

(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
 (19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
 CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0029601
 (51)⁷ H02J 17/00 (13) B

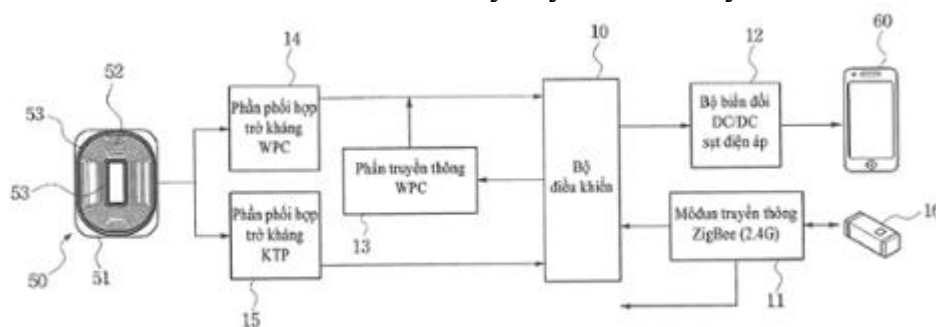


1-0029601

- (21) 1-2017-02314 (22) 09/01/2013
(62) 1-2014-02499
(86) PCT/KR2013/000147 09/01/2013 (87) WO 2013/105776 A1 18/07/2013
(30) 10-2012-0002291 09/01/2012 KR; 10-2012-0048052 07/05/2012 KR; 10-2012-0086193 07/08/2012 KR
(45) 25/10/2021 403 (43) 27/10/2014 319A
(73) Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea
(72) KIM, Si-Han (KR); NA, Gi-Yong (KR).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) MÁY ĐIÊN THOẠI DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây, có khả năng thu điện năng bằng cách sử dụng phương pháp cảm ứng từ theo kiểu không tiếp xúc, bao gồm cuộn dây có khả năng thu điện năng và phần để tạo ra điện năng đầu ra định trước từ điện năng thu được bằng cuộn dây này, thiết bị đầu cuối cầm tay, cuộn dây truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC) còn được bố trí ở bên ngoài của cuộn dây này, và tấm ferit còn được bố trí ở trên cuộn dây này và cuộn dây NFC.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị nạp điện không dây, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây, sáng chế tạo ra cấu trúc thiết kế mới để thu điện năng được truyền không dây từ thiết bị nạp điện không dây một cách có hiệu quả.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật để tạo ra các bộ phận thu và truyền không dây trong thiết bị điện tử và thực hiện chức năng nạp điện không dây đang được phát triển. Hiện nay, các thiết bị đầu cuối truyền thông di động được phát triển rất đa dạng và vì vậy, các thiết bị nạp điện có các lỗ cắm nạp điện cũng đa dạng giống như vậy. Mặc dù từ đó phát sinh vấn đề liên quan đến khả năng tương thích giữa các thiết bị nạp điện, nhưng vì các lỗ cắm nạp điện được tiêu chuẩn hoá theo lỗ cắm nạp điện 24-chân, cho nên vấn đề liên quan đến khả năng tương thích giữa các thiết bị nạp điện đã được giải quyết đối với người dùng.

Tuy nhiên, vì việc nạp điện vẫn được thực hiện thông qua dây cáp dài nối giữa thiết bị nạp điện và thiết bị điện tử, cho nên người dùng chịu nhiều rắc rối và bất tiện do giới hạn về khoảng cách. Ngoài ra, khi nhiều thiết bị đầu cuối được nạp điện bằng cách sử dụng một thiết bị nạp điện, thì có vấn đề phát sinh là người dùng có thể gặp rắc rối do phải dùng tay để cắm vào và tháo ra giữa thiết bị nạp điện và lỗ cắm trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị đầu cuối có thể bị hư hỏng do sự mài mòn hoặc hư hỏng ở phần nối.

Tuy nhiên, vì đặc tả tiêu chuẩn kỹ thuật và hình dạng của đầu cuối là khác nhau về loại đầu cuối kết nối giữa các thiết bị, cho nên người dùng phải chịu khó nhiều lần mua thiết bị nạp điện mới, và cách này tạo ra vấn đề mới liên quan đến việc vứt bỏ các thiết bị nạp điện đã sử dụng trước đây khi mua thiết bị mới.

Ngoài ra, phương pháp cảm ứng từ theo kiểu không tiếp xúc, tức là, phương pháp nạp điện không dây, đã được tìm ra để giải quyết các vấn đề nêu trên. Phương pháp nạp điện theo kiểu không tiếp xúc là phương pháp cung cấp dòng điện của nguồn nạp điện, tức là, năng lượng, cho pin của thiết bị điện tử cầm tay thông qua sự ghép bằng cảm ứng, bằng cách tạo ra mạch sơ cấp hoạt động ở tần số cao trong nguồn nạp điện và tạo ra mạch

thứ cấp ở phía pin, tức là, trong thiết bị điện tử cầm tay hoặc pin. Phương pháp nạp điện theo kiểu không tiếp xúc thông qua sự ghép bằng cảm ứng đã được sử dụng trong một số lĩnh vực ứng dụng (ví dụ, bàn chải đánh răng điện, máy cạo râu điện và các thiết bị điện khác).

Tuy nhiên, khi muốn áp dụng phương pháp nạp điện theo kiểu không tiếp xúc này cho thiết bị điện tử cầm tay, như máy điện thoại di động, máy nghe nhạc MP3 cầm tay, máy đọc đĩa CD, máy đọc đĩa MD, máy đọc băng caset, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA) hoặc các thiết bị điện tử khác, thì cần phải cải thiện sự thay đổi về hiệu quả nạp điện được tạo ra theo vị trí đặt thiết bị điện tử cầm tay hoặc pin, ngoài điều kiện cần phải đáp ứng là giảm thể tích và khối lượng được thêm vào pin.

Tuy nhiên, khi áp dụng phương pháp nạp điện theo kiểu không tiếp xúc cho máy điện thoại di động hoặc máy điện thoại thông minh, chưa nói đến việc cần phải cải thiện sự thay đổi về hiệu quả nạp điện nêu trên, vấn đề phát sinh là do có nhiều loại khác nhau của các thiết bị nạp điện không dây theo phương pháp định trước được tung ra thị trường, cho nên các thiết bị nạp điện không dây không thể nạp điện cho pin nếu các phương pháp nạp điện là khác nhau.

Hơn nữa, phương pháp nạp điện theo kiểu không tiếp xúc chỉ có một cuộn dây, và đặc tả tiêu chuẩn kỹ thuật về thiết kế giữa các cuộn dây không được xác định, và, ngoài ra, cấu trúc để đặt cuộn dây ở vị trí chính xác trong thiết bị đầu cuối không được mô tả.

Tức là, theo giải pháp kỹ thuật đã biết 1 (Đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-0928439), lõi bên dưới được đặt ở giữa lõi (cuộn dây) bên trên thứ nhất và lõi bên trên thứ hai, và bộ điều khiển xác định lõi nào trong số lõi bên dưới, lõi bên trên thứ nhất và lõi bên trên thứ hai sẽ thu tín hiệu được truyền từ thiết bị thu điện năng ở điểm không tiếp xúc và điều khiển việc truyền tín hiệu điện năng thông qua lõi tương ứng theo kết quả xác định. Tuy nhiên, cuộn dây (anten) có chức năng phức hợp không được mô tả, và điều kiện hoặc cấu trúc thiết kế tối ưu không được mô tả trong giải pháp kỹ thuật đã biết này.

Ngoài ra, theo giải pháp kỹ thuật đã biết 2 (Đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-0971714), lõi có mẫu cảm ứng của bộ phận lõi sơ cấp có lớp lõi bên dưới gồm nhiều lõi được tạo ra ở mặt trên của đế bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB) và lớp lõi

bên trên gồm nhiều lõi được tạo ra ở mặt trên của tấm khe ở trên lớp lõi bên dưới, và mặc dù giải pháp kỹ thuật đã biết này có đề xuất lớp lõi bên dưới và lớp lõi bên trên được bố trí giao nhau dưới dạng nhiều lớp, nhưng không mô tả cấu trúc của lõi (anten) có chức năng phức hợp, và không mô tả cụ thể điều kiện thiết kế tối ưu.

Ngoài ra, mặc dù giải pháp kỹ thuật đã biết 3 (Đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-1001262) đề xuất vỏ máy điện thoại di động nạp lại được có giá đỡ để đỡ thiết bị đầu cuối cầm tay theo kiểu tháo lắp được; và môđun nạp điện được bố trí ở trong giá đỡ để chứa thiết bị nạp điện không dây khi thiết bị đầu cuối cầm tay được đặt lên giá đỡ vì từ trường được tạo ra bằng điện năng được cung cấp từ bên ngoài sẽ được truyền về phía thiết bị đầu cuối cầm tay thông qua sự cảm ứng điện từ, nhưng giải pháp kỹ thuật đã biết này cũng không mô tả cấu trúc của lõi (anten) có chức năng phức hợp và không mô tả cụ thể điều kiện thiết kế tối ưu.

Do đó, cần phải phát triển phương pháp nạp điện không dây có cả chức năng phức hợp và điều kiện thiết kế tối ưu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, sáng chế này được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế này là nhằm đề xuất cấu trúc thiết kế của bộ phận thu điện năng không dây để thu điện năng được truyền từ bộ phận truyền điện năng không dây trong hệ thống nạp điện không dây một cách có hiệu quả, và cụ thể là, đề xuất hình dạng mới của cuộn dây và cấu trúc để chọn và thiết kế cuộn dây.

Nhằm đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, trong bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây có khả năng thu điện năng bằng cách sử dụng phương pháp cảm ứng từ theo kiểu không tiếp xúc, khi bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây có cuộn dây 52 có khả năng thu điện năng và phần để tạo ra điện năng đầu ra định trước từ điện năng thu được bằng cuộn dây thu điện năng, bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây được bố trí ở trong thiết bị đầu cuối cầm tay 60, và cuộn dây truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC) 51 còn được bố trí ở bên ngoài của cuộn dây này, và tấm ferit 59 còn được bố trí ở trên cuộn dây thu điện năng và cuộn dây NFC.

Cuộn dây NFC và cuộn dây thu điện năng được đặt cách xa nhau, và khoảng cách giữa chúng nằm trong khoảng từ 1 mm đến 10 mm. Phần tạo ra điện năng bao gồm bộ điều khiển 10 để điều khiển việc thu điện năng không dây, và khi thiết bị đầu cuối cầm tay có bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) chính 110 để điều khiển thiết bị đầu cuối cầm tay, thì CPU chính điều khiển bộ phận thu nạp điện không dây.

Khi pin được lắp vào trong thiết bị đầu cuối cầm tay, cuộn dây thu điện năng được bố trí ở trên bề mặt của pin được lắp ở trong thiết bị đầu cuối cầm tay, và phần 55a của bộ phận thu nạp điện không dây được bố trí ở mặt bên của pin.

Ngoài ra, đế PCB 55 có phần tạo ra điện năng và đế 50 có cuộn dây thu điện năng được tách riêng và uốn cong thành hai mảnh, và phần tạo ra điện năng được bố trí ở mặt bên của pin và đế 50 có cuộn dây thu điện năng được bố trí trên bề mặt của pin, và đế 55 có phần tạo ra điện năng và đế 50 có cuộn dây thu điện năng được nối với nhau bằng cách sử dụng đường nối mềm 57.

Mặt khác, khi phần 55a được bố trí ở mặt bên của pin, thì phần này nằm ở giữa đế 50 và mặt bên của pin, và cuộn dây thu điện năng được bố trí ở trong vỏ phía dưới 61 của thiết bị đầu cuối cầm tay.

Ngoài ra, cuộn dây thu điện năng được bố trí ở trong vỏ phía dưới của thiết bị đầu cuối cầm tay theo phương pháp gắn cuộn dây với vỏ phía dưới 61 và gắn màng 62 lên trên đó, và đường mạch để thu dữ liệu thông qua cuộn dây NFC và đường mạch để truyền điện năng thu được thông qua cuộn dây thu điện năng không dây được tách rời nhau, và hai cuộn dây này là các mạch riêng biệt.

Về điểm này, nếu điện năng không dây được thu thông qua cuộn dây thu điện năng, thì sẽ tắt điện năng của cuộn dây NFC.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, tấm ferit được bố trí ở cuộn dây thu điện năng và cuộn dây NFC được tích hợp thành một cụm. Khi đó, một khoảng không được thiết lập bằng cách tạo ra rãnh trên tấm ferit, và cuộn dây thu điện năng và cuộn dây NFC được bố trí ở trong khoảng không này, và cuộn dây thu điện năng và cuộn dây NFC được bố trí trên bề mặt của tấm ferit, và tấm ferit cũng được bố trí ở giữa cuộn dây thu điện năng và cuộn dây NFC.

Ngoài ra, tấm ferit được chế tạo bằng mangan hoặc kẽm, và tấm ferit được chế tạo bằng mangan oxit, kẽm oxit hoặc sắt oxit, và việc thiết bị nạp điện không dây và cuộn dây NFC có được sử dụng hay không sẽ được hiển thị trên màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối cầm tay.

Trong đó, cuộn dây thu điện năng là hai hoặc nhiều hơn hai cuộn dây có chồng chập, và khi cuộn dây này được bố trí ở trên bề mặt của pin, diện tích mà cuộn dây này chiếm giữ bằng từ 40% đến 90% diện tích bề mặt của pin, và khi cuộn dây này được bố trí ở trên bề mặt của vỏ, diện tích mà cuộn dây này chiếm giữ bằng từ 40% đến 90% diện tích bề mặt của vỏ.

Ngoài ra, tấm ferit và cuộn dây thu điện năng được chế tạo dưới dạng màng và được gắn với pin hoặc vỏ, và cuộn dây này được bố trí trên mặt bên trong của vỏ và được gắn bằng cách sử dụng màng bảo vệ hoặc cuộn dây này được bố trí trên mặt bên ngoài của vỏ và được gắn bằng cách sử dụng màng bảo vệ.

Ngoài ra, cuộn dây thu điện năng được bố trí ở bên trong vỏ, cuộn dây này được bố trí ở trên bề mặt của pin và màng bảo vệ được bố trí ở trên cuộn dây này, và hai hoặc nhiều hơn hai loại cuộn dây tương ứng có đặc trưng khác nhau có thể được bố trí, và môđun NFC để điều khiển cuộn dây NFC và bộ điều khiển vi xử lý (Microprocessor Control Unit, MCU) để điều khiển cuộn dây được bố trí riêng biệt, và CPU chính của thiết bị đầu cuối cầm tay điều khiển môđun NFC và MCU hoặc CPU chính của thiết bị đầu cuối cầm tay trực tiếp điều khiển cuộn dây NFC và cuộn dây thu điện năng.

Theo các khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất hình dạng của cuộn dây trong bộ phận thu được thiết kế một cách có hiệu quả trong hệ thống nạp điện không dây và, ngoài ra, sáng chế đề xuất cấu trúc có khả năng nâng cao hiệu quả của từ trường của bộ phận thu, cho nên có thể tạo ra bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây có thể thu điện năng không dây một cách có chọn lọc theo trạng thái của bộ phận truyền điện năng không dây và đạt được hiệu quả là nâng cao hiệu quả thu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện bộ phận thu của hệ thống nạp điện không dây theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện phương pháp nạp điện theo một phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ thể hiện chi tiết các cuộn dây theo sáng chế.

Fig.5 đến Fig.7 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí nhiều cuộn dây theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện nguyên lý của thiết bị nạp điện không dây.

Fig.9 và Fig.10 là các lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện theo sáng chế.

Fig.11 đến Fig.17 là các hình vẽ thể hiện phương pháp thiết kế một chip và các cấu hình của các sơ đồ khối theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.18 đến Fig.23 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí bộ phận thu trên bề mặt của pin theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.24 đến Fig.27 là các hình vẽ thể hiện phương pháp gắn bộ phận thu lên mặt bên của thiết bị nạp điện cho pin di động theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.28 đến Fig.31 là các hình vẽ thể hiện cách tạo ra cuộn dây vòng ở bên trong vỏ của thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.32 là hình vẽ thể hiện vùng mà ở đó cuộn dây vòng được tạo ra ở trong vỏ phía dưới.

Fig.33 đến Fig.37 là các hình vẽ thể hiện các cách bố trí cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51.

Fig.38 đến Fig.40 là các hình vẽ thể hiện cách điều khiển giữa các cuộn dây theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.41 đến Fig.44 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí tấm ferit theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.45 là hình vẽ thể hiện cấu trúc trực tiếp tạo ra các cuộn dây trên tấm ferit theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.46 đến Fig.49 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí các cuộn dây theo các phương án khác để thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất cấu trúc thiết kế của bộ phận truyền và thu điện năng không dây để truyền và thu điện năng không dây trong hệ thống nạp điện không dây một cách có hiệu quả, và sáng chế đề xuất cấu trúc linh hoạt để nâng cao hiệu quả truyền và thu điện năng không dây.

Cấu trúc thiết kế của bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây theo phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Phương án 1

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện bộ phận thu của hệ thống nạp điện không dây theo sáng chế.

Thông thường, hệ thống nạp điện không dây được tạo cấu hình có bộ phận truyền để truyền điện năng và bộ phận thu để thu điện năng, và bộ phận truyền định kỳ điều khiển bộ cảm biến để cảm biến tín hiệu định trước và xác định xem có hay không thu được tín hiệu yêu cầu nạp điện. Khi thu được tín hiệu yêu cầu nạp điện, thì sẽ bật bộ phận truyền điện năng của bộ phận truyền. Khi đó, bộ phận truyền xác nhận điện áp của pin ở phía bộ phận thu thông qua tín hiệu của bộ phận thu, và nếu trạng thái cho phép nạp điện được xác nhận, thì việc truyền điện năng được thực hiện.

Về điểm này, nếu hệ thống nạp điện không dây chuyển sang trạng thái nêu trên, thì bộ phận thu sẽ thu điện năng, và điện năng được nạp vào pin của bộ phận thu. Tức là, sơ đồ khối trên Fig.1 thể hiện cấu trúc thiết kế có hiệu quả của bộ phận thu được đề xuất theo sáng chế để tạo ra hệ thống nạp điện không dây khái quát có hiệu quả.

Sáng chế đề xuất để của cuộn dây vòng của anten 50 chủ yếu để thu điện năng không dây, và sáng chế đề xuất cụ thể nhiều cuộn dây. Tức là, cuộn dây thuộc loại theo tiêu chuẩn Wireless Power Consortium (WPC) 52, cuộn dây thuộc loại KTP 53 và cuộn dây anten 51 được sử dụng để truyền thông trường gần (NFC), NFC là chữ viết tắt của truyền thông trường gần (Short Range Communication), được bố trí ở trên đế của cuộn dây vòng 50 theo sáng chế. Ngoài ra, các cuộn dây 51, 52 và 53 được bố trí trên một đế.

Về điểm này, như được thể hiện trên hình vẽ, cuộn dây anten 51 được sử dụng để truyền thông NFC được bố trí ở phía ngoài cùng.

Ngoài ra, trong phần mô tả sáng chế trên đây, sáng chế đề xuất môđun truyền thông ZigBee 11 là môđun truyền thông để truyền và thu tín hiệu với bộ phận truyền và bộ phận thu, bộ điều khiển 10 để điều khiển mỗi tín hiệu và các phần bằng cách sử dụng chương trình định trước, và bộ biến đổi 12 để điều chỉnh điện áp hoặc điện năng sao cho cuối cùng phù hợp với điện áp của pin trong máy điện thoại di động 60 hoặc tương tự. Về điểm này, bộ biến đổi 12 có thể thực hiện chức năng làm tăng hoặc giảm điện áp theo tình huống và cũng có thể tăng hoặc giảm năng lượng.

Ngoài ra, một đặc trưng khác của sáng chế là đề xuất phần phối hợp trở kháng WPC 14 và phần phối hợp trở kháng KTP 15. Tức là, theo sáng chế, có cuộn dây thuộc loại WPC 52 và cuộn dây thuộc loại KTP 53, và phần phối hợp trở kháng 14 hoặc 15 thực hiện chức năng để thu điện năng bằng cách chọn một trong hai loại này.

Tức là, vì độ tự cảm của mỗi cuộn dây có giá trị khác nhau, cho nên phần phối hợp trở kháng 14 hoặc 15 so khớp độ tự cảm của cuộn dây với phần truyền thông.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện phương pháp nạp điện theo một phương án khác để thực hiện sáng chế.

Bộ điều khiển nạp điện 17 có thể được bố trí ở giữa bộ biến đổi 12 và pin 70 để trực tiếp nạp điện cho pin 70. Về điểm này, bộ điều khiển nạp điện có thể được tạo ra ở dạng mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện. Bộ điều khiển nạp điện này có thể được gọi là bộ điều khiển quản lý nạp điện, và rõ ràng là nhiều phương pháp khác nhau như phương pháp xung, phương pháp tuyến tính, phương pháp chuyển mạch và các phương pháp khác có thể được áp dụng.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ thể hiện chi tiết các cuộn dây theo sáng chế.

Mặc dù để không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng rõ ràng là nhiều cuộn dây được bố trí ở trên đế nhựa mềm hoặc đế thông thường (ví dụ, đế làm bằng chất dẻo hoặc kim loại). Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, cuộn dây NFC 51 được bố trí ở phía ngoài cùng là cuộn dây lớn nhất, và cuộn dây thuộc loại WPC 52 và cuộn dây thuộc loại KTP 53 được bố trí ở bên trong cuộn dây này.

Về điểm này, cuộn dây thuộc loại KTP 53 được tạo ra gồm hai cuộn dây (cuộn dây bên trong và cuộn dây bên ngoài), và cuộn dây thuộc loại WPC 52 được tạo ra ở giữa hai

cuộn dây này. Ngoài ra, giống như hình dạng của các cuộn dây được thể hiện trên hình vẽ, cuộn dây thuộc loại WPC 52 được tạo ra ở dạng cuộn dây xoắn ốc bằng cách trực tiếp quấn cuộn dây ở dạng dây điện như dây đồng, và cuộn dây thuộc loại KTP 53 và cuộn dây NFC được tạo ra ở dạng màng mỏng (cuộn dây thuộc loại màng mỏng được tạo ra bằng quy trình khắc sau khi lắng đọng hoặc phủ lớp in) trên đế.

