



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

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

(11)



1-0043484

(51)^{2020.01} H01Q 3/00

(13) B

(21) 1-2020-00648

(22) 06/02/2020

(30) 10-2019-0073945 21/06/2019 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/12/2020 393A

(73) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD (KR)

Maeyoung-Ro 150 (Maetan-Dong), Youngtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-Do,
Republic of Korea, zip code: 443-743

(72) KANG, Ho Kyung (KR); LEE, Gil Ha (KR); HEO, Shin Haeng (KR); SEO, Hyung
Ho (KR); KIM, Hong Cheol (KR).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) MÔĐUN ĂNGTEN VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến môđun ăngten và thiết bị điện tử, môđun ăngten gồm có: gói mạch tích hợp (integrated circuit - IC) gồm có IC, các phần ăngten thứ nhất và thứ hai lần lượt gồm có các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất và thứ hai, đường nối cấp thứ nhất và thứ hai, các lớp chất điện môi thứ nhất và thứ hai; chi tiết nối có kết cấu nhiều lớp có bề mặt thứ nhất mà các phần ăngten thứ nhất và thứ hai được bố trí trên đó, và bề mặt thứ hai, mà gói IC được bố trí trên đó, chi tiết nối còn gồm có đường dẫn nối điện giữa IC và các đường nối cấp thứ nhất và thứ hai. Chi tiết nối có vùng thứ nhất và vùng thứ hai mà mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất. Các phần ăngten thứ nhất và thứ hai lần lượt được bố trí trên các vùng thứ nhất và thứ hai. Một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và thứ hai còn gồm có kết cấu nối có điểm nóng chảy thấp hơn đường nối cấp thứ nhất hoặc thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun ăngten và thiết bị điện tử chứa môđun ăngten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lưu lượng dữ liệu của thông tin di động đang tăng nhanh mỗi năm. Sự phát triển công nghệ để hỗ trợ bước nhảy vọt về lượng dữ liệu được truyền trong thời gian thực trong mạng không dây đang được tiến hành. Ví dụ: các ứng dụng nội dung của dữ liệu dựa trên mạng lưới vạn vật kết nối internet (Internet of Things - IoT), VR/AR trực tiếp kết hợp với thực tế tăng cường (augmented reality-AR), thực tế ảo (virtual reality-VR) và dịch vụ mạng xã hội (social networking services-SNS), điều hướng tự động, chế độ xem đồng bộ để truyền hình ảnh thời gian thực từ điểm nhìn của người dùng bằng máy ảnh tinh xảo và tương tự, yêu cầu truyền thông để hỗ trợ trao đổi lượng lớn dữ liệu, ví dụ: truyền thông thế hệ thứ 5 (5G), truyền thông mmWave hoặc tương tự.

Theo đó, truyền thông sóng milimet (mmWave), gồm có truyền thông 5G, đã được nghiên cứu, và nghiên cứu về thương mại hóa/tiêu chuẩn hóa các môđun tần số vô tuyến (radio-frequency-RF) để thực hiện truyền thông sóng milimet (mmWave) này đã được thực hiện.

Các tín hiệu tần số vô tuyến (RF) ở dải tần số cao (ví dụ, 28 GHz, 36 GHz, 39 GHz, 60 GHz, hoặc các tần số tương tự) dễ dàng bị hấp thụ trong quá trình truyền và dẫn đến mất mát. Do đó, chất lượng truyền thông có thể giảm đáng kể. Do đó, ăngten để truyền thông trong các dải tần số cao đòi hỏi một cách tiếp cận khác với công nghệ ăngten thuộc tình trạng kỹ thuật và có thể cần đến sự phát triển công nghệ đặc biệt, chẳng hạn như với bộ khuếch đại công suất riêng biệt, để đảm bảo độ khuếch đại ăngten, tích hợp ăngten và RFIC, và công suất bức xạ đẳng hướng hiệu quả (EIRP), hoặc tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên. Bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp để giới thiệu về các khái niệm ở dạng đơn giản hóa

mà sẽ được mô tả ở dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không được dự định để xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ, cũng không được dự định để sử dụng nhằm mục đích xác định phạm vi của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Theo một khía cạnh chung, môđun ăngten gồm có: gói mạch tích hợp (integrated circuit-IC) gồm có IC; phần ăngten thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, đường nối cấp thứ nhất được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, lớp chất điện môi thứ nhất bao quanh đường nối cấp thứ nhất; phần ăngten thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai, đường nối cấp thứ hai được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ hai, và lớp chất điện môi thứ hai bao quanh đường nối cấp thứ hai; và chi tiết nối có kết cấu nhiều lớp có bề mặt thứ nhất, mà các phần ăngten thứ nhất và thứ hai được bố trí trên đó, và bề mặt thứ hai, mà gói IC được bố trí trên đó, đối diện với bề mặt thứ nhất, chi tiết nối còn gồm có đường dẫn nối điện giữa IC và các đường nối cấp thứ nhất và thứ hai. Chi tiết nối có vùng thứ nhất chồng lấp gói IC, vùng thứ hai không chồng lấp gói IC và mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất. Phần ăngten thứ nhất được bố trí trên vùng thứ nhất. Phần ăngten thứ hai được bố trí trên vùng thứ hai. Một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn gồm có kết cấu nối được bố trí trên bề mặt thứ nhất để nối điện đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai và chi tiết nối với nhau, và có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai.

Phần ăngten thứ nhất có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất. Phần ăngten thứ hai có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

Chi tiết nối có thể còn gồm có vùng thứ ba mở rộng từ vùng thứ nhất theo hướng khác với hướng mà vùng thứ hai mở rộng. Vùng thứ ba có thể gồm có không gian bố trí của đường tín hiệu cơ sở, mà qua đó tín hiệu có tần số thấp hơn các tần số cộng hưởng thứ nhất và thứ hai đi qua, được nối điện với IC.

Gói IC có thể còn gồm có: chi tiết lõi được đặt cách xa IC, và gồm có đường nối lõi và lớp cách điện lõi; kết cấu nối điện thứ nhất nối điện một đầu của đường nối

lỗi và chi tiết nối với nhau; và kết cấu nối điện thứ hai được nối điện với đầu còn lại của đường nối lỗi.

Gói IC có thể còn gồm có: cực nhiệt được bố trí trên bề mặt không hoạt động của IC; và kết cấu nối điện thứ ba được nối điện với cực nhiệt và được bố trí ở cùng chiều cao với chiều cao của kết cấu nối điện thứ hai. IC có thể được nối điện với chi tiết nối thông qua bề mặt đối diện với bề mặt không hoạt động.

Gói IC có thể còn gồm có: chi tiết mạ được bố trí trong chi tiết lỗi; thành phần bị động được nối điện với chi tiết nối; và chất bao bọc kín IC và thành phần bị động.

Vùng thứ nhất có độ dày lớn hơn độ dày của vùng thứ hai.

Vùng thứ hai gồm có vùng cứng chồng lấp phần nối thứ hai, và vùng mềm dẻo không chồng lấp phần ăngten thứ hai và mềm dẻo hơn vùng cứng.

Môđun ăngten có thể còn gồm có ăngten hướng dọc được bố trí trên một trong hai vùng hoặc cả hai vùng cứng và vùng thứ nhất.

Một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn gồm có khuôn ráp nối ghép được bố trí trên khuôn ăngten ráp nối thứ nhất hoặc thứ hai và được đặt cách xa khuôn ăngten ráp nối thứ nhất hoặc khuôn ăngten ráp nối thứ hai.

Một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn gồm có lớp polymer được bố trí giữa khuôn ăngten ráp nối thứ nhất hoặc khuôn ăngten ráp nối thứ hai và khuôn ráp nối ghép. Lớp chất điện môi thứ nhất hoặc lớp chất điện môi thứ hai có thể được làm bằng vật liệu gốm.

Phần ăngten thứ nhất có thể có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Phần ăngten thứ hai có thể có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất.

Các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất và các khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau.

Phần ăngten thứ nhất có thể có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Phần ăngten thứ hai có thể có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ hai khác hướng thứ nhất.

Các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất. Các khuôn ăngten ráp nối thứ hai có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

Theo một khía cạnh chung khác, thiết bị điện tử gồm có: vỏ; đế lắp đặt được bố trí trong vỏ; môđun ăngten được bố trí trong vỏ và được nối điện với đế lắp đặt, môđun ăngten gồm có gói mạch tích hợp (integrated circuit-IC) gồm có IC; phần ăngten thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, đường nối cấp thứ nhất được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, lớp chất điện môi thứ nhất bao quanh đường nối cấp thứ nhất; phần ăngten thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai, đường nối cấp thứ hai được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ hai, và lớp chất điện môi thứ hai bao quanh đường nối cấp thứ hai; chi tiết nối có kết cấu nhiều lớp có bề mặt thứ nhất, mà các phần ăngten thứ nhất và thứ hai được bố trí trên đó, và bề mặt thứ hai, mà gói IC được bố trí trên đó, đối diện với bề mặt thứ nhất, chi tiết nối còn gồm có đường dẫn nối điện giữa IC và các đường nối cấp thứ nhất và thứ hai. Chi tiết nối có vùng thứ nhất chồng lấp gói IC, vùng thứ hai không chồng lấp gói IC và mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất. Phần ăngten thứ nhất được bố trí trên vùng thứ nhất. Phần ăngten thứ hai được bố trí trên vùng thứ hai. Một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn gồm có kết cấu nối được bố trí trên bề mặt thứ nhất để nối điện đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai và chi tiết nối với nhau, và có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai.

Chi tiết nối có thể còn gồm có vùng thứ ba nối điện vùng thứ hai và đế lắp đặt với nhau và mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất.

Vỏ có thể gồm có bề mặt vỏ thứ nhất và bề mặt vỏ thứ hai có diện tích nhỏ hơn diện tích của bề mặt vỏ thứ nhất. Phần ăngten thứ nhất có thể có kết cấu trong đó các

khuôn ăngten ráp nối thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Phần ăngten thứ hai có thể có kết cấu mà các khuôn ăngten ráp nối thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ hai khác hướng thứ nhất, và phần ăngten thứ hai có thể được bố trí gần bề mặt vỏ thứ hai hơn so với phần ăngten thứ nhất.

Phần ăngten thứ nhất có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất. Phần ăngten thứ hai có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

Các dấu hiệu và các khía cạnh khác sẽ rõ ràng từ phần mô tả chi tiết, các hình vẽ, và các yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

FIG. 1 là hình tổng thể của môđun ăngten theo phương án của sáng chế.

Các FIG. 2A đến FIG. 2C là các hình chiếu cạnh của các môđun ăngten theo các phương án của sáng chế.

Các FIG. 3A đến FIG. 3D là các hình chiếu từ trên xuống minh họa kết cấu mảng thứ nhất của các phần ăngten của các môđun ăngten theo các phương án của sáng chế.

Các FIG. 4A đến FIG. 4D là các hình chiếu từ trên xuống minh họa kết cấu mảng thứ hai của các phần ăngten của các môđun ăngten theo các phương án của sáng chế.

Các FIG. 5A đến FIG. 5D là các hình chiếu từ trên xuống minh họa kết cấu mảng thứ ba của các phần ăngten của các môđun ăngten theo các phương án của sáng chế.

Các FIG. 6A đến FIG. 6B là các hình chiếu từ trên xuống minh họa vùng thứ nhất chi tiết nối của môđun ăngten theo phương án của sáng chế.

Các FIG. 7A đến FIG. 7B là các hình chiếu cạnh của các môđun ăngten và thiết bị điện tử, theo phương án của sáng chế.

Các FIG. 8A đến FIG. 8C là các hình chiếu từ trên xuống của các thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Trong suốt các hình vẽ và phần mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các phần tử giống nhau. Các hình vẽ có thể không theo tỷ lệ, và kích thước tương đối, các tỷ lệ thức, và sự mô tả của các phần tử trong hình vẽ có thể được phóng đại cho mục đích rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây được đề xuất để giúp người đọc hiểu trọn vẹn về các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả trong sáng chế. Tuy nhiên, các thay đổi, các biến đổi, và các tương đương khác nhau của các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả trong sáng chế sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế. Ví dụ, các chuỗi hoạt động được mô tả ở đây đơn thuần là các ví dụ, và không chỉ giới hạn ở bản mô tả sáng chế, mà sẽ được thay đổi cũng như rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế, ngoại trừ các hoạt động cần thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, các phần mô tả về các dấu hiệu mà đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được bỏ qua để làm tăng sự rõ ràng và súc tích.

Các dấu hiệu được mô tả ở đây có thể được bao hàm trong các dạng khác nhau, và không được giải thích cũng như được giới hạn đến các ví dụ được mô tả trong sáng chế. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả trong bản mô tả sáng chế đơn thuần để minh họa một số trong nhiều cách khả thi để thực hiện các phương pháp, thiết bị, và/hoặc hệ thống được mô tả trong sáng chế mà sẽ rõ ràng sau việc hiểu được nội dung bộc lộ của sáng chế này.

Sau đây, xin lưu ý rằng việc sử dụng thuật ngữ "có thể" đối với ví dụ hoặc phương án, ví dụ, như đối với một ví dụ hoặc phương án có thể gồm có hoặc thực hiện, có nghĩa là có ít nhất một ví dụ hoặc phương án tồn tại trong đó dấu hiệu đó được gồm có hoặc được thực hiện trong khi tất cả các ví dụ và phương án không bị giới hạn ở đó.

Trong suốt bản mô tả, khi phần tử, như lớp, vùng hoặc đế, được mô tả là "ở trên", "được nối với", hoặc "được ghép với" phần tử khác, nó có thể là "ở trên," "được

nối với", hoặc "được ghép với" phần tử khác một cách trực tiếp, hoặc có thể có một hoặc nhiều phần tử khác xen vào giữa chúng. Trái lại, khi phần tử được mô tả là "ở ngay trên", "được nối trực tiếp với," hoặc "được ghép trực tiếp vào" phần tử khác, có thể không có phần tử nào khác xen giữa chúng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" gồm một mục bất kỳ và tất cả các tổ hợp của hai hoặc nhiều mục bất kỳ trong số các mục đã liệt kê được kết hợp.

Dù các thuật ngữ như "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba" có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác nhau, các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần này bị giới hạn bởi những thuật ngữ này. Hơn nữa, các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần với các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được đề cập đến trong các ví dụ được mô tả trong sáng chế cũng có thể được coi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài sự dẫn dắt của các ví dụ.

Các thuật ngữ liên quan về không gian như "ở trên", "phía trên", "ở dưới", và "phía dưới" có thể được sử dụng ở đây để bản mô tả dễ dàng mô tả về mối quan hệ của một phần tử với phần tử khác như được thể hiện trên các hình vẽ. Các thuật ngữ liên quan về không gian như vậy nhằm mục đích chứa đựng các định hướng khác của thiết bị khi sử dụng hoặc vận hành ngoài định hướng được mô tả trong các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trong các hình vẽ được lật lại, phần tử được mô tả là "ở trên," hoặc "phía trên" tương ứng với phần tử khác sau đó sẽ trở thành "ở dưới," hoặc "phía dưới" tương ứng với phần tử khác. Do đó, thuật ngữ "ở trên" có thể gồm có cả định hướng ở trên và ở dưới phụ thuộc vào định hướng không gian của thiết bị. Thiết bị cũng có thể được định hướng theo các cách khác (ví dụ, được quay 90 độ hoặc tại các định hướng khác), và các thuật ngữ tương ứng về không gian được sử dụng ở đây có thể được dịch theo đó.

Hệ thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các ví dụ khác nhau và không được sử dụng để giới hạn sáng chế. Các mao từ để chỉ số ít cũng được nhằm để gồm có các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng biểu thị cách khác. Các thuật ngữ "gồm có", "bao gồm", và "có" để chỉ sự có mặt của các dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, phần

tử đã được đề cập và/hoặc tổ hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, phần tử và/hoặc tổ hợp khác.

Do kỹ thuật sản xuất và/hoặc dung sai, các biến thể của hình dạng thể hiện trong bản vẽ có thể xảy ra. Do đó, các ví dụ được mô tả trong sáng chế này không bị giới hạn ở các hình dạng cụ thể được hiển thị trên các hình vẽ, mà gồm có các thay đổi về hình dạng xảy ra trong quá trình sản xuất.

Các dấu hiệu của các ví dụ được mô tả ở đây có thể được kết hợp theo nhiều cách khác nhau sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được nội dung bộc lộ của sáng chế này. Hơn nữa, dù các ví dụ đã được mô tả ở đây có nhiều kết cấu khác nhau, nhưng các kết cấu khác vẫn có khả năng như sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được nội dung bộc lộ của sáng chế này.

FIG. 1 là hình tổng thể của môđun ăngten theo phương án ví dụ của sáng chế.

Viện dẫn đến FIG. 1 môđun ăngten 1 có thể gồm có phần ăngten thứ nhất 100, chi tiết nối 200, gói IC 300, và phần ăngten thứ hai 400.

Phần ăngten thứ nhất 100 có thể gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 và có thể còn gồm có lớp chất điện môi thứ nhất 140, và có thể truyền và/hoặc nhận từ xa tín hiệu tần số vô tuyến (radio-frequency - RF) theo hướng Z. Số lượng khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 càng nhiều, độ khuếch đại của phần ăngten thứ nhất 100 có thể càng cao.

Khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 có thể được thiết kế để có hiệu quả truyền dẫn cao tương đối với dải tần số tương ứng với tần số của tín hiệu RF. Khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 có thể có mặt phẳng phía trên và mặt phẳng phía dưới. Các mặt phẳng có thể đóng vai trò như một ranh giới mà qua đó phần lớn năng lượng của tín hiệu RF được truyền giữa môi trường dẫn điện và không khí hoặc lớp điện môi thứ nhất 140.

Lớp chất điện môi thứ nhất 140 có thể có hằng số điện môi cao hơn không khí và có thể ảnh hưởng đến hình dạng và kích cỡ của phần ăngten thứ nhất 100.

Gói IC 300 có thể gồm có IC 310 và có thể còn gồm có chi tiết lõi 360 và kết cấu kết nối điện 330.

