện 1520 thông qua phần tiếp sóng. Theo một phương án, điểm thứ tư 1604 có thể được đặt xen giữa điểm thứ nhất 1601 của ăng ten thứ nhất 1610 và điểm thứ năm 1605.

Theo một phương án, ăng ten thứ hai 1620 có thể được nối với mặt phẳng nối đất thông qua điểm thứ tư 1604. Ăng ten thứ nhất 1610 và ăng ten thứ hai 1620 có thể chia sẻ điểm thứ tư 1604 được ghép nối với phần nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ hai 1620 có thể bao gồm đường dẫn điện được tạo thành bởi điểm thứ tư 1604 và khe 1530, mà kéo dài từ cạnh thứ ba 1512c của phần bên 1512 đến cạnh thứ hai 1512b. Nếu tín hiệu điện được cấp đến điểm thứ năm 1605, thì mạch truyền thông không dây có thể phát xạ tín hiệu ra khoảng không bên ngoài thông qua đường dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ sáu 1606 và điểm thứ bảy 1607 để điều chỉnh chiều dài của đường dẫn điện được tạo thành bởi khe 1530 có thể được đặt xen giữa điểm thứ tư 1604 và điểm thứ năm 1605. Điểm thứ sáu 1606 và điểm thứ bảy 1607 có thể được ghép nối với bộ chuyển mạch để điều chỉnh tần số cộng hưởng của ăng ten thứ hai 1620. Phụ thuộc vào hoạt động của bộ chuyển mạch, điểm thứ sáu 1606 và điểm thứ bảy 1607 có thể được ghép nối điện hoặc có thể không được ghép nối điện.

Theo một phương án của sáng chế, nếu điểm thứ sáu 1606 và điểm thứ bảy 1607 được ghép nối điện, thì đường dẫn điện của ăng ten thứ hai 1620 được tạo thành bởi khe 1530 có thể trở nên ngắn hơn. Khi điểm thứ sáu 1606 và điểm thứ bảy 1607 được ghép nối, thì ăng ten thứ hai 1620 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số cao hơn khi điểm thứ sáu 1606 và điểm thứ bảy 1607 không được ghép nối.

Fig.17 là hình vẽ minh họa cấu hình của các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng cấu trúc khe bên của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.17, thiết bị điện tử 1700 (ví dụ, thiết bị điện tử 1500 trên Fig.15) có thể bao gồm các ăng ten đa dải tần được tạo ra bằng cách sử dụng các khe 1530, ví dụ, khe thứ nhất 1531 và khe thứ hai 1532. Thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình của thiết bị điện tử 1500 trên Fig.15.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm phần bên 1512 bao gồm cạnh thứ nhất 1512a đến cạnh thứ tư 1512d. Cạnh thứ hai 1512b và cạnh thứ tư 1512d có thể kéo dài song song, và chiều dài của cạnh thứ hai 1512b và cạnh thứ tư 1512d có thể ngắn hơn chiều dài của cạnh thứ nhất 1512a và cạnh thứ ba 1512c. Cạnh thứ hai 1512b và cạnh thứ tư 1512d có thể vuông góc với cạnh thứ nhất 1512a và cạnh thứ ba 1512c.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của cạnh thứ hai 1512b và cạnh thứ tư 1512d có thể bao gồm bộ phận dẫn điện 1520. Bộ phận dẫn điện 1520 có thể bao gồm bộ phận dẫn điện thứ nhất 1521 được bố trí ít nhất ở cạnh thứ hai 1512b và bộ phận dẫn điện thứ hai 1522 được bố trí ít nhất ở cạnh thứ tư 1512d.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm khe thứ nhất 1531 kéo dài từ cạnh thứ nhất 1512a đến cạnh thứ ba 1512c thông qua cạnh thứ hai 1512b, và khe thứ hai 1532 kéo dài từ cạnh thứ nhất 1512a đến cạnh thứ ba 1512c thông qua cạnh thứ tư 1512d. Theo một phương án, khe thứ hai 1532 có thể được tạo ra có dạng chữ “C” giống khe thứ nhất 1531.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận dẫn điện thứ nhất 1521 có thể được đặt cách xa vỏ kim loại 1510 hoặc vùng thứ nhất 1523 của vỏ kim loại 1510 về mặt vật lý bởi khe thứ nhất 1531. Theo một phương án, bộ phận dẫn điện thứ hai 1522 có thể

được đặt cách xa vỏ kim loại 1510 hoặc vùng thứ hai 1524 của vỏ kim loại 1510 về mặt vật lý bởi khe thứ hai 1532.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ nhất 1523 có thể bao gồm một phần của tấm thứ hai 1713 và/hoặc phần bên 1712 của thiết bị điện tử 1700. Vùng thứ hai 1524 có thể bao gồm một phần của tấm thứ hai 1713 và/hoặc phần bên 1712 của thiết bị điện tử 1700.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm các ăng ten truyền hoặc nhận các tín hiệu đa dải tần. Thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm ăng ten thứ nhất 1710, ăng ten thứ hai 1720, hoặc ăng ten thứ ba 1730 ít nhất bằng cách sử dụng khe thứ nhất 1731 và khe thứ hai 1732.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm ăng ten thứ nhất 1710 và ăng ten thứ hai 1720, mỗi ăng ten này bao gồm một phần của bộ phận dẫn điện thứ nhất 1521. Ăng ten thứ nhất 1710 trên Fig.17 có thể giống hoặc tương tự với ăng ten thứ nhất 1610 trên Fig.16. Do đó, phần mô tả bổ sung sẽ được lược bỏ để tránh sự dư thừa.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ nhất 1710 có thể hỗ trợ dải tần thấp. Ăng ten thứ nhất 1710 có thể hỗ trợ các tín hiệu có các tần số khác nhau ở dải tần thấp phụ thuộc vào hoạt động của bộ chuyển mạch thứ nhất 1761. Theo một phương án, bộ chuyển mạch thứ nhất 1761 có thể là bộ chuyển mạch điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện của điểm thứ hai 1602 và điểm thứ ba 1603 trên Fig.16.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ hai 1720 có thể hỗ trợ dải tần giữa và dải tần cao. Phụ thuộc vào hoạt động chuyển mạch, ăng ten thứ hai 1720 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số giữa hoặc có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số cao.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm ít nhất một bộ chuyển mạch nhằm mục đích điều chỉnh tần số của ăng ten thứ hai 1720. Ít nhất

một bộ chuyển mạch có thể bao gồm bộ chuyển mạch thứ hai 1762 và bộ chuyển mạch thứ ba 1763.

Phụ thuộc vào tần số đích, thiết bị điện tử 1700 có thể đóng bộ chuyển mạch thứ hai 1762 hoặc có thể đóng bộ chuyển mạch thứ ba 1763. Ví dụ, chiều dài của đường dẫn điện của ăng ten thứ hai 1720 khi bộ chuyển mạch thứ hai 1762 được đóng có thể ngắn hơn chiều dài đường dẫn điện của ăng ten thứ hai 1720 khi bộ chuyển mạch thứ ba 1763 được đóng. Dải tần trong đó ăng ten thứ hai 1720 cộng hưởng khi bộ chuyển mạch thứ hai 1762 được đóng có thể cao hơn dải tần trong đó ăng ten thứ hai 1720 cộng hưởng khi bộ chuyển mạch thứ ba 1763 được đóng. Theo một phương án, bộ chuyển mạch thứ hai 1762 hoặc bộ chuyển mạch thứ ba 1763 có thể điều khiển kết nối của bộ phận dẫn điện thứ nhất 1521 và vỏ kim loại 1510 (hoặc vùng thứ nhất 1523 của vỏ kim loại 1510). Theo một phương án, bộ xử lý có thể điều chỉnh tần số của ăng ten thứ hai 1720 bằng cách điều chỉnh việc mở/đóng bộ chuyển mạch thứ hai 1762 hoặc bộ chuyển mạch thứ ba 1763.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm ăng ten thứ ba 1730 bao gồm ít nhất một phần của bộ phận dẫn điện thứ hai 1522. Theo một phương án của sáng chế, nếu tín hiệu điện được cấp đến bộ phận dẫn điện thứ hai 1522, thì ít nhất một phần của bộ phận dẫn điện thứ hai 1522 có thể hoạt động như là ăng ten thứ ba 1730. Ví dụ, ăng ten thứ ba 1730 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải tần thấp, tín hiệu ở dải tần cao, và/hoặc tín hiệu GPS.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ ba 1730 của thiết bị điện tử 1700 có thể được nối điện với phần tiếp sóng và phần nối đất trên bảng mạch 1760. Phần tiếp sóng và phần nối đất có thể được ghép nối với điểm liền kề với khe thứ hai 1532.

Theo một phương án của sáng chế, ngoài các ăng ten được tạo ra bởi các khe 1530, thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm các ăng ten bằng cách sử dụng vỏ kim loại

1710 hoặc dạng tương tự nhằm mục đích truyền hoặc nhận các tín hiệu ở các dải tần khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ ba 1513 bao gồm ít nhất một phần của tấm thứ hai 1513 có thể hoạt động như là ăng ten thứ tư 1740. Nếu mạch truyền thông không dây cấp tín hiệu điện đến vùng thứ ba 1525, thì ăng ten thứ tư 1740 có thể được tạo thành ở vùng thứ ba 1525.

Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ tư 1740 bao gồm ít nhất vùng thứ ba 1525 có thể truyền hoặc nhận các tín hiệu có các tần số khác nhau bằng cách thay đổi điểm tiếp sóng để truyền tín hiệu điện đến vùng thứ ba 1525 hoặc điểm nối đất để tạo ra môi nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, một số điểm trong vùng thứ ba 1525 của thiết bị điện tử 1700 có thể được ghép nối điện với bảng mạch 1760 trong thiết bị điện tử 1700. Ví dụ, điểm thứ bảy 1742 có thể được ghép nối điện với mạch truyền thông không dây, và các điểm thứ tám 1744 và điểm thứ chín 1746 có thể được ghép nối điện với mặt phẳng nối đất. Theo một phương án, tần số cộng hưởng của ăng ten thứ tư 1740 có thể thay đổi theo khoảng cách giữa điểm thứ bảy 1742 và các điểm thứ tám 1744.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông không dây có thể tiếp sóng điểm thứ bảy 1742 trong vùng thứ ba 1525. Điểm thứ bảy 1742 có thể được ghép nối với vùng thứ ba 1525, ví dụ, thông qua kẹp hình chữ C. Vùng thứ ba 1525 có thể được tiếp sóng theo cách tiếp sóng trực tiếp hoặc cách tiếp sóng gián tiếp.

Theo một phương án của sáng chế, mặt phẳng nối đất có thể được ghép nối điện với các điểm thứ tám 1744 được bố trí trong vùng tiếp sóng thứ nhất thuộc vùng thứ ba 1525, và điểm thứ chín 1746 được bố trí trong vùng tiếp sóng thứ hai thuộc vùng thứ ba 1525.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ bảy 1742 có thể gần với cạnh cụ thể trong số các cạnh hơn các điểm thứ tám 1744. Ví dụ, điểm thứ bảy 1742 có thể được đặt

xen giữa cạnh cụ thể và các điểm thứ tám 1774. Điểm thứ chín 1746 có thể gần với cạnh cụ thể hơn điểm thứ bảy 1742 và các điểm thứ tám 1744. Theo một phương án, cạnh cụ thể có thể là cạnh thứ tư 1512d.

Theo một phương án của sáng chế, nếu tín hiệu điện được cấp đến điểm thứ bảy 1742 trong vùng thứ ba 1525, thì vùng cục bộ của vùng thứ ba 1525 có thể hoạt động như là ăng ten thứ tư 1740. Ví dụ, vùng cục bộ được xác định bằng các vị trí của điểm thứ bảy 1742 và điểm thứ chín 1746 có thể hoạt động như là ăng ten thứ tư 1740. Ví dụ, điểm thứ ba 1525 và màn hiển thị được để lộ thông qua tấm thứ nhất 1511 hướng ra xa tấm thứ hai 1513 của thiết bị điện tử 1700 có thể hoạt động như là ăng ten hình chữ F ngược phẳng (PIFA).

Theo một phương án của sáng chế, khoảng trống có chiều rộng cho trước có thể có mặt giữa tấm thứ nhất 1511 và tấm thứ hai 1513 của thiết bị điện tử 1700. Ví dụ, khoảng trống có chiều rộng cho trước có thể là khe hoặc lưới đen (BM). Tín hiệu điện có thể được phát xạ thông qua khoảng trống. Theo một phương án của sáng chế, ăng ten thứ tư 1740 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở dải giữa.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1700 có thể còn bao gồm ăng ten thứ năm 1750 được tạo thành ở tấm thứ nhất 1511. Theo một phương án, tấm thứ nhất 1511 của thiết bị điện tử 1700 có thể còn bao gồm bộ phát xạ 1526 ở vùng khác bất kỳ ngoại trừ màn hiển thị. Bộ phát xạ 1526 có thể được tạo thành dọc theo phía trong của tấm thứ nhất 1511.

Theo một phương án của sáng chế, nếu tín hiệu điện được truyền đến bộ phát xạ 1526, thì bộ phát xạ 1526 có thể hoạt động như là ăng ten thứ năm 1750. Ăng ten thứ năm 1750 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu ở miền tần số khác với ăng ten thứ nhất 1710, ăng ten thứ hai 1720, ăng ten thứ ba 1730, hoặc ăng ten thứ tư 1740 hoặc tín hiệu thuộc loại khác với ăng ten thứ nhất 1710, ăng ten thứ hai 1720, ăng ten thứ ba 1730, hoặc ăng ten thứ tư 1740. Ăng ten thứ năm 1750 có thể truyền hoặc nhận, ví dụ, tín hiệu GPS.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị điện tử theo phương án.