Do đó, để theo sáng chế có thể là đế cơ bản (PCB hoặc đế làm bằng kim loại hoặc nhựa) để tạo ra cuộn dây vòng bằng cách phủ hoặc đế chỉ dùng để đỡ cuộn dây vòng. Về điểm này, rõ ràng là đế để đỡ cuộn dây vòng có thể là đế được hiểu theo nghĩa đơn giản là dùng để giữ cố định cuộn dây xoắn ốc ở trên một tấm (tấm cứng hoặc mềm được làm bằng kim loại hoặc nhựa). Tức là, đế này có thể có dạng dùng để gắn cuộn dây xoắn ốc lên đế bằng cách sử dụng băng dính hoặc chất keo dán.

Trong khi đó, theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp bố trí cuộn dây ở một phần khác.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện các loại cuộn dây khác nhau theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế.

Ví dụ, nếu giá trị độ tự cảm của cuộn dây thuộc loại KTP bằng 3 pH và giá trị độ tự cảm của cuộn dây thuộc loại WPC bằng 9 pH, thì số lượng vòng dây của mỗi cuộn dây tương ứng sẽ là khác nhau. Do đó, như được thể hiện trên hình vẽ, cuộn dây thuộc loại WPC được sử dụng bằng cách nối các dây dẫn 52a và 52b ở cả hai đầu của cuộn dây 52, và cuộn dây thuộc loại KTP được sử dụng bằng cách nối các dây dẫn 52c và 52b ở phần giữa và một đầu của cuộn dây 52. Ngoài ra, các dây dẫn WPC 52a và 52b được nối với phần phối hợp trở kháng WPC 14, và các dây dẫn KTP 52b và 52c được nối với phần phối hợp trở kháng KTP 15.

Khi đó, điện năng không dây được thu thông qua cuộn dây được nối với dây dẫn được nối với phần phối hợp trở kháng được chọn bằng bộ điều khiển 10.

Fig.5 đến Fig.7 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí nhiều cuộn dây theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện trạng thái của hai cuộn dây có chồng chập theo phương án thực hiện sáng chế. Tức là, trong hệ thống nạp điện không dây, các cuộn dây có các

phương pháp nạp điện khác nhau được bố trí thành một cụm cuộn dây (ví dụ, nếu cuộn dây nạp điện loại B được quấn ở bên trong hoặc bên ngoài của cuộn dây nạp điện loại A hoặc dây dẫn được bố trí ở phần giữa của cuộn dây và phương pháp nạp điện khác nhau có thể được chọn, thì các cuộn dây này được gọi là cụm cuộn dây).

Ngoài ra, hình vẽ này thể hiện vỏ của hai cụm cuộn dây có chồng chập.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện vỏ của ba cụm cuộn dây có chồng chập theo phương án thực hiện sáng chế, và Fig.7 là hình vẽ thể hiện hai hoặc nhiều hơn hai cụm cuộn dây không chồng chập theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, khi nhiều cuộn dây được bố trí bất kể các cuộn dây đó có chồng chập hay không, thì các cụm cuộn dây có thể được sử dụng để làm cuộn dây của bộ phận truyền hoặc cuộn dây của bộ phận thu.

Phương án 2

Fig.8 là hình vẽ thể hiện nguyên lý của thiết bị nạp điện không dây.

Fig.8 thể hiện cấu trúc khái quát của thiết bị nạp điện không dây để cung cấp điện năng. Trước tiên, bộ phận thu 200 có cấu trúc để nối các cuộn dây vòng của anten 52 và 53 với tụ điện C theo sơ đồ nối tiếp, và bộ phận truyền 300 cũng có cấu trúc để nối cuộn dây vòng của anten 31 với tụ điện C theo sơ đồ song song. Điểm khác biệt duy nhất là ở chỗ bộ phận truyền 300 còn có bộ lọc cộng hưởng, và bộ lọc cộng hưởng này được tạo cấu hình dưới dạng cấu trúc để nối cuộn dây 62 và tụ điện C theo sơ đồ nối tiếp. Về điểm này, rõ ràng là các sơ đồ nối tiếp và song song để nối các cuộn dây vòng và các tụ điện có thể thay đổi.

Phương pháp thường được sử dụng trong thiết bị nạp điện không dây là phương pháp nạp điện không dây theo tiêu chuẩn Wireless Power Consortium (WPC), và phương pháp WPC này thường có các điều kiện sau đây để truyền điện năng không dây.

“Điện áp: 7V đến 15V (đối với bộ phận thu), Tần số: 100 kHz đến 200 kHz, Dòng điện: 5V (0,7A), Công suất: 3,5W, Giá trị độ tự cảm của cuộn dây: 8 micro Henry đến 12 micro Henry”.

Trong đó, cuộn dây và tụ điện có cấu trúc nối theo sơ đồ nối tiếp. Khi điện năng không dây được truyền, thì các cuộn dây vòng của anten 52 và 53 được sử dụng để làm

môi trường, và các cuộn dây vòng của anten 52 và 53 có cấu trúc nối với tụ điện theo sơ đồ nối tiếp.

Trong đó, phương pháp KTP được phát triển bởi công ty của các tác giả sáng chế có các đặc trưng sau đây.

“Điện áp: 7V đến 24V (đối với bộ phận thu), Tần số: 1 kHz đến 6,78 kHz, Dòng điện: 5V (1A), Công suất: 5W, Giá trị độ tự cảm của cuộn dây: 600 nH (nanô Henry) đến 2 micro Henry”.

Về điểm này, điều này không có nghĩa là các giá trị điện áp và dòng điện được thể hiện trên đây được so khớp chính xác với các trị số được thể hiện trên đây, và rõ ràng là, các giá trị này chỉ thể hiện một khoảng giá trị.

Dù sao chăng nữa, sự khác biệt lớn nhất giữa phương pháp WPC và phương pháp KTP là sự khác biệt về giá trị độ tự cảm và giá trị tần số của cuộn dây. Trước tiên, giá trị tham chiếu của mức chênh lệch tần số có thể được đặt bằng 1 MHz. Tức là, phương pháp WPC có tần số thấp nhỏ hơn 1 MHz, và phương pháp KTP có tần số cao lớn hơn 1 MHz.

Tuy nhiên, để dùng làm các tần số được sử dụng trên thực tế, phương pháp WPC sử dụng tần số từ 100 KHz đến 200 KHz, và phương pháp KTP sử dụng tần số cao lớn hơn từ 6 MHz đến 8 MHz.

Ngoài ra, để dùng làm giá trị độ tự cảm của cuộn dây, phương pháp WPC sử dụng giá trị “8 micro Henry đến 12 micro Henry”, và phương pháp KTP sử dụng giá trị “600 nanô Henry đến 2 micro Henry”.

Phương pháp KTP có các đặc trưng nêu trên rất có lợi. Ví dụ, chỉ cần phần để tạo ra tần số sử dụng tần số cao, thì ngay chính phần đó có thể được thu nhỏ kích thước (tần số cao thường làm giảm kích thước của phần cấu thành), và bằng cách giảm giá trị độ tự cảm của cuộn dây, cuộn dây được tạo ra bằng cách in lên đế PCB (hoặc đế làm bằng nhựa) có thể được sử dụng thay cho cuộn dây xoắn ốc.

Vì các cuộn dây được tạo ra ở trên đế, cho nên có lợi trong việc sản xuất hàng loạt và có hiệu quả làm giảm giá thành đơn vị. Ngoài ra, số lượng vòng dây của cuộn dây (số lần quấn dây) vượt quá 50 vòng trong phương pháp WPC, nhưng phương pháp KTP có thể giảm số lượng vòng dây xuống dưới 50.

Trong đó, số lượng vòng dây là trị số nêu trên được xác định dựa vào tiêu chuẩn được áp dụng cho máy điện thoại di động. Đó là trị số thường được tính cho máy điện thoại di động thông thường có diện tích tối đa nhỏ hơn 100 centimét vuông.

Phương án 3

Fig.9 và Fig.10 là các lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện theo sáng chế.

Trước tiên, Fig.9 sẽ được mô tả. Hệ thống nạp điện không dây được tạo cấu hình có bộ phận truyền để truyền điện năng và bộ phận thu để thu điện năng. Nếu bộ phận thu truyền tín hiệu yêu cầu truyền điện năng đến bộ phận truyền, thì bộ phận truyền định kỳ điều khiển bộ cảm biến thu tín hiệu định trước sẽ thu tín hiệu yêu cầu nạp điện và truyền tín hiệu yêu cầu nạp điện đến bộ phận thu. Tức là, tín hiệu thu được bằng bộ phận thu thông qua môđun truyền thông trường gần 16 theo quy trình thông thường này được truyền đến bộ điều khiển 10, và bộ điều khiển 10 trao đổi tín hiệu với bộ phận truyền theo phương pháp định trước (các bước 150 và 152).

Khi đó, sau khi trao đổi các tín hiệu truyền thông với nhau theo phương pháp định trước, bộ phận thu sẽ thu điện năng (bước 153). Về điểm này, sáng chế đề xuất cấu trúc thiết kế có khả năng thu điện năng theo các phương pháp khác nhau.

Tức là, nếu phương pháp nạp điện của bộ phận truyền có thể được phân biệt dựa vào tín hiệu truyền thông trường gần, thì phần phối hợp trở kháng tương ứng được chọn và kích hoạt, và kết quả là cuộn dây được kết nối với phần phối hợp trở kháng được kích hoạt (các bước 154 và 160).

Kết quả là, điện năng được thu thông qua cuộn dây vòng của anten được nối với phần phối hợp trở kháng được chọn bằng bộ điều khiển 10.

Tức là, tín hiệu truyền thông trường gần có thể có tín hiệu để xác định phương pháp nạp điện, và nếu phương pháp nạp điện được xác định, thì phần phối hợp trở kháng tương ứng có thể được chọn ngay lập tức. Trong đó, bước chọn phần phối hợp trở kháng tương ứng giống như phần mô tả liên quan đến sơ đồ khối trên Fig.1. (Điều này có nghĩa là quy trình thực hiện có thể chuyển thẳng từ bước 154 đến bước 160 trên Fig.6.)

Trong đó, nếu phương pháp nạp điện không thể được chọn dựa vào tín hiệu truyền thông trường gần, thì phương pháp nạp điện có thể được chọn bằng cách phân tích giá trị

tuyệt đối của điện năng không dây được truyền từ bộ phận truyền (các bước 156 và 158). Như được mô tả dựa vào Fig.8, phương pháp WPC và phương pháp KTP lần lượt có giá trị điện áp, tần số, trở kháng hoặc độ tự cảm khác nhau, và phương pháp nạp điện được xác định bằng cách phân tích các giá trị này. Ngoài ra, phương pháp nạp điện được xác định bằng bộ điều khiển 10 theo cách định trước. Khi đó, nếu phương pháp nạp điện được xác định, thì phần phối hợp trở kháng tương ứng được chọn (bước 160).

Lý do giải thích tại sao bộ điều khiển 10 có thể xác định phương pháp nạp điện là vì các giá trị đặc trưng của mỗi phương pháp được lưu trữ từ trước trong bộ điều khiển 10 hoặc bộ nhớ (mặc dù điều này không được mô tả cụ thể trong sáng chế, nhưng rõ ràng là bộ nhớ được dùng để thực hiện thuật toán định trước), và phương pháp nạp điện được xác định dựa vào các giá trị đã được lưu trữ.

Nếu phần phối hợp trở kháng tương ứng được chọn và kích hoạt, thì cuộn dây tương ứng cũng được kích hoạt, và điện năng không dây được thu (các bước 162 và 164). Nếu điện năng không dây được thu thông qua cuộn dây anten 52 hoặc 53, thì bộ biến đổi 12 được điều khiển bằng bộ điều khiển 10 để tạo ra điện áp 5V cuối cùng có thể được nạp điện cho pin, và do đó pin được nạp điện (bước 166).

Tức là, bộ điều khiển 10 xác định tỷ số biến đổi của bộ biến đổi dựa vào phương pháp được chọn, và bộ biến đổi sẽ biến đổi và xuất ra điện áp hoặc điện năng cuối cùng tỷ lệ với tỷ số này (bước 168).

Về điểm này, lưu đồ trên Fig.9 thể hiện phương pháp thu điện năng được truyền theo hai phương pháp bằng bộ phận truyền trong hệ thống nạp điện không dây. Tức là, nếu điện năng được truyền theo một phương pháp trong số hai phương pháp đã xác định, thì bộ phận thu chọn một phương pháp có khả năng thu điện năng được truyền và thu điện năng.

Tuy nhiên, khi bộ phận thu chọn một phương pháp có khả năng thu điện năng được truyền, điều đó không có nghĩa rằng phương pháp sẽ được chọn chỉ nằm trong số hai phương pháp này. Tức là, nếu một phương pháp có thể được xác định và chọn dựa vào độ tự cảm, trở kháng, điện áp, tần số, tín hiệu truyền thông trường gần hoặc thông số khác của cuộn dây, và điện năng có thể được truyền bằng cách chọn một trong số ba hoặc nhiều hơn ba phương pháp truyền điện năng, thì bộ phận thu có thể chọn một phương

pháp thu và cuối cùng là thu điện năng.

Ví dụ, có thể có các phương pháp khác ngoài phương pháp WPC và phương pháp KTP, và bộ phận truyền có thể truyền điện năng theo một phương pháp ngoài hai phương pháp nêu trên. Ngay cả trong trường hợp như vậy, phương pháp truyền điện năng cũng được xác định dựa vào độ tự cảm, trở kháng, điện áp, tần số, tín hiệu truyền thông hoặc thông số khác của cuộn dây, bộ phận thu có thể chọn một phương pháp tương ứng và thu điện năng.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện cách chọn phương pháp nạp điện bằng cách phân tích trạng thái theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Nếu phương pháp nạp điện không dây được bắt đầu thực hiện, thì điện năng được truyền và thu (các bước 100 và 102).

Nếu phương pháp nạp điện theo kiểu chuyển mạch hoặc menu được chọn thủ công, cuộn dây anten tương ứng có thể được chọn (các bước 104 và 110) (vì phương pháp thông thường có thể được sử dụng để làm phương pháp chọn, cho nên phương pháp chọn thủ công sẽ không được mô tả sáng chế).

Nếu phương pháp nạp điện được chọn tự động, thì tín hiệu nạp điện của cuộn dây thu điện năng 52 hoặc 51 được phân tích. Điện áp, tần số hoặc trở kháng có thể được phân tích. Ngoài ra, cuộn dây tương ứng được chọn theo giá trị đã được phân tích (các bước từ 104 đến 110).

Ngoài ra, cuộn dây được kích hoạt có giá trị tương ứng với giá trị điện áp, tần số hoặc trở kháng đã được phân tích (bước 112). Ví dụ, nếu phương pháp nạp điện được chọn bằng cách phân tích giá trị tần số, thì cuộn dây của bộ phận thu có giá trị tần số của phương pháp được chọn.

Nếu phương pháp nạp điện được chọn như đã được mô tả trên đây, thì việc truyền và thu điện năng không dây được thực hiện, và pin được nạp điện.

Phương án 4

Fig.11 đến Fig.17 là các hình vẽ thể hiện phương pháp thiết kế một chip và các cấu hình của các sơ đồ khối theo các phương án thực hiện sáng chế.

Phương pháp thiết kế các phần dưới dạng là một chip có thể là cách thức quan trọng để đơn giản hoá các phần và giảm chi phí sản xuất, và Fig.11 là hình vẽ thể hiện các phần có thể được thiết kế dưới dạng là một chip trong một khối 100.

Tức là, bộ điều khiển 10, môđun truyền thông (ZigBee), bộ biến đổi 12, các phần phối hợp trở kháng 14 và 15 và phần truyền thông 13 có thể được thiết kế trong một chip sẽ được tạo cấu hình trở thành một phần.

Trong đó, mỗi phần trong số các phần nêu trên có thể được tạo cấu hình để thu điện năng không dây trong lúc pin được lắp ở trong máy điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử khi điện năng không dây được thu. Trong trường hợp này, một phần của máy điện thoại di động hoặc CPU chính 110 của thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng là bộ điều khiển 10 của bộ phận thu để giảm chi phí sản xuất của các phần này.

Ngoài ra, Fig.12 là hình vẽ thể hiện trường hợp nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế. Về điểm này, trong trường hợp các phần của các bộ phận thu được thiết kế dưới dạng là một chip, môđun truyền thông (ZigBee), bộ biến đổi 12, các phần phối hợp trở kháng 14 và 15 và phần truyền thông ngoại trừ bộ điều khiển 10 có thể được thiết kế trong một chip sẽ được tạo cấu hình trở thành một phần.

Ngoài ra, Fig.13 là hình vẽ thể hiện cách tối thiểu hoá các phần của bộ phận thu bằng cách lắp tất cả các phần ngoại trừ cuộn dây vòng của anten 50 và chip anten 6 trong máy điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.14 là hình vẽ thể hiện trường hợp trong đó CPU chính 110 của máy điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử thực hiện chức năng là bộ điều khiển 10 của bộ phận thu.

Theo sáng chế, phương pháp thiết kế các phần dưới dạng là một phần hoặc một chip có thể có nghĩa là tích hợp các phần. Điều này có nghĩa là các phần có thể được tạo cấu hình dưới dạng mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) bằng cách tích hợp hoặc được chế tạo dưới dạng là một phần thông qua các hệ thống vi điện cơ (Micro Electro Mechanical System, MEMS).

Fig.15 đến Fig.17 là các hình vẽ thể hiện bộ điều khiển (CPU chính) 110 của máy điện thoại di động để điều khiển thiết bị nạp điện không dây theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện trường hợp trong đó bộ điều khiển 10 để điều khiển thiết bị nạp điện không dây được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế và bộ điều khiển trung tâm (CPU chính) 110 của máy điện thoại di động điều khiển bộ điều khiển 10.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối trong đó bộ điều khiển 110 của máy điện thoại di động và bộ điều khiển 10 của thiết bị nạp điện không dây trao đổi thông tin với nhau theo phương án thực hiện sáng chế.

Nếu bộ điều khiển 10 của thiết bị nạp điện không dây thu điện năng, thì bộ điều khiển này truyền thông tin về trạng thái thu đến bộ điều khiển 110 của máy điện thoại di động (các bước 120 và 122). Sau đó, cuộn dây anten phù hợp với phương pháp nạp điện được chọn, và điện áp hoặc điện năng được biến đổi sau khi xem xét giá trị đã được phân tích (xem phần mô tả sáng chế trên đây) (bước 128).

Sau đó, thông tin về phương pháp chọn cũng được truyền đến bộ điều khiển của máy điện thoại di động (bước 130).

Về điểm này, bước 122 không nhất thiết là phải được thực hiện trước bước 124. Bước này có thể được thực hiện sau bước 124 hoặc 128.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện quy trình điều khiển phương pháp nạp điện không dây thông qua màn hình của máy điện thoại di động.

Nếu phương pháp nạp điện không dây được chọn ở máy điện thoại di động (hoặc màn hình của thiết bị đầu cuối cầm tay), thì màn hình 74 thể hiện phương án được mô tả trên đây có thể được hiển thị, và ngày 71 được hiển thị và lịch sử nạp điện có thể được lưu trữ. Ngoài ra, nút bắt đầu và kết thúc 72 để thực hiện phương pháp nạp điện không dây có thể được chọn, và phương pháp nạp điện 73 có thể được chọn và hiển thị.

Sáng chế đề xuất bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây, trong đó việc thiết bị nạp điện không dây và môđun NFC có được sử dụng hay không được hiển thị trên màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối cầm tay.

Trong đó, rõ ràng là quy trình điều khiển như được thể hiện trên Fig.17 có thể được áp dụng cho tất cả các trường hợp theo các phương án được mô tả dựa vào các hình vẽ trên đây.

Phương án 5

Fig.18 đến Fig.23 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí bộ phận thu trên bề mặt của pin theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện cuộn dây vòng của anten 50 và phần 55 của bộ phận thu được lắp trên bề mặt của pin 70, và có cấu trúc trong đó diện tích của cuộn dây vòng của anten 50 và phần 55 của bộ phận thu không lớn hơn so với bề mặt của pin. Ngoài ra, phần 55 là hình vẽ thể hiện các phần của bộ phận thu được bố trí trên một đế hoặc trên đế của cùng một lớp và được lắp trên bề mặt của pin.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó phần 55 và cuộn dây vòng 50 được nối bằng cách sử dụng đường nối mềm 57 được uốn cong với nhau. Về điểm này, đường nối mềm 57 là đường nối được tạo ra bằng phương pháp giống như phương pháp tạo ra mạch in mềm (Flexible Printed Circuit, FPC), đường nối này được tạo ra bằng cách in đường dẫn điện trên đế nhựa mềm. Đương nhiên, không nhất thiết phải sử dụng FPC, nhưng nếu hai phần có thể được nối bằng cách sử dụng đường nối mềm, thì rõ ràng là cách làm này có thể được áp dụng cho sáng chế.

Trong đó, đầu cuối nối bên ngoài 56 cũng được tạo ra, và đầu cuối nối bên ngoài 56 là đầu cuối để nối điện pin với máy điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử. Về điểm này, đầu cuối 56 được bố trí ở mặt trên của đế của phần 55.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó đế của phần 55 và đế của cuộn dây vòng 50 được uốn cong bằng đường nối mềm 57. Như được thể hiện trên hình vẽ, đầu cuối nối bên ngoài 56 được bố trí ở mặt trên của đế của phần 55 để tạo ra cấu trúc để nối với bên ngoài khi đế của phần 55 được uốn cong. Theo cách này, đế của cuộn dây vòng 50 được gắn với bề mặt của pin 70, và đế của phần 55 được gắn với mặt bên của pin 70.