IC 330 có thể thực hiện chuyển đổi tần số, khuếch đại, lọc, điều khiển pha, hoặc tương tự, trên tín hiệu cơ sở để tạo ra tín hiệu RF, và có thể tạo ra tín hiệu cơ sở từ tín hiệu RF dựa trên nguyên tắc cơ bản. Tín hiệu cơ sở có tần số thấp hơn tần số của tín hiệu RF, và có thể có tần số dải cơ sở hoặc tần số trung gian (intermediate frequency - IF).

Chi tiết lõi 360 có thể cung cấp đường dẫn truyền của tín hiệu cơ sở, và có thể hỗ trợ về mặt vật lý môđun ăngten 1.

Kết cấu nối điện 330 có thể gồm có kết cấu nối điện thứ nhất 331 nối điện chi tiết lõi 360 và chi tiết nối 200 với nhau, và kết cấu nối điện thứ hai 332 nối điện chi tiết lõi 360 và đế lắp đặt. Ví dụ, kết cấu nối điện 330 có thể có kết cấu ở dạng như bi hàn, chốt, đất hoặc đệm.

Chi tiết nối 200 gồm có phần được bố trí giữa phần ăngten thứ nhất 100 và gói IC 300, và có kết cấu nhiều lớp được tạo kết cấu để nối điện khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 và IC 310 với nhau. Chi tiết nối 200 có thể giảm dễ dàng chiều dài điện giữa khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 và IC 310 phụ thuộc vào kết cấu nhiều lớp.

Do tín hiệu RF có tần số cao tương đối và bước sóng ngắn hơn tín hiệu cơ sở, tín hiệu RF có thể mất mát tương đối nhiều hơn so với tín hiệu cơ sở trong quá trình truyền dẫn. Vì chi tiết nối 200 có thể giảm chiều dài điện giữa phần ăngten thứ nhất 100 và gói IC 300, sự mất mát của tín hiệu RF có thể được giảm khi tín hiệu RF chạy giữa IC 310 và khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110.

Phần ăngten thứ hai 400 có thể gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411, đường nối cấp thứ hai 420, lớp chất điện môi thứ hai 441 và kết cấu nối ăngten 461.

Khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 có thể truyền và/hoặc nhận từ xa tín hiệu RF theo hướng thông thường đến bề mặt đỉnh của nó, và có thể có các đặc tính điện từ tương tự đặc tính điện từ của khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110.

Ví dụ, khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 có thể được bố trí trên bề mặt đỉnh của lớp chất điện môi thứ hai 441.

Đường nối cấp thứ hai 420 có thể nối điện khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 và chi tiết nối 200 với nhau và có thể đóng vai trò như đường dẫn điện của tín hiệu RF.

Ví dụ, đường nối cấp thứ hai 420 có thể được hình thành bằng cách lắp đầy lỗ xuyên của lớp chất điện môi thứ hai 441.

Kết cấu nối ăngten 461 có thể nối điện đường nối cấp thứ hai 420 và chi tiết nối 200 với nhau, và có thể có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của đường nối cấp thứ hai 420.

Theo đó, phần ăngten thứ hai 400 có thể được bố trí trên chi tiết nối 200 sau khi được sản xuất tách biệt với chi tiết nối 200. Ví dụ, phần ăngten thứ hai 400 có thể được sản xuất bổ sung và sau đó có thể được bố trí trên bề mặt đỉnh của chi tiết nối 200 sao cho khuôn cấp ăngten 451 và khuôn cấp chi tiết nối 251 chồng lắp nhau. Kết cấu nối ăngten 461 được bố trí để tiếp xúc với khuôn cấp ăngten 451 và khuôn cấp chi tiết nối 251 ở nhiệt độ cao hơn điểm nóng chảy của kết cấu nối ăngten 461 và thấp hơn điểm nóng chảy của đường nối cấp thứ hai 420. Kết quả là, phần ăngten thứ hai 400 có thể được gắn trên chi tiết nối 200.

Ví dụ, phần ăngten thứ hai 400 có thể còn gồm có khuôn đất của ăngten 452 được bố trí trên bề mặt đáy của lớp chất điện môi thứ hai 441, và có thể được nối điện với khuôn đất của chi tiết nối 252. Khuôn đất của ăngten 452 có thể được nối điện với khuôn đất của chi tiết nối 252 thông qua kết cấu nối đất 462. Kết cấu nối đất 462 có thể có các đặc tính về cơ bản tương tự như kết cấu nối ăngten 461.

Theo đó, phần ăngten thứ hai 400 có thể được cố định ổn định vào chi tiết nối 200.

Lớp chất điện môi thứ hai 441 có thể có hằng số điện môi cao hơn hằng số điện môi của không khí và có thể ảnh hưởng đến hình dạng và kích cỡ của phần ăngten thứ nhất 400.

Ví dụ, do lớp chất điện môi thứ hai 441 có thể được làm bằng gốm, lớp chất điện môi thứ hai 441 có thể có hằng số điện môi cao hơn hằng số điện môi của lớp cách điện của chi tiết nối 200. Do phần ăngten thứ hai 400 có thể được bố trí trên chi tiết nối 200 sau khi được sản xuất tách biệt với chi tiết nối 200, lớp chất điện môi thứ hai 441 có thể được thiết kế mà không cần xem xét đến khả năng tương thích kết cấu với chi tiết kết nối 200. Do đó, lớp chất điện môi thứ hai 441 có thể được thực hiện dễ dàng hơn với vật liệu có hằng số điện môi tương đối cao, chẳng hạn như gốm.

Hằng số điện môi của lớp chất điện môi thứ hai 441 càng cao thì bước sóng hiệu dụng của tín hiệu RF trong lớp chất điện môi thứ hai 441 càng ngắn. Bước sóng hiệu dụng của tín hiệu RF trong lớp chất điện môi thứ hai 441 càng ngắn thì kích cỡ tổng của phần ăngten thứ hai có thể càng nhỏ.

Số lượng khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 càng lớn thì độ khuếch đại của phần ăngten thứ hai 400 có thể càng cao. Kích cỡ tổng thể của phần ăngten thứ hai 400 có thể tỉ lệ với số lượng khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411.

Theo đó, hằng số điện môi của lớp chất điện môi thứ hai 441 càng cao thì độ khuếch đại của kích cỡ của phần ăngten thứ hai 400 càng lớn.

Do lớp chất điện môi thứ hai 441 có thể được thực hiện dễ dàng bằng vật liệu có hằng số điện môi tương đối cao, môđun ăngten 1 có thể cải tiến dễ dàng hơn độ khuếch đại về kích cỡ của phần ăngten thứ hai 400.

Ngoài ra, phần ăngten thứ hai 400 có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai mà khác tần số cộng hưởng thứ nhất của phần ăngten thứ nhất 100. Ví dụ, môđun ăngten 1 có thể truyền và nhận từ xa tín hiệu RF của tần số thứ nhất nhờ phần ăngten thứ nhất 100 và có thể truyền và nhận từ xa tín hiệu RF của tần số thứ hai nhờ phần ăngten thứ hai 400.

Do sự mất mát của tín hiệu RF trên mỗi khoảng cách truyền trong không khí có thể tỷ lệ với bình phương tần số của tín hiệu RF, môđun ăngten 1 có thể có độ khuếch đại cao hơn đối với tín hiệu RF có tần số cao hơn, của các tần số thứ nhất và thứ hai, để có hiệu suất ăngten được cân bằng cho tần số thứ nhất và thứ hai.

Do phần ăngten thứ hai 400 có thể dễ dàng tăng độ khuếch đại hơn so với kích cỡ, nên phần ăngten thứ hai 400 có thể cung cấp hiệu quả ăngten dễ dàng hơn với tần số cao hơn.

Ví dụ, trong môđun ăngten 1, các phần ăngten thứ nhất và thứ hai 100 và 400 có thể được tạo kết cấu để có các tần số cộng hưởng thứ nhất và thứ hai mà khác nhau. Do đó, môđun ăngten 1 có thể có hiệu suất ăngten được cân bằng với các tần số thứ nhất và thứ hai.

Ngoài ra, vì các phần ăngten thứ nhất và thứ hai 100 và 400 được bố trí trong các vị trí khác nhau của chi tiết nối 200, môđun ăngten 1 có thể giảm nhiễu điện từ giữa các phần ăngten thứ nhất và thứ hai 100 và 400. Do đó, môđun ăngten 1 có thể có hiệu suất ăngten được cân bằng với các tần số thứ nhất và thứ hai.

Phần ăngten thứ hai 400 có thể còn gồm có lớp polymer 442 được bố trí trên khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411. Lớp polyme 442 có thể có hằng số điện môi thấp hơn hằng số điện môi của lớp chất điện môi thứ hai 441. Phụ thuộc vào sự chênh lệch hằng số điện môi giữa lớp polymer 442 và lớp chất điện môi thứ hai 441, ranh giới giữa lớp polyme 442 và lớp chất điện môi thứ hai 441 có thể đóng vai trò như điều kiện ranh giới cho tín hiệu RF được truyền và được nhận từ xa. Tín hiệu RF có thể bị khúc xạ theo hướng thông thường đối với khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 ở ranh giới. Theo đó, độ khuếch đại của khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 có thể được tăng lên nữa.

Chi tiết nối 200 có thể gồm có vùng thứ nhất R1 được bố trí giữa phần ăngten thứ nhất 100 và gói IC 300, và vùng thứ hai R2 mở rộng xa hơn phần ăngten thứ nhất 100 theo một hướng (ví dụ, hướng X và/hoặc hướng Y) khác hướng nhiều lớp (ví dụ, hướng Z) của chi tiết nối 200.

Do vùng thứ hai R2 có thể cải tiến mức độ tự do về vị trí của chi tiết nối 200, nên vùng thứ hai R2 có thể cung cấp không gian bố trí bổ sung ngoài phần ăngten thứ nhất 100 và gói IC 300.

Phần ăngten thứ hai 400 được bố trí trong vùng thứ hai R2 của chi tiết nối 200. Theo đó, môđun ăngten theo ví dụ có thể cung cấp dễ dàng không gian bố trí bổ sung của phần ăngten thứ hai 400, và có thể giảm dễ dàng kích cỡ của phần ăngten thứ nhất 100 và gói IC 300.

Vùng thứ hai R2 của chi tiết nối 200 có thể được làm từ vật liệu mà mềm dẻo hơn vật liệu của phần ăngten thứ nhất 100 hoặc vùng thứ nhất R1. Ví dụ, chi tiết nối 200 có thể được thực hiện như bảng mạch in mềm kết hợp với cứng).

Ví dụ, chi tiết nối 200 có thể có kết cấu trong đó, bảng mạch in mềm kết hợp với cứng gồm có lớp cách điện thứ hai của lớp trung tâm được làm bằng vật liệu mềm dẻo hơn một cách tương đối (ví dụ, polyimide) so với vật liệu của lớp cách điện thứ

nhất của các lớp phía trên và phía dưới, một phần của lớp phía trên và lớp phía dưới bị cắt đi.

Vùng thứ hai R2 có thể tương ứng với vùng của chi tiết nối 200 trong đó một phần của lớp phía trên và lớp phía dưới bị cắt đi. Theo đó, vùng thứ nhất R1 của chi tiết nối 200 có thể có độ dày lớn hơn độ dày của vùng thứ hai R2. Khi độ dày của vùng thứ nhất R1 lớn hơn độ dày của vùng thứ hai R2, vùng thứ nhất R1 có thể dễ dàng bảo đảm một không gian bố trí các dây dẫn và lớp đất mà có thể được sử dụng trong IC 310.

Do vùng thứ hai R2 có thể được uốn dễ dàng, nên vùng thứ hai R2 có thể được bố trí gần với IC 300 hoặc phần ăngten thứ nhất 100.

Theo đó, môđun ăngten 1 có thể cung cấp không gian bố trí phần ăngten thứ hai 400 và có thể ngăn chặn sự gia tăng kích thước thực tế của môđun ăngten 1 hoặc có thể làm giảm đáng kể hiệu ứng tiêu cực gây ra bởi sự gia tăng kích thước (ví dụ, giới hạn mức độ tự do trong việc bố trí trong thiết bị điện tử, giới hạn mức độ tự do trong bố trí trong các thành phần khác của thiết bị điện tử, giảm hiệu quả che chắn điện từ hoặc hiệu quả tản nhiệt của thiết bị điện tử và tương tự).

Ngoài ra, bề mặt đỉnh và/hoặc đáy của vùng thứ hai R2 có thể bị nghiêng khi vùng thứ hai R2 bị uốn. Trong trường hợp này, hướng thông thường của khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 của phần ăngten thứ hai 400 có thể cũng bị nghiêng. Theo đó, có thể thay đổi hướng truyền và nhận tín hiệu từ xa của phần ăngten thứ hai 400.

Ví dụ, do môđun ăngten 1 có thể dễ dàng điều chỉnh hướng và vị trí của việc truyền và nhận tín hiệu RF từ xa của phần ăngten thứ hai 400, việc truyền và nhận tín hiệu RF từ xa có thể được thực hiện một cách hiệu quả bằng cách tránh chướng ngại vật bên ngoài (ví dụ, một thành phần khác trong thiết bị điện tử, bàn tay của người dùng sử dụng thiết bị điện tử hoặc tương tự).

Ngoài ra, do vùng thứ hai R2 và kết cấu xung quanh của nó có thể ngăn nhiều điện từ giữa phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai 100 và 400 khi phần thứ hai R2 bị uốn cong, nhiều điện từ giữa phần ăngten thứ nhất và thứ hai 100 và 400 có thể được giảm nhiều hơn một cách dễ dàng.

Vùng thứ hai R2 của chi tiết nối 200 có thể gồm có vùng cứng (R22), cung cấp không gian bố trí của phần ăngten thứ hai 400 và vùng mềm dẻo R21 nối vùng thứ nhất R1 và vùng cứng R22 với nhau và mềm dẻo hơn vùng cứng R22.

Theo đó, phần ăngten thứ hai 400 có thể được bố trí ổn định trong vùng cứng R22 ngay cả khi vùng mềm R21 bị uốn cong.

Tùy thuộc vào thiết kế, vùng thứ hai R2 của chi tiết nối 200 có thể không gồm có vùng cứng R22. Ví dụ, một phần của lớp cách điện của chi tiết nối 200 có thể cung cấp không gian bố trí của phần ăngten thứ hai 400.

Một tiêu chí về độ mềm dẻo của lớp chất điện môi và/hoặc lớp cách điện có thể được định nghĩa là khi lực tác dụng lên mục tiêu đo có kích thước đơn vị bằng cách tác dụng lực lên tâm của một bề mặt bên của mục tiêu đo và tăng lực cho đến khi mục tiêu đo bị biến dạng (ví dụ, cắt, bẻ hoặc tương tự).

Các FIG. 2A đến 2C là các hình chiếu cạnh của các môđun ăngten 1-1; 1-2 và 1-3 theo các ví dụ của sáng chế.

Viện dẫn đến FIG. 2A, trong môđun ăngten 1-1, chi tiết nối 200 có thể có kết cấu trong đó các lớp cách điện 240 và các lớp dẫn điện được xếp nhiều lớp xen kẽ. Lớp dẫn điện có thể gồm lớp đất thứ nhất 211, lớp đất thứ hai 212, lớp đất thứ ba 213 và đường cấp thứ hai 222.

Lớp cách điện 240 có thể mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất 140 của phần ăngten thứ nhất 100. Ví dụ, lớp cách điện 240 có thể được làm từ vật liệu tương đối mềm dẻo như polyimide hoặc polymer tinh thể lỏng (liquid crystal polymer-LCP), nhưng lớp cách điện 240 không bị giới hạn ở LCP.

Các lớp đất thứ nhất, thứ hai và thứ ba 211, 212 và 213 có thể được nối đất.

Do lớp đất thứ nhất 211 có thể đóng vai trò là vật phản xạ cho khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 của phần ăngten thứ nhất 100, tín hiệu RF được truyền đến lớp đất thứ nhất 211 thông qua mặt phẳng thấp hơn của khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110. Tín hiệu RF có thể được phản xạ theo hướng Z.

Các lớp đất thứ hai và thứ ba 212 và 213 có thể được đặt cách xa nhau ở trên và ở dưới đường cấp thứ hai 222, và ít nhất một phần của lớp đất thứ hai và thứ ba 212 và 213 có thể được bố trí trong vùng thứ hai R2 của chi tiết nối 200.

Theo đó, do lớp đất thứ hai và thứ ba 212 và 213 có thể được chặn điện từ từ môi trường bên ngoài, ảnh hưởng của nhiễu điện từ trên tín hiệu RF được truyền qua đường cấp thứ hai 222, có thể được giảm.

Ngoài ra, lớp đất thứ hai 212 có thể được nối điện với điện cực thứ hai 412 của phần ăngten thứ hai 400 để cung cấp đất cho phần ăngten thứ hai 400. Lớp đất thứ hai 212 có thể được nối với lớp đất thứ nhất 211 để tản nhiệt của vùng thứ nhất R1 của chi tiết nối 200 qua vùng thứ hai R2.

Đường cấp thứ hai 222 có thể nối điện khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 của phần ăngten thứ hai 400 và IC 310 với nhau.

Viện dẫn đến FIG. 2B, trong môđun ăngten 1-2, mỗi phần ăngten thứ nhất 101 và 102 có thể gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 111, khuôn ráp nối ghép thứ nhất 115, đường nối cấp thứ nhất 120, lớp chất điện môi thứ nhất 141 và 143, lớp polymer 142, khuôn cấp ăngten 151, khuôn đất của ăngten 152 và kết cấu nối ăngten 161 và có thể được bố trí trên khuôn cấp chi tiết nối 253 và khuôn đất của chi tiết nối 254. Khuôn đất của ăngten 152 có thể được nối điện với khuôn đất của chi tiết nối 254 thông qua kết cấu nối đất 162.

Ví dụ, các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 có thể được thiết kế để có kết cấu về cơ bản giống như phần ăngten thứ hai 400 được mô tả ở trên có tham chiếu đến FIG. 1. Ví dụ, phần ăngten thứ nhất 101 có thể được gắn trên vùng thứ nhất R1 của chi tiết nối 200 sau khi được sản xuất tách biệt với chi tiết nối 200, tùy thuộc vào thiết kế.