Dựa vào Fig.18, thiết bị điện tử 1800 có thể bao gồm tấm thứ nhất 1811, tấm thứ hai 1890 hướng ra xa tấm thứ nhất 1811 và được đặt cách xa tấm thứ nhất 1811, bộ phận đỡ thứ nhất 1801 bao gồm phần bên 1830 bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất 1811 và tấm thứ hai 1890.

Theo một phương án của sáng chế, phần bên 1830 có thể bao gồm cạnh thứ nhất 1831 kéo dài theo hướng thứ nhất (ví dụ, +x hoặc -x) và có chiều dài thứ nhất, cạnh thứ hai 1832 kéo dài theo hướng thứ hai (ví dụ, +y hoặc -y) vuông góc với hướng thứ nhất và có chiều dài thứ hai dài hơn chiều dài thứ nhất, cạnh thứ ba 1833 kéo dài song song với cạnh thứ nhất 1831 và có chiều dài thứ nhất, và cạnh thứ tư 1834 kéo dài song song với cạnh thứ hai 1832 và có chiều dài thứ hai.

Theo các phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử 1800 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận bịt kín thứ nhất 1820, và màn hiển thị cảm ứng 1810 bao gồm tấm thứ nhất 1811 (ví dụ, kính trước hoặc tấm kính) và môđun hiển thị cảm ứng 1812 được gắn ở bề mặt sau của tấm thứ nhất 1811.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1800 có thể bao gồm PCB 1860, pin 1850, bộ phận đỡ thứ hai 1870, bộ phận bịt kín thứ hai 1880, và tấm thứ hai 1890 (ví dụ, cửa sổ sau hoặc nắp kim loại sau).

Mặc dù không được minh họa trên Fig.18, thiết bị điện tử 1800 có thể còn bao gồm bộ phận thu nhận điện năng không dây. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1800 có thể còn bao gồm bộ phận phát hiện để phát hiện bút điện tử được sử dụng làm phương tiện nhập dữ liệu. Theo một phương án, bộ phận phát hiện có thể bao gồm để cảm biến cộng hưởng điện từ (EMR) hoạt động theo cách thức cảm ứng từ, nhằm mục đích nhận tín hiệu hồi tiếp nhờ tần số cộng hưởng của kết cấu cuộn cảm được bố trí trong bút điện tử.

Theo các phương án khác của sáng chế, pin 1850 có thể được chứa trong khoảng trống được xác định trong bộ phận đỡ thứ nhất 1801, và có thể được bố trí để tránh PCB 1860 hoặc chồng ít nhất một phần lên PCB 1860. Theo một phương án, pin 1850 và PCB 1860 có thể được bố trí song song mà không chồng lên nhau.

Theo các phương án khác của sáng chế, màn hiển thị cảm ứng 1810 có thể bao gồm tấm thứ nhất 1811 và môđun hiển thị cảm ứng 1812 được bố trí trên bề mặt sau của tấm thứ nhất 1811. Theo một phương án, môđun hiển thị cảm ứng 1812 có thể bao gồm bộ cảm biến phát hiện áp lực.

Theo các phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử 1800 có thể có kết cấu chống nước, mà ngăn không cho nước (hoặc hơi ẩm) xâm nhập vào khoảng trống bên trong được xác định bởi bộ phận đỡ thứ nhất 1801, và kết cấu chống nước có thể được thực hiện bằng bộ phận bịt kín thứ nhất 1820 và bộ phận bịt kín thứ hai 1880. Theo một phương án, bộ phận bịt kín thứ nhất 1820 và bộ phận bịt kín thứ hai 1880 có thể bao gồm ít nhất một trong số băng dính hai mặt, chất kết dính, phân phối chống nước, silic, cao su chống nước, hoặc uretan.

Theo các phương án khác của sáng chế, PCB 1860 có thể bao gồm hình mẫu dẫn điện là ít nhất một phần của ăng ten đa tiếp sóng theo một phương án của sáng chế. Ví dụ, hình mẫu dẫn điện được nối với phần tử ăng ten thứ nhất 510 trên Fig.5 có thể được bố trí ở PCB 1860. Theo một phương án của sáng chế, bộ phận đỡ thứ hai 1870 có thể bao gồm hình mẫu dẫn điện còn lại của ăng ten đa tiếp sóng được mô tả ở trên. Theo một phương án của sáng chế, PCB có thể được cố định theo cách gắn PCB 1860 vào bộ phận đỡ thứ nhất 1801, và bộ phận đỡ thứ hai 1870 cũng có thể được bố trí chồng lên ít nhất một phần với PCB 1860. Theo một phương án, trong trường hợp trong đó bộ phận đỡ thứ hai 1870 được gắn trên PCB 1860, thì hình mẫu dẫn điện của bộ phận đỡ thứ hai 1870 có thể được nối điện với hình mẫu dẫn điện của PCB 1860 và có thể hoạt động như là ăng ten đơn.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của màn hiển thị cảm ứng 1810 của thiết bị điện tử 1800 có thể hoạt động như là ăng ten. Theo một phương án của sáng chế, màn hiển thị cảm ứng 1810 có thể được nối điện với phần tử ăng ten (ví dụ, phần tử ăng ten thứ hai 132 trên Fig.1) và có thể hoạt động như là một phần của ăng ten. Ví dụ, màn hiển thị cảm ứng 1810 có thể là màn hiển thị tràn phía trước chiếm toàn bộ bề mặt của thiết bị điện tử. Vùng nổi đất được bao gồm trong màn hiển thị cảm ứng 1810 có thể thực hiện vai trò giống như vỏ kim loại 1510 trên Fig.15, chẳng hạn.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất vùng cục bộ của màn hiển thị cảm ứng 1810 có thể là phần tử ăng ten thứ hai 320 trên Fig.3, phần tử ăng ten thứ hai 420 trên Fig.4, phần tử ăng ten thứ hai 520 trên Fig.5, phần tử ăng ten thứ hai 620 trên Fig.6, hoặc phần tử ăng ten thứ ba 830 trên Fig.8.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất vùng cục bộ (sau đây được gọi là “phần tử ăng ten thứ hai”) của phần bên 1830 có thể giống hoặc tương tự với một trong số các phần tử ăng ten thứ nhất 310, 410, 510, và 610 trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6, phần tử ăng ten thứ nhất 810 trên Fig.8, hoặc phần tử ăng ten thứ hai 820 trên Fig.8.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1) bao gồm khe (ví dụ, khe thứ nhất 121 trên Fig.1), phần tử ăng ten thứ nhất (ví dụ, phần tử ăng ten thứ nhất 131 trên Fig.1) kéo dài dọc theo một phần của vỏ, và phần tử ăng ten thứ hai (ví dụ, phần tử ăng ten thứ hai 132 trên Fig.1) mà được đặt cách xa ít nhất một phần của phần tử ăng ten thứ nhất bởi khe và kéo dài dọc theo phần còn lại của vỏ. Thiết bị điện tử có thể bao gồm mạch truyền thông không dây (ví dụ, mạch truyền thông 340 trên Fig.3) được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với phần tử ăng ten thứ nhất, và phần tử ăng ten thứ nhất có thể được nối điện với phần tử ăng ten thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ chuyển mạch (ví dụ, bộ chuyển mạch 330 trên Fig.3) mà điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện nối phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch 940 trên Fig.10) được bố trí bên trong vỏ. Phần tử ăng ten thứ nhất có thể được nối với phần nối đất (ví dụ, 942 trên Fig.10) mà được bố trí ở bảng mạch in thông qua một điểm (ví dụ, điểm thứ nhất 321 trên Fig.3).

Theo một phương án của sáng chế, phần tử ăng ten thứ hai có thể được nối với phần nối đất thông qua một điểm (ví dụ, điểm thứ hai 322 trên Fig.3). Theo một phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch 940 trên Fig.10) được bố trí bên trong vỏ, và phần nối đất có thể được bố trí ở bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vùng nối đất được tạo thành dọc theo một phần (ví dụ, tấm thứ hai 113 trên Fig.1) của vỏ. Phần nối đất có thể được bố trí trong vùng nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ chuyển mạch (ví dụ, bộ chuyển mạch 330 trên Fig.3) mà điều chỉnh việc mở/đóng đường dẫn điện nối phần nối đất và một điểm (điểm thứ hai 322 trên Fig.3) được phân biệt với một điểm này (ví dụ, điểm thứ nhất 321 trên Fig.3).

Theo một phương án của sáng chế, đường dẫn điện có thể nối điểm thứ ba (ví dụ, điểm thứ ba 313 trên Fig.3) của phần tử ăng ten thứ nhất và điểm thứ nhất (ví dụ, điểm thứ nhất 321 trên Fig.3) của phần tử ăng ten thứ hai, và điểm thứ ba và điểm thứ nhất có thể liền kề với khe. Điểm thứ ba và điểm thứ nhất có thể đối diện nhau, với khe nằm xen giữa điểm thứ ba và điểm thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch (ví dụ, bộ chuyển mạch 330 trên Fig.3) được bố trí trên bảng mạch in. Theo các phương án khác của sáng chế, bộ chuyển mạch có thể được bố trí trong vùng cắt bởi của bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch có thể bao gồm cổng tần số vô tuyến (RF), và phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai có thể được nối với cổng RF của bộ chuyển mạch.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông không dây có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số thứ nhất đến hoặc từ thiết bị bên ngoài thông qua phần tử ăng ten thứ nhất khi bộ chuyển mạch được mở, và có thể truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số thứ hai đến hoặc từ thiết bị bên ngoài thông qua phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai khi bộ chuyển mạch được đóng.

Theo một phương án của sáng chế, tần số thứ hai có thể thấp hơn tần số thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1) bao gồm tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 111 trên Fig.1), tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 113 trên Fig.1) hướng ra xa tấm thứ nhất, và phần bên (ví dụ, phần bên 112 trên Fig.1) bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai. Phần lớn tấm thứ hai có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện. Phần bên có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện, và có thể bao gồm cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 112a trên Fig.1) kéo dài theo hướng thứ nhất và có chiều dài thứ nhất, cạnh thứ hai (ví dụ, cạnh thứ hai 112b trên Fig.1) kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và có chiều dài thứ hai ngắn hơn chiều dài thứ nhất, cạnh thứ ba (ví dụ, cạnh thứ ba 112c trên Fig.1) kéo dài song song với cạnh thứ nhất và có chiều dài thứ nhất, và cạnh thứ tư (ví dụ, cạnh thứ tư 112d trên Fig.1) kéo dài song song với cạnh thứ hai và có chiều dài thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, phần bên có thể bao gồm khe dài (ví dụ, khe thứ nhất 121 trên Fig.1) kéo dài từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất đến điểm thứ hai trên cạnh thứ ba dọc theo một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, và một phần của cạnh thứ ba. Phần bên có thể bao gồm vật liệu không dẫn điện điền đầy khe.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm màn hiển thị cảm ứng (ví dụ, môđun hiển thị 150 trên Fig.2) được để lộ thông qua ít nhất một phần của tấm thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm mặt phẳng nối đất được bố trí trong vỏ song song với tấm thứ hai và được ghép nối điện với điểm thứ ba (ví dụ, điểm nối đất 942a) của cạnh thứ nhất ở hoặc gần điểm thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm mạch truyền thông không dây (ví dụ, 340 trên Fig.3) được bố trí bên trong vỏ và được ghép nối điện với điểm thứ tư (ví dụ, 941a trên Fig.10) được bố trí trong một trong số một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, hoặc một phần của cạnh thứ ba.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, 1920 trên Fig.19) được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với màn hiển thị và mạch truyền thông.

Theo một phương án của sáng chế, điểm thứ năm (ví dụ, điểm kết nối chuyển mạch 943a trên Fig.10) và điểm thứ sáu (ví dụ, điểm kết nối chuyển mạch 943b trên Fig.10) của phần bên có thể được bố trí giữa điểm thứ ba và điểm thứ tư, khi nhìn từ phía trên tấm thứ hai, và ở các phía đối diện của khe, và thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ phận dẫn điện được ghép nối điện giữa điểm thứ năm và điểm thứ sáu.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm phần tử chuyển mạch (ví dụ, bộ chuyển mạch 943 trên Fig.10) được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với điểm thứ năm và điểm thứ sáu.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông không dây có thể tạo ra ít nhất một trong số tín hiệu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), tín hiệu mạng không dây (Wi-Fi), hoặc tín hiệu Bluetooth.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch 940 trên Fig.10) được bố trí bên trong vỏ. Phần tử chuyển mạch có thể được bố trí ở bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ phận dẫn điện thứ tư được ghép nối với ít nhất một trong số điểm thứ năm hoặc điểm thứ sáu.