Trong đó, Fig.21 và Fig.22 là các hình vẽ thể hiện nguyên lý để lắp đế của phần 55 vào mặt bên của pin 70. Tức là, các phần được lắp trên đế của phần 55 được tạo ra có dạng nhô ra như được thể hiện trên Fig.21, và các hốc lõm 70a để đặt các phần được bố trí trên mặt bên của pin 70 sao cho các phần nhô ra 55a có thể được gắn vào mặt bên của pin 70. Một cấu trúc riêng biệt làm bằng chất dẻo được sử dụng để tạo ra các hốc lõm trên mặt bên của pin 70. Tức là, các hốc lõm không được tạo ra trên mặt bên của pin 70,

mà cấu trúc riêng biệt làm bằng chất dẻo được tạo ra có các hốc lõm được gắn vào mặt bên của pin 70.

Trong khi đó, Fig.22 là hình vẽ thể hiện phương pháp gắn đế của phần 55 vào ba mặt bên theo phương án thực hiện sáng chế, chứ không phải là gắn đế của phần 55 vào một mặt bên như được thể hiện trên Fig.21. Tức là, đế của phần 55 có thể được gắn vào một mặt bên hoặc vào hai hoặc ba mặt bên, và, rõ ràng là, đế của phần 55 này có thể được gắn vào bốn mặt bên trong một số trường hợp.

Ngoài ra, có thể tạo cấu hình sao cho các phần 55a không được thể hiện ra khi đế của phần 55 được gắn vào mặt bên của pin 70 như được thể hiện trên Fig.20 và các phần 55a được thể hiện ra khi đế của phần 55 được tháo ra khỏi mặt bên của pin 70 như được thể hiện trên Fig.21 hoặc Fig.22. Để thực hiện điều này, các phần 55a được tạo ra trên mặt bên trong của đế của phần 55 xét từ quan điểm gắn đế của phần 55 vào mặt bên của pin 70.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện vùng mà ở đó cuộn dây vòng của anten 52 được tạo ra trên bề mặt của pin. Thông thường, pin 70 không phải là có dạng hình chữ nhật một cách chính xác, và cuộn dây vòng 52 cũng không phải là có dạng hình chữ nhật.

Tuy nhiên, mặc dù pin không phải là có dạng hình chữ nhật, nhưng dạng hình chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các đường nối trên bốn mặt của pin, và dạng hình chữ nhật của cuộn dây vòng 52 có thể được tạo ra bằng cách nối các phần ngoài cùng của cuộn dây vòng 52. Mặc dù chỉ một cuộn dây vòng 52 được thể hiện trên Fig.23, nhưng rõ ràng là các cuộn dây vòng khác 51 và 53 có thể được tạo ra. Tức là, mặc dù nhiều cuộn dây được sử dụng, nhưng dạng hình chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách nối các phần ngoài cùng. Khi đó, vùng mà ở đó cuộn dây được tạo ra có thể được biểu diễn.

Nếu giả sử rằng hai cạnh của hình chữ nhật của pin lần lượt là BS1 và BS2 và hai cạnh của hình chữ nhật của cuộn dây vòng lần lượt là BS1-1 và BS2-1, thì tỷ số giữa các cạnh này có thể được xem xét. Nếu diện tích của cuộn dây vòng được tạo ra trên bề mặt của pin 70 có giá trị quá nhỏ, thì diện tích từ trường của điện năng không dây cũng bị giảm xuống, và vì vậy hiệu quả nạp điện bị giảm đáng kể. Do đó, rõ ràng là diện tích của cuộn dây vòng phải lớn hơn một diện tích định trước. Ngoài ra, nếu các cuộn dây vòng

51, 52 và 53 được tạo ra trên bề mặt của pin để có thể nhìn thấy được bằng mắt thường, thì hiệu quả xét từ quan điểm về thiết kế sẽ được xem xét.

Ngoài ra, tỷ số giữa một cạnh của hình chữ nhật của pin và một cạnh của hình chữ nhật của cuộn dây vòng có thể được xem xét có tính đến các điểm này, và vì tỷ số bằng 70% có thể là thích hợp, cho nên hệ thức sau đây có thể được thiết lập.

$$(BS1-1)/(BS1) > 0,7$$

$$(BS2-1)/(BS2) > 0,7$$

Ngoài ra, nếu đề của phần 55 cũng được tạo ra trên bề mặt của pin 70 như được thể hiện trong phương án trên Fig.18, thì diện tích mà cuộn dây chiếm giữ bị giảm tương đối, và do đó hệ thức sau đây có thể được xem xét.

$$(BS1-1)/(BS1) > 0,6$$

Về điểm này, mặc dù giá trị lớn nhất của tỷ số này có thể bằng 1,0, nhưng tỷ số này có thể bằng khoảng 0,99 được coi là pin và cuộn dây vòng có thể có kích thước gần như là bằng nhau.

Ngoài ra, nếu giả sử rằng tỷ số bằng 0,7, thì diện tích của vùng có cuộn dây vòng có thể bằng hoặc lớn hơn 49% diện tích của hình chữ nhật của pin. Tuy nhiên, vì hình dạng thực tế của cuộn dây vòng có thể là hình tròn hoặc dạng hình chữ nhật có các đường cong và phía bên trong của cuộn dây có thể là rỗng, cho nên diện tích của cuộn dây vòng thuần túy phải nhỏ hơn đáng kể. Tức là, diện tích thực tế của cuộn dây vòng có thể chỉ bằng từ 20% đến 80% diện tích của vùng này.

Trong khi đó, các cuộn dây vòng của anten 51, 52 và 53 có thể được gắn trực tiếp lên bề mặt của pin mà không cần sử dụng đế của cuộn dây vòng của anten riêng biệt 50. Trong trường hợp này, các cuộn dây vòng của anten 51, 52 và 53 có thể được gắn lên bề mặt của pin bằng cách sử dụng băng dính hoặc loại tương tự. Ngoài ra, rõ ràng là các cuộn dây vòng của anten 51, 52 và 53 có thể được gắn lên bề mặt của pin 70 bằng cách sử dụng màng có kích thước có khả năng che phủ tất cả các cuộn dây vòng của anten 51, 52 và 53. Về điểm này, chất keo dán có thể được phủ lên màng này, hoặc màng này có thể được gắn bằng cách sử dụng băng dính.

Phương án 6

Fig.24 đến Fig.27 là các hình vẽ thể hiện phương pháp gắn bộ phận thu lên mặt bên của thiết bị nạp điện cho pin di động theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện trạng thái đóng vào của thiết bị nạp điện cho pin di động 80, và Fig.25 là hình vẽ thể hiện trạng thái mở ra của thiết bị nạp điện cho pin di động 80. Ngoài ra, các hình vẽ này thể hiện rằng đế của cuộn dây vòng 50 của bộ phận truyền được gắn lên mặt đáy của vỏ phía dưới.

Về điểm này, Fig.25 là hình vẽ thể hiện rằng đế của cuộn dây vòng 50 của bộ phận truyền được gắn, và vị trí thực tế được nhìn thấy từ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.26. Tốt hơn nếu đế của cuộn dây vòng 50 được đặt ở vị trí càng thấp càng tốt, và do đó, đế của cuộn dây vòng 50 được đặt ở vị trí thấp nhất có thể như được thể hiện trên Fig.26.

Tức là, có thể tạo cấu hình sao cho đế của cuộn dây vòng 50 được gắn lên mặt đáy của vỏ phía dưới 82 và vỏ phía dưới 83a che đế của cuộn dây vòng 50 như được thể hiện trên Fig.26(A), hoặc đế của cuộn dây vòng 50 có thể được gắn từ bên ngoài của vỏ phía dưới 82 như được thể hiện trên Fig.26(B). Trong đó, mặc dù phần 55a của bộ phận truyền có thể được lắp vào khoảng không được chuẩn bị riêng biệt ở bên trong vỏ, nhưng rõ ràng là hiệu quả sử dụng khoảng không này có thể được nâng cao bằng cách tạo ra khoảng không có rãnh 82b trên vỏ phía dưới 82 và lắp phần 55a vào trong khoảng không có rãnh 82b.

Fig.27 là hình vẽ thể hiện tỷ số của diện tích mà cuộn dây vòng chiếm giữ trong thiết bị nạp điện cho pin di động.

Tức là, Fig.27 là hình vẽ thể hiện vùng mà ở đó cuộn dây vòng của anten 52 được tạo ra trên bề mặt của thiết bị nạp điện cho pin di động 80. Thông thường, thiết bị nạp điện cho pin di động 80 cũng không phải là có dạng hình chữ nhật một cách chính xác, và cuộn dây vòng 52 cũng không phải là có dạng hình chữ nhật.

Tuy nhiên, dạng hình chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các đường nối trên bốn mặt của thiết bị nạp điện cho pin di động 80, và dạng hình chữ nhật của cuộn dây vòng 52 có thể được tạo ra bằng cách nối các phần ngoài cùng của cuộn dây vòng 52.

Mặc dù chỉ một cuộn dây vòng 52 được thể hiện trên Fig.27, nhưng rõ ràng là các cuộn dây vòng khác 51 và 53 có thể được tạo ra. Tức là, mặc dù nhiều cuộn dây được sử dụng, nhưng dạng hình chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách nối các phần ngoài cùng. Khi đó, vùng mà ở đó cuộn dây được tạo ra có thể được biểu diễn.

Nếu giả sử rằng hai cạnh của hình chữ nhật của thiết bị nạp điện cho pin di động 80 lần lượt là TS1 và TS2 và hai cạnh của hình chữ nhật của cuộn dây vòng lần lượt là TS1-1 và TS2-1, thì tỷ số giữa các cạnh này có thể được xem xét. Nếu diện tích của cuộn dây vòng được tạo ra trên bề mặt của thiết bị nạp điện cho pin di động 80 có giá trị quá nhỏ, thì diện tích từ trường của điện năng không dây cũng bị giảm xuống, và vì vậy hiệu quả nạp điện bị giảm đáng kể. Do đó, rõ ràng là diện tích của cuộn dây vòng phải lớn hơn một diện tích định trước. Ngoài ra, nếu các cuộn dây vòng 51, 52 và 53 được tạo ra trên bề mặt của pin để có thể nhìn thấy được bằng mắt thường, thì hiệu quả xét từ quan điểm về thiết kế sẽ được xem xét.

Ngoài ra, tỷ số giữa một cạnh của hình chữ nhật của thiết bị nạp điện cho pin di động và một cạnh của hình chữ nhật của cuộn dây vòng có thể được xem xét có tính đến các điểm này, và vì tỷ số bằng 70% có thể là thích hợp, cho nên hệ thức sau đây có thể được thiết lập.

$$(TS1-1)/(TS1) > 0,7$$

$$(TS2-1)/(TS2) > 0,7$$

Về điểm này, mặc dù tỷ số này có thể bằng 1,0, nhưng tỷ số này có thể bằng khoảng 0,99 được coi là thiết bị nạp điện cho pin di động và cuộn dây vòng có thể có kích thước gần như là bằng nhau.

Ngoài ra, diện tích của cuộn dây vòng thuần túy phải nhỏ hơn đáng kể, và diện tích thực tế của cuộn dây vòng có thể chỉ bằng từ 20% đến 80% diện tích của vùng này.

Trong đó, mặc dù cuộn dây để thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51 có thể được tạo ra thành một cụm theo sáng chế, nhưng trên hình vẽ thể hiện rằng các cuộn dây này có thể không được tạo ra thành một cụm. Tức là, chỉ có cuộn dây thu điện năng không dây 52 có thể được tạo ra, hoặc cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51 có thể được tạo ra cùng nhau.

Hoặc, trong bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây, khi các cuộn dây được bố trí trên pin, diện tích mà các cuộn dây chiếm giữ bằng từ 40% đến 90% diện tích bề mặt của pin.

Phương án 7

Fig.28 đến Fig.31 là các hình vẽ thể hiện cách tạo ra cuộn dây vòng ở bên trong vỏ của thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án này, thiết bị có thể là thiết bị đầu cuối cầm tay, máy điện thoại di động, hoặc các thiết bị điện tử khác. Về điểm này, các thiết bị khác là các thiết bị sử dụng pin được nạp điện bằng cách thu điện năng không dây.

Fig.28 là hình vẽ thể hiện phương pháp gắn cuộn dây vòng 52 lên vỏ phía dưới 61 và gắn màng 62 hoặc dạng tương tự lên cuộn dây vòng 52 theo phương án thực hiện sáng chế. Về điểm này, vì cuộn dây vòng 52 chỉ là một cách ký hiệu, cho nên rõ ràng là cuộn dây vòng 52 có thể có hai hoặc nhiều hơn hai cuộn dây vòng 51, 52 và 53 hoặc để có cuộn dây vòng được tạo ra ở trên đó.

Theo cách này, màng 60 cũng chỉ là một cách ký hiệu, và màng này có thể được coi là phương tiện giữ cố định để gắn cuộn dây vòng 52 hoặc để 50 vào vỏ phía dưới 61. Tức là, màng 62 có thể được giữ cố định với vỏ phía dưới 61 bằng cách phủ chất keo dán lên màng 62, hoặc màng có thể được giữ cố định với vỏ phía dưới bằng cách sử dụng băng dính. Rõ ràng là, chỉ có băng dính có thể được sử dụng thay cho màng 62.

Ngoài ra, khi cuộn dây vòng được tạo ra trên để 50, phương pháp để gắn hoặc giữ cố định để 50 với vỏ phía dưới được sử dụng, hoặc để có thể được giữ cố định với vỏ phía dưới 61 được sử dụng thay cho màng 60. Về điểm này, rõ ràng là chất keo dán, băng dính, vít cố định, chốt cố định hoặc các dạng tương tự khác có thể được sử dụng.

Fig.29 là hình vẽ thể hiện phương pháp gắn cuộn dây vòng 29 (cuộn dây vòng này có thể có hai hoặc nhiều hơn hai cuộn dây vòng hoặc để có các cuộn dây vòng được tạo ra ở trên đó) ở bên dưới vỏ phía dưới 61 và gắn màng 62 ở bên dưới cuộn dây vòng 29 theo phương án thực hiện sáng chế. Về điểm này, vì màng 62 được để lộ ra bên ngoài vỏ phía dưới, cho nên tốt hơn là sử dụng màng dày hơn không đáng kể 62. Màng này có thể dày như một loại tấm, nhưng tốt hơn là có độ dày nhỏ hơn 1 mm. Ngoài ra, phương pháp

gắn này giống như phương pháp gắn theo phương án được thể hiện trên Fig.21.

Fig.30 là hình vẽ thể hiện cách tạo ra cuộn dây vòng ở bên trong vỏ phía dưới theo phương án thực hiện sáng chế.

Cuộn dây vòng 52 (có hai hoặc nhiều hơn hai cuộn dây vòng hoặc đế) được biểu diễn bằng đường nét đứt trên Fig.30, và đường nét đứt này được dùng để thể hiện rằng cuộn dây vòng 52 được tạo ra ở bên trong vỏ phía dưới.

Để tạo ra cuộn dây vòng 52 ở bên trong vỏ phía dưới 61, phương pháp chèn cuộn dây vòng 52 (theo sáng chế, cuộn dây vòng có hai hoặc nhiều hơn hai cuộn dây vòng hoặc đế) vào bên trong bằng cách đúc và phun vỏ phía dưới được sử dụng khi vỏ phía dưới được phun. Tức là, phương pháp chèn hình dạng của đế mỏng (cuộn dây vòng hoặc đế có cuộn dây vòng được tạo ra ở trên đó có thể được coi là hình dạng của đế mỏng) vào bên trong vỏ thuộc loại thông thường và phun vỏ phía dưới có thể được sử dụng. Tuy nhiên, độ dày của vỏ phía dưới được xem xét về điểm này, và độ dày của cuộn dây vòng 52 tốt hơn là nhỏ hơn 1 mm để dễ dàng chèn cuộn dây vòng vào bên trong vỏ đúc.

Trong khi đó, cần dùng phương tiện để nối cuộn dây vòng bên trong và mạch bên ngoài khi cuộn dây vòng được tạo ra ở bên trong vỏ phía dưới, và đầu cuối nối 61a được tạo ra ở vỏ phía dưới 61 dùng để nối. Về điểm này, khi vỏ phía dưới được phun, thì đầu cuối nối 61a có thể được tạo ra bằng cách chèn đầu cuối nối 61a vào bên trong vỏ đúc trong lúc nó được nối với cuộn dây vòng.

Fig.31 là hình vẽ thể hiện khoảng cách “d” từ mặt đáy đến cuộn dây vòng 52 khi cuộn dây vòng 52 được chế tạo ở trong vỏ phía dưới 61. Khoảng cách này được xác định có xem xét đến độ dày tối đa của vỏ phía dưới và khoảng cách giữa bộ phận truyền điện năng không dây và cuộn dây của bộ phận thu. Tức là, giá trị “d” thích hợp phải nhỏ hơn 1,5 mm. Tuy nhiên, theo phương án được thể hiện trên Fig.29 và Fig.30, giá trị “d” thích hợp phải nhỏ hơn 1,0 mm.

Ngoài ra, giá trị “d” được thể hiện trên Fig.31 là giá trị có thể được áp dụng khi cuộn dây vòng được lắp trên pin và khi cuộn dây vòng được lắp trên thiết bị nạp điện cho pin di động.

Fig.32 là hình vẽ thể hiện vùng mà ở đó cuộn dây vòng được tạo ra ở trong vỏ phía

dưới.

Tức là, Fig.32 là hình vẽ thể hiện vùng mà ở đó cuộn dây vòng của anten 52 được tạo ra trên bề mặt của vỏ phía dưới 61. Thông thường, vỏ phía dưới 61 không phải là có dạng hình chữ nhật một cách chính xác, và cuộn dây vòng 52 cũng không phải là có dạng hình chữ nhật.

Tuy nhiên, dạng hình chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các đường nối trên bốn mặt của vỏ phía dưới 61, và dạng hình chữ nhật của cuộn dây vòng 52 có thể được tạo ra bằng cách nối các phần ngoài cùng của cuộn dây vòng 52. Mặc dù chỉ một cuộn dây vòng 52 được thể hiện trên hình vẽ theo phương án này, nhưng rõ ràng là các cuộn dây vòng khác 51 và 53 có thể được tạo ra. Tức là, mặc dù nhiều cuộn dây được sử dụng, nhưng dạng hình chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách nối các phần ngoài cùng. Khi đó, vùng mà ở đó cuộn dây được tạo ra có thể được biểu diễn.

Nếu giả sử rằng hai cạnh của hình chữ nhật của vỏ phía dưới 61 lần lượt là CS1 và CS2 và hai cạnh của hình chữ nhật của cuộn dây vòng lần lượt là CS1-1 và CS2-1, thì tỷ số giữa các cạnh này có thể được xem xét. Nếu diện tích của cuộn dây vòng được tạo ra trên bề mặt của vỏ phía dưới 61 có giá trị quá nhỏ, thì diện tích từ trường của điện năng không dây cũng bị giảm xuống, và vì vậy hiệu quả nạp điện bị giảm đáng kể. Do đó, rõ ràng là diện tích của cuộn dây vòng phải lớn hơn một diện tích định trước. Ngoài ra, nếu các cuộn dây vòng 51, 52 và 53 được tạo ra trên bề mặt của pin để có thể nhìn thấy được bằng mắt thường, thì hiệu quả xét từ quan điểm về thiết kế sẽ được xem xét.

Ngoài ra, tỷ số giữa một cạnh của hình chữ nhật của vỏ phía dưới và một cạnh của hình chữ nhật của cuộn dây vòng có thể được xem xét có tính đến các điểm này, và vì tỷ số bằng 70% có thể là thích hợp, cho nên hệ thức sau đây có thể được thiết lập.

$$(CS1-1)/(CS1) > 0,6$$

$$(CS2-1)/(CS2) > 0,7$$

Về điểm này, mặc dù tỷ số này có thể bằng 1,0, nhưng tỷ số này có thể bằng khoảng 0,99 được coi là vỏ phía dưới và cuộn dây vòng có thể có kích thước gần như là bằng nhau.

Ngoài ra, diện tích thực tế của cuộn dây vòng có thể chỉ bằng từ 20% đến 80% diện

tích của vùng này.

Hoặc, khi các cuộn dây được bố trí ở trong vỏ phía dưới, diện tích mà các cuộn dây chiếm giữ bằng từ 40% đến 90% diện tích bề mặt của vỏ.

Phương án 8

Fig.33 đến Fig.37 là các hình vẽ thể hiện các cách bố trí cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51.

Mặc dù cuộn dây để thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51 có thể được tạo ra thành một cụm theo sáng chế, nhưng trên hình vẽ thể hiện rằng các cuộn dây này có thể không được tạo ra thành một cụm.

Theo sáng chế, phần mà cuộn dây thu điện năng không dây hoặc anten có thể được bố trí ở đó có thể được xem xét. Theo sáng chế, cuộn dây hoặc anten có thể được bố trí ở trên pin 70, ở trên thiết bị nạp điện cho pin di động 80, hoặc ở trên vỏ phía dưới 61 của máy điện thoại di động.

Về điểm này, cách tạo ra cuộn dây để thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51 thành một cụm có nghĩa là cả hai cuộn dây 52 và 51 đều được bố trí ở trên pin 70, ở trên thiết bị nạp điện cho pin di động 80 hoặc ở trên vỏ phía dưới 61 của máy điện thoại di động.

Ngoài ra, cách tạo ra các cuộn dây không tạo thành một cụm có nghĩa là cuộn dây để thu điện năng không dây 52 được bố trí ở trên vỏ phía dưới 61 và cuộn dây NFC 51 được bố trí ở trên pin 70, hoặc cuộn dây để thu điện năng không dây 52 được bố trí ở trên pin 70 và cuộn dây NFC 51 được bố trí ở trên vỏ phía dưới 61.

Tức là, trong một ví dụ khác với ví dụ nêu trên, cách tạo ra các cuộn dây thành một cụm có nghĩa là hai cuộn dây này nằm ở trong cùng một phần, và cách tạo ra các cuộn dây không tạo thành một cụm có nghĩa là các cuộn dây này không nằm ở trong cùng một phần.