Khuôn ráp nối ghép 115 của các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 có thể được ghép điện từ với khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 111 để cung cấp điểm tần số cộng hưởng bổ sung. Theo đó, băng thông của khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 111 có thể được mở rộng dễ dàng.

Ngoài ra, phần ăngten thứ hai 400 có thể cũng gồm có khuôn ráp nối ghép 415 để mở rộng dễ dàng bằng thông của khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411.

Viện dẫn đến FIG. 2B, gói IC 300 có thể còn gồm có đệm nối 311, kết cấu nối điện thứ ba 333, chất bao 340, thành phần bị động 350, và cục nhiệt 390.

Đệm nối 311 có thể nối điện IC 310 và chi tiết nối 200 với nhau. Ví dụ, IC 310 có thể gồm có bề mặt hoạt động phía trên và bề mặt không hoạt động phía dưới, và đệm nối 311 có thể được bố trí trên bề mặt hoạt động. Ví dụ, IC 310 có thể được nối điện với chi tiết nối 200 thông qua bề mặt hoạt động.

Thành phần bị động 350 là thành phần mà không nhận năng lượng/điều khiển trực tiếp chẳng hạn như tụ điện hoặc cuộn cảm. Do phần ăngten thứ hai 400 được bố trí trong vùng thứ hai R2 của chi tiết nối 200, gói IC 300 có thể thay thế không gian bố trí của phần ăngten thứ hai 400 bằng không gian nhận của thành phần bị động 350. Theo đó, gói IC 300 có thể chứa nhiều thành phần bị động 350 hơn so với kích cỡ đơn vị của các thành phần bị động 350.

Chất bao 340 có thể bao kín IC 310 và thành phần bị động 350. Ví dụ, chất bao 340 có thể được thực hiện bằng chất bao có khả năng quang ảnh (photoimageable encapsulant -PIE), màng xây dựng Ajinomoto (Ajinomoto build-up film), hợp chất đúc epoxy (epoxy molding compound - EMC), hoặc tương tự.

Cục nhiệt 390 có thể tiếp xúc với bề mặt không hoạt động của IC 310 hoặc có thể được bố trí dưới bề mặt không hoạt động của IC 310. Theo đó, cục nhiệt 390 có thể hấp thụ nhiệt được tạo ra bởi IC 310 một cách dễ dàng. Cục nhiệt 390 có thể có dạng khối để chứa lượng lớn nhiệt.

Do kết cấu nối điện thứ ba 333 có thể được nối với cục nhiệt 390, nó có thể cung cấp đường dẫn tản nhiệt nhận được trong cục nhiệt 390. Do kết cấu nối điện thứ ba 333 có thể được nối với đế lắp đặt, một phần của nhiệt được nhận trong cục nhiệt 390 có thể được truyền cho đế lắp đặt.

Các kết cấu nối điện thứ hai và thứ ba 332 và 333 có thể được bố trí cùng với nhau trên bề mặt đáy của gói IC 300. Theo đó, gói IC 300 có thể giảm kích thước tổng

thể của môđun ăngten 1-2, trong khi đảm bảo đường dẫn truyền tín hiệu và cải thiện hiệu suất tản nhiệt.

Môđun ăngten 1-2 có thể đảm bảo dễ dàng không gian bố trí của phần ăngten thứ hai 400 mà không ảnh hưởng đáng kể đến không gian bố trí của từng thành phần được chứa trong gói IC 300. Do đó, hiệu suất truyền và nhận tín hiệu RF đa hướng có thể dễ dàng được cải thiện so với kích thước của môđun ăngten 1-2.

Vấn đề cập tới FIG. 2B, chi tiết lõi 360 có thể gồm có lớp dây dẫn lõi 361, lớp cách điện lõi 362, đường nối lõi 365, chi tiết mạ 370, và có thể bao quanh IC 310.

Chi tiết lõi 360 và chi tiết mạ 370 có thể được thực hiện thông qua phương pháp gói cấp độ bảng điều khiển hệ số phân đầu ra (fan-out panel level package - FOPLP), nhưng các phương thức thực hiện khác là có thể được thực hiện. Thuật ngữ "hệ số phân đầu ra" đề cập đến kết cấu trong đó đường dẫn nối điện rẽ ra từ đệm nối 311 của IC 310 theo hướng X và/hoặc hướng Y, và đường dẫn nối điện có thể mở rộng đến một vị trí tương ứng với khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 111 và/hoặc chi tiết lõi 360.

Lớp dây dẫn lõi 361 và lớp cách điện lõi 362 có thể được xếp nhiều lớp xen kẽ. Ví dụ, lớp dây dẫn lõi 361 có thể được làm từ vật liệu giống với vật liệu của các lớp đất thứ nhất, thứ hai và thứ ba 211, 212 và 213 của chi tiết nối 200, trong khi lớp cách điện lõi 362 có thể được làm từ vật liệu giống với vật liệu của vùng cứng R22 của chi tiết nối 200. Tuy nhiên, lớp dây dẫn lõi 361 và lớp cách điện lõi 362 không bị giới hạn ở các vật liệu nêu trên.

Đường nối lõi 365 có thể được nối điện với lớp dây dẫn lõi 361 và có thể được nối điện với các kết cấu nối điện thứ nhất và thứ hai 331 và 332. Đường nối lõi 365 có thể hình thành đường dẫn truyền cho tín hiệu cơ sở sẽ được tạo ra trong IC 310 hoặc được cung cấp cho IC 310.

Chi tiết mạ 370 có thể được bố trí trên bề mặt bên của chi tiết lõi 360 và có thể được nối điện với cực nhiệt 390. Theo đó, chi tiết mạ 370 có thể cung cấp đường dẫn tản nhiệt cho nhiệt được chứa trong cực nhiệt 390. Ngoài ra, chi tiết mạ 370 có thể tách điện từ IC 310 khỏi môi trường bên ngoài của nó.

Viện dẫn đến FIG. 2C, trong môđun ăngten 1-3, gói IC 300 có thể không chứa chi tiết lõi 360 được minh họa trên Fig. 2B. Chi tiết nối 200 có thể còn gồm có vùng thứ ba R3 mở rộng hơn từ gói ăngten 100 theo hướng khác với hướng mở rộng của vùng thứ hai R2.

Vùng thứ ba R3 có thể cung cấp không gian bố trí của đường dẫn tín hiệu cơ sở mà qua đó tín hiệu cơ sở đi qua. Vùng thứ ba R3 có thể được thực hiện bằng vật liệu tương đối mềm dẻo hơn so với gói ăngten 100 hoặc vùng thứ nhất R1. Kết quả là, vùng thứ ba R3 có thể được uốn cong linh hoạt, và do đó, có thể được bố trí tự do hơn trên đế lắp đặt. Ví dụ, vị trí sắp xếp của môđun ăngten 1-3 trên đế lắp đặt có thể được lựa chọn tự do.

Các FIG. 3A đến 3D là các hình chiếu từ trên xuống minh họa kết cấu mảng thứ nhất của các phần ăngten của các môđun ăngten theo các phương án của sáng chế.

Đề cập đến FIG. 3A đến 3D, các môđun ăngten 1111, 1112, 1113, 1121, 1122, 1123, 1124, 1131, 1132, 1133, 1134, 1141, 1142, 1143, và 1144, theo các ví dụ, có thể có kết cấu trong đó các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 hoặc phần ăngten thứ nhất 100 và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 được sắp xếp cùng với nhau bên cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Ví dụ, các phần ăngten thứ nhất 101 và 102, hoặc phần ăngten thứ nhất 100, và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 có thể được sắp xếp theo kết cấu 8 X 1.

Các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 và phần ăngten thứ nhất 100 có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất, và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

Đề cập đến FIG. 3A và 3B, các chi tiết nối 201 của các môđun ăngten 1111, 1112, 1113, 1121, 1122, 1123, và 1124 có thể gồm có vùng thứ nhất R1, vùng mềm dẻo R21 của vùng thứ hai, và vùng cứng R22 của vùng thứ hai.

Đề cập đến FIG. 3C và 3D, các chi tiết nối 202 của các môđun ăngten 1131, 1132, 1133, 1134, 1141, 1142, 1143, và 1144 có thể gồm có vùng thứ nhất R1 và vùng thứ hai R2.

Đề cập đến FIG. 3A và 3C, các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 có thể có kết cấu về cơ bản giống kết cấu của các phần ăngten thứ hai 401 và 402, và có thể có kết cấu được gắn trên chi tiết nối 201/202.

Đề cập đến FIG. 3B và 3D, không giống các phần ăngten thứ hai 401 và 402, phần ăngten thứ nhất 100 có thể có kết cấu được tích hợp với vùng thứ nhất R1.

Môđun ăngten trên các Fig. 3A đến 3D gồm có ăngten hướng dọc 190 được bố trí trong vùng thứ nhất R1, và ăngten hướng dọc 490 được bố trí trong vùng cứng R22 của vùng thứ hai.

Các ăngten hướng dọc 190 và 490 có thể truyền và nhận từ xa tín hiệu RF theo hướng ngang, và có thể có kết cấu ăngten lưỡng cực hoặc ăngten đơn cực. Tuy nhiên, các ăngten hướng dọc 190 và 490 không bị giới hạn ở kết cấu lưỡng cực hoặc đơn cực. Các môđun ăngten 1111, 1112 và 1113, ví dụ, có thể mở rộng thêm hướng bức xạ tín hiệu RF bằng cách sử dụng ăngten hướng dọc 190 và 490.

Các FIG. 4A đến 4D là các hình chiếu từ trên xuống minh họa kết cấu mảng thứ hai của các phần ăngten của các môđun ăngten theo các phương án của sáng chế.

Đề cập đến FIG. 4A đến 4D, các môđun ăngten 1211, 1212, 1213, 1221, 1222, 1223, 1224, 1231, 1232, 1233, 1234, 1241, 1242, 1243, và 1244 có thể có kết cấu trong đó các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 hoặc phần ăngten thứ nhất 100 và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Ví dụ, các phần ăngten thứ nhất 101 và 102, hoặc phần ăngten thứ nhất 100, và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 có thể được sắp xếp theo kết cấu 4 X 2.

Các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 và phần ăngten thứ nhất 100 có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất, và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 có thể có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

Đề cập đến FIG. 4A và 4B, các chi tiết nối 203 của các môđun ăngten 1211, 1212, 1213, 1221, 1222, 1223, và 1224 có thể gồm có vùng thứ nhất R1, vùng mềm dẻo R21 của vùng thứ hai, và vùng cứng R22 của vùng thứ hai.

Đề cập đến FIG. 4C và 4D, các chi tiết nối 204 của các môđun ăngten 1231, 1232, 1233, 1234, 1241, 1242, 1243, và 1244 có thể gồm có vùng thứ nhất R1 và vùng thứ hai R2.

Đề cập đến FIG. 4A và 4C, các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 có thể có kết cấu về cơ bản giống kết cấu của các phần ăngten thứ hai 401 và 402, và có thể có kết cấu được gắn trên chi tiết nối 203/204.

Đề cập đến FIG. 4B và 4D, không giống các phần ăngten thứ hai 401 và 402, phần ăngten thứ nhất 100 có thể có kết cấu được tích hợp với vùng thứ nhất R1.

Các FIG. 5A đến 5D là các hình chiếu từ trên xuống minh họa các phần ăngten của các môđun ăngten theo các phương án của sáng chế.

Đề cập đến FIG. 5A đến 5D, các môđun ăngten 1311, 1312, 1313, 1321, 1322, 1323, 1324, 1331, 1332, 1333, 1334, 1341, 1342, 1343, và 1344 có thể có kết cấu trong đó các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất, hoặc phần ăngten thứ nhất 100 được sắp xếp mở rộng theo hướng thứ nhất và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ hai. Ví dụ, các phần ăngten thứ nhất 101 và 102, hoặc phần ăngten thứ nhất 100, và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 có thể được sắp xếp theo hình chữ L.

Các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 và phần ăngten thứ nhất 100 có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất, và các phần ăngten thứ hai 401 và 402 có thể được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

Đề cập đến FIG. 5A và 5B, các chi tiết nối 205 của các môđun ăngten 1211, 1212, 1213, 1221, 1222, 1223, và 1224 có thể gồm có vùng thứ nhất R1, vùng mềm dẻo R21 của vùng thứ hai, và vùng cứng R22 của vùng thứ hai.

Đề cập đến FIG. 5C và 5D, các chi tiết nối 206 của các môđun ăngten 1231, 1232, 1233, 1234, 1241, 1242, 1243, và 1244 có thể gồm có vùng thứ nhất R1 và vùng thứ hai R2.

Đề cập đến FIG. 5A và 5C, các phần ăngten thứ nhất 101 và 102 có thể có kết cấu về cơ bản giống kết cấu của các phần ăngten thứ hai 401 và 402, và có thể có kết cấu được gắn trên chi tiết nối 205/206.

Đề cập đến FIG. 5B và 5D, không giống các phần ăngten thứ hai 401 và 402, phần ăngten thứ nhất 100 có thể có kết cấu được tích hợp với vùng thứ nhất R1.

Các Fig. 6A và 6B là các hình chiếu từ trên xuống minh họa vùng thứ nhất của chi tiết nối 207 của môđun ăngten, theo phương án của sáng chế.

Viện dẫn đến FIG. 6A, lớp đất thứ nhất 211a của chi tiết nối 207 có thể gồm có các lỗ xuyên TH, và có thể chồng lấp không gian bố trí của khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 theo hướng Z.

Các đường nối cáp thứ nhất 120 có thể lần lượt nhìn xuyên qua thông qua lỗ xuyên TH

Viện dẫn đến FIG. 6B, lớp đất dây dẫn 211b có thể được bố trí gần với IC hơn so với lớp đất thứ nhất 211a được minh họa trên Fig. 6A, và có thể cung cấp không gian bố trí của các đường cáp thứ nhất và thứ hai 221 và 222. Lớp đất dây dẫn 211b có thể được đặt cách xa các đường cáp thứ nhất và thứ hai 221 và 222 và có thể có hình dạng bao quanh các đường cáp thứ nhất và thứ hai 221 và 222.

Đường cáp thứ nhất 221 có thể nối điện đường nối cáp thứ nhất 120 và đường nối dây dẫn thứ nhất 231 với nhau.

Đường cáp thứ hai 222 có thể kéo dài từ đường nối dây dẫn thứ hai 232 đến vùng thứ hai R2, và có thể được nối điện với phần ăngten thứ hai.

Các đường nối dây dẫn thứ nhất và thứ hai 231 và 232 có thể chồng lấp không gian bố trí của IC 310 theo hướng Z, và có thể được nối điện với IC 310.

Các Fig. 7A và 7B là các hình chiếu cạnh của các môđun ăngten và thiết bị điện tử 700, theo các phương án của sáng chế.

Viện dẫn đến FIG. 7A, thiết bị điện tử 700 gồm có vỏ có bề mặt đáy 701, bề mặt bên 702, và bề mặt đỉnh 703, và chứa để lắp đặt 600 được bố trí trong vỏ.

Môđun ăngten 1-4 có thể được gắn trên đế lắp đặt 600 thông qua kết cấu nối điện thứ hai 332.

Môđun ăngten 1-4 có thể được bố trí sao cho mặt phẳng của ăngten ráp nối 110 đối diện bề mặt đáy 701 hoặc bề mặt đỉnh 703 của vỏ.

Do phần ăngten thứ hai 400 có thể được bố trí trong vùng thứ hai R2 của môđun ăngten 1-4, phần ăngten thứ hai 400 có thể được bố trí gần với bề mặt bên 702 của vỏ hơn so với khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110.

Bề mặt bên 702 của vỏ có thể có diện tích nhỏ hơn diện tích của bề mặt đáy 701 và/hoặc bề mặt đỉnh 703.

Phần ăngten thứ nhất có thể có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất (ví dụ hướng Y). Phần ăngten thứ hai 400 có thể có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng X), khác hướng thứ nhất, và bề mặt bên của vỏ có thể được bố trí gần bề mặt bên 702 của vỏ hơn so với phần ăngten thứ nhất (ví dụ, phần ăngten thứ nhất 100). Môđun ăngten 1-4 có thể có kết cấu sắp xếp thứ ba như được minh họa trên các Fig. 5A đến Fig. 5D.

Theo kết cấu sắp xếp thứ ba, phần ăngten thứ hai 400 có thể có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ hai 411 được bố trí thích ứng trong diện tích hẹp của bề mặt bên 702 của vỏ và phần ăngten thứ nhất 100 gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 được bố trí để tránh một cách hiệu quả hơn các chướng ngại vật bên trong (ví dụ: pin, bảng hiển thị hoặc tương tự) và/hoặc chướng ngại vật bên ngoài (ví dụ: tay người dùng).

Ngoài ra, môđun ăngten 1-4 tùy thuộc vào kết cấu sắp xếp thứ ba có thể giảm nhiễu điện từ hiệu quả hơn giữa phần ăngten thứ nhất 100 và phần ăngten thứ hai 400.

Ví dụ, phần ăngten thứ nhất 100 gồm có các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất 110 có thể có kết cấu được sắp xếp thích ứng với chiều rộng hướng Z hẹp của bề mặt bên của thiết bị điện tử 700 kéo dài theo hướng Y và phần ăngten thứ hai 400 có thể có kết cấu được sắp xếp thích ứng với chiều rộng hướng Z hẹp của bề mặt bên của

thiết bị điện tử 700 theo hướng Y. Do đó, môđun ăngten 1-4 có thể có kết cấu thuận lợi hơn để được bố trí gần một góc của thiết bị điện tử 700.

Viện dẫn đến FIG. 7B, môđun ăngten 1-5 có thể được nối linh hoạt với đế lắp đặt 600 thông qua vùng thứ ba R3.

Môđun ăngten 1-5 có thể được bố trí sao cho mặt phẳng của ăngten ráp nối 110 đối diện bề mặt bên 702 của vỏ.

Phần ăngten thứ hai 400 có thể được bố trí trong vùng thứ hai R2 của môđun ăngten 1-5, và có thể được bố trí cách xa bề mặt bên 702 của vỏ hơn so với ăngten ráp nối 110. Do đó, thiết bị điện tử 700 có thể có độ khuếch đại được nâng cao hơn thông qua bề mặt bên 702 của vỏ, và có thể tránh các chương ngại vật bên ngoài hiệu quả hơn thông qua bề mặt đáy 701 hoặc bề mặt đỉnh 703 của vỏ để truyền và nhận từ xa tín hiệu RF.