Theo một phương án của sáng chế, tấm thứ hai có thể được nối điện với mặt phẳng nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ (ví dụ, 1801 trên Fig.18) bao gồm tấm thứ nhất (ví dụ, 1811 trên Fig.18), tấm thứ hai (ví dụ, 1890 trên Fig.18) hướng ra xa tấm thứ nhất, và phần bên (ví dụ, phần bên 1830 trên Fig.18) bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, phần lớn tấm thứ hai được làm bằng vật liệu dẫn điện, và phần bên có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện và có thể bao gồm cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 1831 trên Fig.18) kéo dài theo hướng thứ nhất và có chiều dài thứ nhất, cạnh thứ hai (ví dụ, 1832 trên Fig.18) kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và có chiều dài thứ hai ngắn hơn chiều dài thứ nhất, cạnh thứ ba (ví dụ, cạnh thứ ba 1833 trên Fig.18) kéo dài song song với cạnh thứ nhất và có chiều dài thứ nhất, và cạnh thứ tư (ví dụ, cạnh thứ tư 1834 trên Fig.18) kéo dài song song với cạnh thứ hai và có chiều dài thứ hai.

Vỏ có thể bao gồm khe dài (ví dụ, khe thứ nhất 121 trên Fig.1) được tạo thành giữa một phần của phần bên và một phần của tấm thứ hai và kéo dài từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất đến điểm thứ hai trên cạnh thứ ba dọc theo một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, và một phần của cạnh thứ ba, và vật liệu không dẫn điện điền đầy khe.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm màn hiển thị cảm ứng (ví dụ, màn hiển thị cảm ứng 1810 trên Fig.18) được để lộ thông qua ít nhất

một phần của tấm thứ nhất, và mặt phẳng nổi đất được bố trí trong vỏ song song với tấm thứ hai và được ghép nối điện với điểm thứ ba của cạnh thứ nhất ở hoặc gần điểm thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm mạch truyền thông không dây (ví dụ, 340 trên Fig.3) được bố trí bên trong vỏ và được ghép nối điện với điểm thứ tư được bố trí trong một trong số một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, hoặc một phần của cạnh thứ ba.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, 1920 trên Fig.19) được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với màn hiển thị và mạch truyền thông.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ phận dẫn điện được ghép nối điện giữa điểm thứ năm (điểm kết nối chuyển mạch 943a trên Fig.10) trong phần bên và điểm thứ sáu (ví dụ, điểm kết nối chuyển mạch 943b trên Fig.10) trong tấm thứ hai. Điểm thứ năm và điểm thứ sáu có thể được bố trí giữa điểm thứ ba và điểm thứ tư, khi nhìn từ phía trên tấm thứ hai, và ở các phía đối diện của khe.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm phần tử chuyển mạch (ví dụ, bộ chuyển mạch 943 trên Fig.10) được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với điểm thứ năm và điểm thứ sáu.

Fig.19 là hình vẽ minh họa sơ đồ khối của thiết bị điện tử 1901 trong môi trường mạng 1900 theo các phương án khác nhau. Thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế có thể bao gồm các loại thiết bị khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, thiết bị truyền thông di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị máy tính (ví dụ, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), máy tính cá nhân dạng bảng (PC), PC xách tay, PC để bàn, trạm làm việc, hoặc máy chủ), thiết bị đa phương tiện di động (ví dụ, máy đọc sách điện tử hoặc máy phát MP3 (âm thanh số tiêu chuẩn nhóm chuyên gia mã hóa hình ảnh chuyển động (MPEG-1 hoặc

MPEG-2 lớp 3), thiết bị y tế di động (ví dụ, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo huyết áp, và thiết bị đo thân nhiệt), camera, hoặc thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được có thể bao gồm ít nhất một trong số kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng tay, vòng chân, vòng cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị đeo đầu (HMD)), kiểu được tích hợp vào vải hoặc trang phục (ví dụ, trang phục điện tử), kiểu gắn trên người (ví dụ, miếng dán da hoặc hình xăm), hoặc kiểu cấy sinh học được (ví dụ, mạch cấy được). Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, tivi (TV), máy phát đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD), đài, thiết bị phụ kiện âm thanh (ví dụ, loa, tai nghe, hoặc tai nghe chụp tai), tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy hút bụi, lò, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, hộp giải mã tín hiệu truyền hình, bảng điều khiển nhà thông minh, bảng điều khiển bảo mật, máy chơi trò chơi tay cầm, từ điển điện tử, chìa khóa điện tử, máy quay video, hoặc khung ảnh điện tử.

Theo phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số thiết bị định vị, hệ thống định vị vệ tinh (ví dụ, hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu (GNSS)), bộ ghi dữ liệu sự kiện (EDR) (ví dụ, hộp đen dùng cho xe ô tô, tàu, hoặc máy bay), thiết bị giải trí tin học trên xe (ví dụ, màn hiển thị HUD (head-up) dùng cho xe), robot công nghiệp hoặc gia đình, máy bay không người lái, máy rút tiền tự động (ATM), điểm bán hàng (POS), dụng cụ đo (ví dụ, nước kế, điện kế, hoặc khí kế), hoặc internet vạn vật (ví dụ, bóng đèn, thiết bị phun tưới, báo cháy, bộ ổn nhiệt, hoặc đèn đường). Thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế này có thể không bị giới hạn ở các thiết bị được mô tả ở trên, và có thể cung cấp các chức năng của các thiết bị như điện thoại thông minh mà có chức năng đo thông tin sinh trắc cá nhân (ví dụ, nhịp tim hoặc đường huyết). Theo sáng chế này, thuật ngữ “người sử dụng” có thể dùng để chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể dùng để chỉ thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) mà sử dụng thiết bị điện tử.

Dựa vào Fig.19, trong môi trường mạng 1900, thiết bị điện tử 1901 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7, thiết bị điện tử 900 trên Fig.9, thiết bị điện tử 1500 trên Fig.15) có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1902 thông qua truyền thông không dây cục bộ 1998 hoặc có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1904 hoặc máy chủ 1908 thông qua mạng 1999. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1901 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1904 thông qua máy chủ 1908.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1901 có thể bao gồm bus 1910, bộ xử lý 1920, bộ nhớ 1930, thiết bị đầu vào 1950 (ví dụ, micro hoặc chuột), bộ hiển thị 1960, môđun âm thanh 1970, môđun cảm biến 1976, giao diện 1977, môđun xúc giác 1979, môđun camera 1980, môđun quản lý điện năng 1988, pin 1989, môđun truyền thông 1990, và môđun nhận dạng thuê bao 1996. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1901 có thể không bao gồm ít nhất một (ví dụ, bộ hiển thị 1960 hoặc môđun camera 1980) trong số các thành phần được mô tả ở trên hoặc có thể còn bao gồm (các) thành phần khác.

Bus 1910 có thể liên kết các thành phần từ 1920 đến 1990 được mô tả ở trên và có thể bao gồm mạch để truyền các tín hiệu (ví dụ, thông điệp hoặc dữ liệu điều khiển) giữa các thành phần được mô tả ở trên.

Bộ xử lý 1920 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP) của camera hoặc bộ xử lý truyền thông (CP). Theo một phương án, bộ xử lý 1920 có thể được thực hiện bằng hệ thống trên chip (SoC) hoặc hệ thống trong gói (SiP). Ví dụ, bộ xử lý 1920 có thể kích hoạt hệ điều hành (OS) hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển ít nhất một trong số thành phần khác (ví dụ, thành phần phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 1901 được nối với bộ xử lý 1920 và có thể xử lý và tính toán dữ liệu khác nhau. Bộ xử lý 1920 có thể nhập lệnh hoặc dữ liệu, mà được nhận từ ít nhất một trong số các thành phần khác (ví dụ, môđun truyền thông 1990), vào bộ nhớ

khả biến 1932 để xử lý lệnh hoặc dữ liệu và có thể lưu trữ dữ liệu kết quả vào bộ nhớ không khả biến 1934.

Bộ nhớ 1930 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ khả biến 1932 hoặc bộ nhớ không khả biến 1934. Bộ nhớ khả biến 1932 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (SDRAM)). Bộ nhớ không khả biến 1934 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình và xóa được bằng điện (EEPROM), ROM mặt nạ, ROM chớp, bộ nhớ chớp, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc ổ thể rắn (SSD). Ngoài ra, bộ nhớ không khả biến 1934 có thể được tạo cấu hình dưới dạng bộ nhớ trong 1936 hoặc dưới dạng bộ nhớ ngoài 1938 mà chỉ khả dụng thông qua kết nối khi cần, theo kết nối với thiết bị điện tử 1901. Bộ nhớ ngoài 1938 có thể còn bao gồm ổ chớp chẳng hạn như thẻ chớp nén (CF), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (SD), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật cỡ micro (micro-SD), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật cỡ mini (mini-SD), thẻ nhớ xD (extreme digital (xD)), thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc thẻ nhớ MS (memory stick (MS)). Bộ nhớ ngoài 1938 có thể được nối về mặt vận hành hoặc về mặt vật lý với thiết bị điện tử 1901 theo cách thức có dây (ví dụ, dây cáp hoặc bus nối tiếp đa năng (USB)) hoặc cách thức không dây (ví dụ, Bluetooth).

Ví dụ, bộ nhớ 1930 có thể lưu trữ, ví dụ, ít nhất một thành phần phần mềm khác, chẳng hạn như lệnh hoặc dữ liệu kết hợp với chương trình 1940, của thiết bị điện tử 1901. Chương trình 1940 có thể bao gồm, ví dụ, nhân hệ điều hành 1941, thư viện 1943, chương trình khung ứng dụng 1945 hoặc chương trình ứng dụng (hay còn gọi là “ứng dụng”) 1947.

Thiết bị đầu vào 1950 có thể bao gồm micrô, chuột, hoặc bàn phím. Theo một phương án, bàn phím có thể bao gồm bàn phím được nối về mặt vật lý được hoặc bàn phím ảo được hiển thị thông qua bộ hiển thị 1960.

Bộ hiển thị 1960 có thể bao gồm màn hiển thị, bộ phận ảnh toàn ký hoặc bộ phận chiếu, và mạch điều khiển để điều khiển thiết bị liên quan. Màn hiển thị có thể bao gồm, ví dụ, màn hiển thị tinh thể lỏng (LCD), màn hiển thị điốt phát quang (LED), màn hiển thị LED hữu cơ (OLED), màn hiển thị hệ vi cơ điện tử (MEMS), hoặc màn hiển thị giấy điện tử. Theo một phương án, màn hiển thị có thể được thực hiện mềm dẻo, trong suốt, hoặc đeo được. Màn hiển thị có thể bao gồm hệ mạch cảm ứng, mà có thể phát hiện thao tác nhập của người sử dụng chẳng hạn như đầu vào dạng cử chỉ, đầu vào dạng độ gần, hoặc đầu vào dạng thao tác không chạm hoặc bộ cảm biến áp lực (hay còn gọi là bộ cảm biến lực) mà có thể đo cường độ của áp lực do chạm. Mạch cảm ứng hoặc bộ cảm biến áp lực có thể được thực hiện liền khối với màn hiển thị hoặc có thể được thực hiện với ít nhất một bộ cảm biến tách biệt khỏi màn hiển thị. Bộ phận ảnh toàn ký có thể thể hiện hình ảnh lập thể trong không gian bằng cách sử dụng sự giao thoa ánh sáng. Bộ phận chiếu có thể chiếu ánh sáng lên trên màn hình để hiển thị hình ảnh. Màn hình có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1901.

Môđun âm thanh 1970 có thể chuyển đổi, ví dụ, từ âm thanh thành tín hiệu điện hoặc từ tín hiệu điện thành âm thanh. Theo một phương án, môđun âm thanh 1970 có thể thu âm thanh thông qua thiết bị đầu vào 1950 (ví dụ, micrô) hoặc có thể kết xuất âm thanh thông qua thiết bị đầu ra (không được minh họa trên hình vẽ) (ví dụ, loa hoặc bộ thu) được bao gồm trong thiết bị điện tử 1901, thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 1902 (ví dụ, loa không dây hoặc tai nghe không dây)) hoặc thiết bị điện tử 1906 (ví dụ, loa có dây hoặc tai nghe có dây) được nối với thiết bị điện tử 1901.

Môđun cảm biến 1976 có thể đo hoặc phát hiện, ví dụ, trạng thái hoạt động bên trong (ví dụ, điện năng hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 1901 hoặc trạng thái môi

trường bên ngoài (ví dụ, độ cao, độ ẩm, hoặc độ sáng) để tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với thông tin của trạng thái đo được hoặc trạng thái phát hiện được. Môđun cảm biến 1976 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ cảm biến cử chỉ, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến áp suất không khí, bộ cảm biến từ tính, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến thao tác cầm, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu sắc (ví dụ, bộ cảm biến màu đỏ, màu xanh lục, màu xanh lam (RGB)), bộ cảm biến tia hồng ngoại, bộ cảm biến sinh trắc (ví dụ, bộ cảm biến móng mắt, bộ cảm biến dấu vân tay, bộ cảm biến theo dõi tốc độ nhịp tim (HRM), bộ cảm biến mũi điện tử, bộ cảm biến phép ghi cơ điện (EMG), bộ cảm biến điện não đồ (EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ECG)), bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, bộ cảm biến độ rọi, hoặc bộ cảm biến tia cực tím (UV). Môđun cảm biến 1976 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến được bao gồm trong đó. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1901 có thể điều khiển môđun cảm biến 1976 bằng cách sử dụng bộ xử lý 1920 hoặc bộ xử lý (ví dụ, trung tâm cảm biến) tách biệt khỏi bộ xử lý 1920. Trong trường hợp bộ xử lý riêng biệt (ví dụ, trung tâm cảm biến) được sử dụng, trong khi bộ xử lý 1920 ở trạng thái ngủ, thì bộ xử lý riêng biệt có thể hoạt động mà không đánh thức bộ xử lý 1920 để điều khiển ít nhất một phần hoạt động hoặc trạng thái của môđun cảm biến 1976.