Đương nhiên, rõ ràng là các cuộn dây 51 và 52 có thể không nằm ở trên pin hoặc vỏ phía dưới, mà có thể nằm ở trong phần 61-1 ở giữa vỏ phía dưới 61 và các phần của máy điện thoại di động ở dạng màng.

Khi đó, có thể có một số lượng tương đối lớn của các trường hợp về cách tạo ra các cuộn dây thành một cụm và không tạo thành một cụm.

Tức là, mặc dù cuộn dây thu điện năng không dây 52 có thể nằm ở trong vùng 61-1 ở giữa pin 70 và vỏ phía dưới 61, và cuộn dây NFC cũng có thể nằm ở trong vùng 61-1 ở giữa pin 70 và vỏ phía dưới 61, nhưng nếu các cuộn dây này không nằm ở cùng một chỗ, thì các cuộn dây này không được tạo ra thành một cụm.

Ngoài ra, cách tạo ra các cuộn dây thành một cụm có nghĩa là các cuộn dây 51 và 52 cùng nằm ở trong vùng 61-1 ở giữa pin 70 và vỏ phía dưới 61.

Ngoài ra, rõ ràng là khi các cuộn dây 51 và 52 nằm ở trong vùng 61-1 ở giữa các phần của máy điện thoại di động và vỏ phía dưới, thì các cuộn dây 51 và 52 được bọc bằng màng hoặc tấm ferit.

Trong đó, rõ ràng là mặc dù cuộn dây 51 có thể là cuộn dây dùng cho một phương pháp nạp điện, cuộn dây có thể là cuộn dây dùng cho hai hoặc nhiều hơn hai phương pháp nạp điện (xem Fig.3 của sáng chế).

Fig.33 là hình vẽ thể hiện các cuộn dây được tạo ra không tạo thành một cụm theo phương án thực hiện sáng chế.

Vùng có cuộn dây thu điện năng không dây 52 và vùng có cuộn dây NFC sẽ không chồng chập với nhau.

Tức là, vùng CA có cuộn dây 52 được tạo ra ở vùng mà cuộn dây NFC 51 không được tạo ra ở đó trong toàn bộ vùng NA mà cuộn dây NFC 51 được tạo ra ở đó. Đương nhiên, mặc dù một số phần của các vùng này có thể có chồng chập một phần, nhưng các phần đó sẽ không được chồng chập nhiều đến mức cản trở việc truyền thông.

Ngoài ra, mặc dù cách bố trí cuộn dây NFC 51 ở trên cuộn dây 52 được thể hiện trên hình vẽ theo phương án thực hiện sáng chế, nhưng các cuộn dây này sẽ không chồng chập với nhau ngay cả khi cuộn dây NFC 51 được bố trí ở bên dưới cuộn dây 52.

Ngoài ra, mặc dù Fig.30 là hình vẽ thể hiện cách bố trí cuộn dây 52 ở bên trong vùng có cuộn dây NFC 51 theo phương án thực hiện sáng chế, nhưng rõ ràng là mặc dù cuộn dây 52 được bố trí ở bên ngoài vùng có cuộn dây NFC 51, các cuộn dây này sẽ không chồng chập với nhau.

Fig.34 là hình vẽ thể hiện cách bố trí cuộn dây trong vùng 61-1 ở giữa phần 60a của máy điện thoại di động và vỏ phía dưới 61 theo phương án thực hiện sáng chế. Mặc dù cách bố trí được thể hiện trên Fig.34 thể hiện rằng chỉ có cuộn dây thu điện năng không dây 52 được bố trí, nhưng rõ ràng là cuộn dây NFC 51 cũng có thể cùng được bố trí trên thực tế.

Ngoài ra, cách bố trí các cuộn dây trong vùng nằm ở giữa 61-1 có nghĩa là các cuộn dây 51 và 52 theo sáng chế được bố trí sao cho không gắn với vỏ phía dưới 61 và không gắn với phần (ví dụ, pin hoặc các phần khác) của máy điện thoại di động.

Ngoài ra, phần 60a của máy điện thoại di động thường có nghĩa là pin 70 hoặc các phần khác. Ngoài ra, mặc dù các cuộn dây 52 và 51 có thể được bố trí ở trên để khi các cuộn dây này được bố trí ở trong vùng 61-1 ở giữa phần 60a của máy điện thoại di động và vỏ phía dưới 61, nhưng rõ ràng là các cuộn dây 52 và 51 có thể được bố trí ở trạng thái được bọc bằng màng cách điện 55c. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng tấm ferit có thể còn được bố trí ở giữa các cuộn dây 52 và 51 và phần này.

Fig.35 là hình vẽ khái niệm thể hiện các vị trí trong mặt cắt ngang của cuộn dây 52 và cuộn dây NFC 51 khi các cuộn dây này tồn tại dưới dạng là một cụm. Hình vẽ này thể hiện rằng cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51 có thể được tạo ra dưới dạng là một cụm theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.35(A), cuộn dây 52 và cuộn dây NFC 51 được tạo ra trên cùng một đế, và lớp cách điện 55a có thể được phủ giữa các cuộn dây này. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.35(B), cuộn dây 52 và cuộn dây NFC 51 có thể được tạo ra trên các đế khác nhau 50. Ngoài ra, rõ ràng là đế mềm thông thường được sử dụng để làm các đế 50.

Trong đó, tỷ số tương đối của cuộn dây 52 và cuộn dây NFC 51 có thể được xác định, và cuộn dây 52 được bố trí ở bên trong cuộn dây NFC 51 theo sáng chế. Do đó, độ dài L1 của cuộn dây NFC 51 có thể là độ dày của cuộn dây NFC 51 (đây không phải là độ dày theo chiều dọc, mà là độ dày theo chiều ngang). Mặt khác, L2 là khoảng cách của vùng mà cuộn dây 52 chiếm giữ. (Tức là, mặc dù phía bên trong của cuộn dây 52 có thể được để trống giống như dạng hình khuyên, nhưng phần để trống này cũng nằm ở trong cuộn dây 52.)

Theo sáng chế, độ dài L2 được thiết lập dài hơn gấp ít nhất hai hoặc nhiều hơn hai lần độ dài L1. Lý do phải làm như vậy là để tối đa hoá năng lượng thu điện năng không dây.

Ngoài ra, tốt hơn là, cuộn dây 52 và cuộn dây NFC 51 được đặt cách nhau với một khoảng cách nhất định (khoảng cách này là khoảng cách theo chiều ngang được thể hiện trên hình vẽ). Ngoài ra, khoảng cách này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 mm đến 10 mm. Ngoài ra, khoảng cách tối ưu nhất tốt hơn là bằng khoảng 5 mm.

Trong đó, các cuộn dây 51 và 52 không nhất định là phải được bố trí ở trên để thực hiện sáng chế. Điều đó có nghĩa là các cuộn dây này có thể được gắn với mỗi phần tương ứng với chúng. Tuy nhiên, khi các cuộn dây này được bố trí trong vùng nằm ở giữa 61-1, thì rõ ràng là các cuộn dây 51 và 52 có thể được bố trí sau khi được phủ màng hoặc dạng tương tự.

Fig.36 là hình vẽ thể hiện một phương án khác để thực hiện sáng chế. Tức là, khi máy điện thoại di động có kích thước nhỏ chưa tới năm in-sơ, thông thường là cuộn dây 52 được bố trí ở bên trong cuộn dây NFC 51 như được thể hiện trên Fig.36(A). Tuy nhiên, khi máy điện thoại di động có kích thước lớn lên tới mười hoặc bảy in-sơ, thì cuộn dây 52 có thể được bố trí ở bên ngoài cuộn dây NFC 51 trong một số trường hợp.

Fig.37 là hình vẽ thể hiện cách bố trí cuộn dây theo một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, trong đó cuộn dây 52 được bố trí ở bên trong cuộn dây NFC 51, và cuộn dây 52 cũng được bố trí ở bên ngoài cuộn dây NFC 51. Tức là, năng lượng thu điện năng không dây có thể được tối đa hoá bằng cách tăng diện tích và kích thước của cuộn dây 52.

Phương án 9

Fig.38 đến Fig.40 là các hình vẽ thể hiện cách điều khiển giữa các cuộn dây theo các phương án thực hiện sáng chế.

Thông thường, cuộn dây NFC 51 luôn luôn duy trì trạng thái ‘bật’. Việc duy trì trạng thái ‘bật’ có nghĩa là cuộn dây NFC 51 luôn luôn được nối với môđun để điều khiển cuộn dây NFC 51.

Tuy nhiên, nếu cuộn dây thu điện năng không dây 52 truyền năng lượng thu điện

năng không dây, thì cuộn dây NFC duy trì trạng thái ‘tắt’. Về điểm này, việc duy trì trạng thái ‘tắt’ có nghĩa là kết nối giữa cuộn dây NFC 51 và môđun để điều khiển cuộn dây NFC 51 bị ngắt.

Fig.38 là sơ đồ khối thể hiện nguyên lý điều khiển giữa các cuộn dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Quy trình để cung cấp cho thiết bị đầu cuối cầm tay 60 điện năng mà cuộn dây 52 thu được giống với quy trình theo phương án nêu trên. Tuy nhiên, dữ liệu thu được thông qua cuộn dây NFC 51 được truyền đến thiết bị đầu cuối cầm tay 60 thông qua một đường riêng biệt.

Cuộn dây thu điện năng 52 và cuộn dây NFC 51 được bố trí như được thể hiện trên hình vẽ, và hai cuộn dây này là các mạch riêng biệt. Do đó, bộ điều khiển 110a để điều khiển cuộn dây thu điện năng không dây và môđun NFC 110b để điều khiển cuộn dây NFC 51 được bố trí riêng biệt. Về điểm này, cách bố trí riêng biệt có nghĩa là phân tách các chức năng, và do đó, bộ điều khiển 110a và môđun NFC 110b có thể được sử dụng dưới dạng là các phần riêng biệt, hoặc các chức năng có thể được phân biệt một phần.

Vì vậy, việc phân tách ra thành hai đường có nghĩa chính xác là đường nối từ cuộn dây 52 đến bộ điều khiển 110a được phân tách với đường nối từ cuộn dây NFC 51 đến môđun NFC 110b.

Môđun NFC 110b là môđun truyền NFC, và, ngoài ra, môđun truyền NFC này được tạo cấu hình có giao diện dạng tương tự, giao diện mức R/F và bộ phận phát hiện chế độ dùng thẻ và thực hiện chức năng truyền dữ liệu giữa các thiết bị đầu cuối ở tầm gần với khoảng cách là 10 cm.

Thông thường, kỹ thuật NFC là kỹ thuật truyền dữ liệu giữa các thiết bị đầu cuối ở tầm gần với khoảng cách là 10 cm thông qua môđun truyền thông không dây trường gần theo kiểu không tiếp xúc sử dụng dải tần số 13,56 MHz dưới dạng thẻ điện tử (RFID). Kỹ thuật NFC được sử dụng rộng rãi để truyền thông tin về các sản phẩm của siêu thị hoặc cửa hàng tạp hoá, truyền thông tin du lịch cho du khách, thông tin về giao thông, thiết bị khoá điều khiển truy nhập hoặc các loại thông tin khác, cũng như được sử dụng để thanh toán.

Ngoài ra, còn có chuyển mạch 18, và chuyển mạch này có thể ngắt kết nối dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110a để điều khiển cuộn dây, và nếu kết nối được ngắt bằng chuyển mạch 18, thì chức năng của cuộn dây NFC 51 bị dừng thực hiện.

Kết quả là, nếu bộ điều khiển 110a điều khiển cuộn dây thu điện năng không dây và năng lượng thu điện năng không dây được thu, thì bộ điều khiển 110a tắt chuyển mạch để dừng thực hiện chức năng NFC.

Trong đó, một phương pháp khác với phương pháp được mô tả trong sáng chế có thể được sử dụng để làm phương pháp dừng thực hiện chức năng NFC khi năng lượng thu điện năng không dây được thu. Điều quan trọng nhất là nếu bộ điều khiển 110a điều khiển cuộn dây thu điện năng 52, thì lệnh điều khiển để dừng thực hiện chức năng NFC được thực hiện.

Fig.39 là hình vẽ thể hiện một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, và CPU chính 110 (chip điều khiển toàn bộ máy điện thoại di động) nằm ở bên trong máy điện thoại di động 60 điều khiển cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51.

Tức là, CPU chính 110 của thiết bị đầu cuối cầm tay thực hiện các chức năng của bộ điều khiển 110a và môđun NFC 110b trên Fig.38. Để thực hiện việc này, sector có khả năng thực hiện các chức năng của bộ điều khiển 110a và môđun NFC 110b được tạo ra ở trong CPU chính 110.

Fig.40 thể hiện rằng sáng chế đề xuất bộ điều khiển 110 của máy điện thoại di động, ngoài bộ điều khiển 110a để điều khiển cuộn dây nạp điện không dây và môđun NFC 110b, và bộ điều khiển 110 của máy điện thoại di động điều khiển bộ điều khiển 110a và môđun NFC 110b. Ngoài ra, khi cuộn dây thích hợp với phương pháp nạp điện được chọn, thì bộ điều khiển 110a đóng hoặc ngắt chuyển mạch 18.

Tức là, theo sáng chế, môđun NFC để điều khiển cuộn dây NFC và MCU để điều khiển cuộn dây nạp điện không dây được bố trí riêng biệt, và CPU chính của máy điện thoại di động có thể điều khiển môđun NFC và MCU. Ngoài ra, CPU chính của máy điện thoại di động có thể trực tiếp điều khiển cuộn dây NFC và cuộn dây nạp điện không dây.

Phương án 10

Fig.41 đến Fig.44 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí tấm ferit theo các phương án

thực hiện sáng chế.

Tấm ferit có thể có tác dụng cách điện, và tấm ferit này là phần được tạo ra có hình dạng tấm để giảm đến mức thấp nhất sự tác động của từ trường giữa các cuộn dây hoặc giữa cuộn dây và một phần của máy điện thoại di động. Do đó, tấm ferit được đặt ở giữa cuộn dây và một phần của máy điện thoại di động.

Fig.41(A) là hình chiếu từ trên xuống thể hiện đế 55 có các cuộn dây 52 và 51 được tạo ra ở trên đó.

Ngoài ra, Fig.41(B) là hình vẽ thể hiện cách bố trí tấm ferit 59 ở mặt trên của các cuộn dây theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, tấm ferit 59 được bố trí không chỉ ở mặt trên của các cuộn dây 52 và 51, mà còn ở vùng ranh giới giữa cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51.

Vì tấm ferit 59 được bố trí ở vùng ranh giới giữa các cuộn dây 52 và 51, cho nên làm giảm sự tác động của từ trường giữa cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51.

Về điểm này, dựa vào Fig.41, cần phải hiểu rằng trong cấu hình của rãnh cắt ở trong tấm ferit, các cuộn dây 52 và 51 hoặc các loại khác được bố trí ở trong rãnh. Tức là, điều này có nghĩa là rãnh bên trong (khoảng không) được tạo ra bằng phương pháp khắc bề mặt của tấm ferit, và cuộn dây có thể được tạo ra ở trong khoảng không đó. Đương nhiên, khi tạo ra rãnh bên trong, có thể sử dụng phương pháp xử lý bằng laze hoặc các phương pháp khác.

Fig.42 là hình phối cảnh thể hiện tấm ferit 59 được bố trí ở trên các cuộn dây. Như được thể hiện trên hình vẽ, bộ phận nhô ra 59a được tạo ra trên bề mặt của tấm ferit 59 để còn đặt tấm ferit 59 ở vùng ranh giới giữa cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51.

Trong đó, Fig.41(A) và Fig.41(B) là các hình vẽ khái niệm, các hình vẽ này không thể hiện kích thước như thực. Tức là, độ dày của tấm ferit 59 được thể hiện trên Fig.41(A) thường là không quá 1 mm, và độ dày tối đa không quá 2 mm trong hầu hết các trường hợp. Theo cách này, độ dày của cuộn dây có thể nhỏ hơn 0,5 mm và không quá 2 mm trong hầu hết các trường hợp, tuy nhiên độ dày của cuộn dây có thể bằng giá trị này.

Fig.43 là hình vẽ thể hiện cách bố trí các loại tấm ferit khác nhau trong mỗi vùng theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.43, các loại tấm ferit khác nhau có thể được sử dụng làm tấm ferit 59-1 dùng để che cuộn dây thu điện năng không dây 52, tấm ferit 59-2 dùng để che cuộn dây NFC 51, và tấm ferit 59-3 nằm ở vùng ranh giới giữa các cuộn dây 52 và 51. Tức là, theo phương án thực hiện sáng chế, phương án này thể hiện rằng ba loại tấm ferit khác nhau 59-1, 59-2 và 59-3 được sử dụng.

Các đặc trưng điện của cuộn dây thu điện năng không dây 52 và cuộn dây NFC 51 là khác nhau, và do đó, các tấm ferit khác nhau 59-1 và 59-2 được sử dụng. Ngoài ra, vì đặc trưng điện của vùng ranh giới giữa các cuộn dây khác với đặc trưng điện của các cuộn dây 52 và 51, cho nên một tấm ferit khác 59-3 được sử dụng.

Fig.44 là hình vẽ thể hiện cách lắp tấm ferit theo một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, phần của đế 55 trong vùng mà cuộn dây không nằm ở đó được cắt bỏ, và tấm ferit được đặt vào trong vùng được cắt bỏ đó.

Trong trường hợp này, vật liệu mềm có thể được sử dụng để làm tấm ferit 59. Trên thực tế, máy điện thoại di động được thiết kế để gắn chặt vỏ phía dưới 61 và các phần và gần như không có khoảng trống. Do đó, khi tấm ferit 59 được lắp trên cuộn dây, thì tấm ferit này được ép vừa khít.

Về điểm này, nếu tấm ferit 59 được chế tạo bằng cách sử dụng vật liệu đàn hồi và dẻo có độ dày lớn hơn so với độ dày T (độ dày vừa khít với khoảng trống thực tế được tạo ra giữa vỏ phía dưới và các phần của thiết bị) được thể hiện trên hình vẽ, thì tấm ferit được ép vừa khít và lấp kín vùng mà ở đó đế 55 được cắt bỏ (phần được đánh dấu bằng chữ D trên hình vẽ).

Khi đó, mặc dù tấm silic được sử dụng để làm tấm ferit, nhưng các vật liệu có bán trên thị trường, như mangan, kẽm, ferit, hợp kim vĩnh cửu, hợp kim sắt từ mềm, thủy tinh kim loại, thép bột và các vật liệu khác, có thể được sử dụng. Ngoài ra, kẽm hoặc các vật liệu khác có thể được sử dụng ở dạng chất hấp thụ. Ngoài ra, mangan oxit, kẽm oxit, sắt oxit hoặc các vật liệu khác có thể được sử dụng.

Đương nhiên, rõ ràng là tấm ferit 59 có thể được chế tạo từ lúc ban đầu có hình

dạng được bố trí ở trong vùng 55 mà ở đó đế 55 được cắt bỏ.

Fig.45 là hình vẽ thể hiện cấu trúc trong đó các cuộn dây được tạo ra trực tiếp trên tấm ferit theo phương án thực hiện sáng chế.

Thông thường, các cuộn dây 52 và 51 được chế tạo rất mỏng ở dạng màng trong nhiều trường hợp, và trong trường hợp như vậy, các cuộn dây 52 và 51 có thể được tạo ra trực tiếp trên bề mặt của tấm ferit mà không cần tạo ra rãnh trên tấm ferit. Tức là, Fig.45 là hình vẽ thể hiện tấm ferit được tạo ra có dạng màng.

Vì tấm ferit, cuộn dây thu điện năng và cuộn dây NFC được chế tạo dưới dạng màng theo cấu trúc được mô tả trên đây và được gắn với pin hoặc vỏ dưới dạng là một cụm, cho nên tính thương mại của bộ phận thu có thể được nâng cao hơn nữa.

Phương án 11

Fig.46 đến Fig.49 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí các cuộn dây theo các phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.46 là hình vẽ thể hiện cách bố trí cuộn dây NFC trong vùng riêng biệt với vùng có các cuộn dây nạp điện không dây 52 và 53 theo phương án thực hiện sáng chế. Tức là, mặc dù cuộn dây NFC được bố trí sao cho các cuộn dây nạp điện không dây 52 và 53 được quấn ở bên trong hoặc bên ngoài cuộn dây NFC, nhưng hình vẽ này thể hiện rằng cuộn dây NFC được bố trí trong một vùng hoàn toàn riêng biệt.

Fig.47 là hình vẽ thể hiện các vị trí trong mặt cắt ngang theo phương án thực hiện sáng chế. Hình vẽ này thể hiện rằng mặc dù cuộn dây NFC và các cuộn dây nạp điện không dây 52 và 53 được bố trí tương ứng ở các vùng riêng biệt, nhưng các cuộn dây này được bố trí ở phần trên của vỏ phía dưới 61 của máy điện thoại di động. Đương nhiên, rõ ràng là các cuộn dây này có thể được bố trí ở phần giữa hoặc ở phần dưới của vỏ phía dưới 61.

Fig.48 và Fig.49 là các hình vẽ thể hiện cách bố trí các cuộn dây ở các vị trí khác nhau theo các phương án thực hiện sáng chế.

Tức là, Fig.48 thể hiện cách bố trí cuộn dây NFC trong máy điện thoại di động (hoặc thiết bị đầu cuối cầm tay) 60 và các cuộn dây nạp điện không dây 52 và 53 trên bề mặt của pin 70 theo phương án thực hiện sáng chế, và Fig.49 thể hiện cách bố trí các

cuộn dây nạp điện không dây 52 và 53 trong máy điện thoại di động (hoặc thiết bị đầu cuối cầm tay) 60 và cuộn dây NFC trên bề mặt của pin 70 theo phương án thực hiện sáng chế.

Về điểm này, cách bố trí các cuộn dây trong máy điện thoại di động 60 có nghĩa là các cuộn dây có thể được bố trí ở trong vỏ phía dưới 61 hoặc được bố trí ở dạng màng ở giữa vỏ phía dưới và các phần của máy điện thoại di động.