Ví dụ, thiết bị điện tử 700 có thể gồm bảng hiển thị, và bề mặt hiển thị của bảng hiển thị có thể đối mặt theo hướng Z. Trong trường hợp này, phần ăngten thứ hai (ăngten chip) 400 có thể được bố trí để truyền và nhận tín hiệu RF từ xa bằng cách tránh bàn tay của người dùng đang sử dụng bảng hiển thị của thiết bị điện tử 700.

Các Fig. 8A đến Fig. 8C là các hình chiếu từ trên xuống của các thiết bị điện tử, theo các phương án của sáng chế.

Viện dẫn đến FIG. 8A, môđun ăngten gồm có phần ăngten thứ nhất 100g và phần ăngten thứ hai 400g có thể được bố trí trên đế lắp đặt 600g và có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 700g.

Thiết bị điện tử 700g có thể là điện thoại thông minh, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân, máy quay video kỹ thuật số, máy ảnh kỹ thuật số tĩnh, hệ thống mạng, máy tính, màn hình, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính netbook, TV, trò chơi video, đồng hồ thông minh, ô tô hoặc những thứ tương tự, nhưng không giới hạn trong các ví dụ đã nói ở trên.

Môđun truyền thông 610g và IC thứ hai 620g có thể còn được bố trí trên đế lắp đặt 600g. Môđun ăngten có thể được nối điện với môđun truyền thông 610g và/hoặc IC thứ hai 620g thông qua cáp đồng trục 630g.

Môđun truyền thông 610g có thể gồm có ít nhất một phần trong số: chip bộ nhớ như bộ nhớ khả biến (ví dụ: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory-DRAM), bộ nhớ bất biến (ví dụ: bộ nhớ chỉ đọc (read only memory - ROM)), bộ nhớ cực nhanh, hoặc tương tự; chip xử lý ứng dụng như bộ xử lý trung tâm (ví dụ: bộ xử lý trung tâm (CPU)), bộ xử lý đồ họa (ví dụ: bộ xử lý đồ họa (GPU)), bộ xử lý tín hiệu số, bộ xử lý mật mã, bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, hoặc tương tự; và một chip logic như bộ chuyển đổi tương tự sang số (analog-to-digital - ADC), mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (application-specific integrated circuit - ASIC) hoặc tương tự, để thực hiện xử lý tín hiệu số.

IC thứ hai 620g có thể thực hiện chuyển đổi tương tự sang số, khuếch đại tín hiệu tương tự, lọc và chuyển đổi tần số để tạo tín hiệu cơ sở. Đầu vào và đầu ra tín hiệu cơ sở thông qua IC thứ hai 620g có thể được truyền đến môđun ăngten thông qua cáp đồng trục. Ví dụ, khi tín hiệu cơ sở là tín hiệu IF, IC thứ hai 620g có thể được triển khai dưới dạng mạch tích hợp tần số trung gian (intermediate frequency integrated circuit-IFIC). Khi tín hiệu cơ sở là tín hiệu băng cơ sở, IC thứ hai 620g có thể được triển khai như mạch tích hợp băng cơ sở (base band integrated circuit-BBIC).

Ví dụ, tín hiệu cơ sở có thể được truyền đến IC thông qua kết cấu nối điện, đường nối lõi và dây dẫn mạch. IC có thể chuyển đổi tín hiệu cơ sở thành tín hiệu RF trong dải sóng milimet (mmWave).

Viện dẫn đến FIG. 8B, mỗi môđun ăngten gồm phần ăngten thứ nhất 100h, khuôn ăngten ráp nối 110h và phần ăngten thứ hai 400h có thể được bố trí liền kề với ranh giới của một bề mặt bên và ranh giới của bề mặt bên khác của thiết bị điện tử 700h, trên đế lắp đặt 600h của thiết bị điện tử 700h và môđun truyền thông 610h và IC thứ hai 620h cũng có thể được bố trí trên đế lắp đặt 600h. Các môđun ăngten có thể được nối điện với môđun truyền thông 610g và/hoặc IC thứ hai 620g thông qua cáp đồng trục 630g.

Viện dẫn đến FIG. 8C, môđun ăngten gồm phần ăngten thứ nhất 100, vùng thứ nhất R1 của chi tiết nối 200i, vùng mềm dẻo R21 của vùng thứ hai của chi tiết nối và vùng cứng R22 của vùng thứ hai của chi tiết nối có thể được bố trí liền kề với một góc của thiết bị điện tử 700i trong khi vùng mềm dẻo R21 bị uốn cong.

Khuôn ăngten ráp nối, khuôn ráp nối ghép, đường nối cáp, khuôn cáp, lớp đất, kết cấu ghép, đường cáp, đường nối dây dẫn, kết cấu nối điện, chi tiết mạ, cực nhiệt, điện cực, đệm điện cực và đệm nối, được bọc lộ trong bản mô tả sáng chế, có thể gồm có vật liệu kim loại, ví dụ, vật liệu dẫn điện, chẳng hạn như đồng (Cu), nhôm (Al), bạc (Ag), thiếc (Sn), vàng (Au), niken (Ni), chì (Pb), titan (Ti) hoặc hợp kim của chúng, và có thể được hình thành bằng phương pháp mạ, như lắng đọng hơi hóa học (chemical vapor deposition - CVD), lắng đọng hơi vật lý (physical vapor deposition - PVD), phun, trừ, cộng, quy trình bán cộng (SAP), quy trình bán cộng sửa đổi (MSAP) hoặc tương tự. Tuy nhiên, các thành phần nói trên không bị giới hạn ở các vật liệu và phương pháp hình thành được liệt kê và có thể được thay đổi tùy thuộc vào thông số kỹ thuật của thiết kế (ví dụ: độ mềm dẻo, hằng số điện môi, dễ dàng liên kết giữa nhiều đế, độ bền, chi phí hoặc tương tự).

Lớp cách điện và lớp chất điện môi ở đây có thể được thực hiện bằng nhựa tấm, FR4, gốm đồng nung nhiệt độ thấp (Low Temperature Co-fired Ceramic-LTCC), Polymen tinh thể lỏng (Liquid Crystal polymer - LCP), nhựa nhiệt rắn như nhựa epoxy, nhựa nhiệt dẻo như polyimide, hoặc nhựa được làm bằng cách ngâm các loại nhựa này trong vật liệu lõi như sợi thủy tinh, vải dệt thủy tinh, vải thủy tinh hoặc tương tự, cùng với chất độn vô cơ, nhựa màng xây dựng Ajinomoto (Ajinomoto Build-up Film-ABF), nhựa Bismaleimide Triazine (BT), nhựa chất điện môi có thể quang ảnh (photoimageable dielectric -PID), lớp phủ đồng (copper clad laminate - CCL), vật liệu cách điện có nguồn gốc từ gốm hoặc tương tự.

Các tín hiệu RF được bọc lộ trong sáng chế có thể được sử dụng trong các giao thức truyền thông khác nhau như Wi-Fi (họ IEEE 802.11 hoặc tương tự), WiMAX (họ IEEE 802.16 hoặc tương tự), IEEE 802.20, Tiến hóa dài hạn (LTE), Ev-DO, HSPA+, HSDPA+, HSUPA+, EDGE, GSM, GPS, GPRS, CDMA, TDMA, DECT, Bluetooth, Thế hệ thứ 3 (3G), 4G, 5G và các giao thức không dây và có dây khác nhau được chỉ định sau đây, nhưng không giới hạn trong các ví dụ được cung cấp. Hơn nữa, tần số của tín hiệu RF (ví dụ: 24 GHz, 28 GHz, 36 GHz, 39 GHz, 60 GHz) lớn hơn tần số của tín hiệu IF (ví dụ: 2 GHz, 5 GHz, 10 GHz hoặc tần số tương tự).

Như được mô tả ở trên, theo một ví dụ, hiệu suất ăngten (ví dụ: độ khuếch đại, băng thông, tính định hướng hoặc tương tự) có thể được cải thiện hoặc có thể cung cấp kết cấu thuận lợi cho thu nhỏ. Ngoài ra, hướng truyền và nhận tín hiệu RF có thể dễ dàng mở rộng mà không làm giảm đáng kể hiệu suất hoặc kích cỡ ăng ten, và việc truyền và nhận tín hiệu RF từ xa có thể được thực hiện một cách hiệu quả bằng cách tránh các chướng ngại vật bên ngoài (ví dụ, một thành phần khác trong thiết bị điện tử, bàn tay của người dùng đang sử dụng thiết bị điện tử hoặc tương tự).

Theo ví dụ của sáng chế, hiệu suất ăngten tổng thể cho tần số thứ nhất và thứ hai khác nhau có thể được cải thiện và nhiễu điện từ giữa tần số thứ nhất và thứ hai có thể dễ dàng giảm mà không làm tăng đáng kể kích cỡ hiệu quả của môđun ăngten.

Các môđun truyền thông 610g và 610h trên các Fig. 8A và 8B mà thực hiện các vận hành được mô tả trong sáng chế được thực hiện bởi các thành phần phần cứng được tạo kết cấu để thực hiện các vận hành nêu trên trong sáng chế này mà được thực hiện bởi các thành phần phần cứng. Các ví dụ về các thành phần phần cứng có thể được sử dụng để thực hiện các vận hành được mô tả trong ứng dụng này khi thích hợp gồm có bộ điều khiển, bộ cảm biến, máy phát, trình điều khiển, bộ nhớ, bộ so sánh, đơn vị logic số học, bộ cộng, bộ trừ, bộ nhân, bộ chia, bộ tích hợp và bất kỳ thành phần điện tử nào khác được tạo cấu hình để thực hiện các vận hành được mô tả trong sáng chế. Trong các ví dụ khác, một hoặc nhiều thành phần phần cứng mà thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế được triển khai bằng phần cứng máy tính, ví dụ, bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Bộ xử lý hoặc máy tính có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thành phần xử lý, chẳng hạn như mảng công logic, bộ điều khiển và đơn vị logic số học, bộ xử lý tín hiệu số, máy vi tính, bộ điều khiển logic khả trình, mảng công khả trình dạng trường, mảng logic khả trình, bộ vi xử lý hoặc bất kỳ thiết bị hoặc tổ hợp thiết bị nào khác được tạo cấu hình để đáp ứng và chạy các lệnh theo cách xác định để đạt được kết quả mong muốn. Theo một ví dụ, bộ xử lý hoặc máy tính gồm có hoặc được kết nối với một hoặc nhiều lệnh lưu trữ bộ nhớ hoặc phần mềm được chạy bởi bộ xử lý hoặc máy tính. Các thành phần phần cứng được thực hiện bởi bộ xử lý hoặc máy tính có thể chạy các lệnh hoặc phần mềm, chẳng hạn như hệ điều hành (operating system - OS) và một hoặc nhiều ứng dụng phần mềm mà chạy trên OS, để thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế.

Các thành phần phần cứng cũng có thể truy cập, thao tác, xử lý, tạo và lưu trữ dữ liệu để đáp ứng với việc chạy các lệnh hoặc phần mềm Để đơn giản, thuật ngữ số ít "bộ xử lý" hoặc "máy tính" có thể được sử dụng trong phần mô tả các ví dụ được mô tả trong sáng chế, nhưng trong các ví dụ khác, nhiều bộ xử lý hoặc máy tính có thể được sử dụng hoặc bộ xử lý hoặc máy tính có thể gồm có nhiều thành phần xử lý, hoặc nhiều loại thành phần xử lý, hoặc cả hai. Ví dụ, một thành phần phần cứng duy nhất hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thành phần phần cứng có thể được thực hiện bởi một bộ xử lý duy nhất, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển. Một hoặc nhiều thành phần phần cứng có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển và một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý khác, hoặc bộ xử lý khác và bộ điều khiển khác. Một hoặc nhiều bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển, có thể thực hiện một thành phần phần cứng duy nhất hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thành phần phần cứng. Một thành phần phần cứng có thể có một hoặc nhiều cấu hình xử lý khác nhau bất kỳ, ví dụ gồm có bộ xử lý đơn, bộ xử lý độc lập, bộ xử lý song song, đa xử lý đơn dữ liệu đơn lệnh (single-instruction single-data-SISD), đa xử lý đa dữ liệu đơn lệnh (multiprocessing, single-instruction multiple-data-SIMD), đa xử lý đơn dữ liệu đa lệnh (multiple-instruction single-data-MISD) và đa xử lý đa dữ liệu đa lệnh (multiple-instruction multiple-data-MIMD).

Các lệnh hoặc phần mềm để kiểm soát phần cứng máy tính, ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính, để thực thi các thành phần phần cứng và thực hiện các phương pháp như mô tả ở trên có thể được viết dưới dạng chương trình máy tính, phân đoạn mã, lệnh hoặc bất kỳ kết hợp nào, cho lệnh hoặc cấu hình cá nhân hoặc tập hợp cho một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính để vận hành như một máy hoặc máy tính chuyên dụng để thực hiện các vận hành được thực hiện bởi các thành phần phần cứng và các phương pháp như mô tả ở trên. Theo một ví dụ, các lệnh hoặc phần mềm gồm có mã máy mà được chạy trực tiếp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính, chẳng hạn như mã máy do trình biên dịch tạo ra Theo một ví dụ khác, các lệnh hoặc phần mềm gồm có mã cấp cao hơn được chạy bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính sử dụng trình thông dịch. Các lệnh hoặc phần mềm có thể được viết bằng bất kỳ ngôn ngữ lập trình nào dựa trên sơ đồ khối và lưu đồ được minh họa trên các hình vẽ

và các phân mô tả tương ứng trong bản mô tả sáng chế, mà bộc lộ các thuật toán để thực hiện các vận hành được thực hiện bởi các thành phần phần cứng và phương pháp như mô tả ở trên.

Các lệnh hoặc phần mềm để kiểm soát phần cứng máy tính, ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính, để thực hiện các thành phần phần cứng và thực hiện các phương pháp như mô tả ở trên, và mọi dữ liệu, tệp dữ liệu và kết cấu dữ liệu liên kết, có thể được ghi lại, lưu trữ, hoặc cố định trong hoặc trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời. Các ví dụ về phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời gồm có bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ cực nhanh, CD-ROM, CD-R, CD + R, CD-RW, CD + RW, DVD-ROM, DVD-R, DVD + R, DVD-RW, DVD + RW, DVD-RAM, BD-ROM, BD-R, BD-R LTHs, BD-RE, băng từ, đĩa mềm, thiết bị lưu trữ dữ liệu quang từ tính, thiết bị lưu trữ dữ liệu quang, đĩa cứng, đĩa trạng thái rắn và bất kỳ thiết bị nào khác được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh hoặc phần mềm và dữ liệu, tệp dữ liệu và cấu trúc dữ liệu liên kết theo cách không tạm thời và cung cấp các lệnh hoặc phần mềm và dữ liệu, tệp dữ liệu và kết cấu dữ liệu được liên kết bất kỳ đến một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính để một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính có thể chạy các lệnh. Theo một ví dụ, các lệnh hoặc phần mềm và dữ liệu, tệp dữ liệu và kết cấu dữ liệu được liên kết bất kỳ được phân phối trên các hệ thống máy tính được kết nối mạng để các lệnh và phần mềm và dữ liệu, tệp dữ liệu và kết cấu dữ liệu được liên kết bất kỳ được lưu trữ, truy cập và được chạy theo kiểu phân phối bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính.

Trong khi bản mô tả này gồm có các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế này mà các thay đổi khác nhau trong hình dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không rời khỏi tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các sự tương đương của sáng chế. Các ví dụ được mô tả ở đây là để được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không cho mục đích giới hạn. Các mô tả của các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi ví dụ là để được xem xét là có thể ứng dụng tới các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự trong các ví dụ khác. Các kết quả phù hợp có thể đạt được nếu các kỹ thuật được mô tả được thể hiện theo thứ tự khác nhau, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, cấu trúc, thiết bị hoặc sơ

đồ được mô tả được kết hợp theo cách khác nhau, và/hoặc được thay thế hoặc được bổ sung bởi các thành phần khác hoặc các vật tương đương với nó. Do đó, phạm vi của sự bộc lộ được xác định không phải bởi sự mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng, và tất cả các biến đổi trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng là để được hiểu như được chứa trong phạm vi bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun ăngten, môđun ăngten bao gồm:

gói mạch tích hợp (integrated circuit -IC) bao gồm IC;

phần ăngten thứ nhất bao gồm khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, đường nối cấp thứ nhất được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, và lớp chất điện môi thứ nhất bao quanh đường nối cấp thứ nhất;

phần ăngten thứ hai bao gồm khuôn ăngten ráp nối thứ hai, đường nối cấp thứ hai được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ hai, và lớp chất điện môi thứ hai bao quanh đường nối cấp thứ hai; và

chi tiết nối bao gồm kết cấu nhiều lớp có bề mặt thứ nhất, mà các phần ăngten thứ nhất và thứ hai được bố trí trên đó, và bề mặt thứ hai, mà gói IC được bố trí trên đó, đối diện bề mặt thứ nhất, chi tiết nối còn bao gồm đường dẫn nối điện giữa IC và các đường nối cấp thứ nhất và thứ hai,

trong đó chi tiết nối có vùng thứ nhất chồng lấp gói IC, và vùng thứ hai không chồng lấp gói IC và mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất,

trong đó phần ăngten thứ nhất được bố trí trên vùng thứ nhất,

trong đó phần ăngten thứ hai được bố trí trên vùng thứ hai, và

trong đó một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn bao gồm kết cấu nối được bố trí trên bề mặt thứ nhất và nối điện đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai và chi tiết nối với nhau, và có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai.

2. Môđun ăngten theo điểm 1, trong đó phần ăngten thứ nhất được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất, và

trong đó phần ăngten thứ hai được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

3. Môđun ăngten theo điểm 2, trong đó chi tiết nối còn bao gồm vùng thứ ba mở rộng từ vùng thứ nhất theo hướng khác với hướng mà vùng thứ hai mở rộng, và

trong đó vùng thứ ba bao gồm không gian bố trí của đường tín hiệu cơ sở, mà qua đó tín hiệu có tần số thấp hơn các tần số cộng hưởng thứ nhất và thứ hai đi qua, được nối điện với IC.