Theo một phương án của sáng chế, giao diện 1977 có thể bao gồm giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (HDMI), USB, giao diện quang, tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), đầu nối D-tinh xảo (D-sub), giao diện liên kết độ phân giải cao di động (MHL), giao diện thẻ SD/MMC (thẻ đa phương tiện), hoặc giao diện âm thanh. Đầu nối 1978 có thể nối thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử 1906 về mặt vật lý. Theo một phương án, đầu nối 1978 có thể bao gồm, ví dụ, đầu nối USB, đầu nối thẻ SD/MMC, hoặc đầu nối âm thanh (ví dụ, đầu nối tai nghe).

Môđun xúc giác 1979 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành kích thích cơ học (ví dụ, rung hoặc chuyển động) hoặc thành kích thích điện. Ví dụ, môđun xúc giác 1979 có thể tác dụng kích thích xúc giác hoặc cảm giác vận động đối với người sử dụng. Môđun xúc giác 1979 có thể bao gồm, ví dụ, động cơ, thành phần áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 1980 có thể chụp, ví dụ, hình ảnh tĩnh và ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 1980 có thể bao gồm ít nhất một ống kính (ví dụ, ống kính góc rộng và ống kính chụp xa, hoặc ống kính trước và ống kính sau), bộ cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn nháy (ví dụ, điốt phát quang hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý điện năng 1988, để quản lý điện năng của thiết bị điện tử 1901, có thể cấu thành ít nhất một phần của mạch tích hợp quản lý điện năng (PMIC).

Pin 1989 có thể bao gồm pin chính, pin phụ, hoặc pin nhiên liệu và có thể được sạc bằng nguồn điện bên ngoài để cấp điện năng cho ít nhất một thành phần của thiết bị điện tử 1901.

Môđun truyền thông 1990 có thể thiết lập kênh truyền thông giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1902, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1904, hoặc máy chủ 1908). Môđun truyền thông 1990 có thể hỗ trợ truyền thông có dây hoặc truyền thông không dây thông qua kênh truyền thông đã được thiết lập. Theo một phương án, môđun truyền thông 1990 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 1992 hoặc môđun truyền thông có dây 1994. Môđun truyền thông 1990 có thể truyền thông với thiết bị bên ngoài thông qua mạng thứ nhất 1998 (ví dụ mạng cục bộ không dây chẳng hạn như Bluetooth hoặc hiệp hội dữ liệu tia hồng ngoại (IrDA)) hoặc mạng thứ hai 1999 (ví dụ, mạng diện rộng không dây chẳng hạn như mạng tế bào) thông qua môđun liên quan trong số môđun truyền thông không dây 1992 hoặc môđun truyền thông có dây 1994.

Môđun truyền thông không dây 1992 có thể hỗ trợ, ví dụ, truyền thông mạng tế bào, truyền thông không dây cục bộ, truyền thông GNSS. Truyền thông mạng tế bào có thể bao gồm, ví dụ, LTE, LTE cải tiến (LTE-A), đa truy cập phân chia theo mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), băng thông rộng không dây (WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM). Truyền thông không dây cục bộ có thể bao gồm truyền thông mạng không dây (Wi-Fi), Wi-Fi trực tiếp, mạng quang không dây (Li-Fi), bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (BLE), Zigbee, truyền thông trường gần (NFC), truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (MST), tần số vô tuyến (RF), hoặc mạng phạm vi cơ thể (BAN). GNSS có thể bao gồm ít nhất một trong số GPS, Glonass, hệ thống định vị vệ tinh Bắc Đẩu (Beidou), hệ thống định vị toàn cầu dựa trên vệ tinh Châu Âu (Galileo), hoặc dạng tương tự. Theo sáng chế, “GPS” và “GNSS” có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Theo một phương án của sáng chế, khi môđun truyền thông không dây 1992 hỗ trợ truyền thông mạng tế bào, thì môđun truyền thông không dây 1992 có thể, ví dụ, nhận biết hoặc xác thực thiết bị điện tử 1901 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ, thẻ SIM) 1996. Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 1992 có thể bao gồm CP tách biệt khỏi bộ xử lý 1920 (ví dụ, AP). Trong trường hợp này, bộ xử lý truyền thông có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng kết hợp với ít nhất một trong số các thành phần 1910 đến 1996 của thiết bị điện tử 1901 để thay thế cho bộ xử lý 1920 khi bộ xử lý 1920 ở trạng thái không hoạt động (ngủ), và cùng với bộ xử lý 1920 khi bộ xử lý 1920 ở trạng thái hoạt động. Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 1992 có thể bao gồm các môđun truyền thông, mỗi môđun chỉ hỗ trợ lược đồ truyền thông liên quan trong số truyền thông mạng tế bào, truyền thông không dây cục bộ, hoặc truyền thông GNSS.

Môđun truyền thông có dây 1994 có thể bao gồm, ví dụ, dịch vụ mạng cục bộ (LAN), truyền thông qua đường dây điện, hoặc dịch vụ điện thoại cũ (POTS).

Ví dụ, mạng thứ nhất 1998 có thể sử dụng, ví dụ, Wi-Fi trực tiếp hoặc Bluetooth để truyền hoặc nhận các lệnh hoặc dữ liệu thông qua kết nối không dây trực tiếp giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1902. Mạng thứ hai 1999 có thể bao gồm mạng viễn thông (ví dụ, mạng máy tính chẳng hạn như LAN hoặc mạng diện rộng (WAN), Internet hoặc mạng điện thoại) để truyền hoặc nhận các lệnh hoặc dữ liệu giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử thứ hai 1904.

Theo các phương án khác của sáng chế, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc được nhận giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1904 thông qua máy chủ 1908 được nối với mạng thứ hai 1999. Mỗi trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1902 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1904 có thể là thiết bị thuộc loại khác hoặc giống với loại thiết bị điện tử 1901. Theo các phương án khác nhau, tất cả hoặc một phần của các hoạt động mà thiết bị điện tử 1901 sẽ thực hiện có thể được thực thi bởi thiết bị khác hoặc nhiều thiết bị điện tử (ví dụ, các thiết bị điện tử 1902 và 1904 hoặc máy chủ 1908). Theo một phương án, trong trường hợp thiết bị điện tử 1901 thực thi chức năng hoặc dịch vụ bất kỳ một cách tự động hoặc đáp ứng lại một yêu cầu, thì thiết bị điện tử 1901 có thể không thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách nội bộ, mà theo cách khác hoặc ngoài ra, có thể truyền các yêu cầu đối với ít nhất một phần chức năng kết hợp với thiết bị điện tử 1901 đến thiết bị khác bất kỳ (ví dụ, thiết bị điện tử 1902 hoặc 1904 hoặc máy chủ 1908). Thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 1902 hoặc 1904 hoặc máy chủ 1908) có thể thực thi chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung và có thể truyền kết quả thực thi đến thiết bị điện tử 1901. Thiết bị điện tử 1901 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu bằng cách sử dụng kết quả thu được hoặc có thể xử lý bổ sung kết quả thu được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Để thực hiện điều này, ví dụ, điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán máy khách-chủ có thể được sử dụng.

Các phương án khác của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng ở đây không nhằm giới hạn các kỹ thuật được mô tả trong sáng chế ở các phương án cụ thể, và nên hiểu rằng các phương án và các thuật ngữ bao gồm phương án cải biến, tương đương, và/hoặc thay thế đối với các phương án tương ứng được mô tả ở đây. Đối với phần mô tả của các hình vẽ, các thành phần tương tự có thể được gán các số chỉ dẫn tương tự. Các thuật ngữ dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi được chỉ ra khác. Theo sáng chế được bộc lộ ở đây, cách diễn đạt “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, “A, B, hoặc C”, hoặc “ít nhất một trong số A, B, và/hoặc C”, và dạng tương tự được sử dụng ở đây có thể bao gồm sự kết hợp bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều phần tử được liệt kê đi kèm. Cách diễn đạt chẳng hạn như “thứ nhất”, hoặc “thứ hai”, và dạng tương tự, có thể diễn đạt các thành phần của chúng bất kể độ ưu tiên hoặc độ quan trọng của chúng và có thể được sử dụng để phân biệt một phần tử này với phần tử khác mà không bị giới hạn ở các thành phần này. Khi thành phần (ví dụ, thứ nhất) được mô tả là “được ghép nối (về mặt vận hành hoặc về mặt truyền thông) với/vào” hoặc “được nối với” thành phần khác (ví dụ, thứ hai), thì nó có thể được ghép nối trực tiếp với/vào hoặc được nối với thành phần khác này hoặc có thể có thành phần xen giữa (ví dụ, thành phần thứ ba).

Theo trường hợp, cách diễn đạt “được làm phù hợp để hoặc được tạo cấu hình để” được sử dụng ở đây có thể được sử dụng hoán đổi được với cách diễn đạt , ví dụ, “phù hợp cho”, “có khả năng để”, “được thay đổi để”, “được chế tạo để”, “có khả năng về” hoặc “được thiết kế để” trong phần cứng hoặc phần mềm. Cách diễn đạt “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị “có khả năng” hoạt động cùng với thiết bị khác hoặc các thành phần khác. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để) thực hiện A, B, và C” có thể có nghĩa là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý được nhúng) để thực hiện các hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ,

CPU hoặc AP) thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ (ví dụ, bộ nhớ 1930).

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng ở đây có thể bao gồm cụm, mà được thực hiện với phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng hoán đổi được với các thuật ngữ “logic”, “khối logic”, “thành phần”, “mạch”, hoặc dạng tương tự. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của thành phần được tích hợp hoặc một phần của thành phần này hoặc có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chức năng này. “Môđun” có thể được thực hiện về mặt cơ học hoặc về mặt điện tử và có thể bao gồm, ví dụ, chip ASIC, FPGA, và linh kiện logic lập trình được để thực hiện một số hoạt động, mà đã được biết hoặc sẽ được phát triển.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của môđun này) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo các phương án khác nhau có thể, ví dụ, được thực hiện bằng các lệnh được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính (ví dụ, bộ nhớ 1930) dưới dạng môđun chương trình. Lệnh, khi được thực thi bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1920), thì có thể khiến bộ xử lý để thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi đọc được bởi máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), vật ghi quang (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (CD-ROM) và DVD, vật ghi quang-từ (ví dụ, đĩa mềm quang học)), bộ nhớ được nhúng, và dạng tương tự. Một hoặc nhiều lệnh có thể chứa mã được thực hiện bởi trình biên dịch hoặc mã thực thi được bởi trình thông dịch.

Mỗi thành phần (ví dụ, môđun hoặc môđun chương trình) theo các phương án khác nhau có thể được hợp thành bởi một thực thể hoặc nhiều thực thể, một phần của các phần tử con được mô tả ở trên có thể được lược bỏ, hoặc các phần tử con khác có thể còn được bao gồm. Theo cách khác hoặc ngoài ra, sau khi được tích hợp trong một thực thể, một số thành phần (ví dụ, môđun hoặc môđun chương trình) có thể thực hiện chức năng được thực thi bởi mỗi thành phần tương ứng theo cách giống hoặc tương tự

trước khi tích hợp. Theo các phương án khác nhau, các hoạt động được thực thi bởi các môđun, các môđun chương trình, hoặc các thành phần khác có thể được thực thi bằng phương pháp liên tục, phương pháp song song, phương pháp lặp lại, hoặc phương pháp tự nghiệm, hoặc ít nhất một phần của các hoạt động có thể được thực thi theo các trình tự khác nhau hoặc được lược bỏ. Theo cách khác, các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Trong khi sáng chế đã được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án khác nhau, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện trong các phương án này mà không tách rời khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và các nội dung tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ bao gồm khe;

phần tử ăng ten thứ nhất kéo dài dọc theo một phần của vỏ;

phần tử ăng ten thứ hai được đặt cách xa ít nhất một phần của phần tử ăng ten thứ nhất bởi khe, và kéo dài dọc theo phần còn lại của vỏ;

mạch truyền thông không dây được bố trí bên trong vỏ, và được nối điện với phần tử ăng ten thứ nhất;

bảng mạch in được bố trí bên trong vỏ, trong đó phần tử ăng ten thứ nhất được nối với phần nối đất được bố trí ở bảng mạch in thông qua điểm thứ nhất của phần tử ăng ten thứ nhất; và

bộ chuyển mạch, trong đó điểm thứ nhất của bộ chuyển mạch được nối với điểm thứ hai của phần tử ăng ten thứ nhất được phân biệt với điểm thứ nhất của ăngten thứ nhất và điểm thứ hai của bộ chuyển mạch được nối với phần nối đất,

trong đó bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để nối một cách chọn lọc với phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai bằng cách mở/đóng đường dẫn điện nối phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai hoặc phần tử ăng ten thứ nhất và phần nối đất,

trong đó độ dài điện của phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai được giảm khi phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai được nối điện bởi bộ chuyển mạch.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần tử ăng ten thứ hai được nối với phần nối đất thông qua điểm thứ nhất của phần tử ăng ten thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, thiết bị này còn bao gồm:

vùng nối đất được tạo thành dọc theo một phần của vỏ,

trong đó phần nổi đất được bố trí trong vùng nổi đất.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó đường dẫn điện nối điểm thứ nhất của phần tử ăng ten thứ nhất và điểm thứ hai của phần tử ăng ten thứ hai, và

trong đó điểm thứ nhất của phần tử ăng ten thứ nhất và điểm thứ hai của phần tử ăng ten thứ hai liền kề với khe.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó điểm thứ nhất và điểm thứ hai đối diện nhau, với khe nằm xen giữa điểm thứ nhất và điểm thứ hai.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ chuyển mạch được bố trí trong vùng cắt bỏi của bảng mạch in, vùng cắt bỏi là vùng mà tại đó vật liệu cách điện được để lộ bằng cách loại bỏ lớp dẫn điện khỏi bảng mạch in.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó bộ chuyển mạch bao gồm cổng tần số vô tuyến (RF), và

trong đó phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai được nối với cổng RF của bộ chuyển mạch.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó mạch truyền thông không dây được tạo cấu hình để:

truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số thứ nhất đến hoặc từ thiết bị bên ngoài thông qua phần tử ăng ten thứ nhất khi bộ chuyển mạch được mở, và

truyền hoặc nhận tín hiệu có tần số thứ hai đến hoặc từ thiết bị bên ngoài thông qua phần tử ăng ten thứ nhất và phần tử ăng ten thứ hai khi bộ chuyển mạch được đóng.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó tần số thứ hai thấp hơn tần số thứ nhất.

10. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ bao gồm:

tám thứ nhất,
 tám thứ hai hướng ra xa tám thứ nhất, và
 phần bên bao quanh khoảng trống giữa tám thứ nhất và tám thứ hai, phần bên
 bao gồm:

cạnh thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất và có chiều dài thứ nhất,
 cạnh thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và có
 chiều dài thứ hai ngắn hơn chiều dài thứ nhất,
 cạnh thứ ba kéo dài song song với cạnh thứ nhất và có chiều dài thứ nhất,
 cạnh thứ tư kéo dài song song với cạnh thứ hai và có chiều dài thứ hai, và
 khe dài kéo dài từ điểm thứ nhất trên cạnh thứ nhất đến điểm thứ hai trên
 cạnh thứ ba dọc theo một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, và một phần của
 cạnh thứ ba, và

vật liệu không dẫn điện điền đầy khe;
 màn hiển thị cảm ứng được để lộ thông qua ít nhất một phần của tám thứ nhất;
 mặt phẳng nối đất được bố trí trong vỏ song song với tám thứ hai, và được ghép
 nối điện với điểm thứ ba của cạnh thứ nhất ở hoặc gần điểm thứ nhất;

mạch truyền thông không dây được bố trí bên trong vỏ và được ghép nối điện với
 điểm thứ tư được bố trí trong một trong số một phần của cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai,
 hoặc một phần của cạnh thứ ba;

ít nhất một bộ xử lý được bố trí bên trong vỏ và được nối điện với màn hiển thị và
 mạch truyền thông;

bộ phận dẫn điện được ghép nối điện giữa điểm thứ năm và điểm thứ sáu của phần
 bên, trong đó điểm thứ năm và điểm thứ sáu được bố trí giữa điểm thứ ba và điểm thứ tư,
 khi nhìn từ phía trên tám thứ hai, và ở các phía đối diện của khe; và

phần tử chuyển mạch được bố trí bên trong vỏ và được nối một cách chọn lọc với
 điểm thứ năm và điểm thứ sáu bằng cách mở/đóng đường dẫn điện được tạo thành bởi

khe, trong đó đường dẫn điện được điều chỉnh bởi phần tử chuyển mạch,
trong đó tấm thứ hai được làm bằng vật liệu dẫn điện,
trong đó tấm thứ hai được nối điện với mặt phẳng nối đất, và
trong đó phần bên được làm bằng vật liệu dẫn điện.