Theo sáng chế, vì sáng chế đề xuất hình dạng của cuộn dây trong bộ phận thu được thiết kế một cách có hiệu quả trong hệ thống nạp điện không dây và, ngoài ra, sáng chế đề xuất cấu trúc có khả năng nâng cao hiệu quả của từ trường của bộ phận thu, cho nên có thể tạo ra bộ phận thu dùng cho hệ thống nạp điện không dây có thể thu điện năng không dây một cách có lựa chọn theo trạng thái của bộ phận truyền điện năng không dây và đạt được hiệu quả là nâng cao hiệu quả thu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điện thoại di động có vỏ phía dưới, vỏ phía trên, pin đang nạp điện, bộ điều khiển, môđun truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), mạch truyền thông, và bộ phận thu để thu năng lượng nạp điện không dây, truyền năng lượng nạp điện này đến pin đang nạp điện,

bộ phận thu này bao gồm:

cuộn dây NFC;

cuộn dây nạp điện không dây để thu năng lượng nạp điện không dây và được bố trí ở trong khoảng không bên trong được bao quanh bởi cuộn dây NFC và được đặt cách cuộn dây NFC với khoảng cách từ 1 milimét đến 10 milimét;

tấm ferit để lắp cả hai cuộn dây NFC và cuộn dây nạp điện không dây; và

màng cách điện để bọc cả hai cuộn dây NFC và cuộn dây nạp điện không dây;

trong đó bộ điều khiển được kết nối với cuộn dây nạp điện không dây thông qua đường nối thứ nhất và môđun NFC được kết nối với cuộn dây NFC thông qua đường nối thứ hai,

và trong đó đường nối thứ nhất và đường nối thứ hai được cách điện với nhau, và được để lộ ra bên ngoài màng cách điện, và lần lượt được nối với bộ điều khiển và với môđun NFC.

2. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa cuộn dây nạp điện không dây và cuộn dây NFC là từ 5 milimét đến 10 milimét.

3. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó màng cách điện được đặt ở giữa vỏ phía dưới và mạch truyền thông và không được gắn với vỏ phía dưới hoặc mạch truyền thông.

4. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó cuộn dây nạp điện không dây được bố trí ở bên trong vỏ phía trên hoặc vỏ phía dưới.

5. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó màng cách điện được bố trí ở trên bề mặt của pin đang nạp điện.

6. Máy điện thoại di động theo điểm 5, trong đó máy điện thoại di động này còn bao gồm bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB) để lắp bộ điều khiển nạp điện và được bố trí trên một cạnh của pin đang nạp điện.
7. Máy điện thoại di động theo điểm 5, trong đó điện tích mà cuộn dây nạp điện không dây chiếm giữ bằng từ 40% đến 90% diện tích bề mặt của pin.
8. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó màng cách điện được bố trí ở trên bề mặt của vỏ phía dưới.
9. Máy điện thoại di động theo điểm 8, trong đó điện tích mà cuộn dây nạp điện không dây chiếm giữ bằng từ 40% đến 90% diện tích bề mặt của vỏ phía dưới.
10. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó tấm ferit có rãnh, và cuộn dây nạp điện không dây và cuộn dây NFC được bố trí ở trong rãnh.
11. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó cuộn dây nạp điện không dây bao gồm hai cuộn dây có các chế độ nạp điện khác nhau.
12. Máy điện thoại di động theo điểm 11, trong đó một trong hai cuộn dây này ở trạng thái không hoạt động trong khi cuộn dây còn lại ở trạng thái hoạt động.
13. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó cuộn dây NFC ở trạng thái không hoạt động trong khi cuộn dây nạp điện không dây ở trạng thái hoạt động.
14. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó tấm ferit, cuộn dây nạp điện không dây và cuộn dây NFC được tạo ra dưới dạng màng và được gắn với pin đang nạp điện hoặc vỏ phía dưới dưới dạng là một cụm.
15. Máy điện thoại di động theo điểm 1, trong đó cuộn dây nạp điện không dây được bố trí trên mặt bên trong của vỏ phía dưới và được gắn bằng cách sử dụng màng bảo vệ.
16. Máy điện thoại di động theo điểm 2, trong đó màng cách điện được đặt ở giữa vỏ phía dưới và mạch truyền thông và không được gắn với vỏ phía dưới hoặc mạch truyền thông.
17. Máy điện thoại di động theo điểm 2, trong đó màng cách điện được bố trí ở trên bề

mặt của pin đang nạp điện.

18. Máy điện thoại di động theo điểm 17, trong đó máy điện thoại di động này còn bao gồm PCB để lắp bộ điều khiển và được bố trí trên một mặt của pin đang nạp điện.

19. Máy điện thoại di động theo điểm 2, trong đó màng cách điện được bố trí ở trên bề mặt của vỏ phía dưới.

20. Máy điện thoại di động theo điểm 2, trong đó tấm ferit, cuộn dây nạp điện không dây và cuộn dây NFC được tạo ra dưới dạng màng và được gắn với pin đang nạp điện hoặc vỏ phía dưới dưới dạng là một cụm.

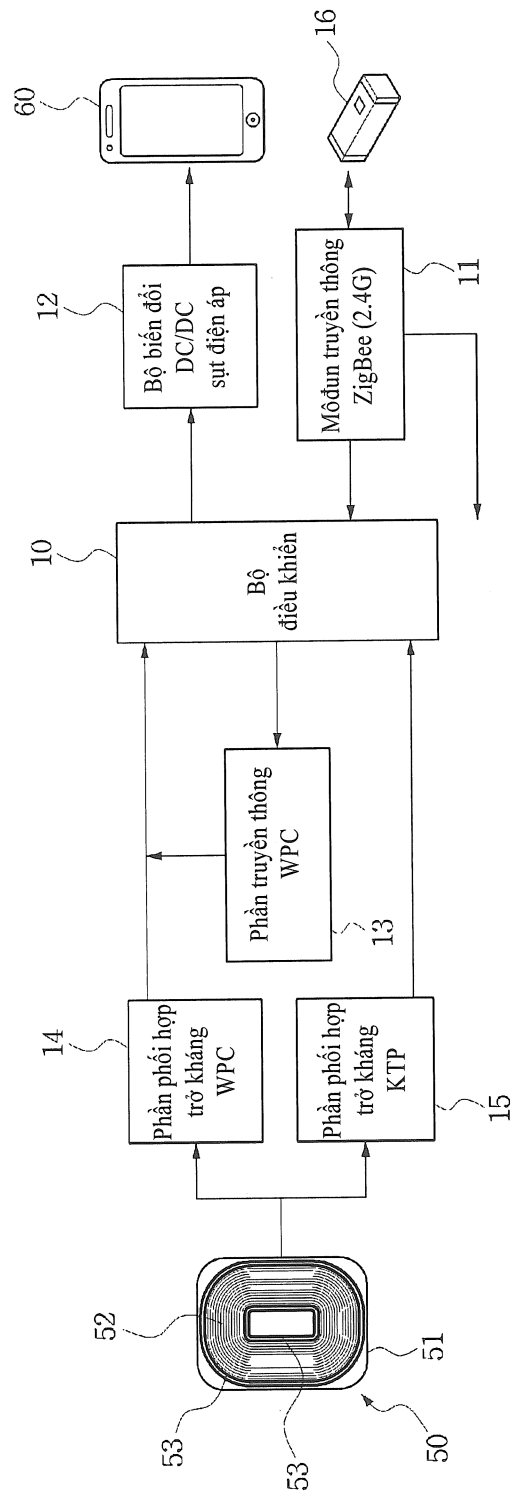
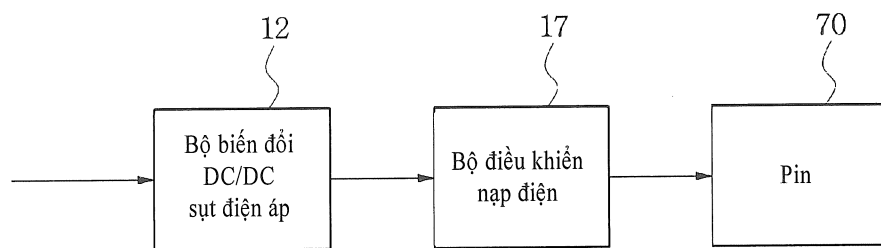
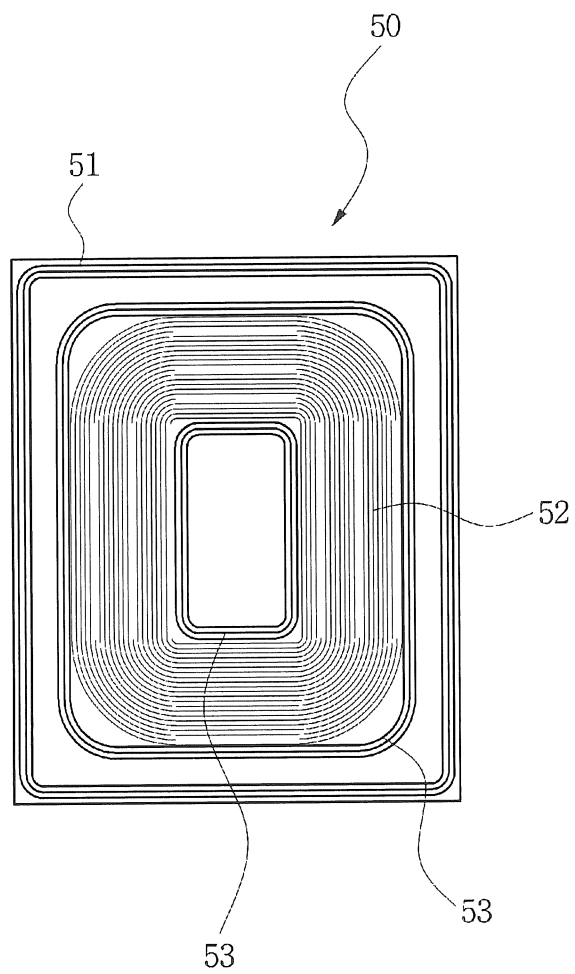


FIG. 1

**FIG. 2****FIG. 3**

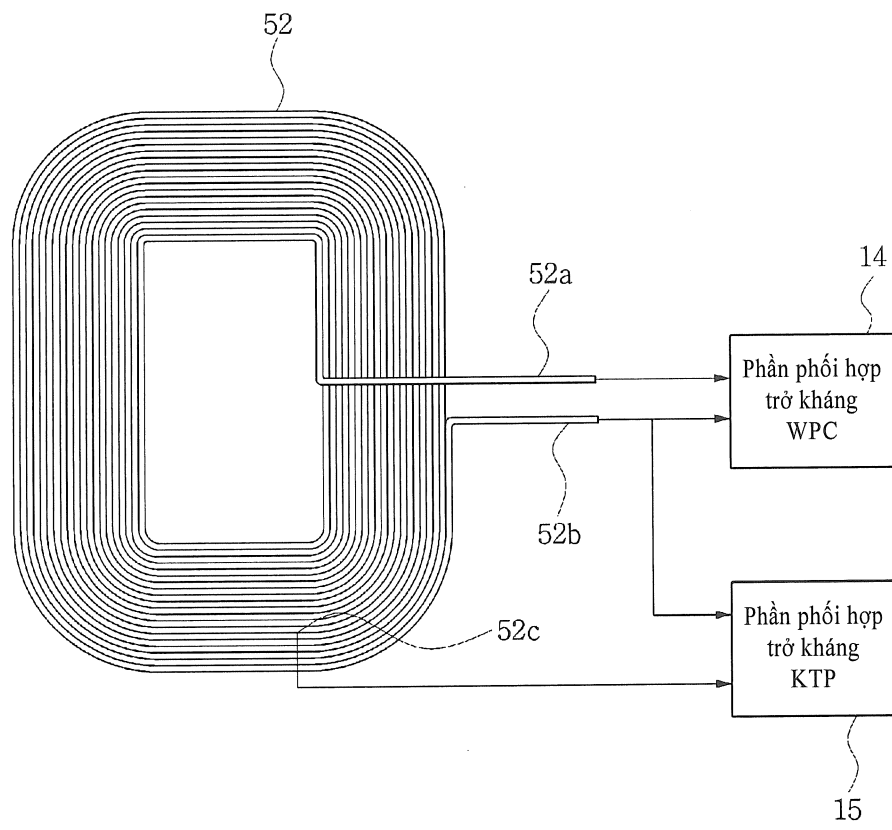


FIG. 4

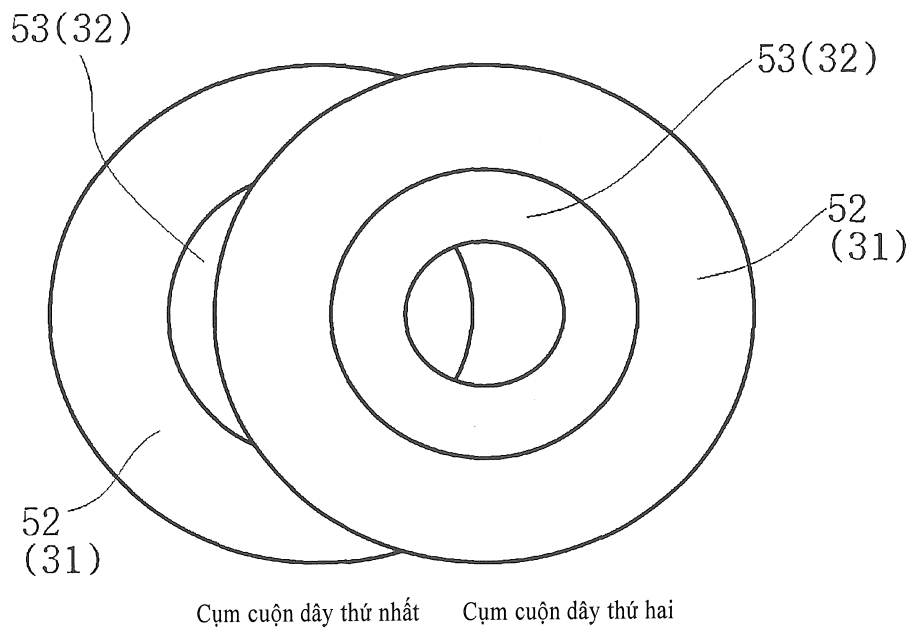


FIG. 5

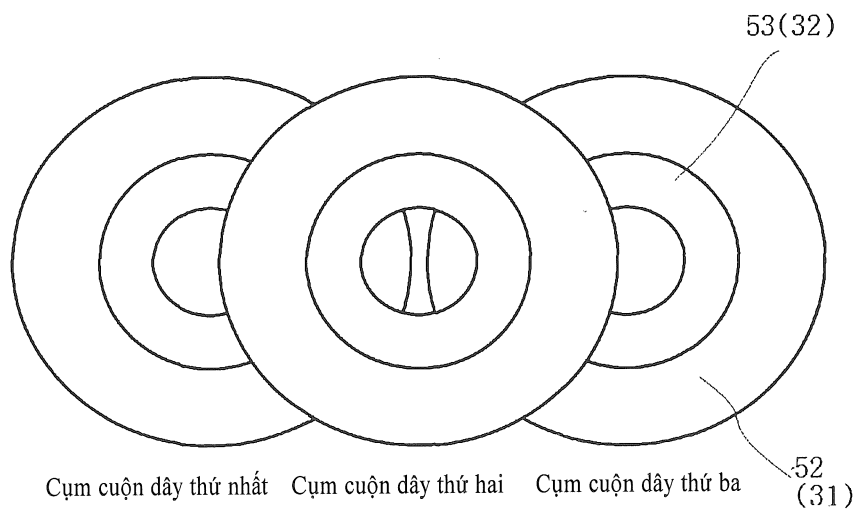
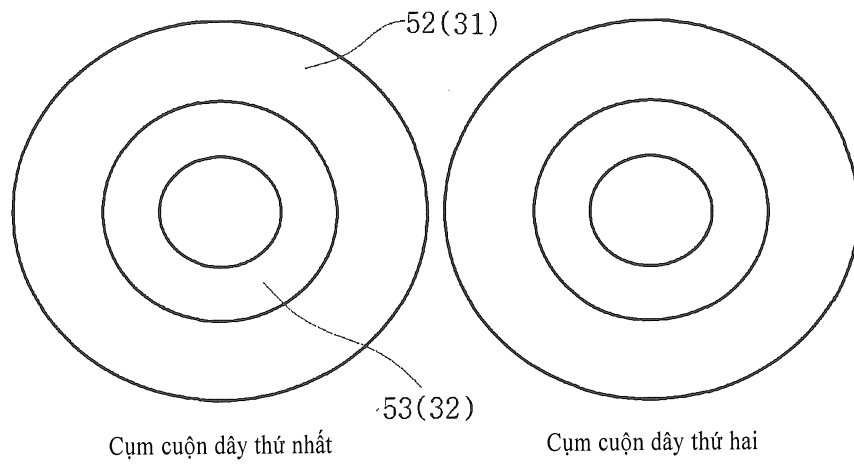
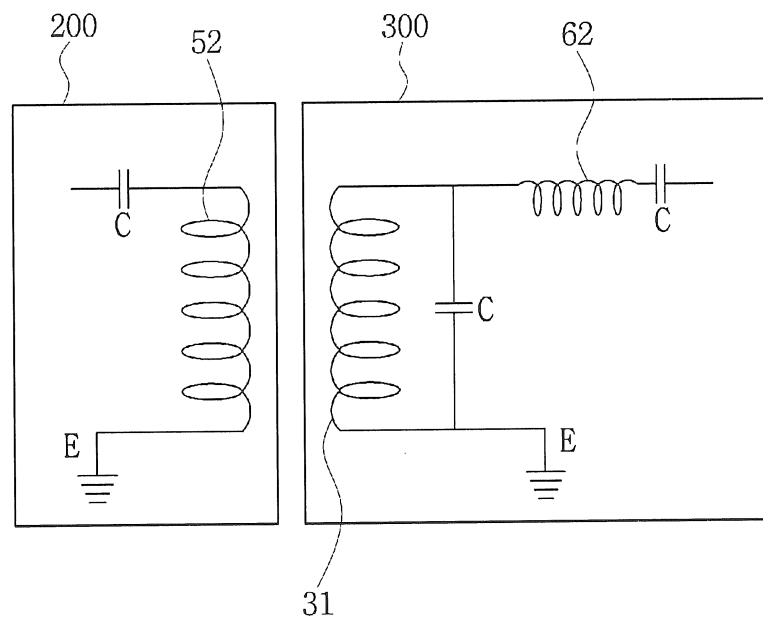