4. Môđun ăngten theo điểm 1, trong đó gói IC còn bao gồm:

chi tiết lõi được đặt cách xa IC, và bao gồm đường nối lõi và lớp cách điện lõi;

kết cấu nối điện thứ nhất nối điện một đầu của đường nối lõi và chi tiết nối với nhau; và

kết cấu nối điện thứ hai được nối điện với đầu còn lại của đường nối lõi.

5. Môđun ăngten theo điểm 4, trong đó gói IC còn bao gồm:

cực nhiệt được bố trí trên bề mặt không hoạt động của IC; và

kết cấu nối điện thứ ba được nối điện với cực nhiệt và được bố trí tại cùng chiều cao với chiều cao của kết cấu nối điện thứ hai, và

trong đó IC được nối điện với chi tiết nối thông qua bề mặt đối diện với bề mặt không hoạt động.

6. Môđun ăngten theo điểm 4, trong đó gói IC còn bao gồm:

chi tiết mạ được bố trí trong chi tiết lõi;

thành phần bị động được nối điện với chi tiết nối; và

chất bao bọc kín IC và thành phần bị động.

7. Môđun ăngten theo điểm 1, trong đó vùng thứ nhất có độ dày lớn hơn độ dày của vùng thứ hai.

8. Môđun ăngten theo điểm 1, trong đó vùng thứ hai bao gồm vùng cứng chồng lấp phần ăngten thứ hai, và vùng mềm dẻo không chồng lấp phần ăngten thứ hai và mềm dẻo hơn vùng cứng.

9. Môđun ăngten theo điểm 8, môđun ăngten còn bao gồm ăngten hướng dọc được bố trí trên một trong hai vùng hoặc cả hai vùng cứng và vùng thứ nhất.

10. Môđun ăngten theo điểm 1, trong đó một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn bao gồm khuôn ráp nối ghép được bố trí trên

khuôn ăngten ráp nối thứ nhất hoặc thứ hai và được đặt cách xa khuôn ăngten ráp nối thứ nhất hoặc khuôn ăngten ráp nối thứ hai.

11. Môđun ăngten theo điểm 10, trong đó một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn bao gồm lớp polymer được bố trí giữa khuôn ăngten ráp nối thứ nhất hoặc khuôn ăngten ráp nối thứ hai và khuôn ráp nối ghép, và

trong đó lớp chất điện môi thứ nhất hoặc lớp chất điện môi thứ hai có thể được làm từ vật liệu gốm.

12. Môđun ăngten theo điểm 1, trong đó phần ăngten thứ nhất có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất bao gồm khuôn ăngten ráp nối thứ nhất được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất, và

trong đó phần ăngten thứ hai có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất.

13. Môđun ăngten theo điểm 12, trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất và các khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau cùng với nhau.

14. Môđun ăngten theo điểm 1, trong đó phần ăngten thứ nhất có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất, và

trong đó phần ăngten thứ hai có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ hai khác hướng thứ nhất.

15. Môđun ăngten theo điểm 14, trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất, và

trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ hai được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

16. Thiết bị điện tử, thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ;

để lắp đặt được bố trí trong vỏ; và

môđun ăngten được bố trí trong vỏ và được nối điện với đế lắp đặt, môđun ăngten bao gồm gói mạch tích hợp (IC) bao gồm IC;

phần ăngten thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, đường nối cấp thứ nhất được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ nhất, và lớp chất điện môi thứ nhất bao quanh đường nối cấp thứ nhất;

phần ăngten thứ hai bao gồm khuôn ăngten ráp nối thứ hai, đường nối cấp thứ hai được nối điện với khuôn ăngten ráp nối thứ hai, và lớp chất điện môi thứ hai bao quanh đường nối cấp thứ hai; và

chi tiết nối bao gồm kết cấu nhiều lớp có bề mặt thứ nhất, mà các phần ăngten thứ nhất và thứ hai được bố trí trên đó, và bề mặt thứ hai, mà gói IC được bố trí trên đó, đối diện bề mặt thứ nhất, chi tiết nối còn bao gồm đường dẫn nối điện giữa IC và các đường nối cấp thứ nhất và thứ hai,

trong đó chi tiết nối có vùng thứ nhất chồng lấp gói IC, và vùng thứ hai không chồng lấp gói IC và mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất,

trong đó phần ăngten thứ nhất được bố trí trên vùng thứ nhất,

trong đó phần ăngten thứ hai được bố trí trên vùng thứ hai, và

trong đó một trong hai phần hoặc cả hai phần ăngten thứ nhất và phần ăngten thứ hai còn bao gồm kết cấu nối được bố trí trên bề mặt thứ nhất và nối điện đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai và chi tiết nối với nhau, và có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của đường nối cấp thứ nhất hoặc đường nối cấp thứ hai.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó chi tiết nối còn bao gồm vùng thứ ba nối điện vùng thứ hai và đế lắp đặt với nhau và mềm dẻo hơn lớp chất điện môi thứ nhất.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó vỏ bao gồm bề mặt vỏ thứ nhất và bề mặt vỏ thứ hai có diện tích nhỏ hơn diện tích của bề mặt vỏ thứ nhất,

trong đó phần ăngten thứ nhất có kết cấu trong đó các khuôn ăngten ráp nối thứ nhất gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ nhất được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất, và

trong đó phần ăngten thứ hai có kết cấu mà các khuôn ăngten ráp nối thứ hai gồm có khuôn ăngten ráp nối thứ hai được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ hai khác hướng thứ nhất, và phần ăngten thứ hai được bố trí gần bề mặt vỏ thứ hai hơn so với phần ăngten thứ nhất.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó phần ăngten thứ nhất được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ nhất, và

trong đó phần ăngten thứ hai được tạo kết cấu để có tần số cộng hưởng thứ hai khác tần số cộng hưởng thứ nhất.