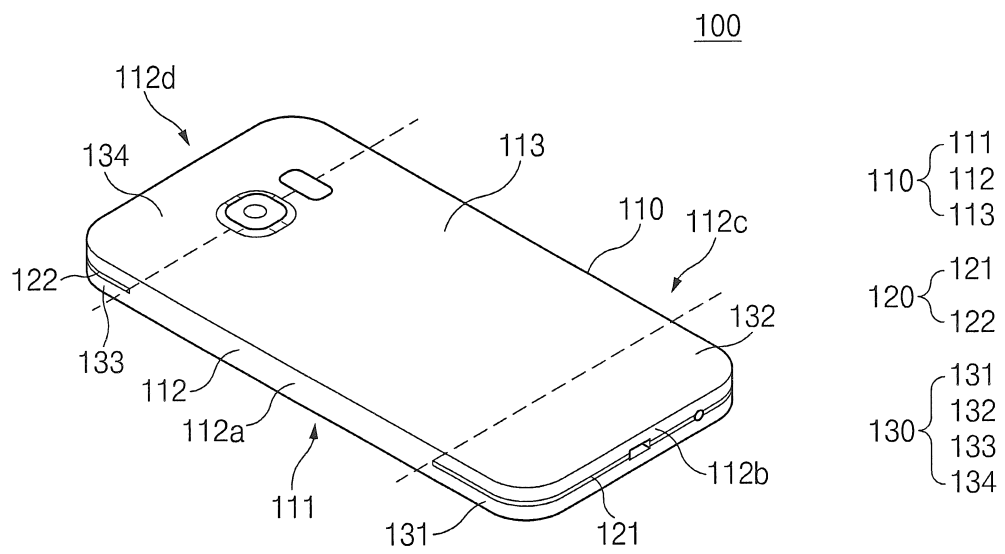


FIG. 1

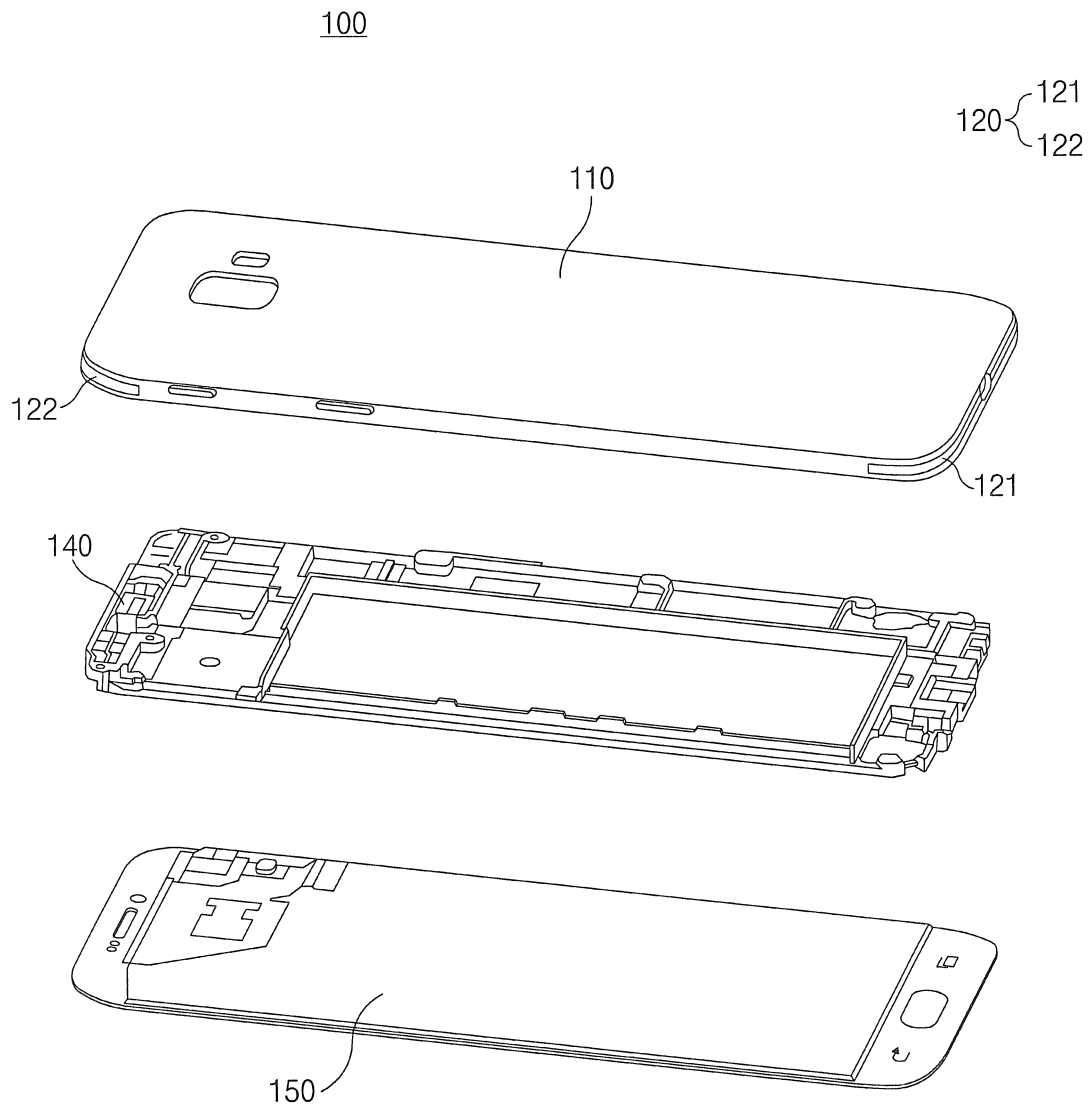


FIG.2

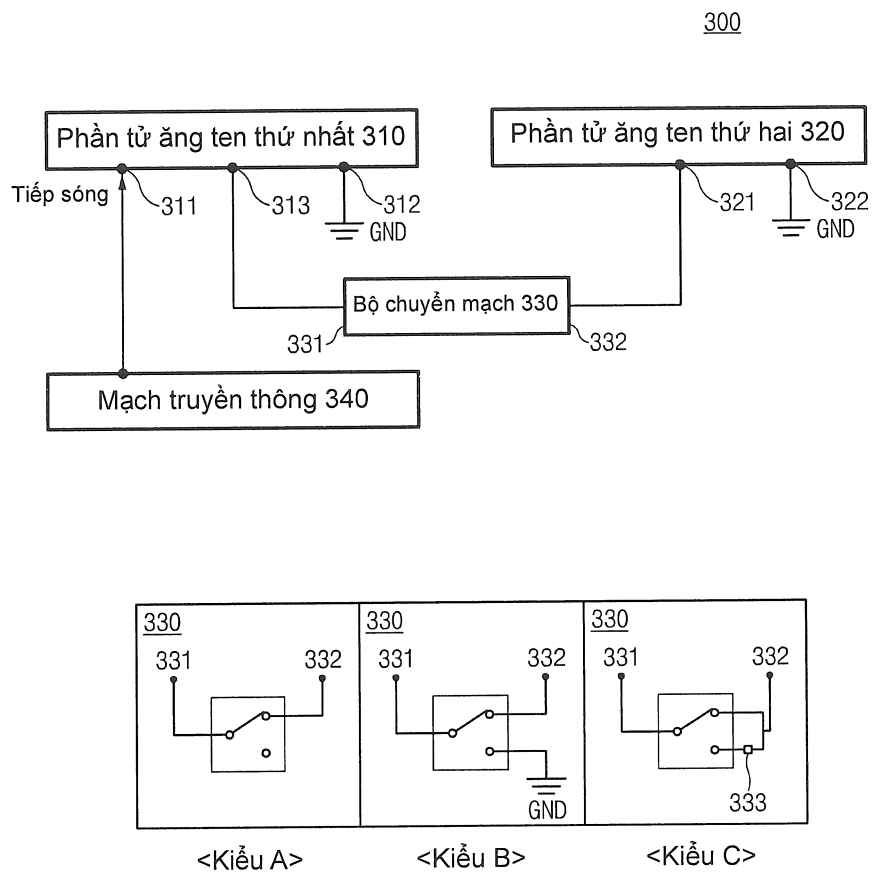


FIG.3

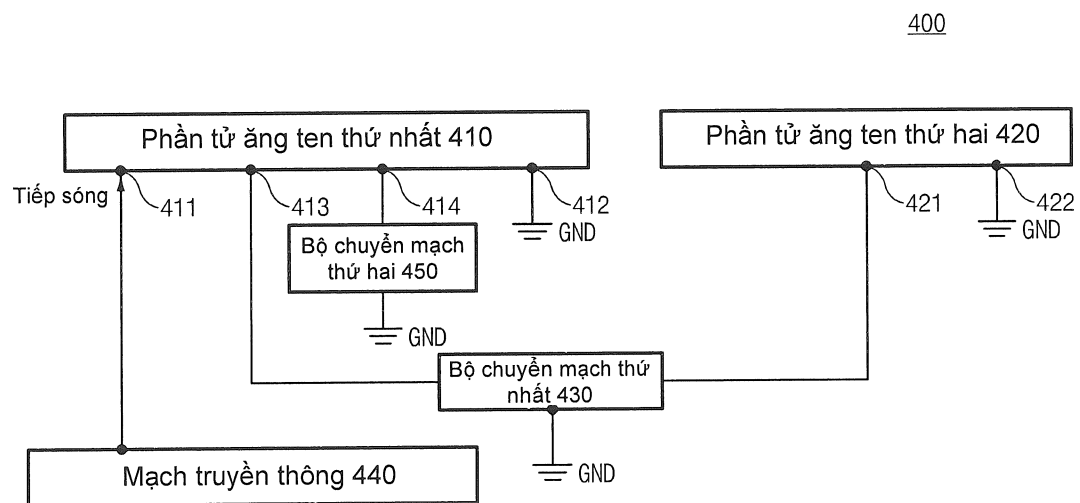


FIG.4

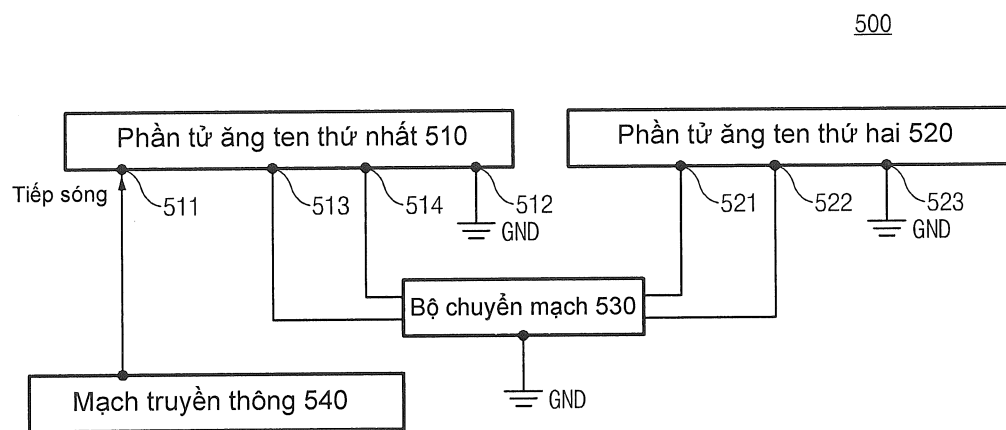


FIG.5

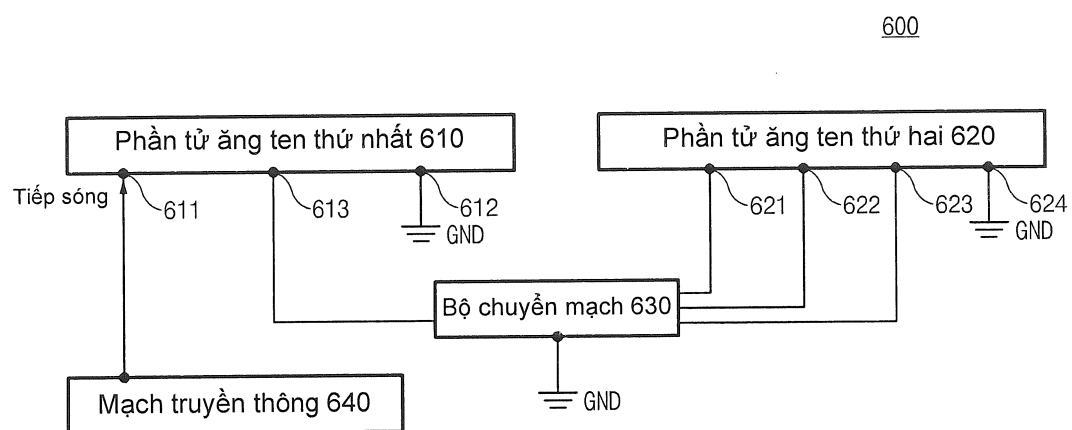


FIG.6

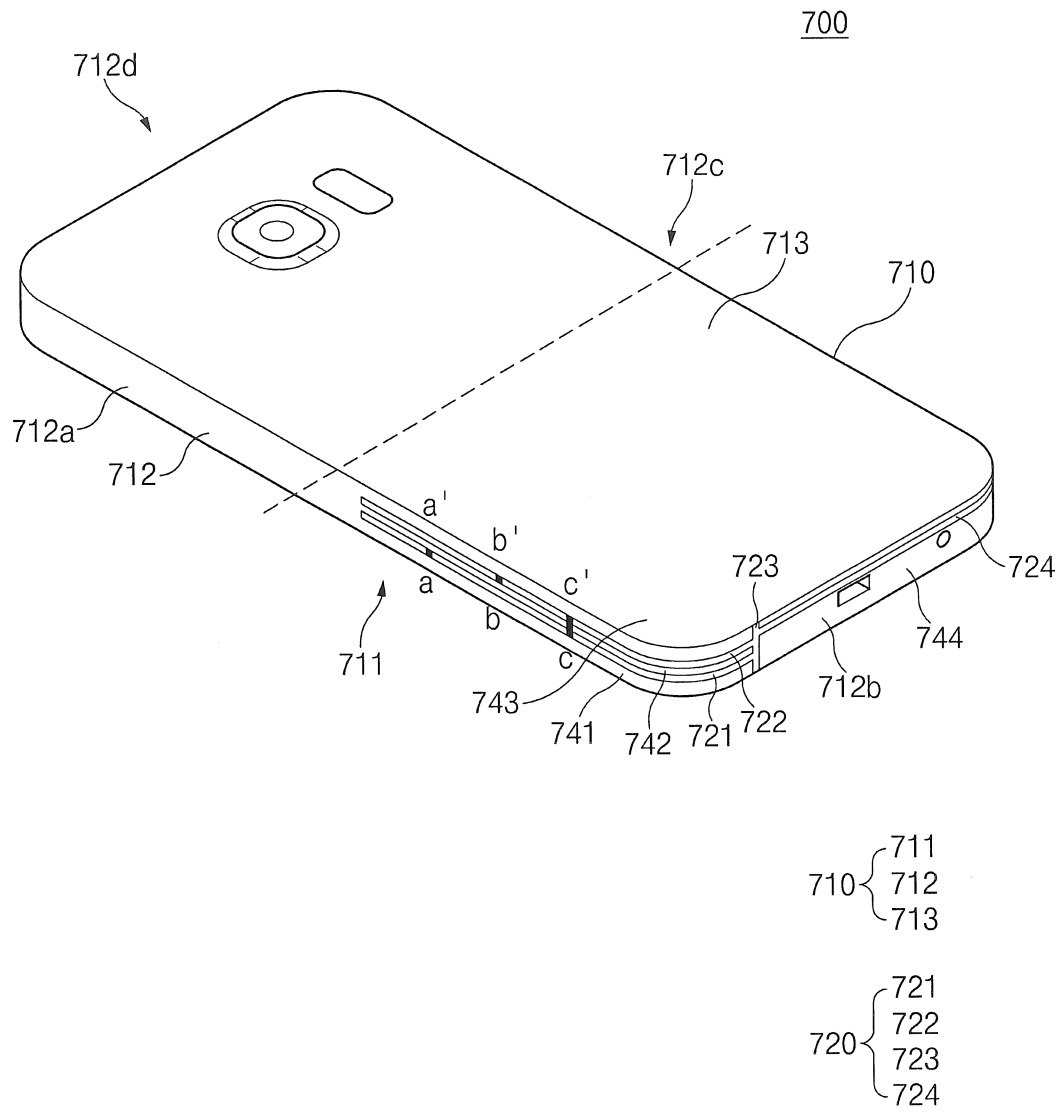


FIG. 7

800

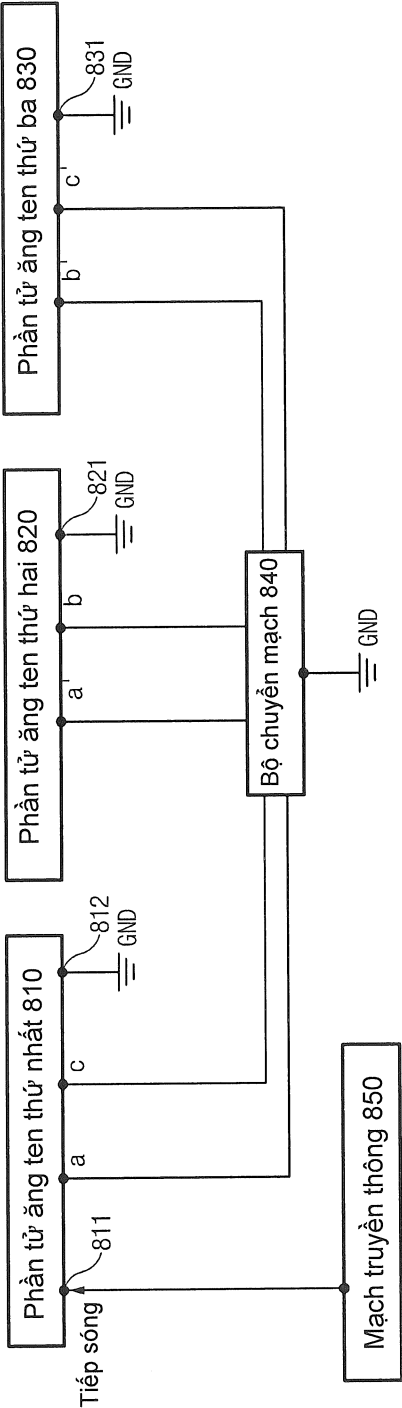
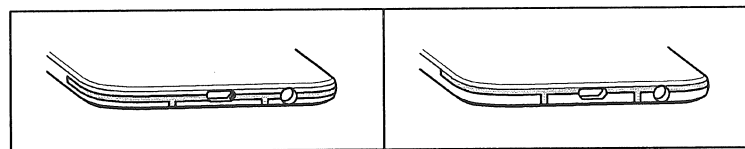
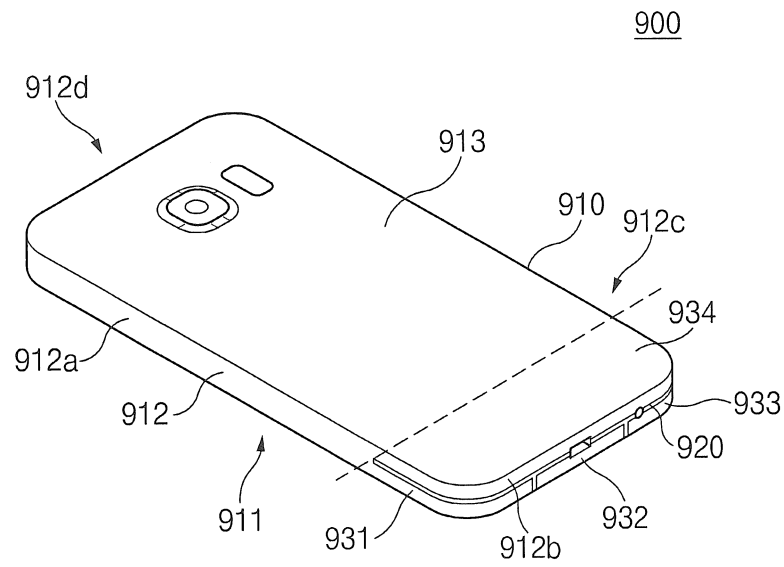
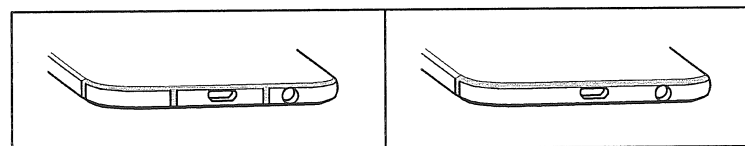