FIG. 6

**FIG. 7****FIG. 8**

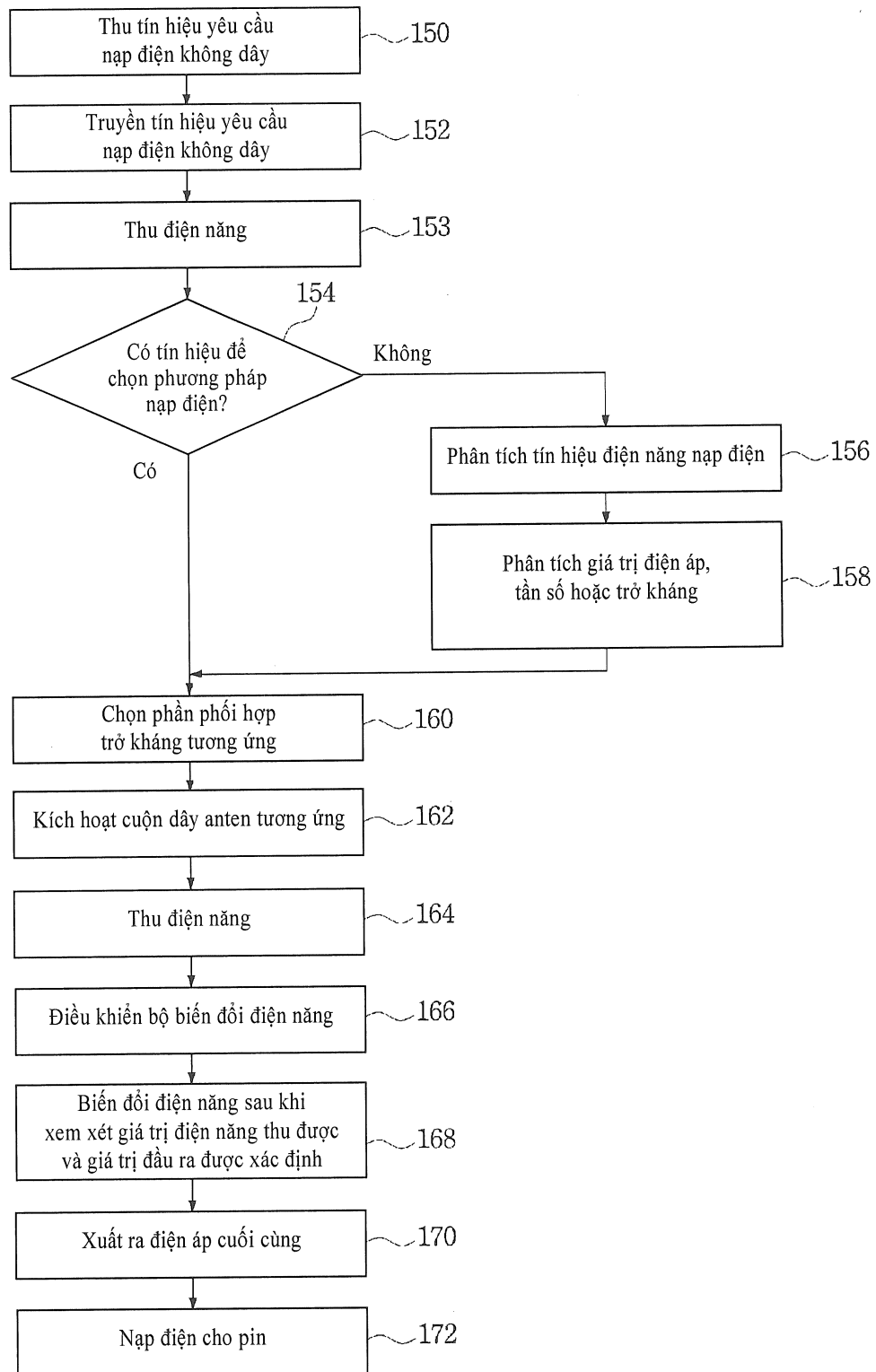


FIG. 9

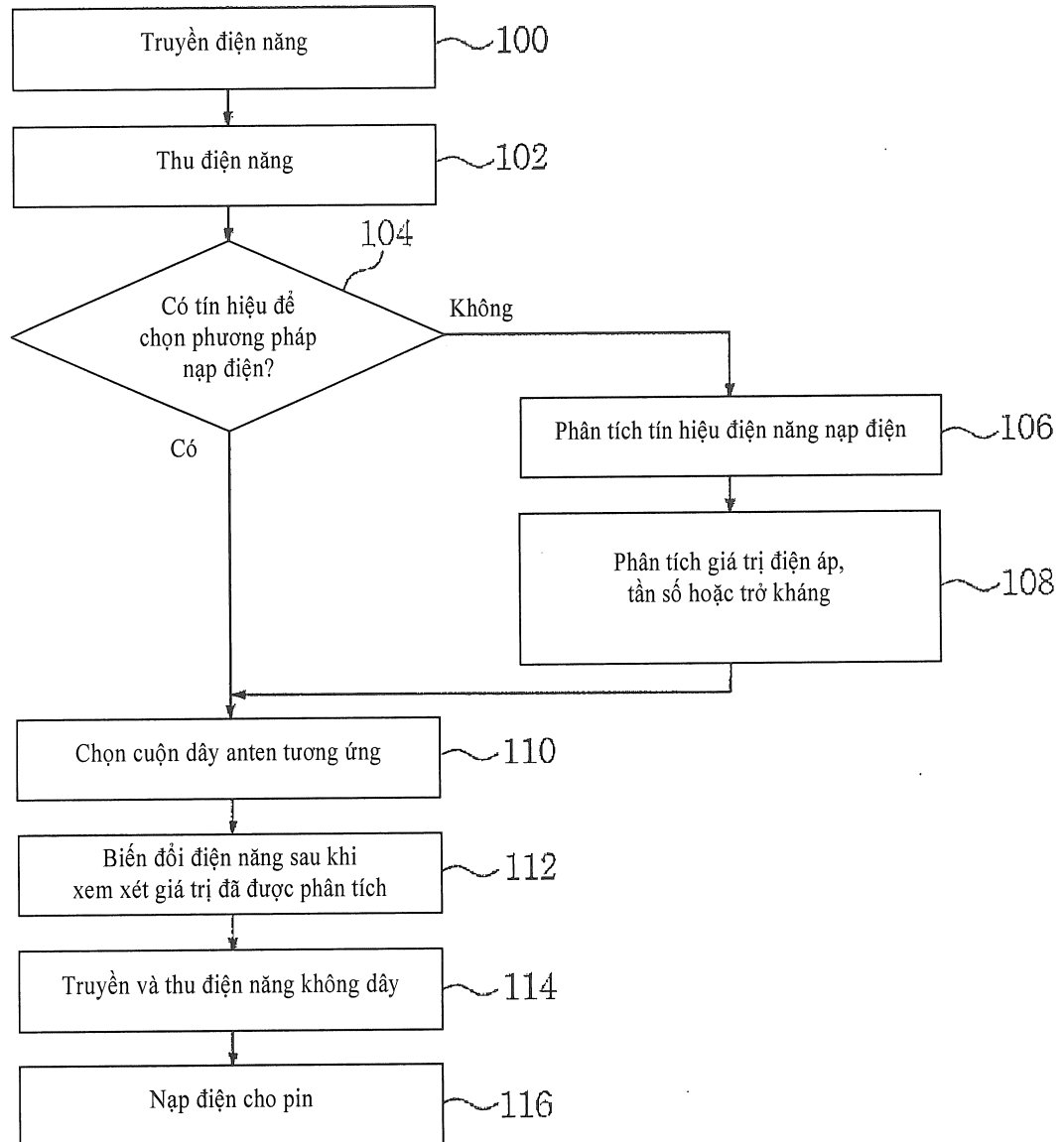


FIG. 10

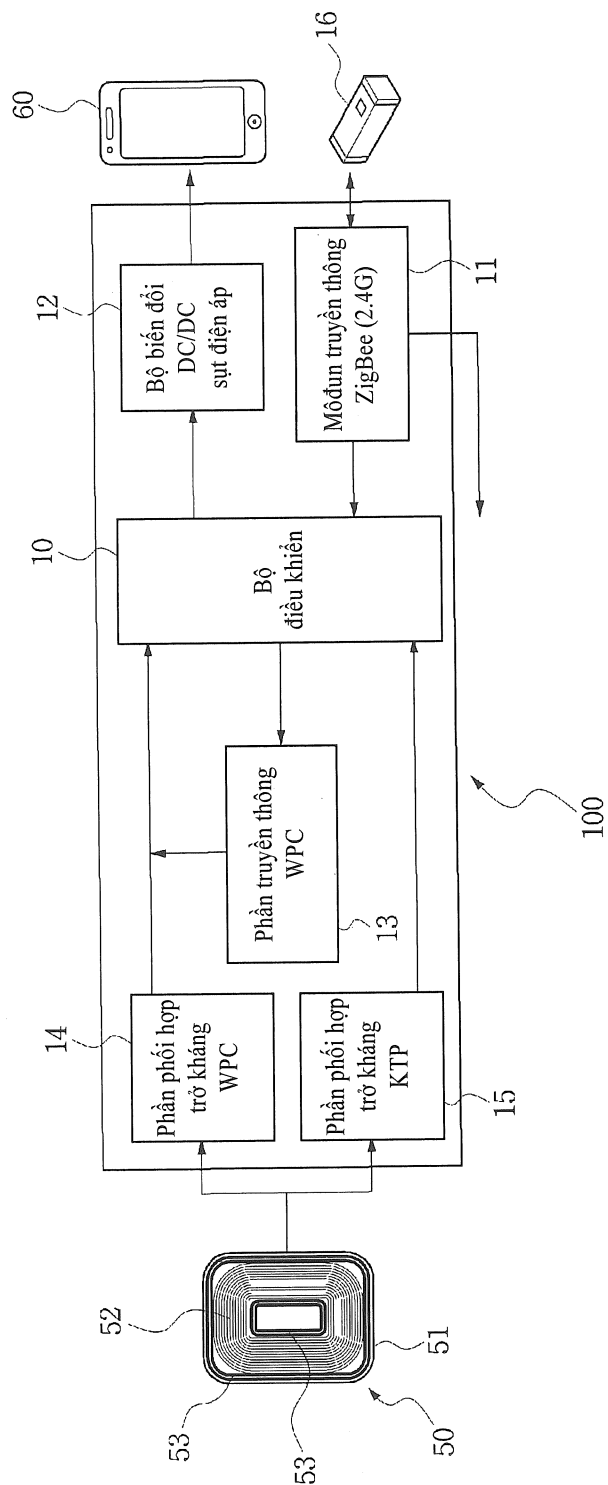


FIG. 11

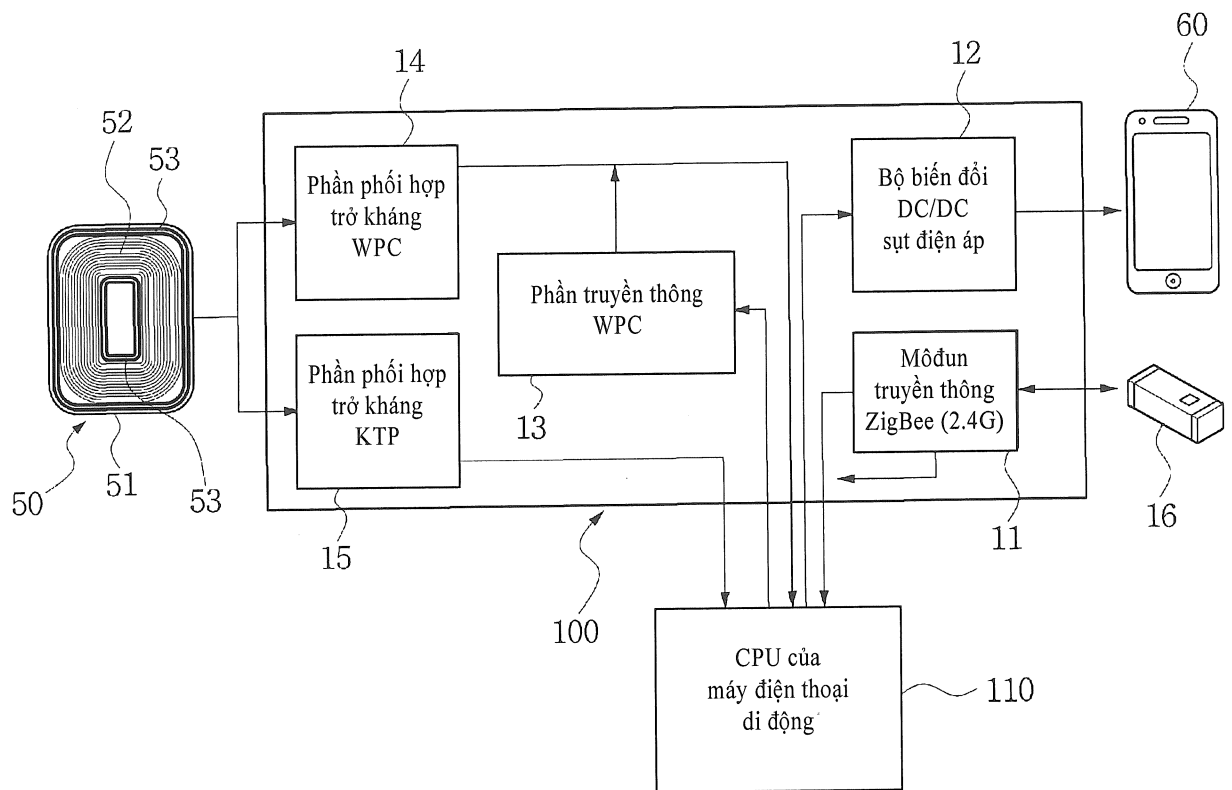


FIG. 12

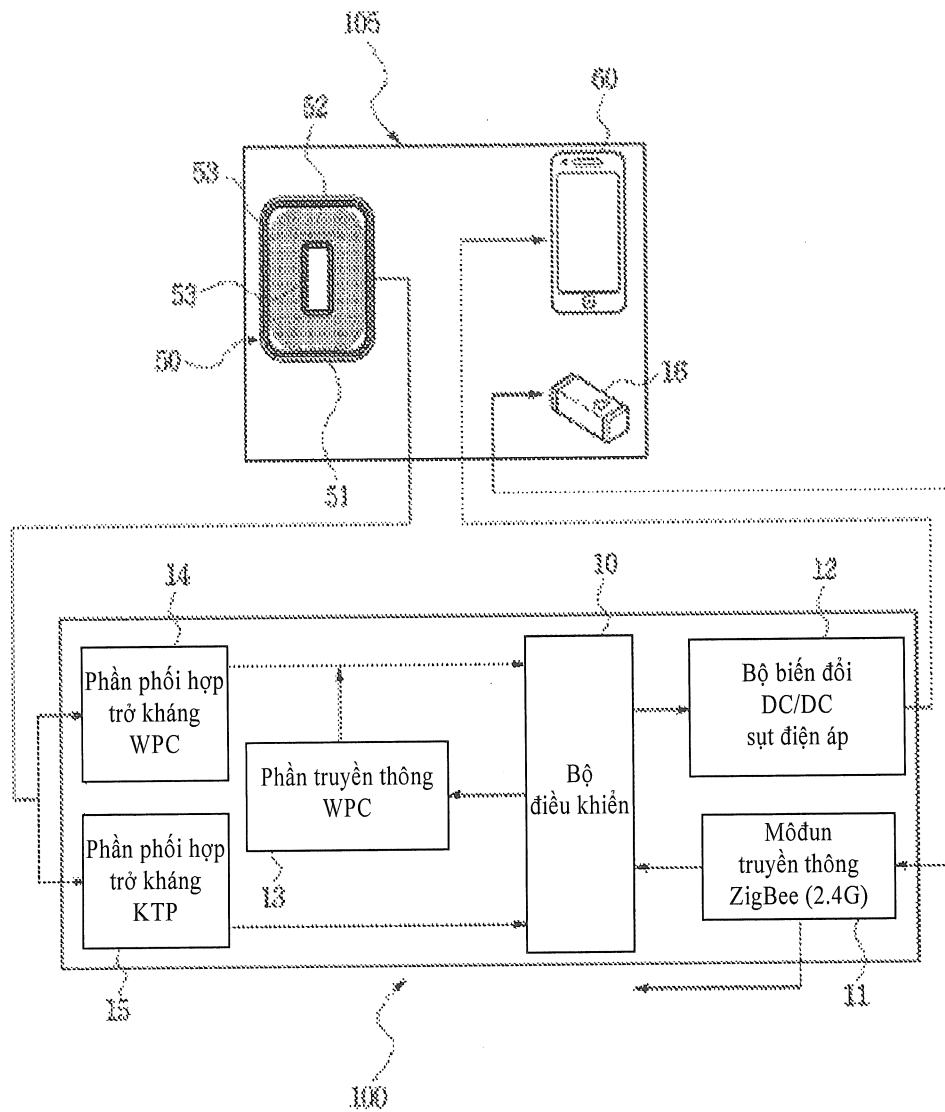


FIG. 13

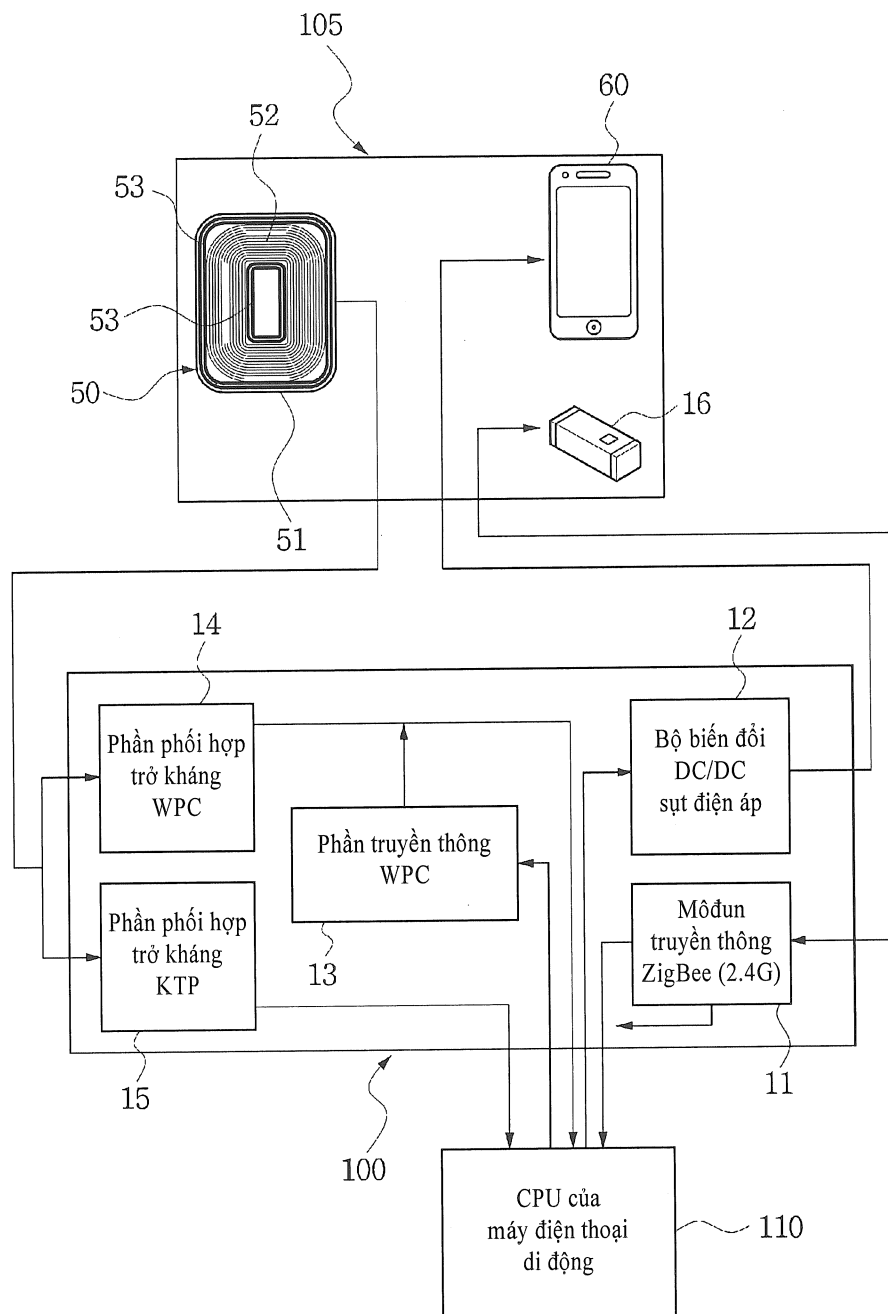
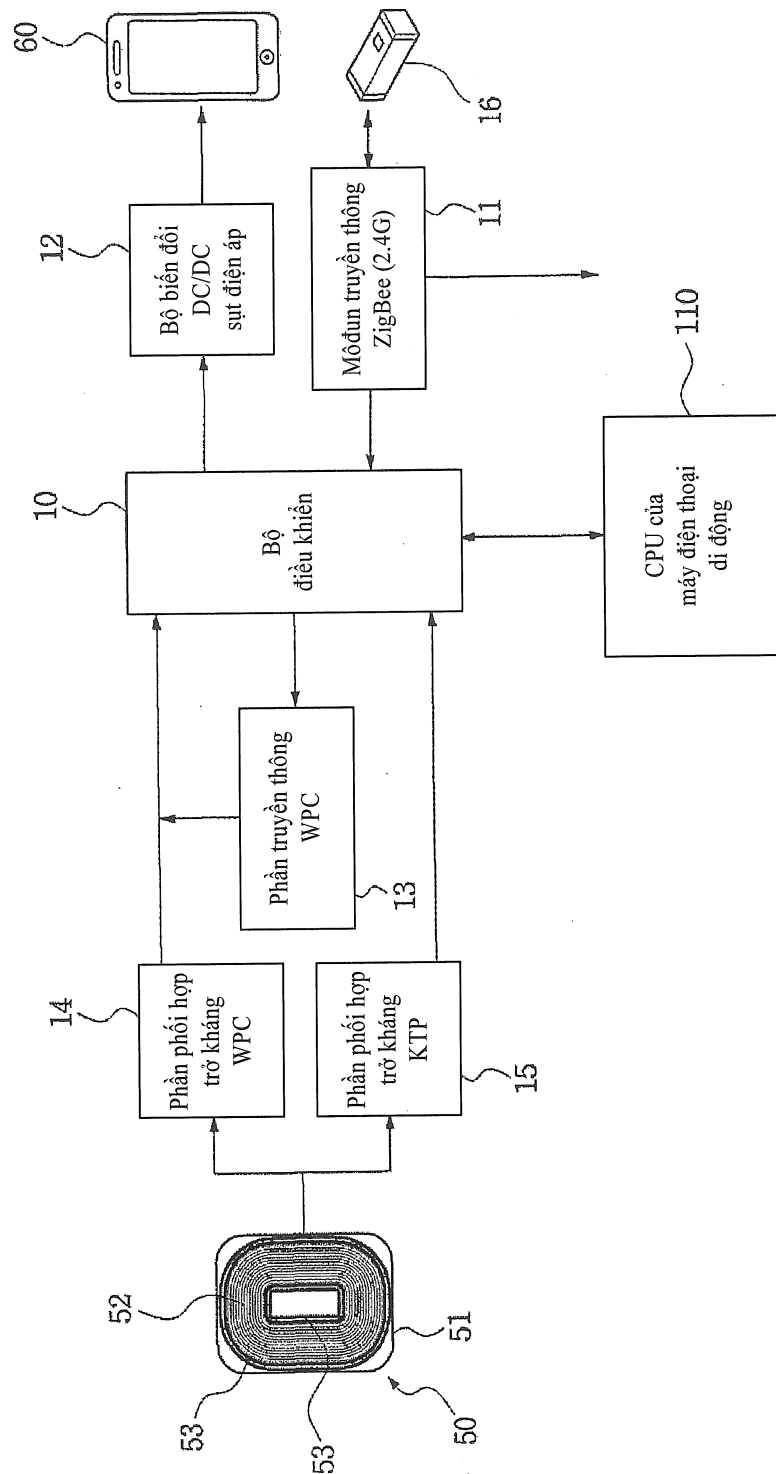