1/23

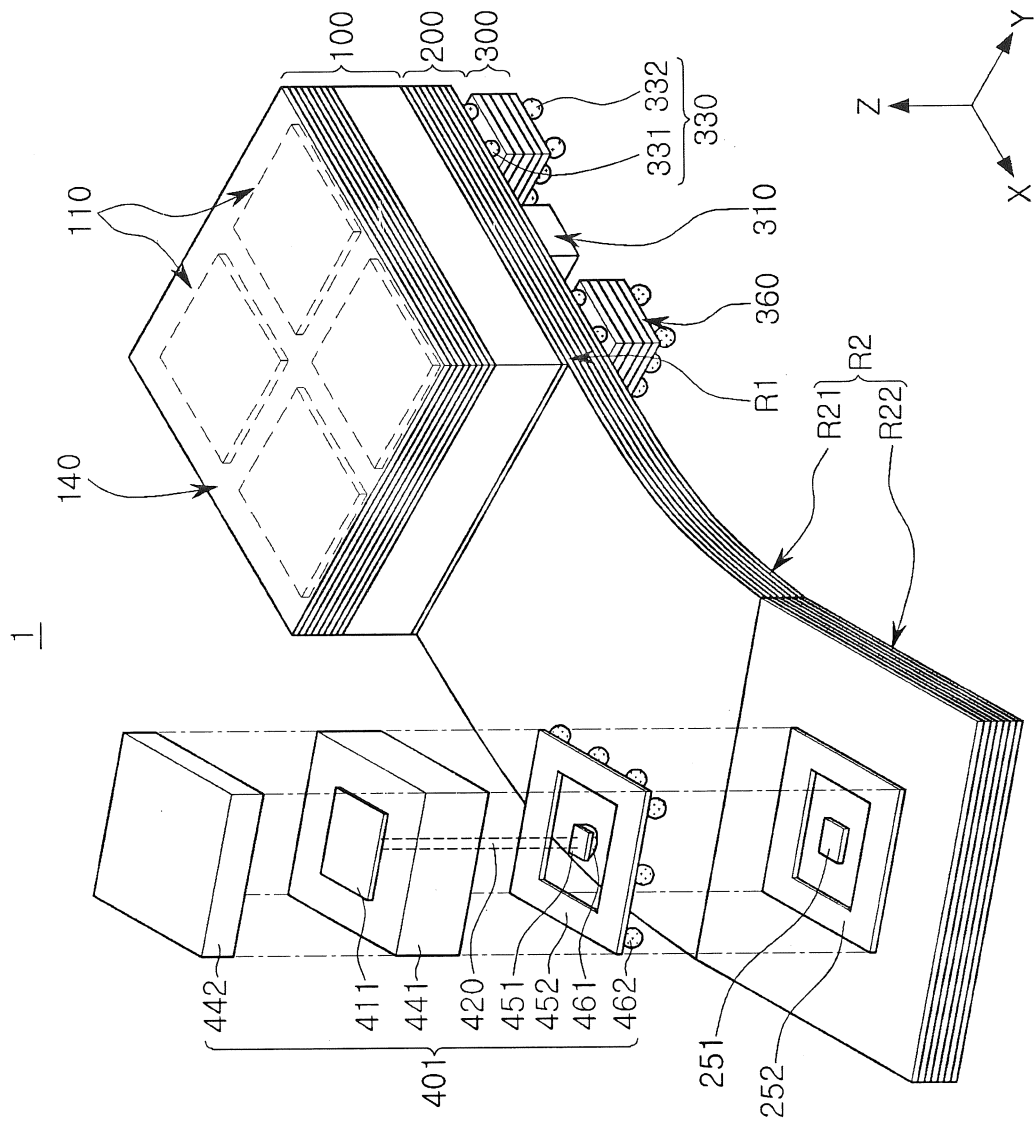


FIG. 1

2/23

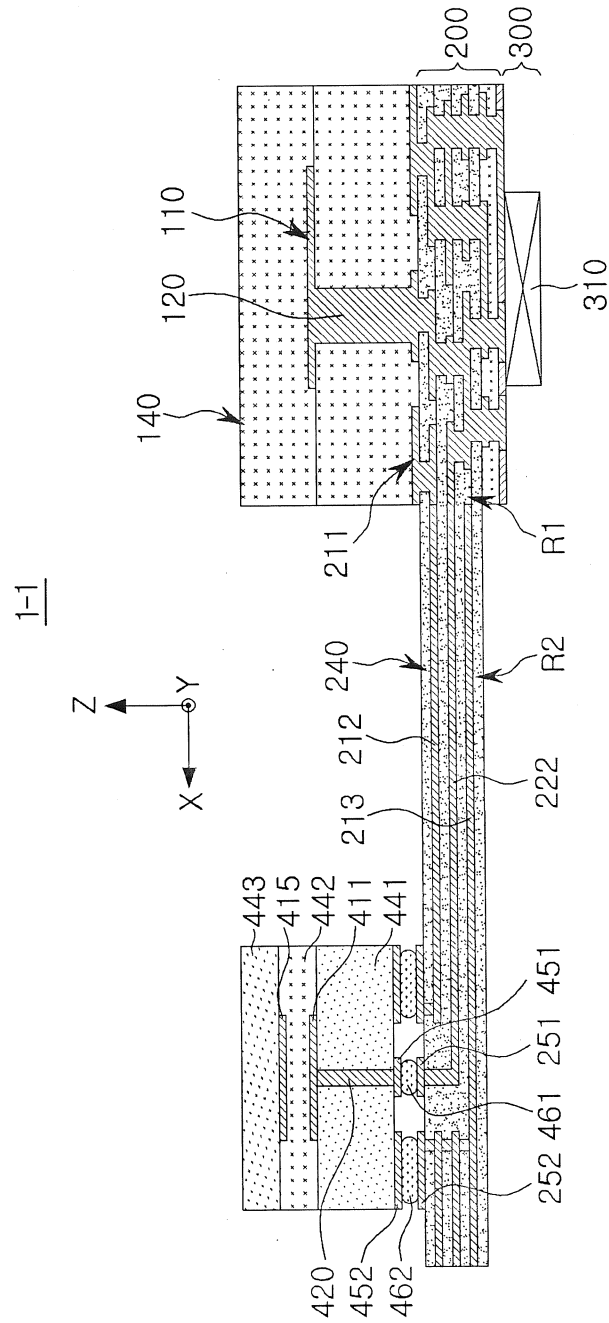


FIG. 2A

3/23

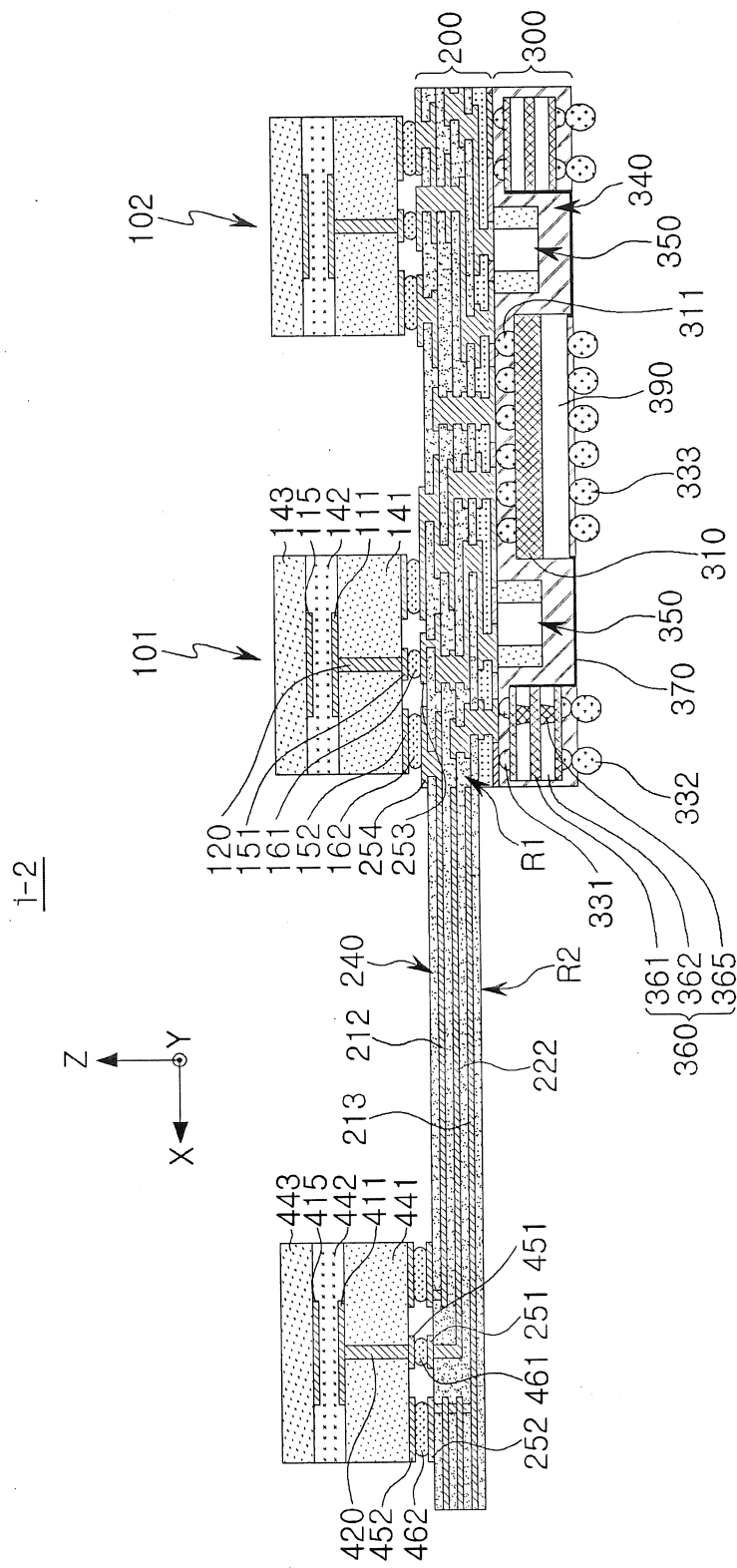


FIG. 2B

4/23

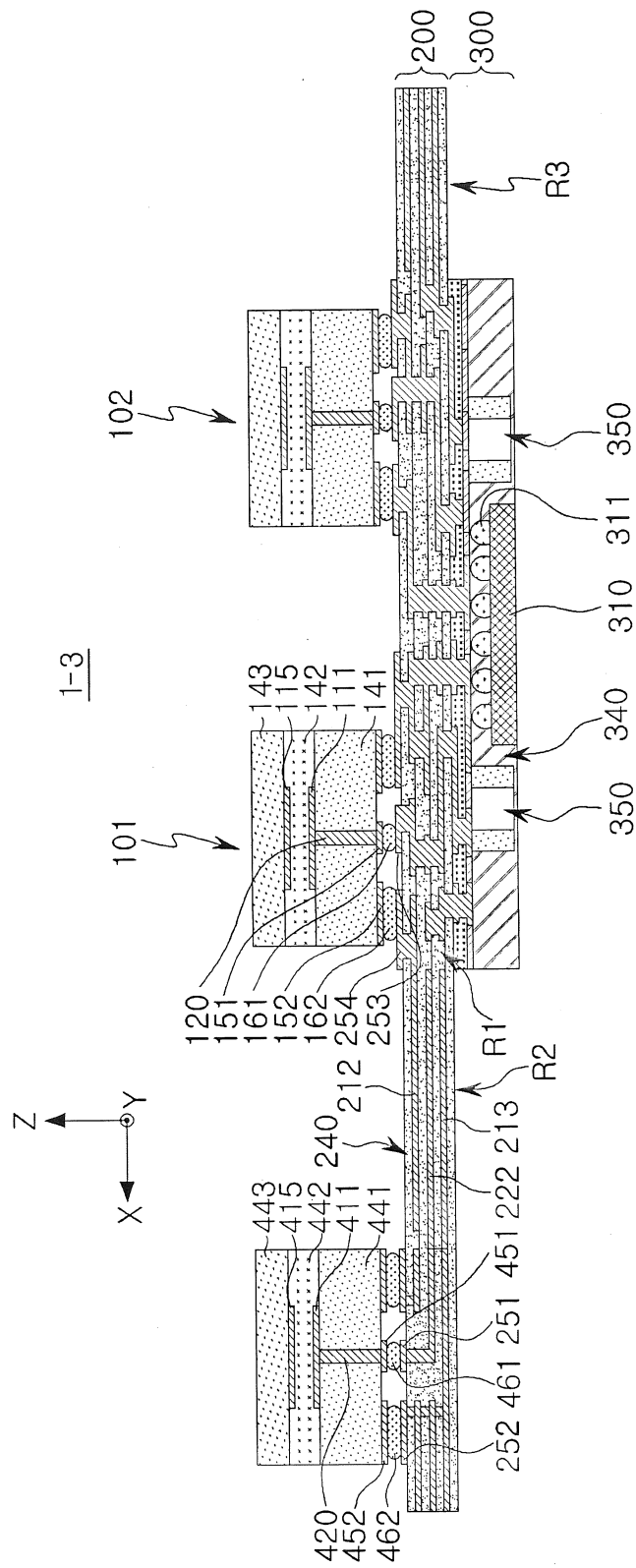


FIG. 2C

5/23

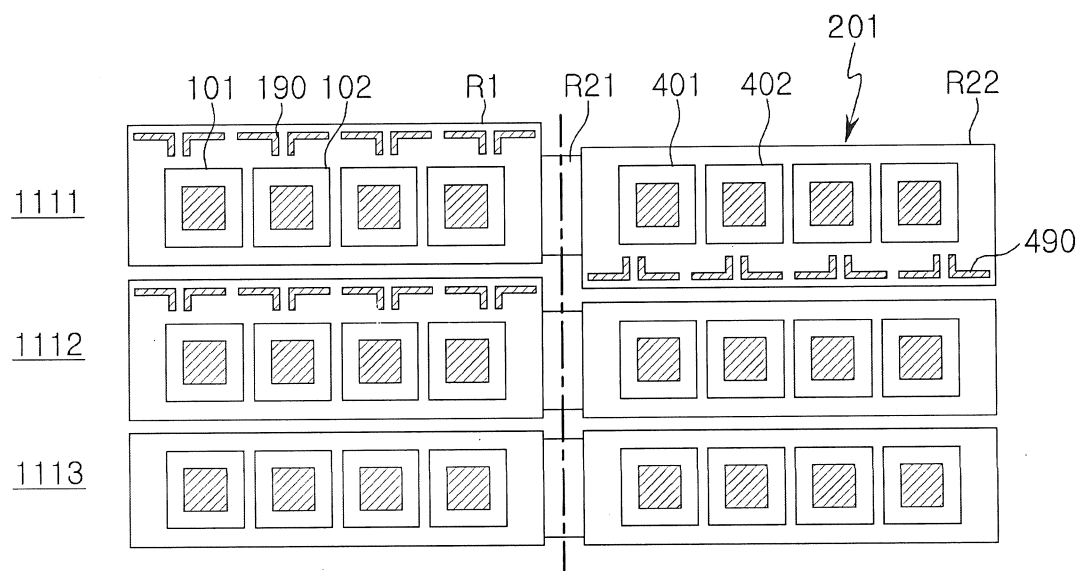


FIG. 3A

6/23

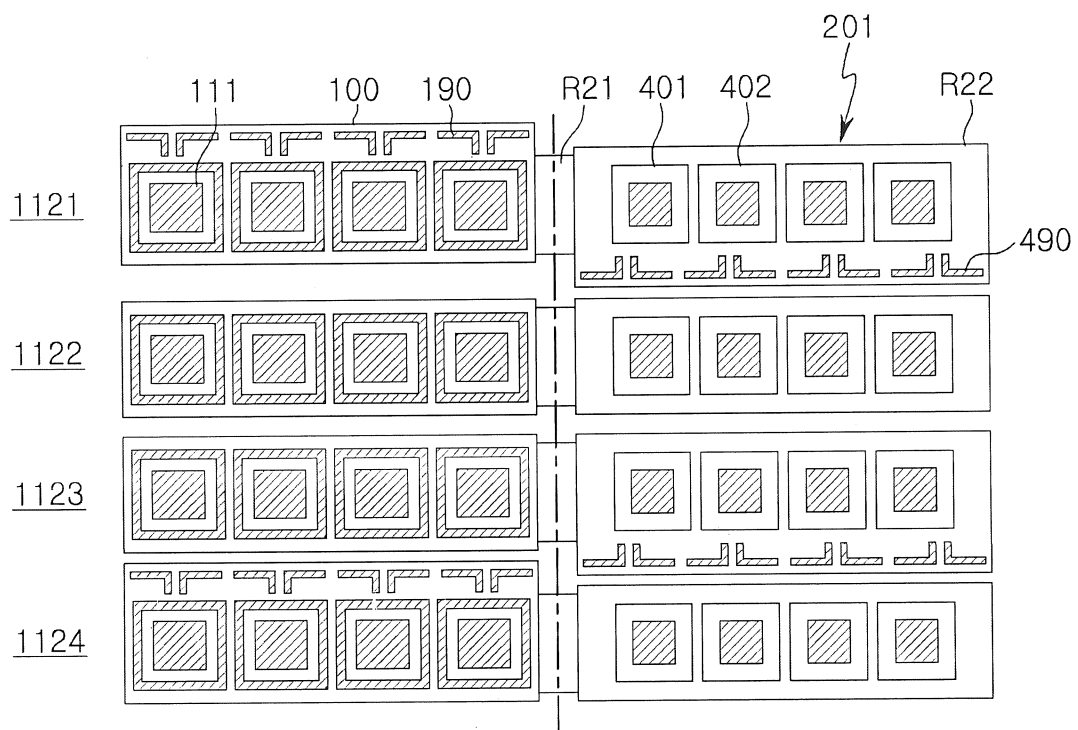


FIG. 3B

7/23

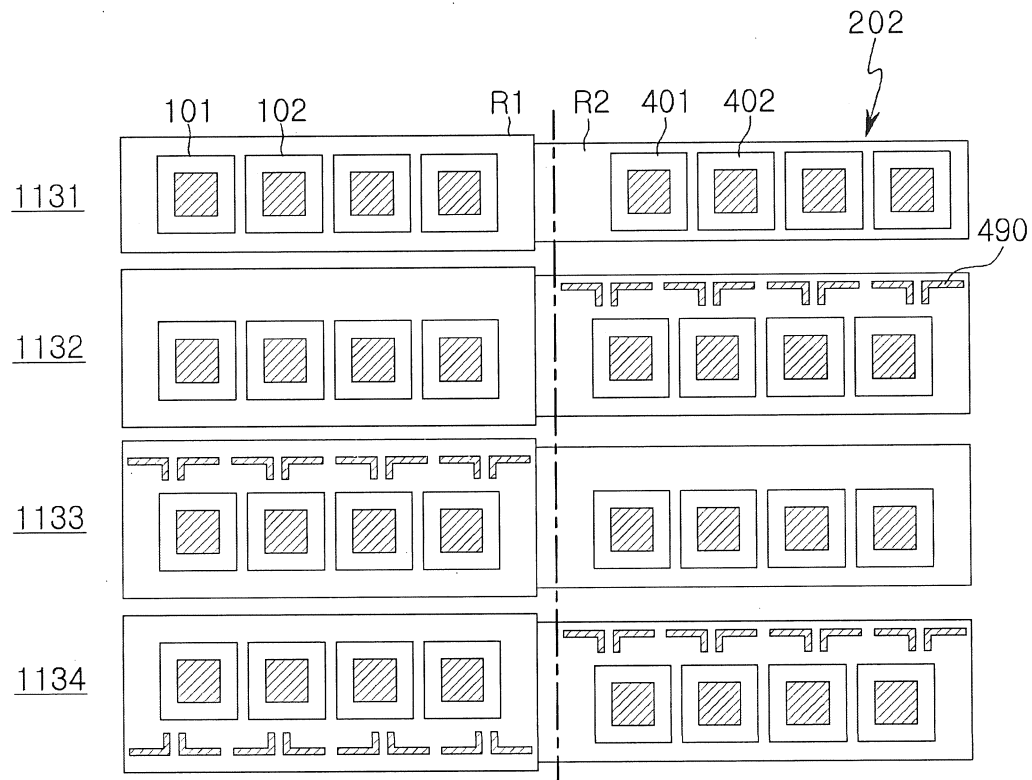


FIG. 3C

8/23

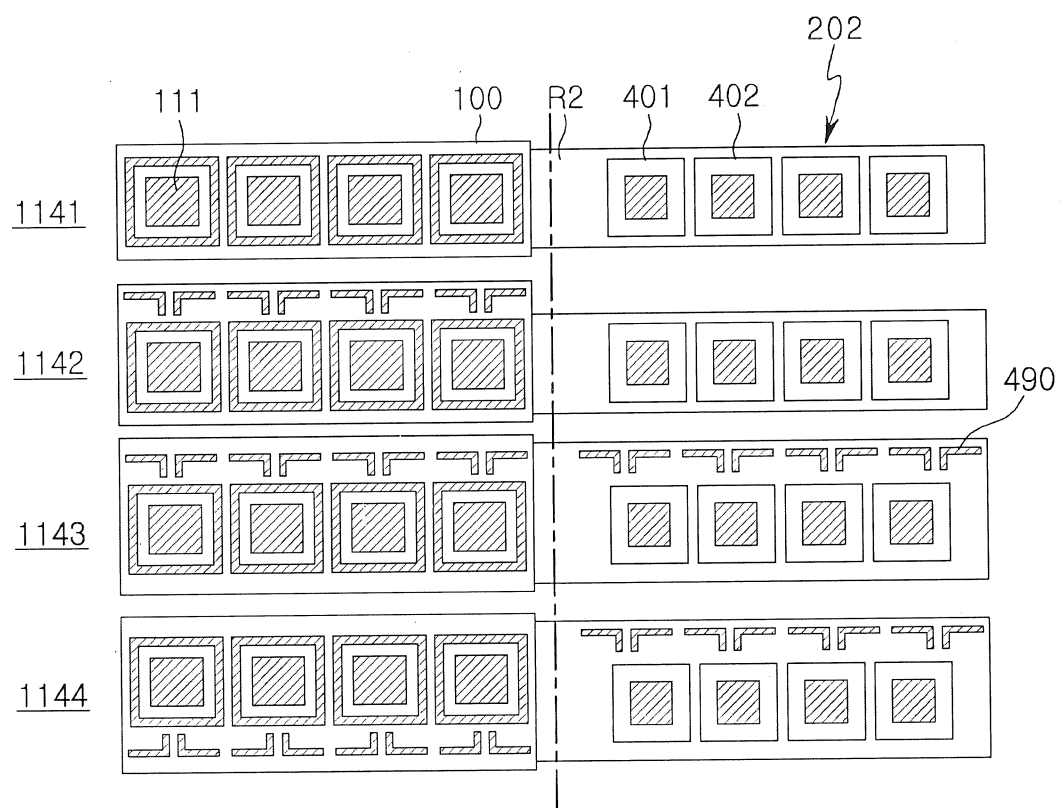