FIG. 8



<Kiểu A>

<Kiểu B>



<Kiểu C>

<Kiểu D>

FIG. 9

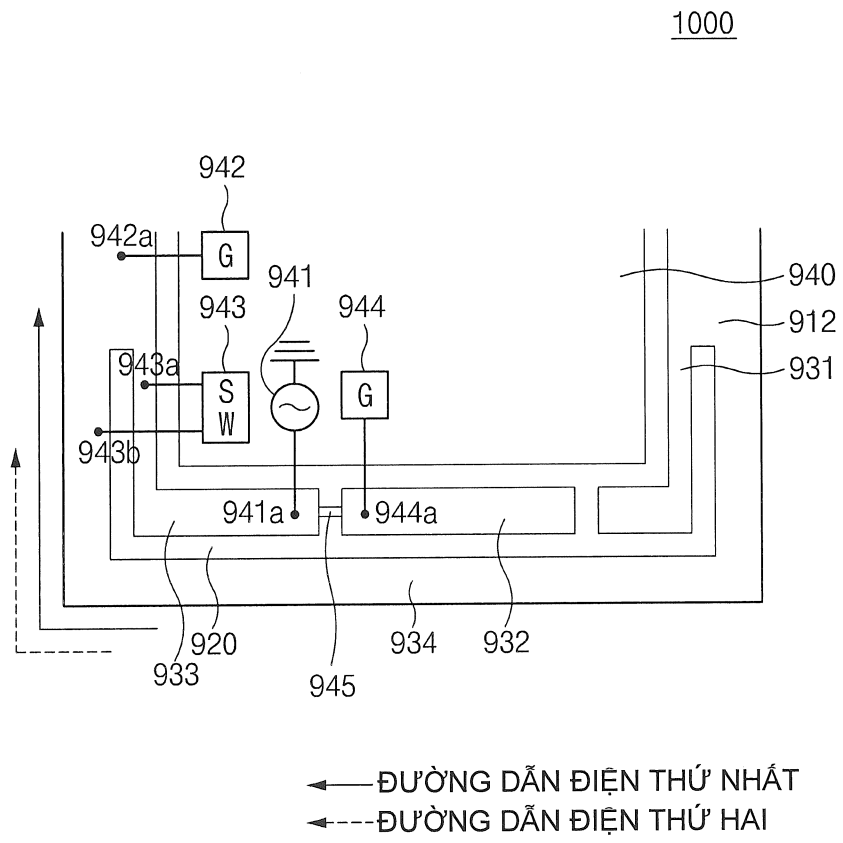


FIG.10

1100

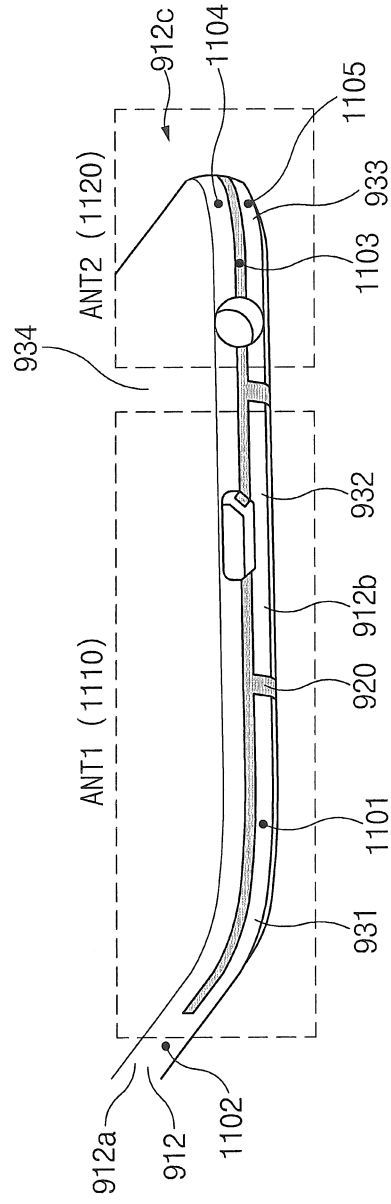


FIG. 11

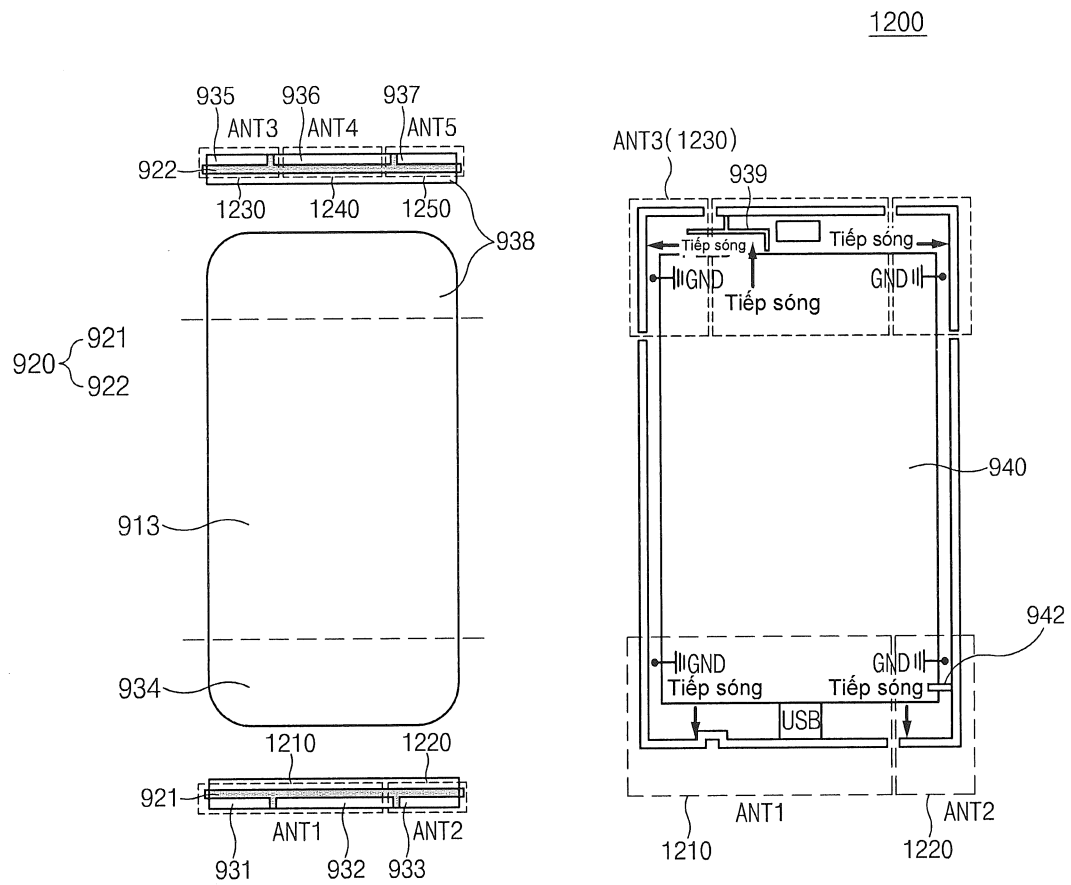


FIG.12

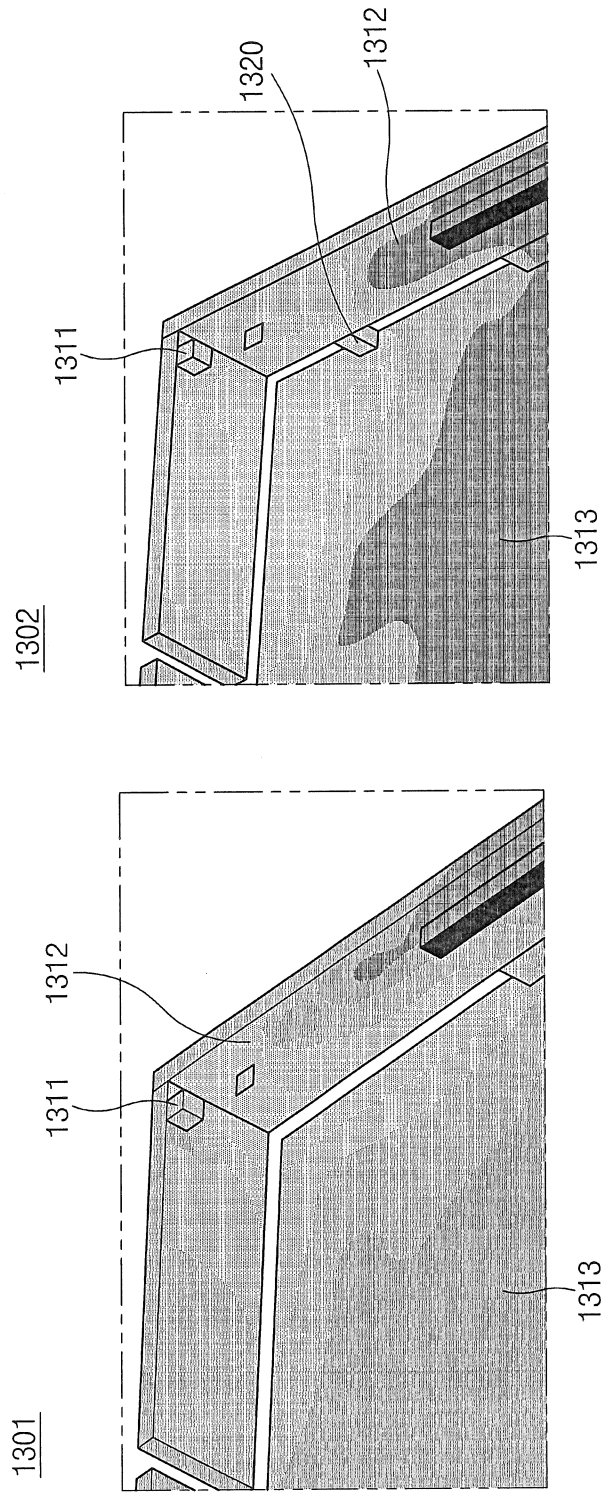


FIG. 13