FIG. 14



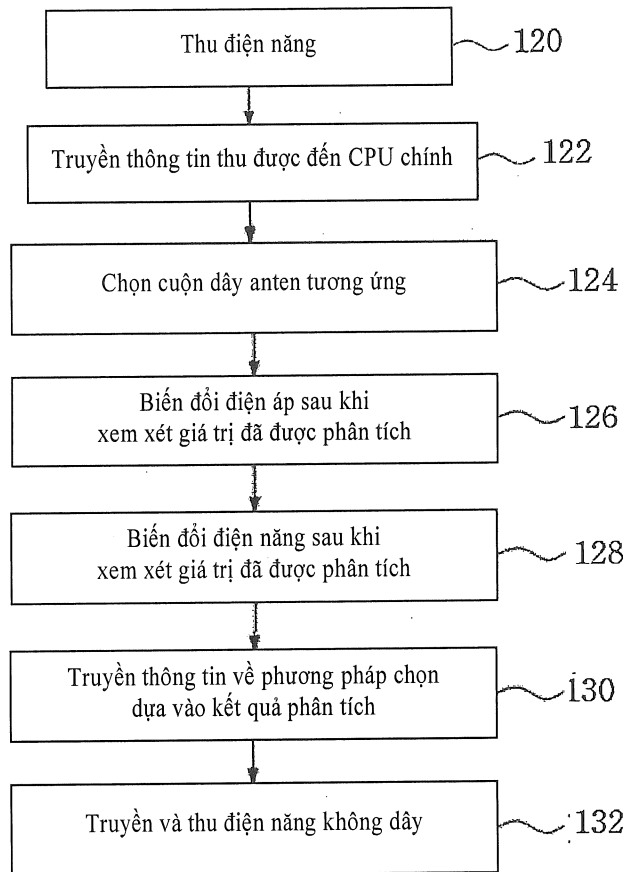
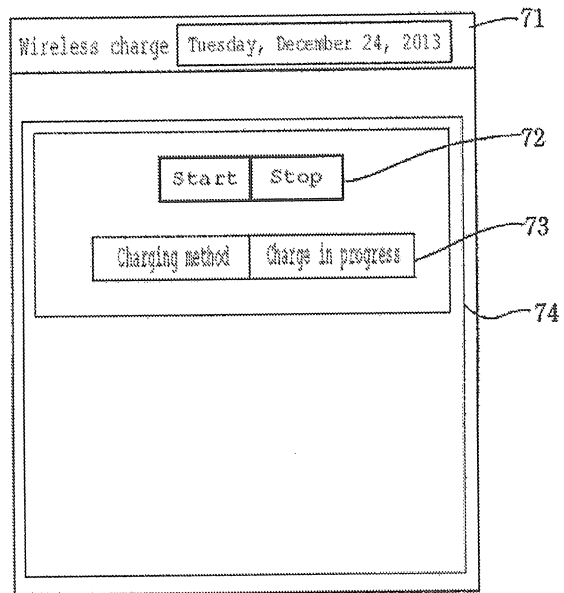


FIG. 16

**FIG. 17**

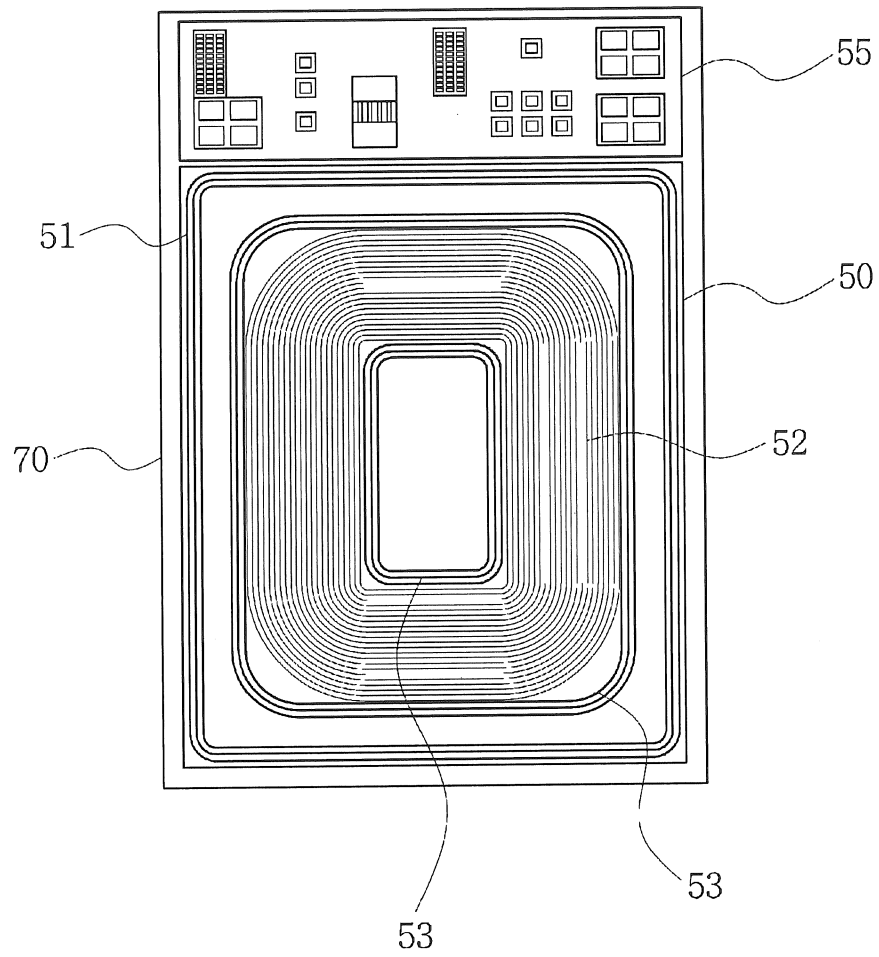
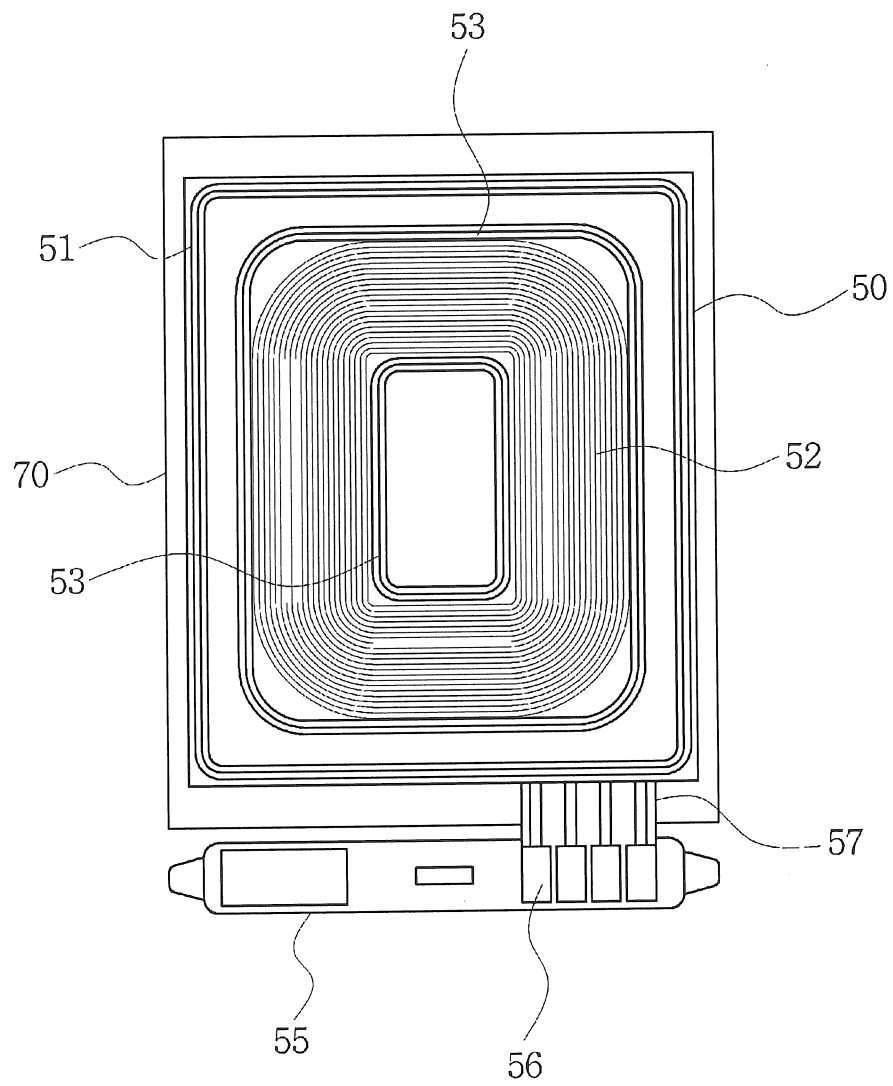


FIG. 18

**FIG. 19**

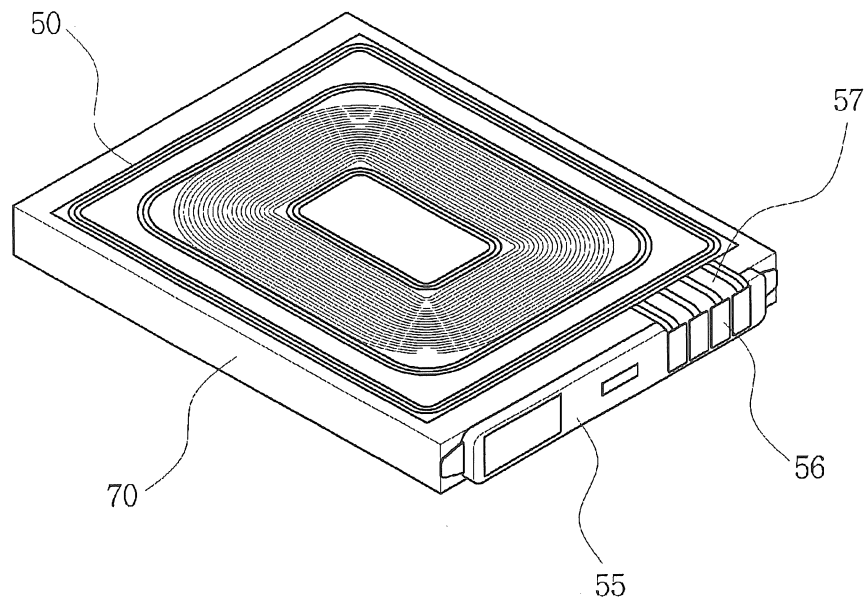


FIG. 20

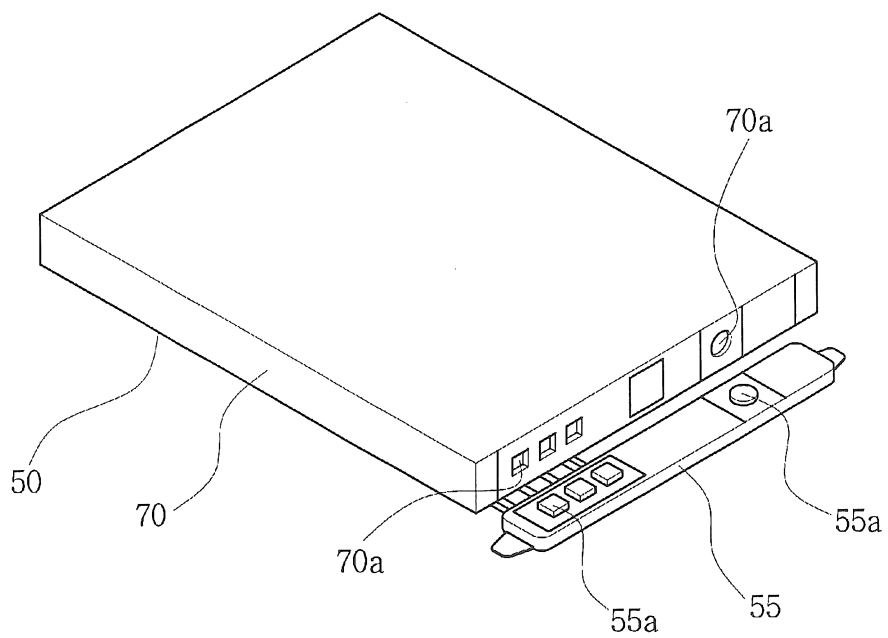


FIG. 21

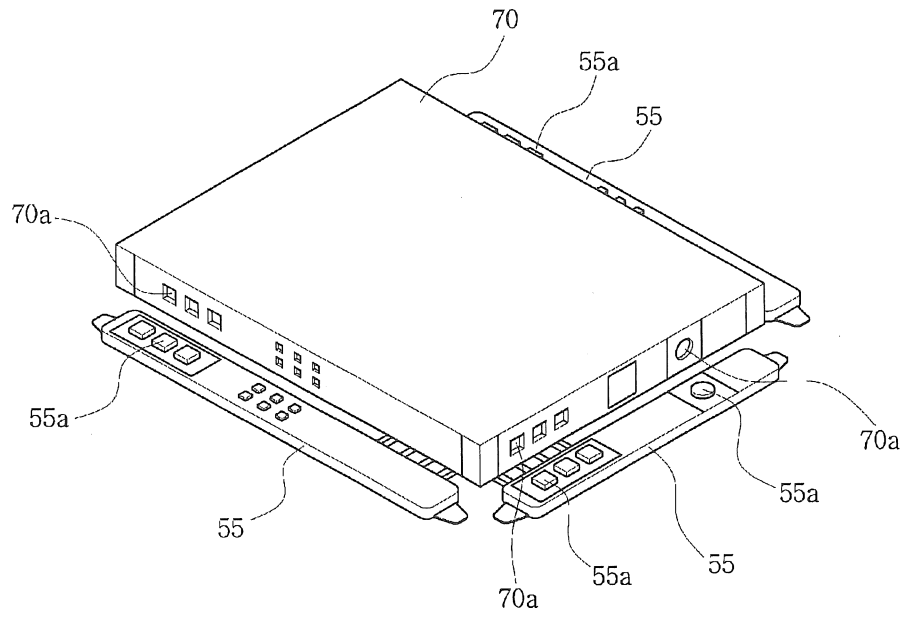


FIG. 22

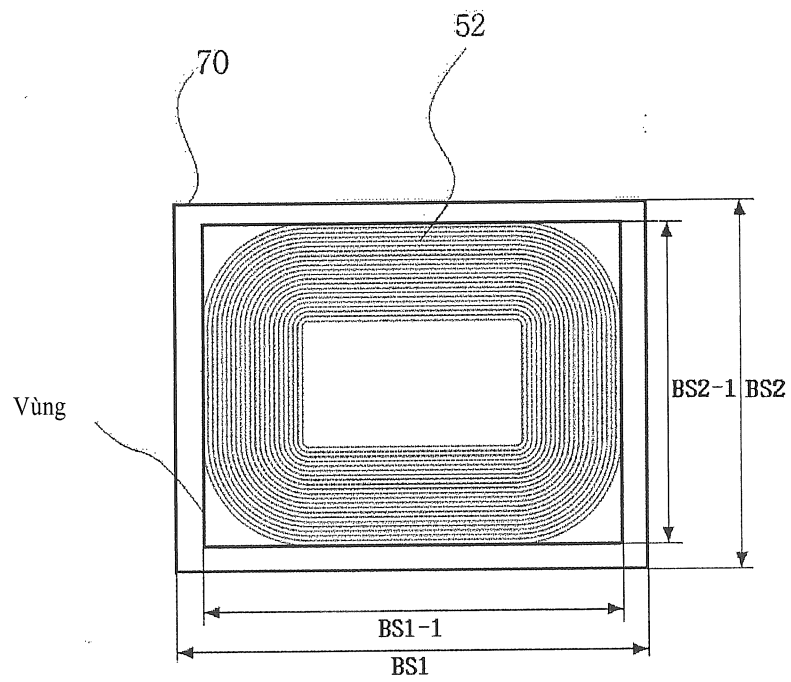


FIG. 23

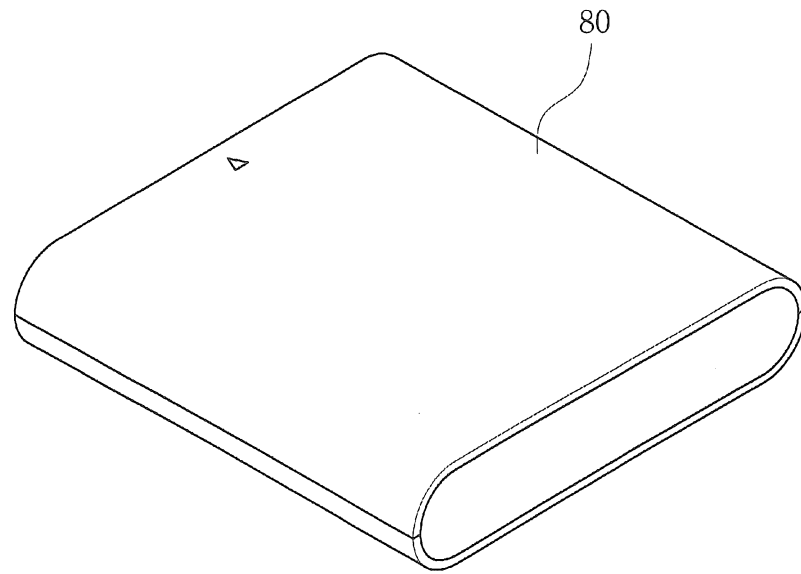


FIG. 24

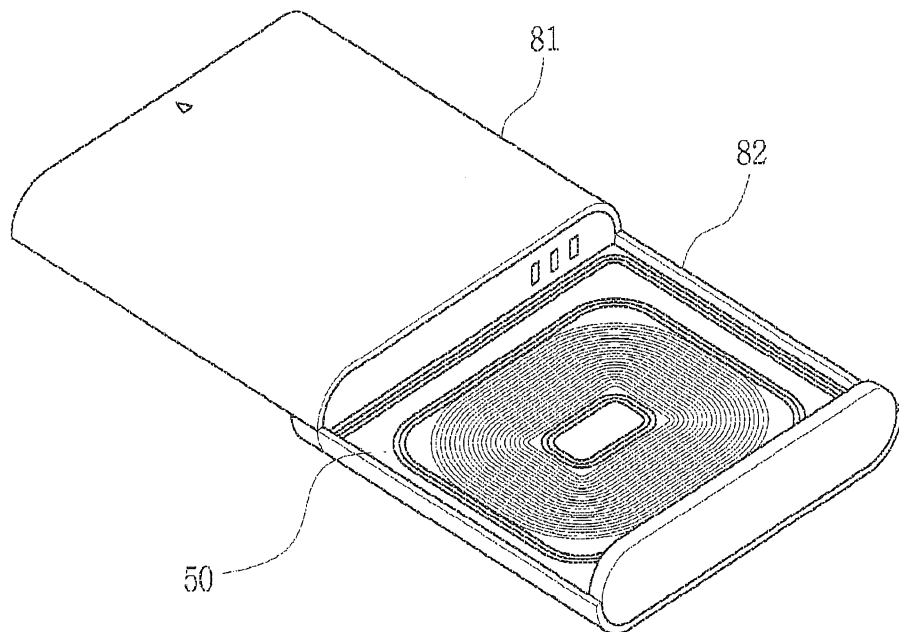
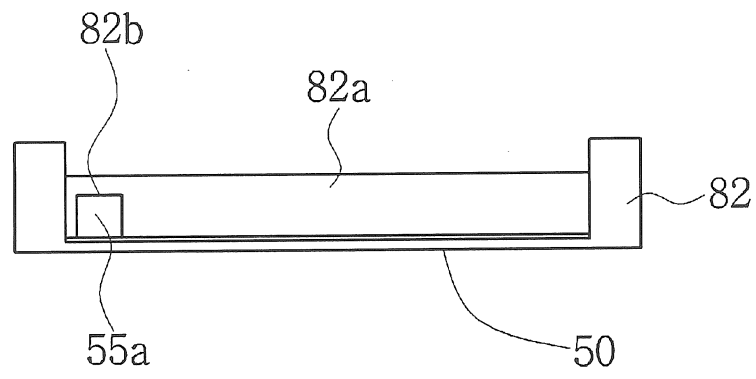
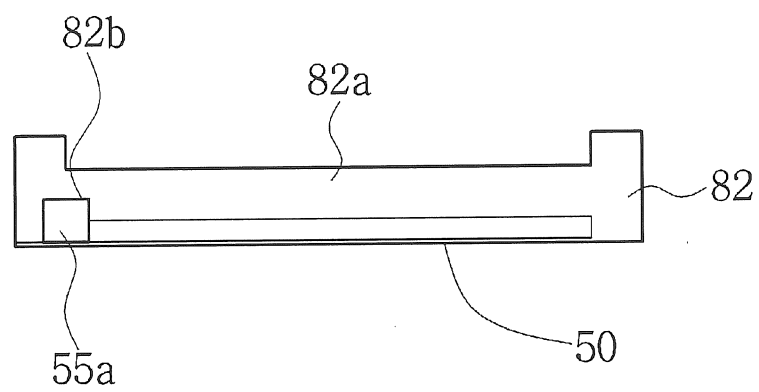