FIG. 3D

9/23

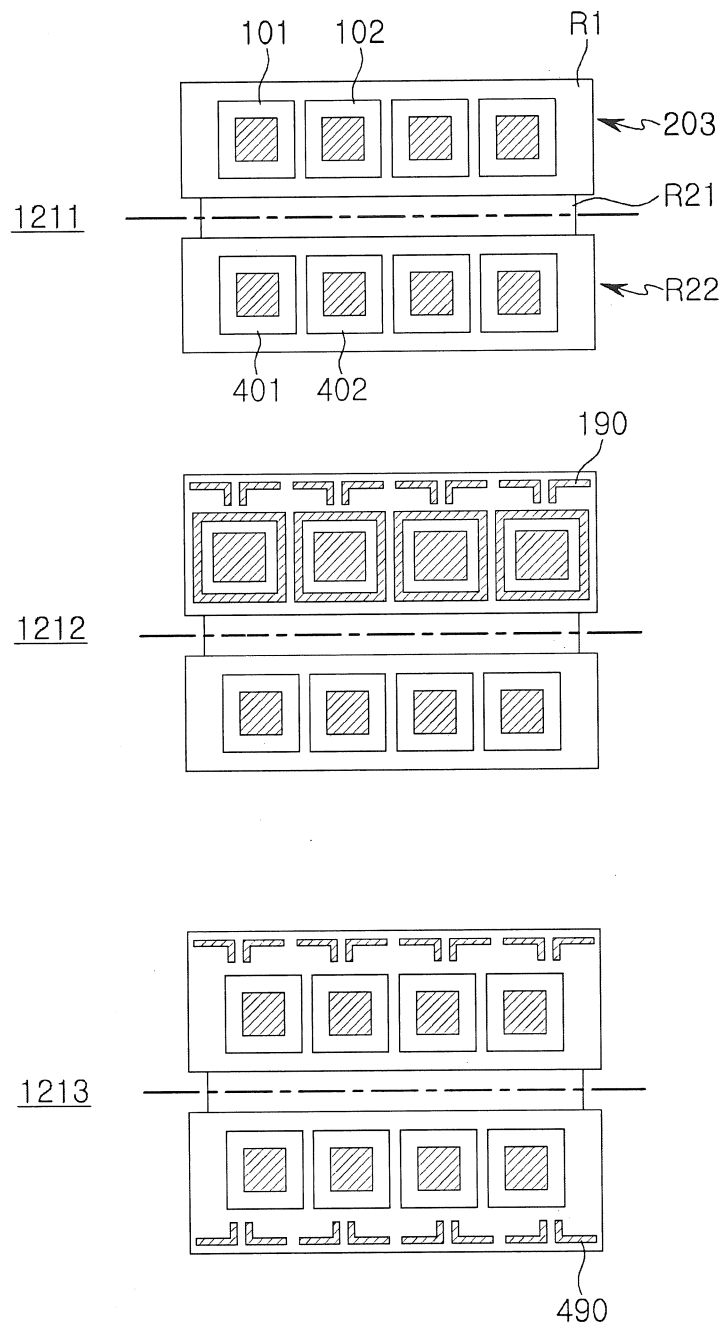


FIG. 4A

10/23

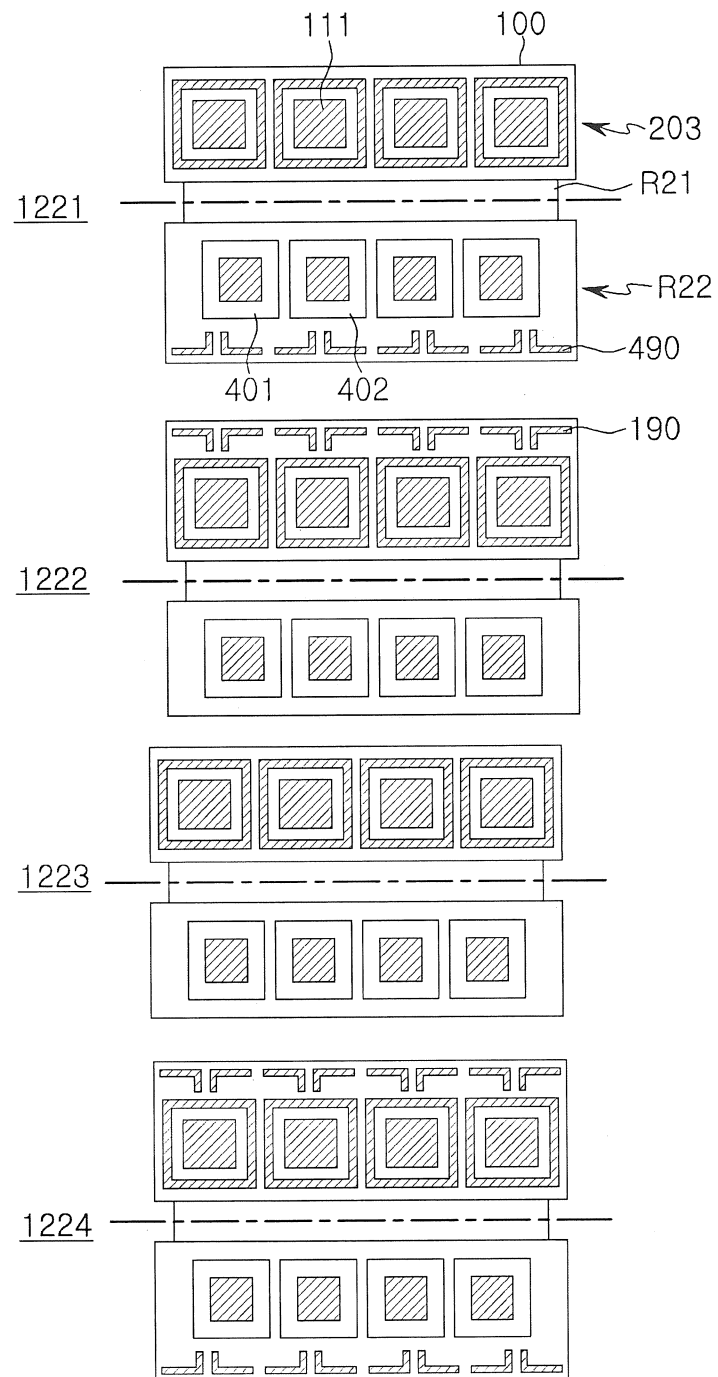


FIG. 4B

11/23

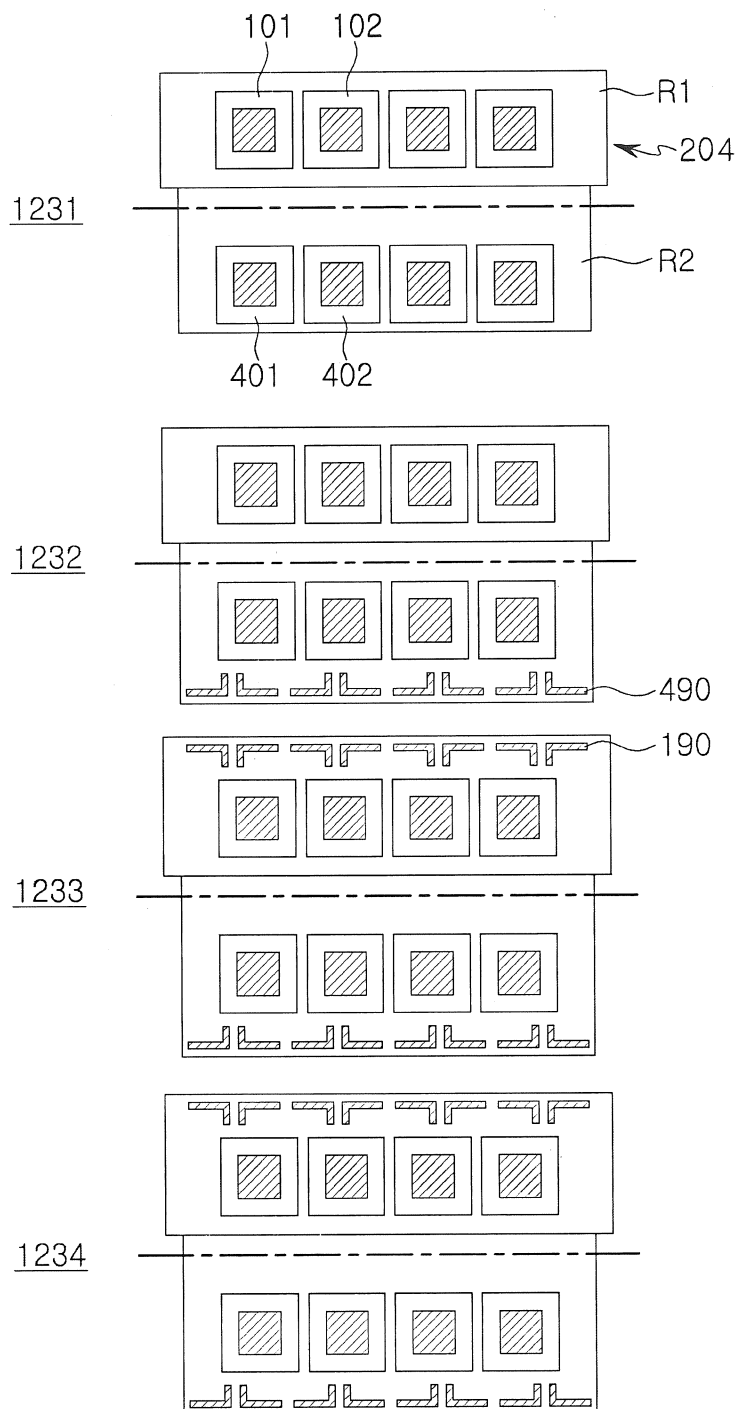


FIG. 4C

12/23

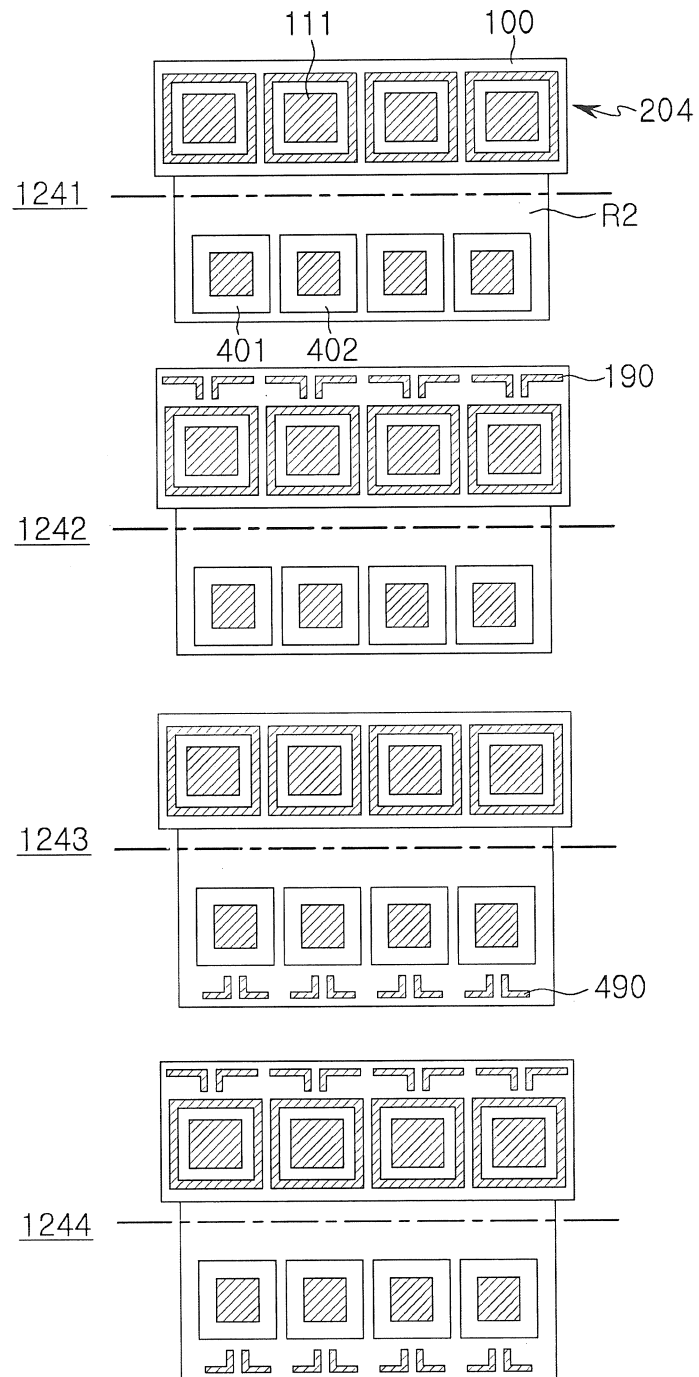


FIG. 4D

13/23

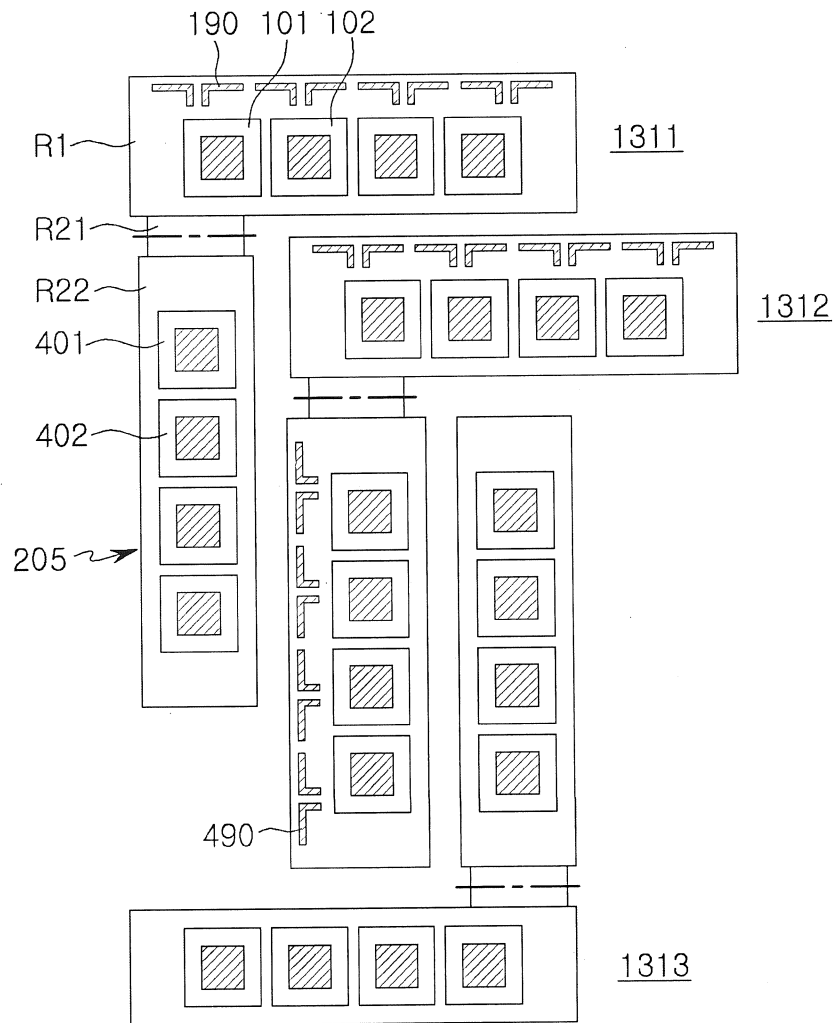


FIG. 5A

14/23

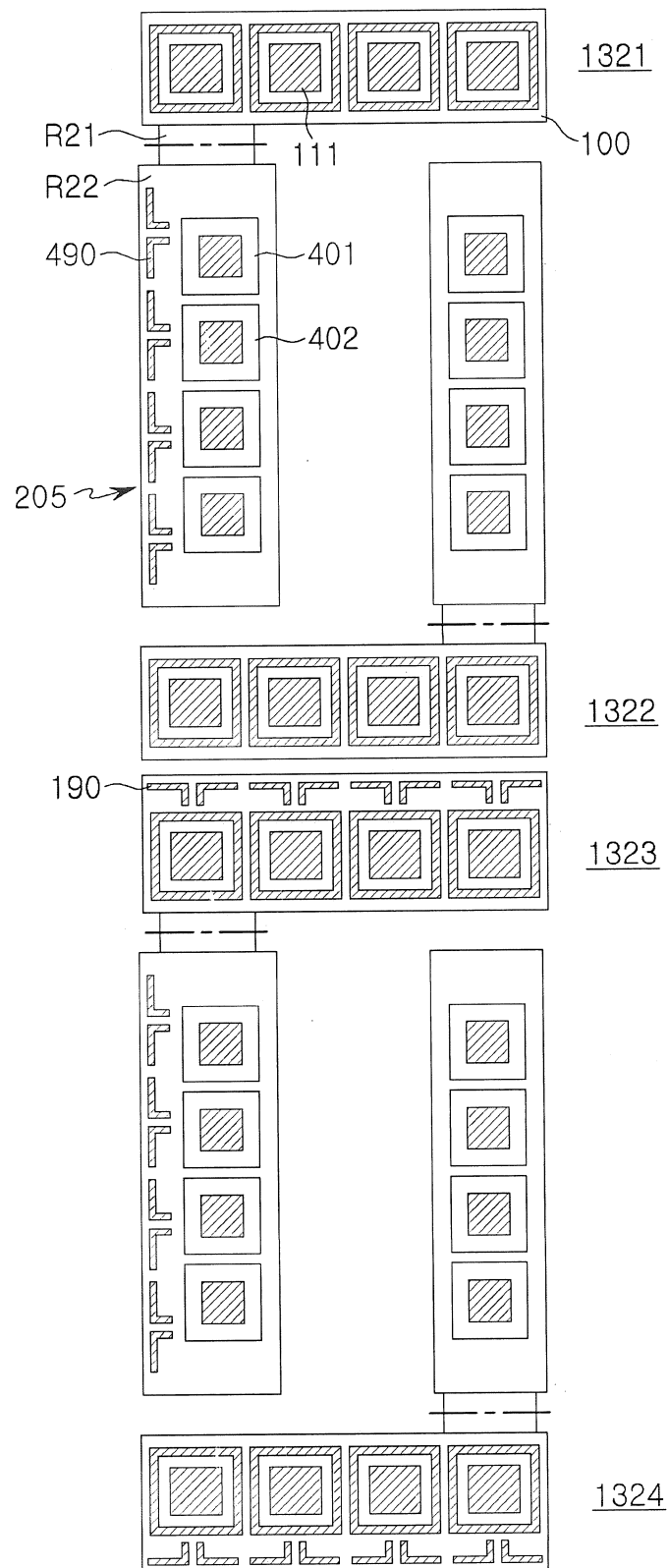


FIG. 5B

15/23

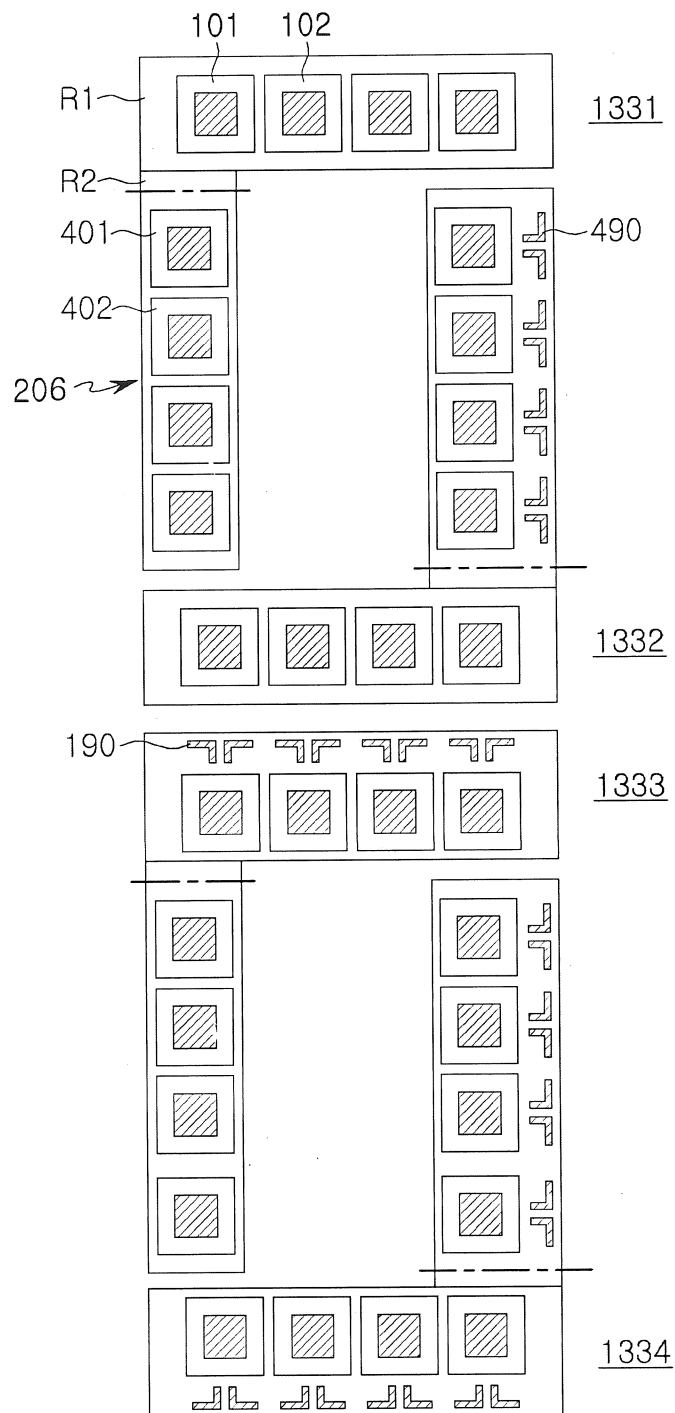


FIG. 5C

16/23