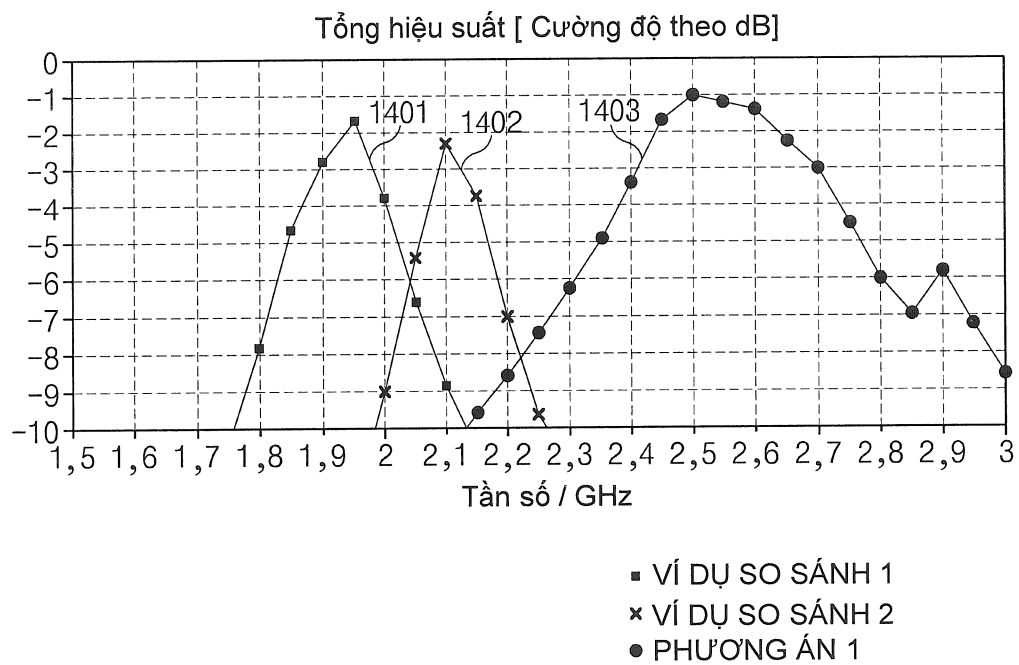


FIG.14

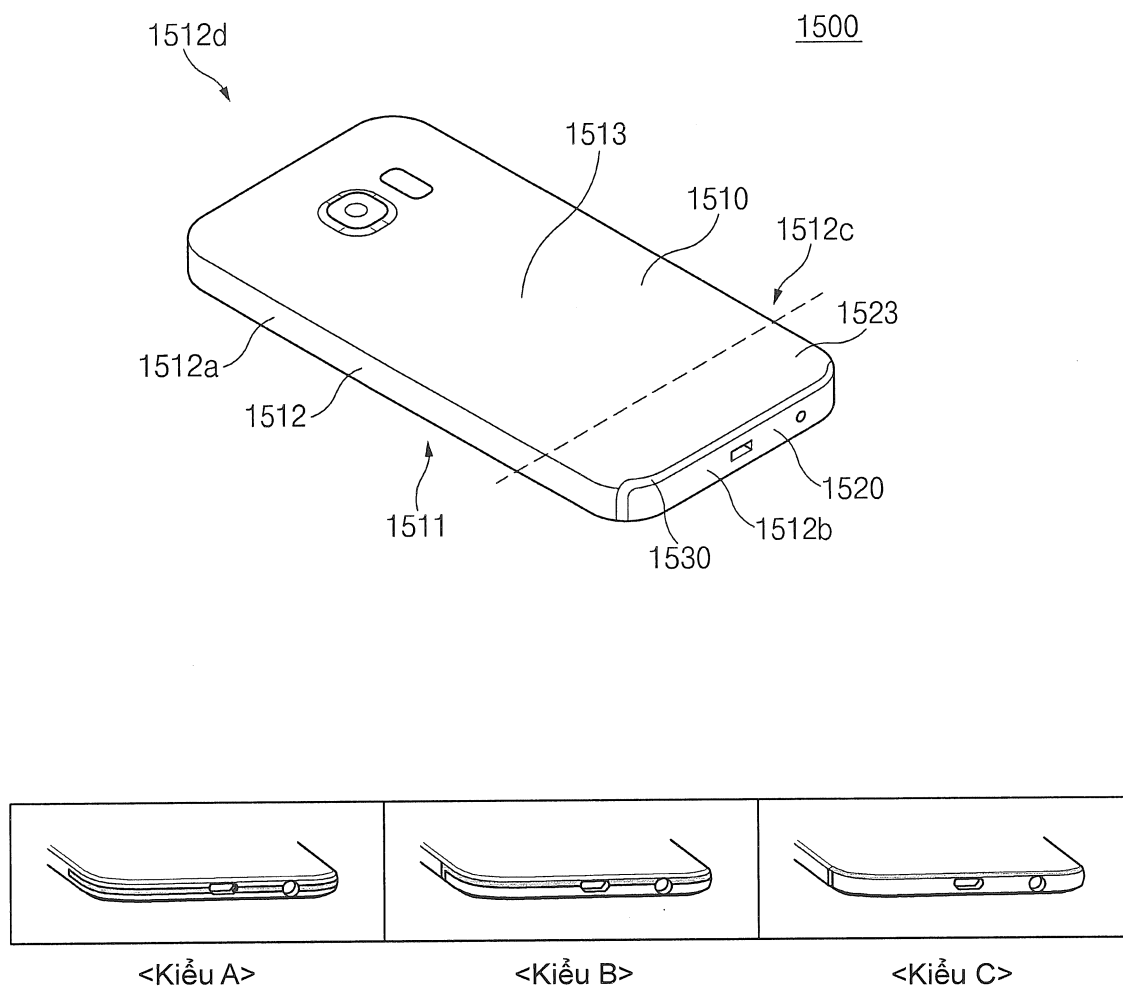


FIG. 15

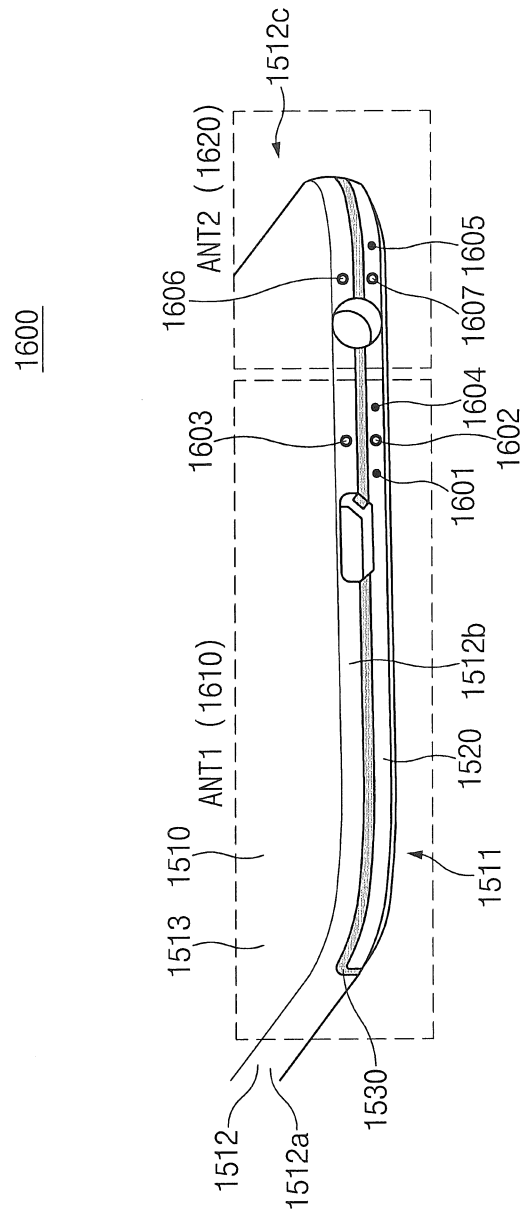


FIG. 16

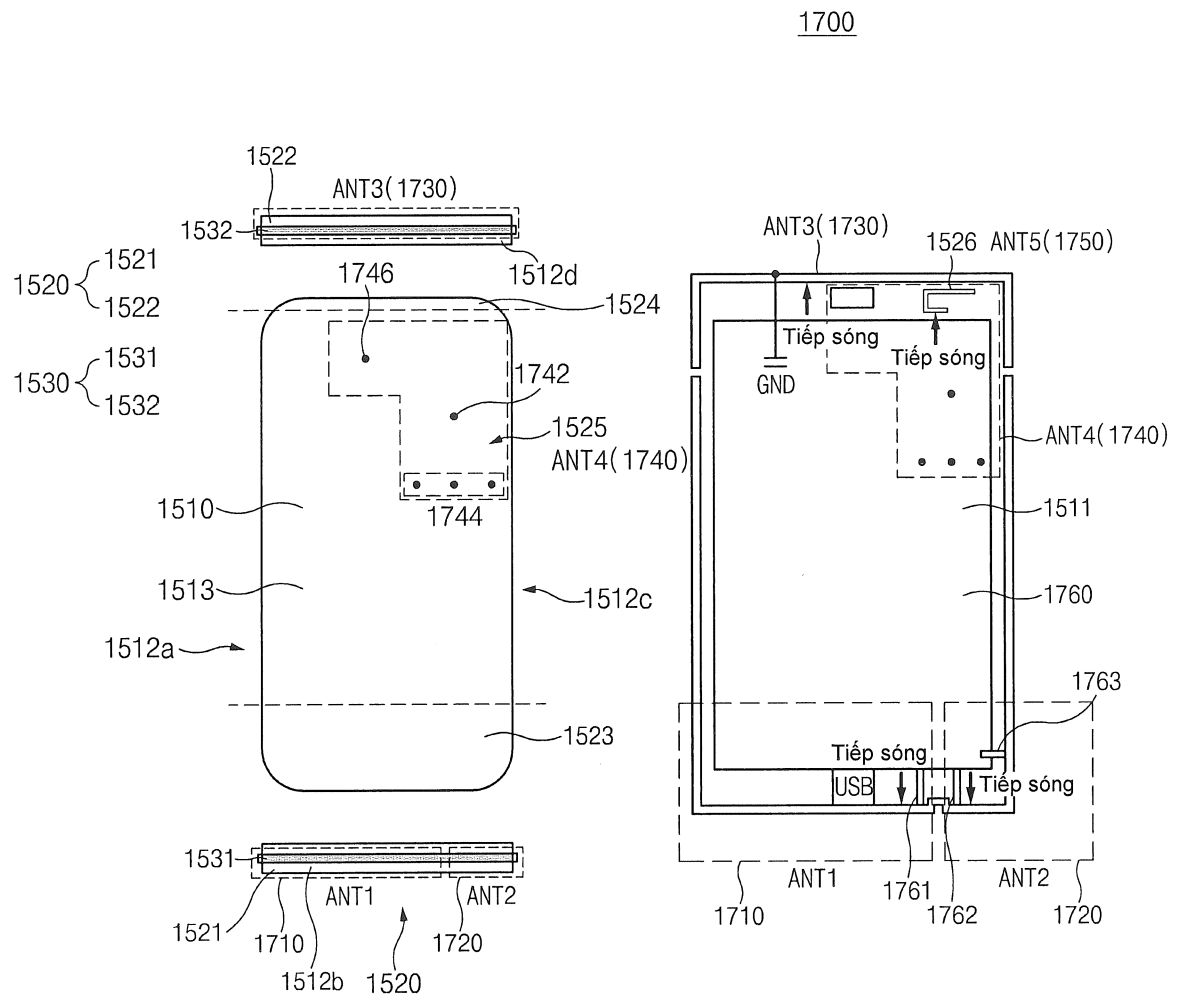


FIG. 17

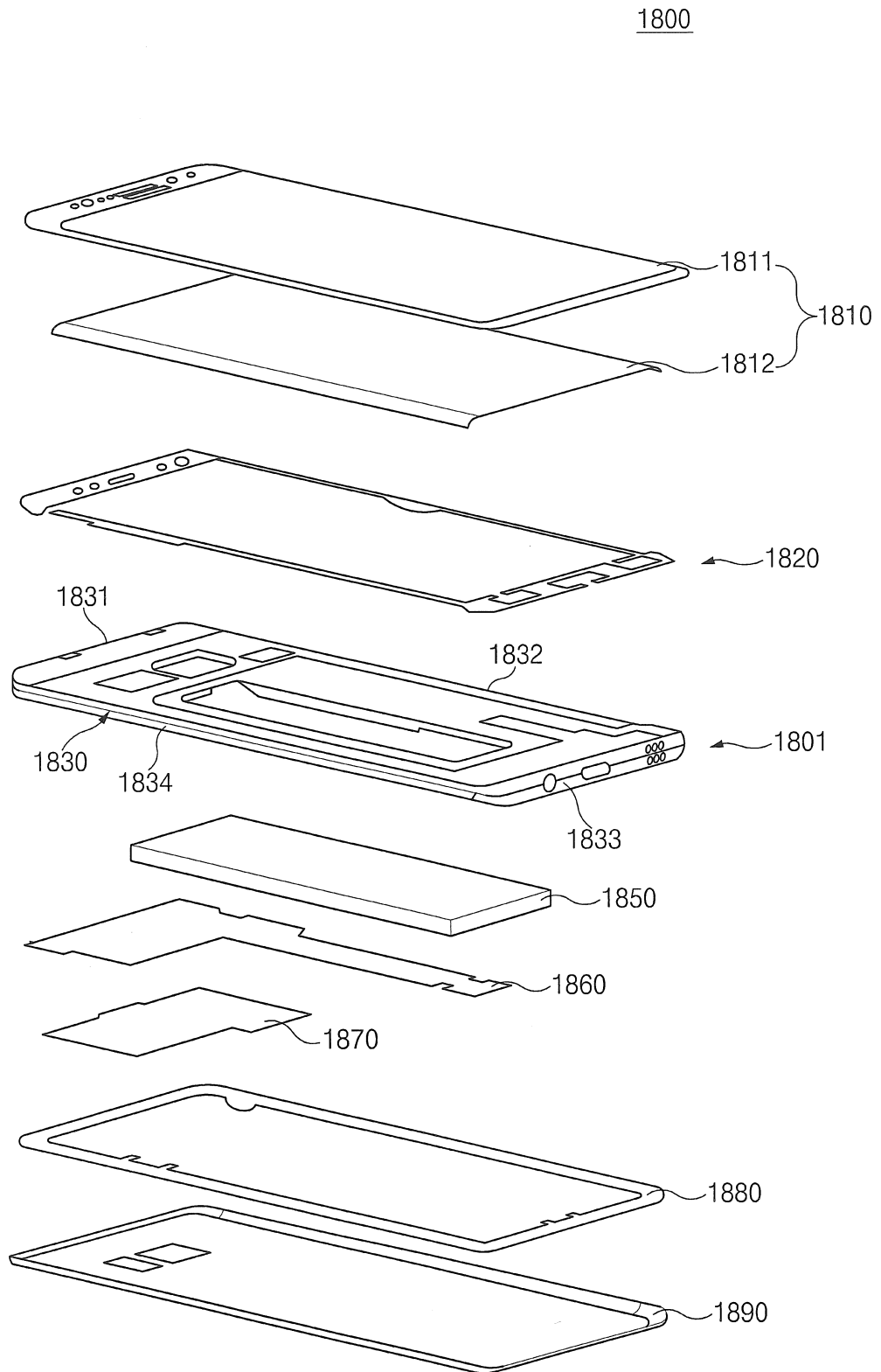


FIG. 18

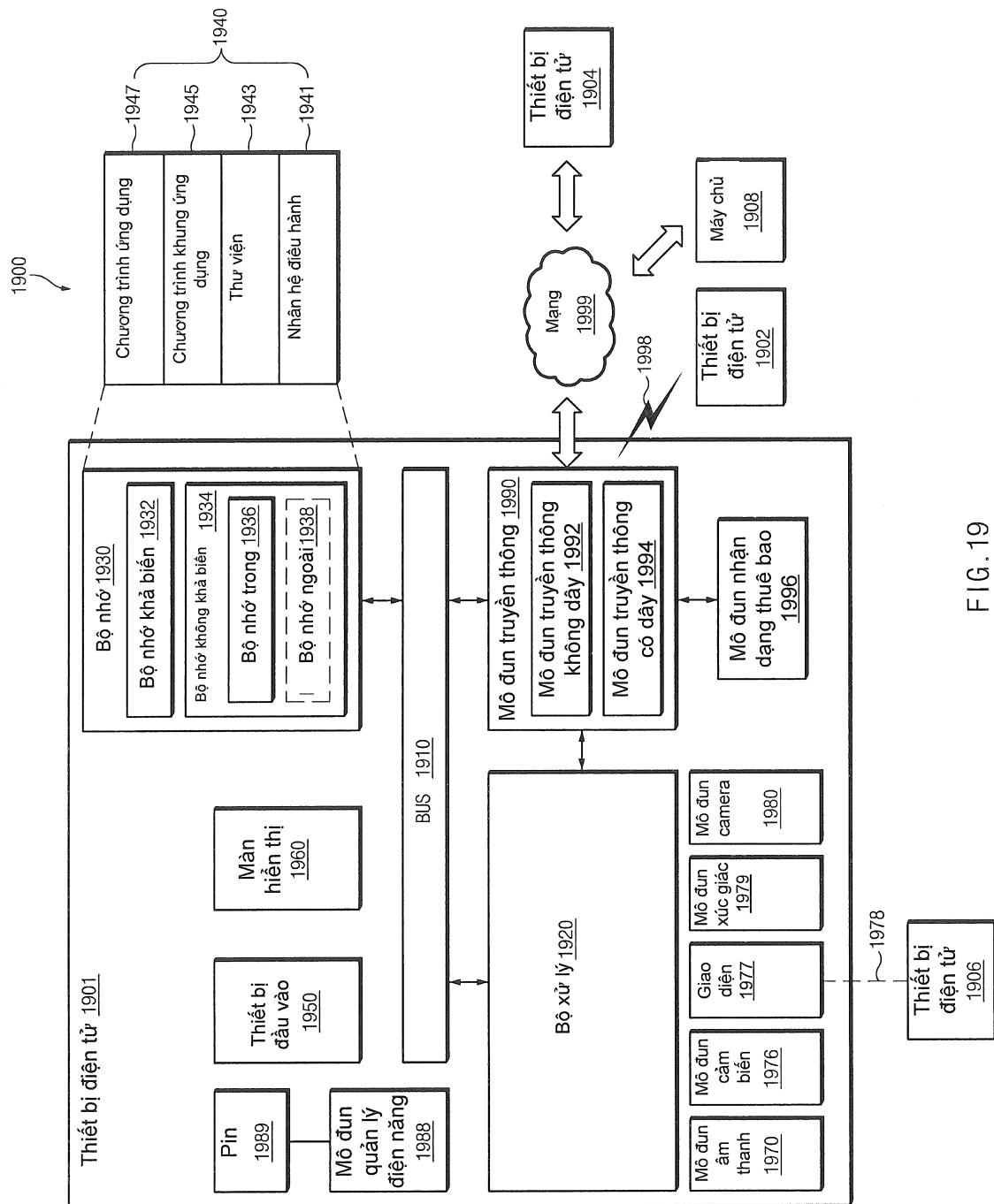


FIG. 19