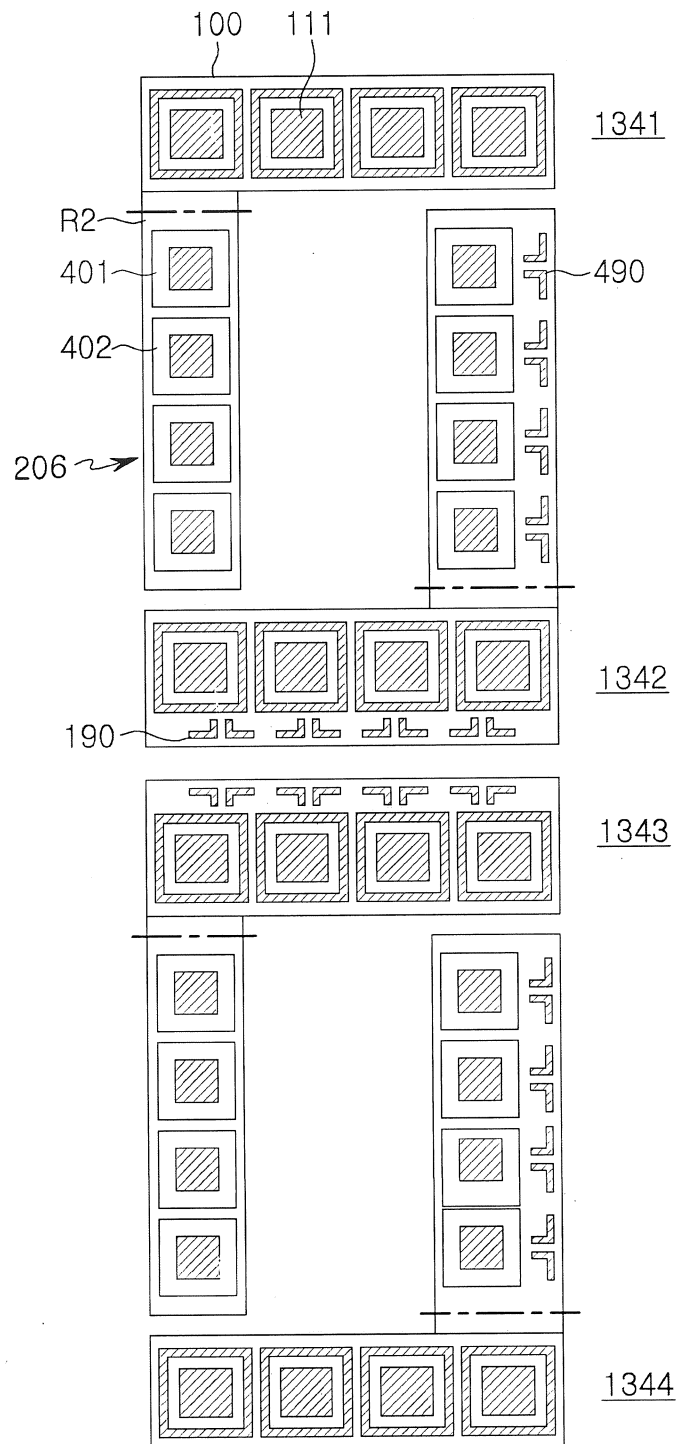


FIG. 5D

17/23

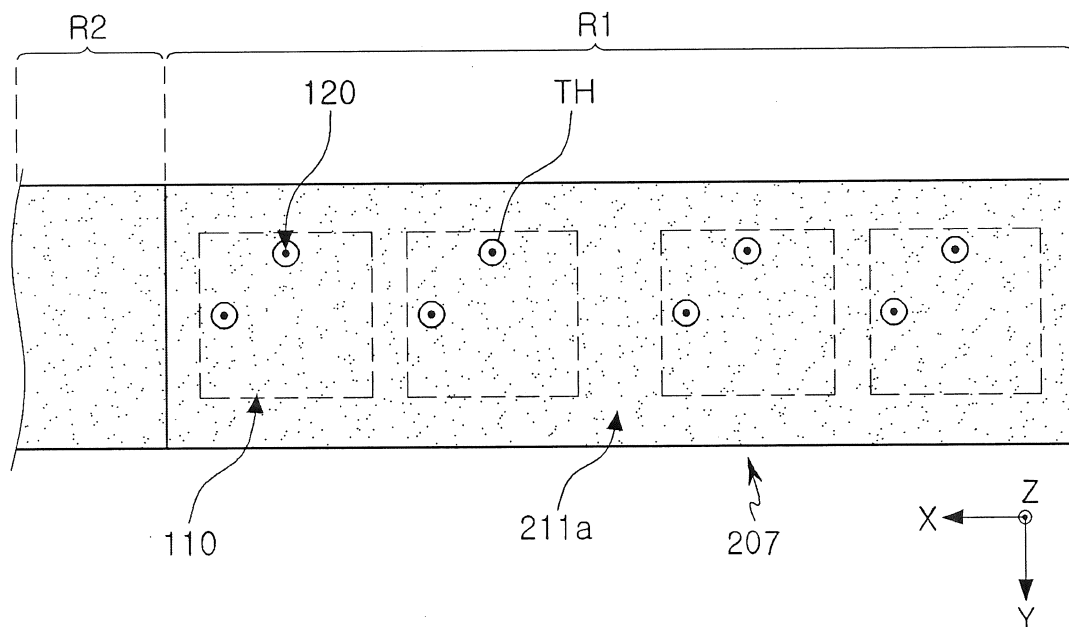


FIG. 6A

18/23

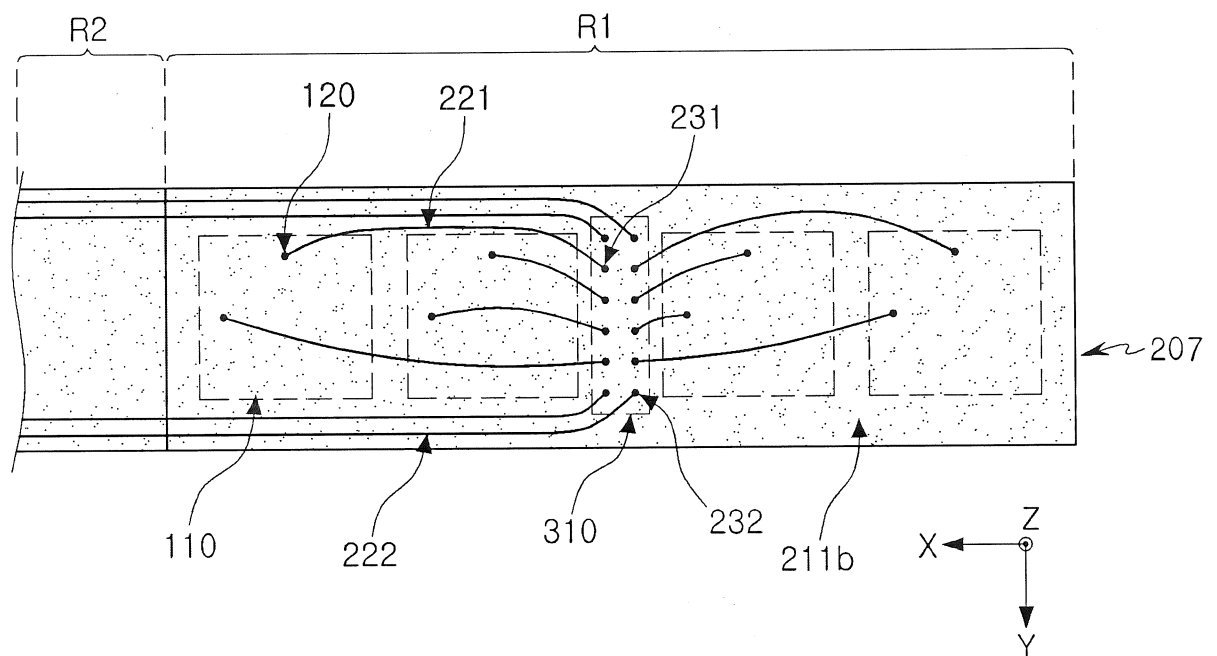


FIG. 6B

19/23

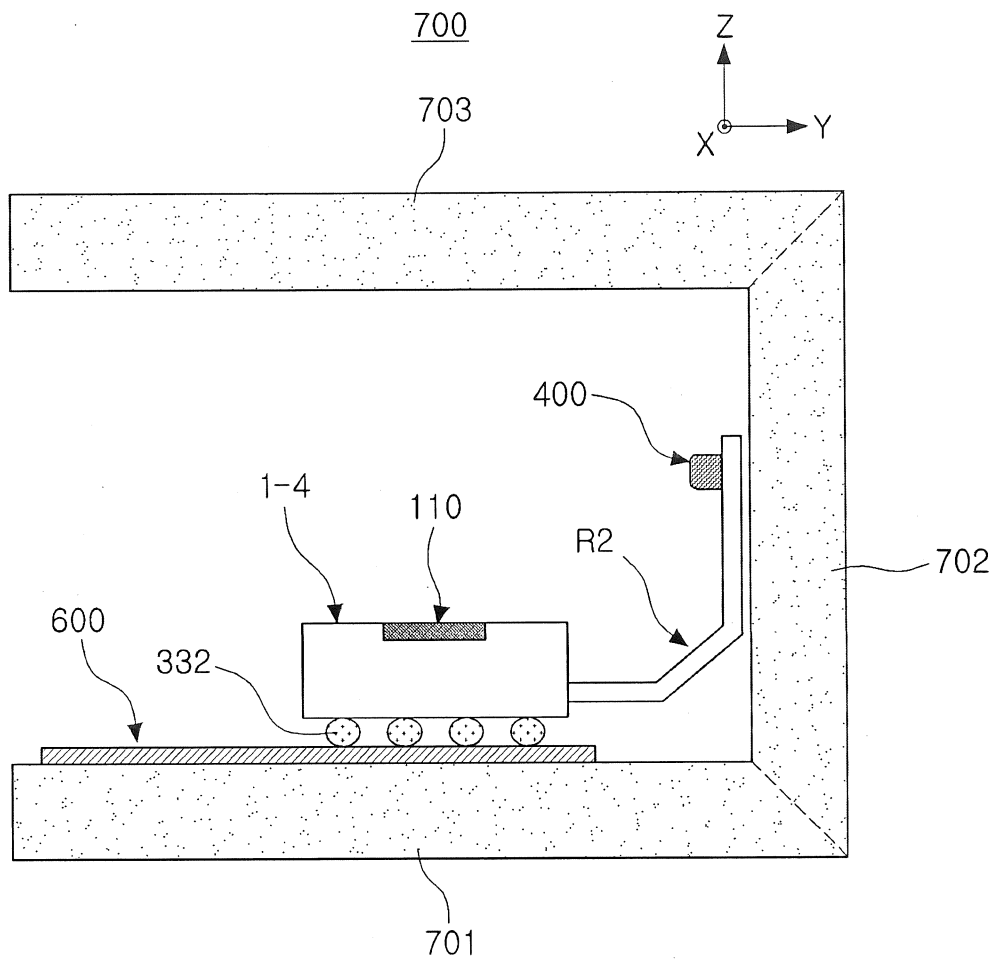


FIG. 7A

20/23

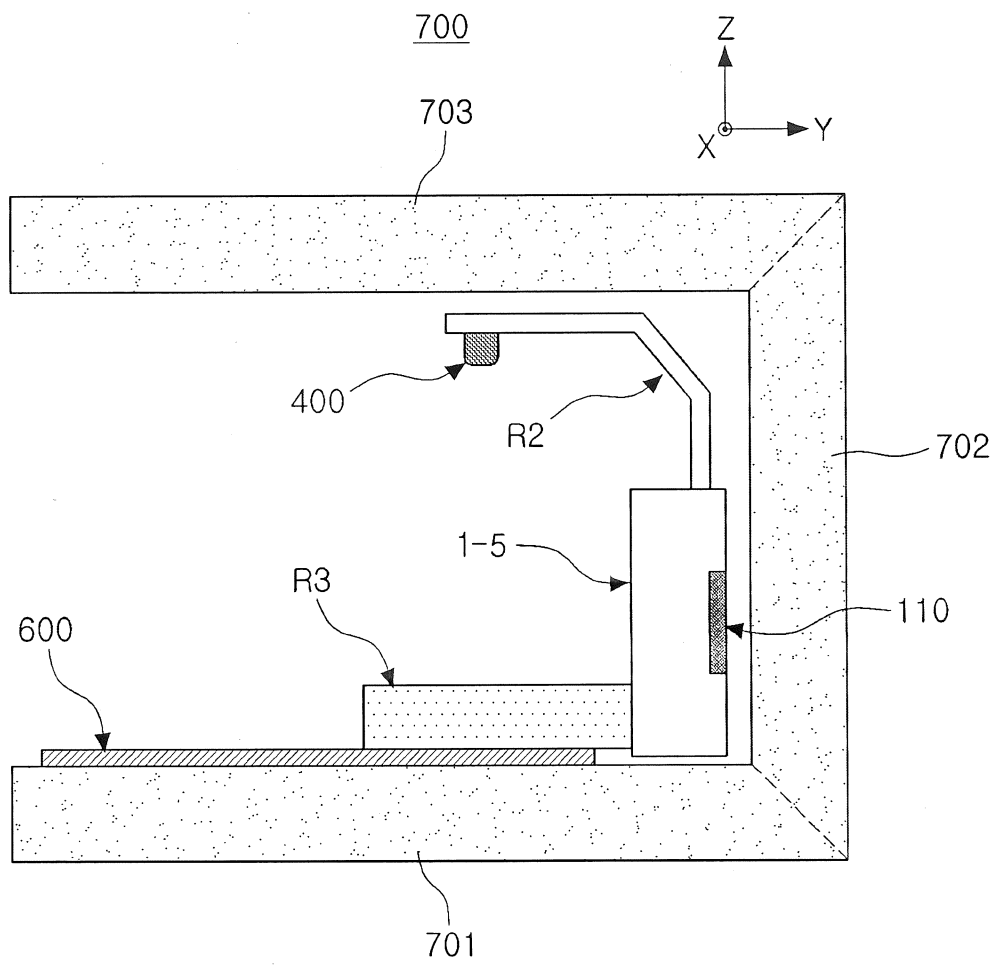


FIG. 7B

21/23

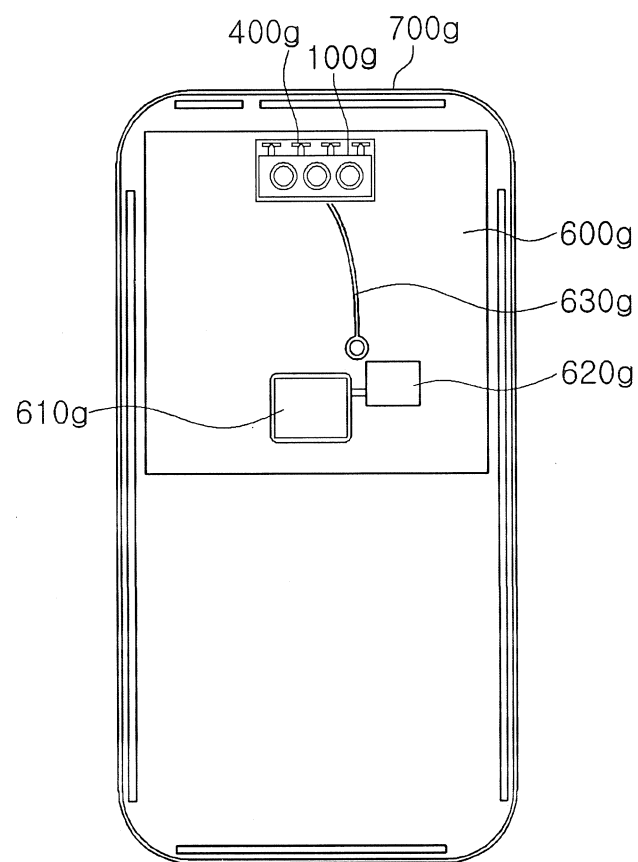


FIG. 8A

22/23

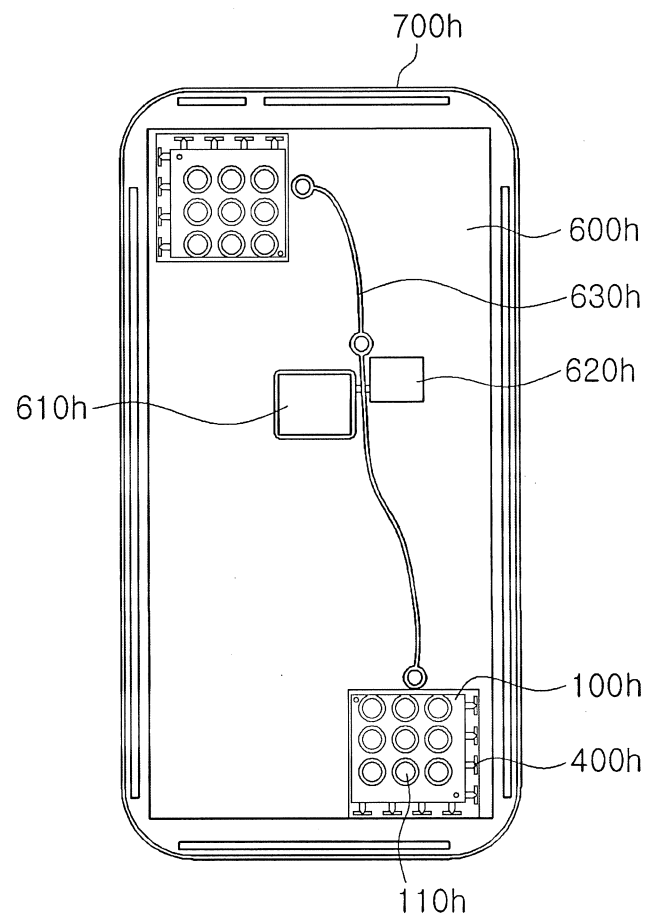


FIG. 8B

23/23

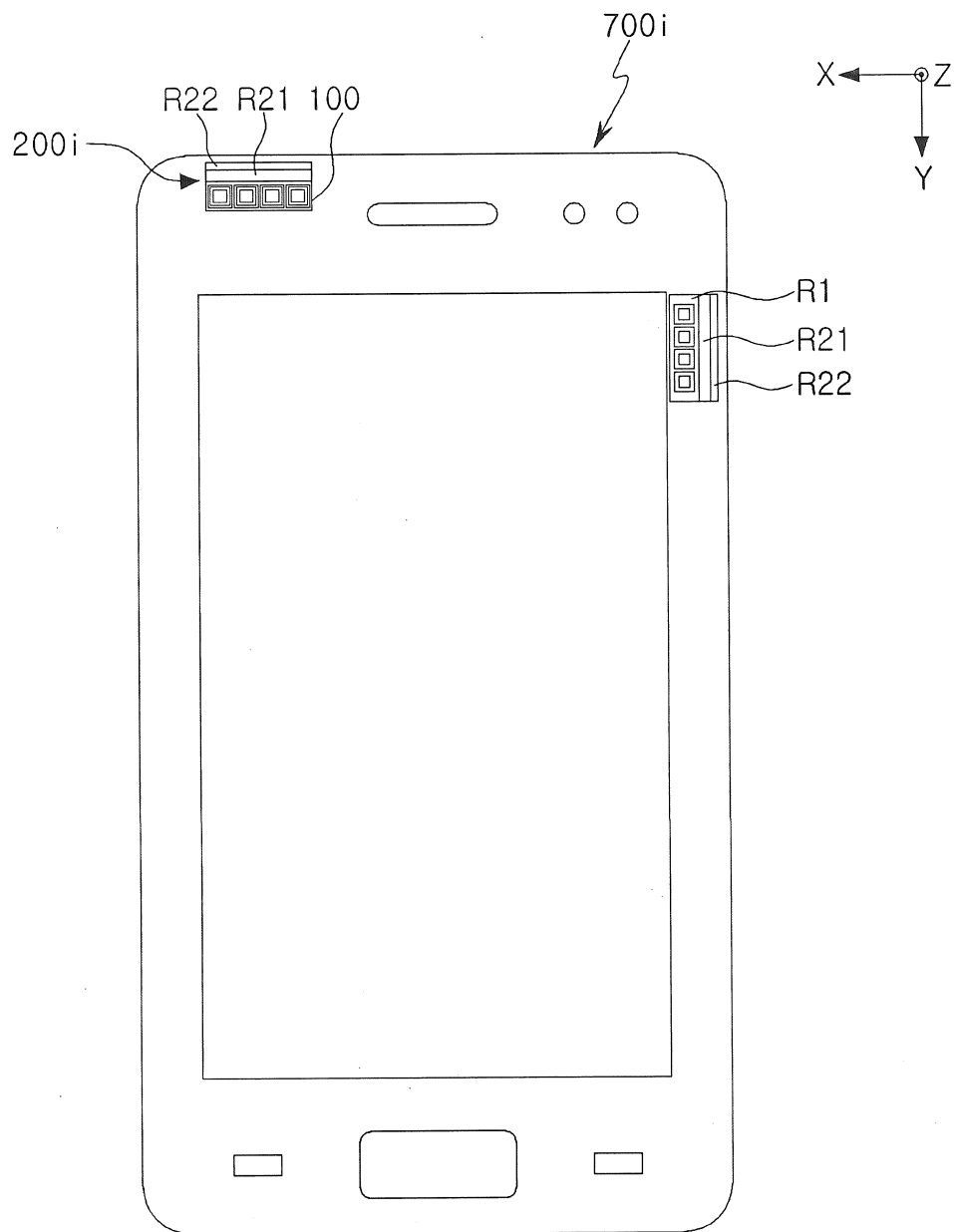


FIG. 8C