FIG. 25

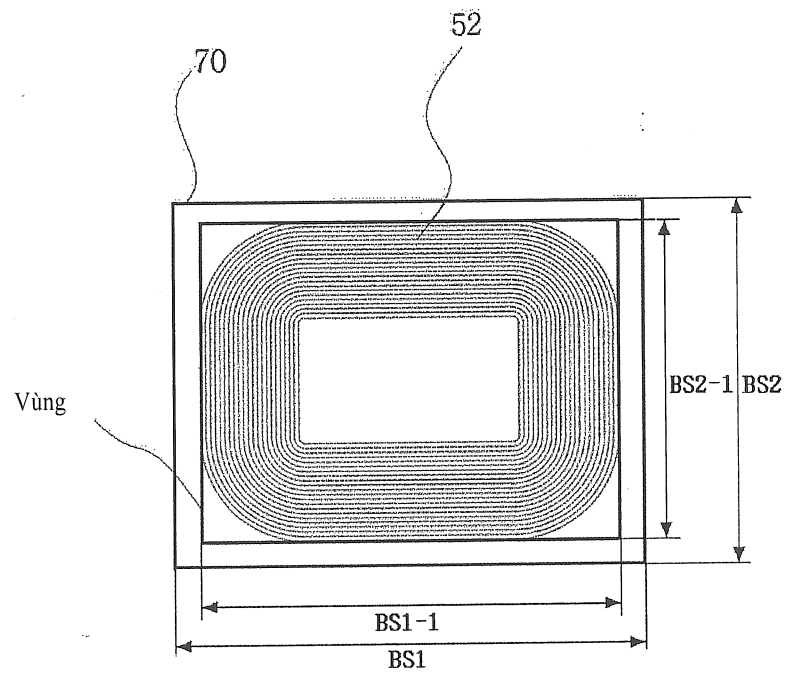


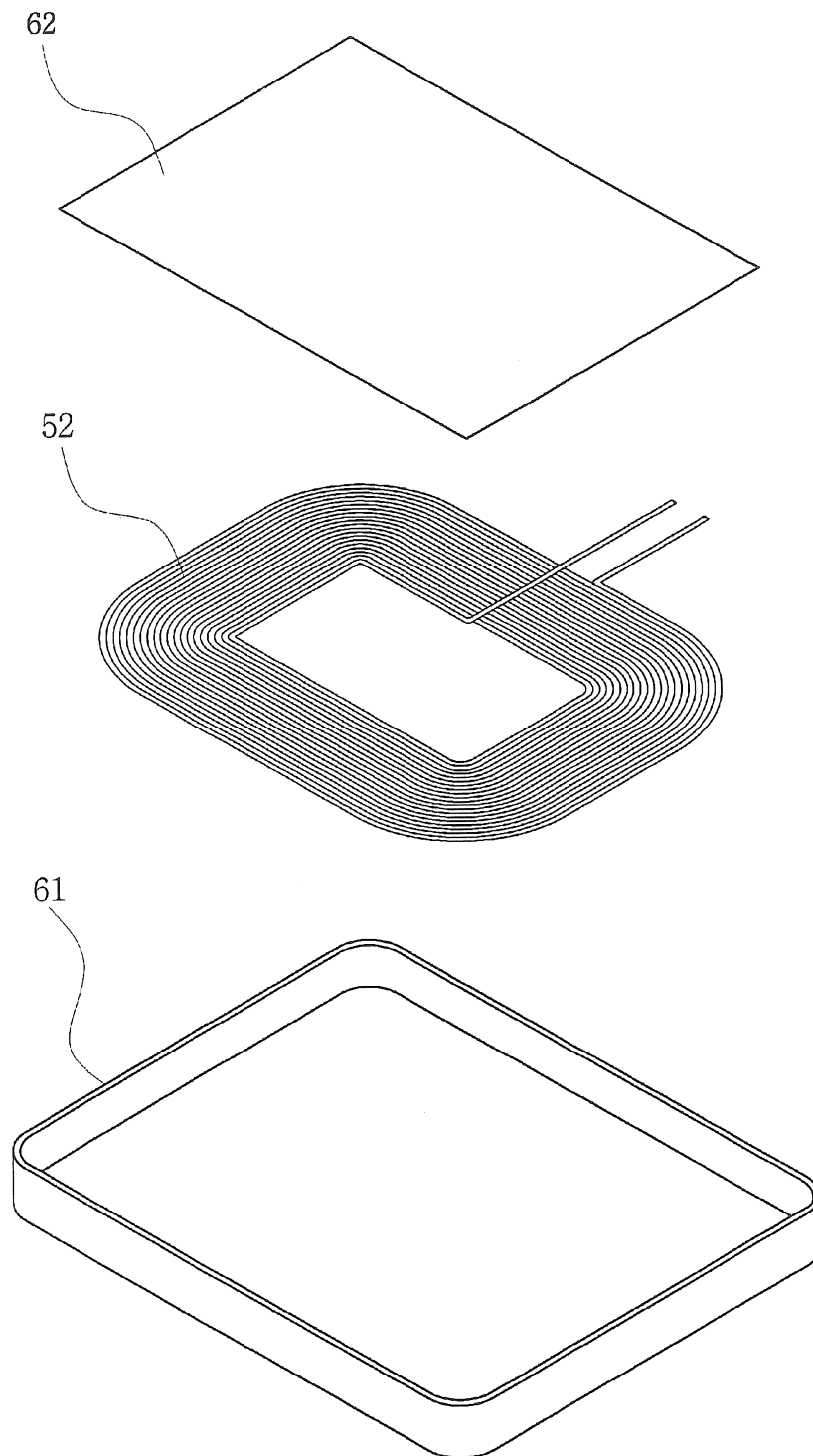
(A)

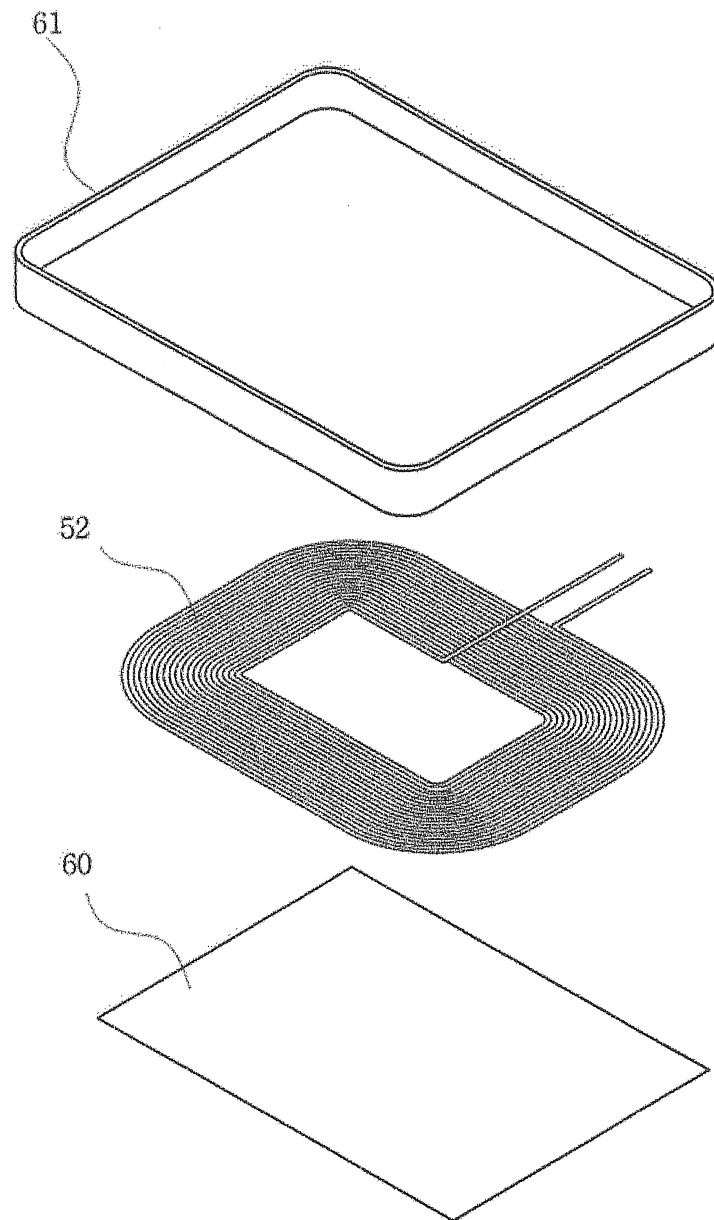


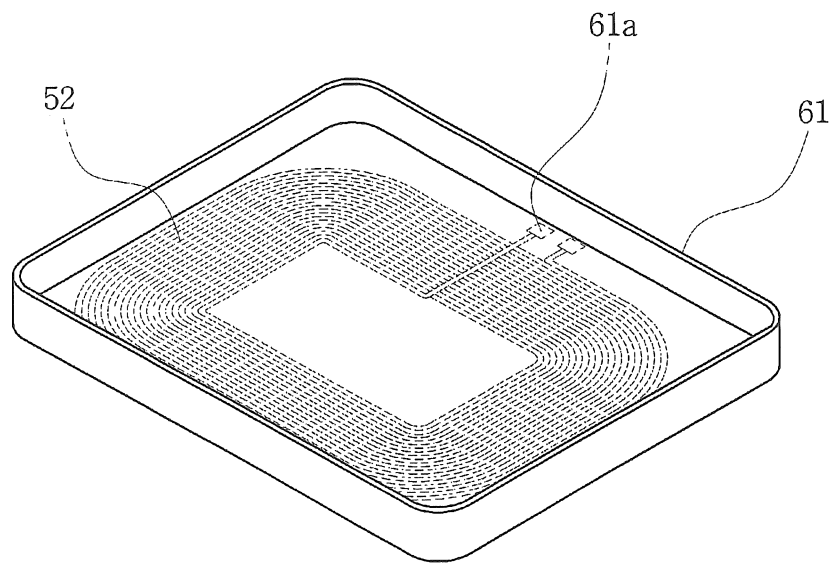
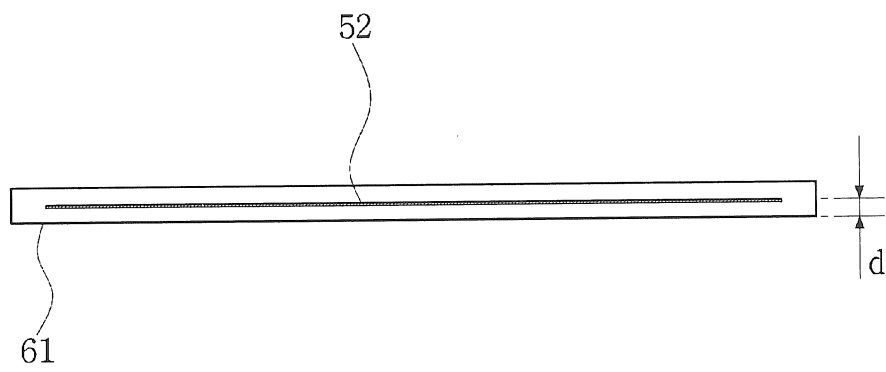
(B)

FIG. 26

**FIG. 27**

**FIG. 28**

**FIG. 29**

**FIG. 30****FIG. 31**

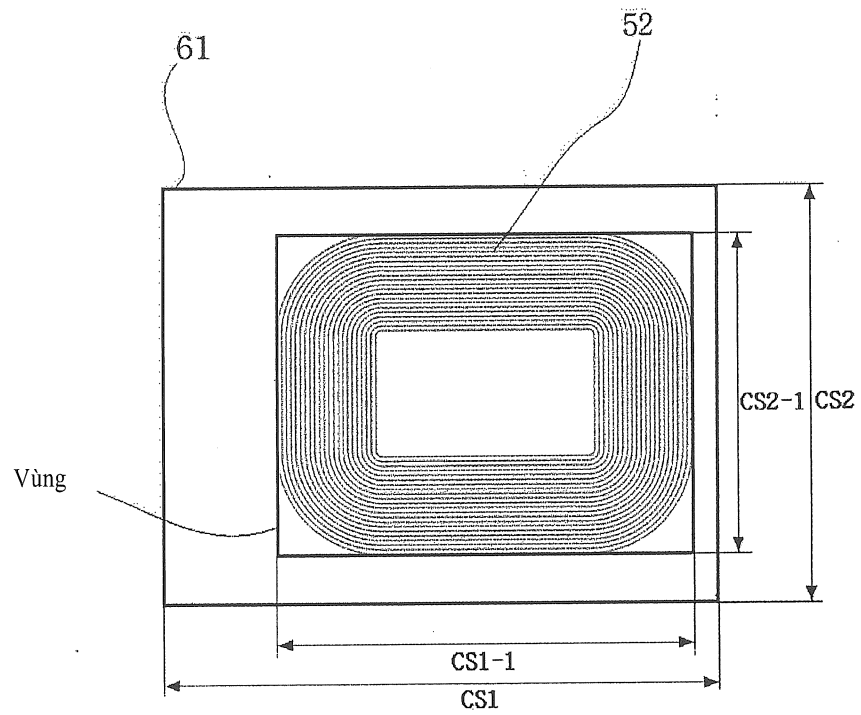


FIG. 32

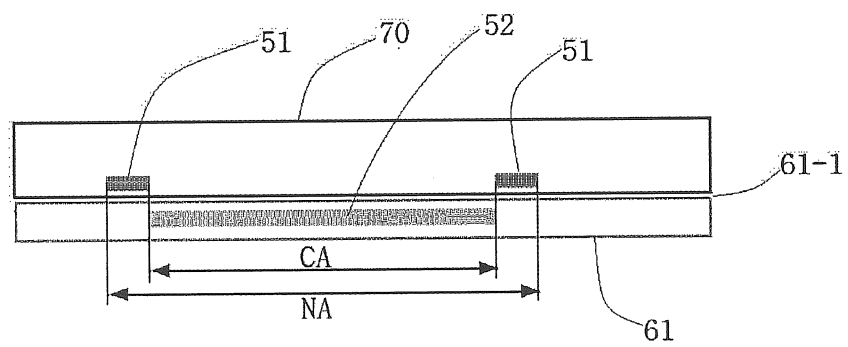
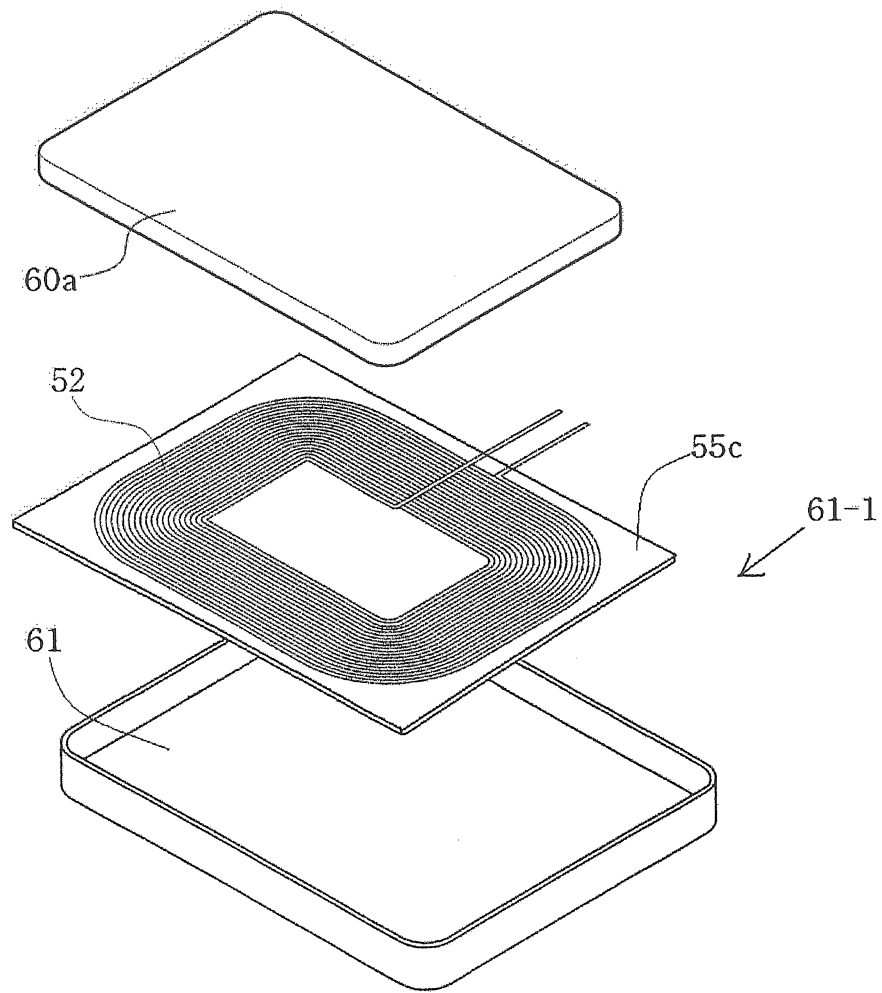
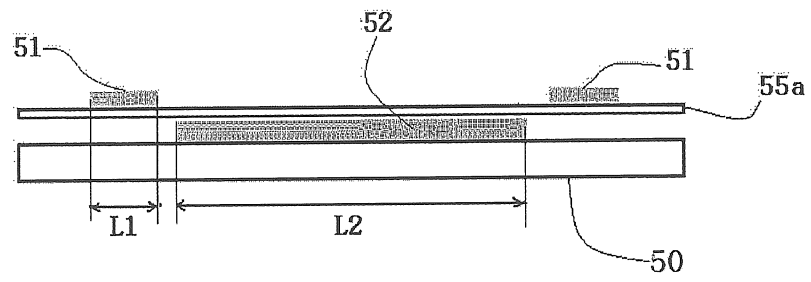
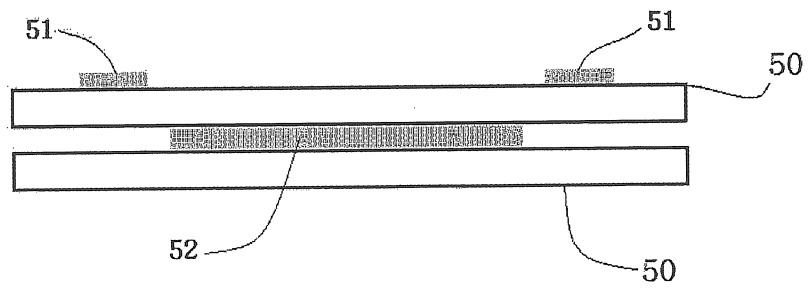


FIG. 33

**FIG. 34**

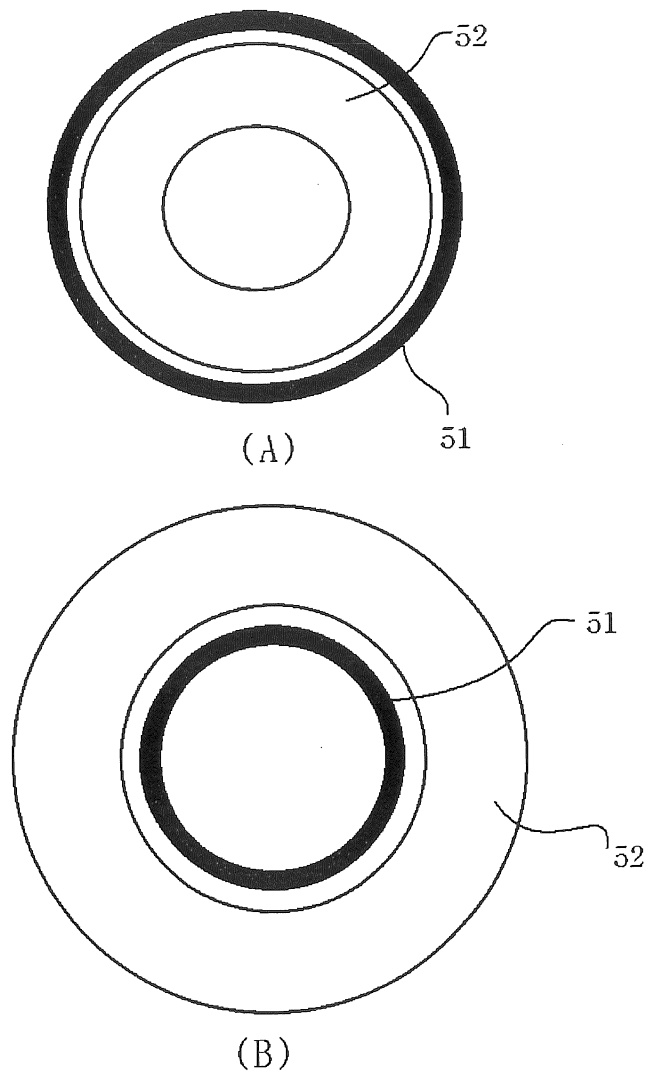


(A)



(B)

FIG. 35

**FIG. 36**

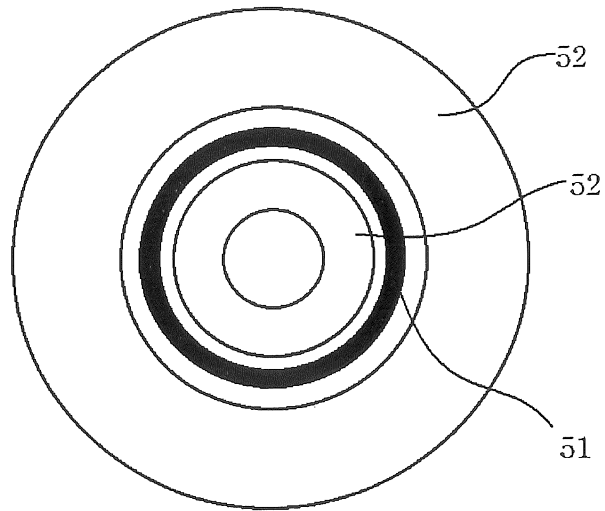


FIG. 37

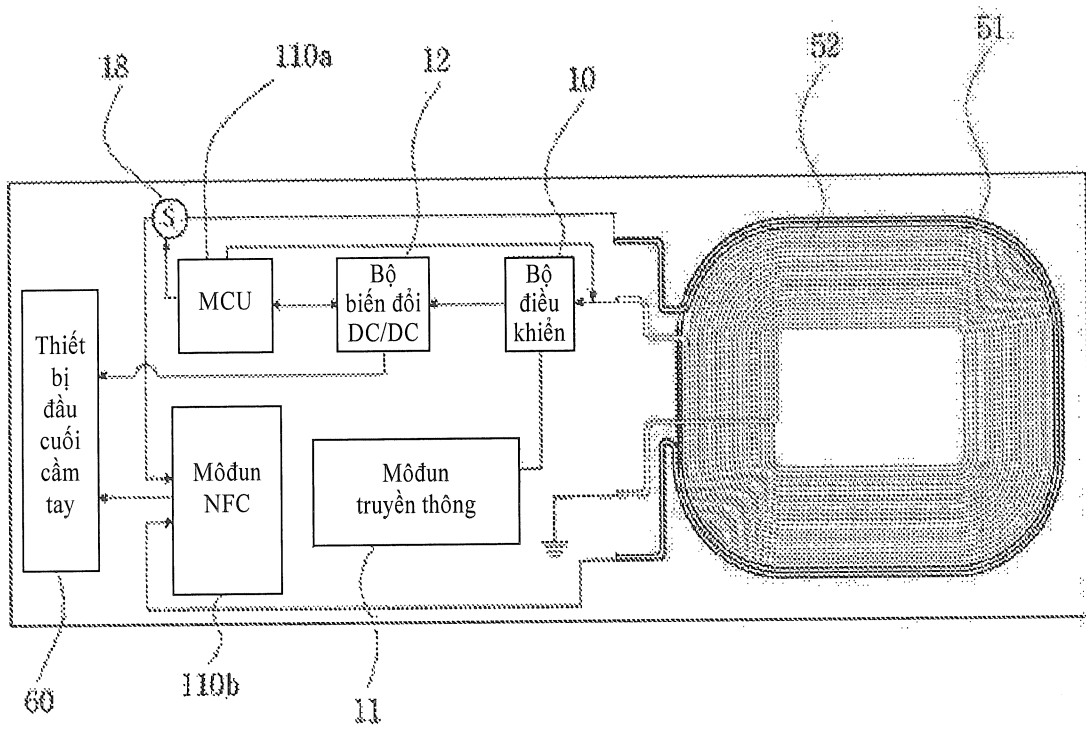


FIG. 38

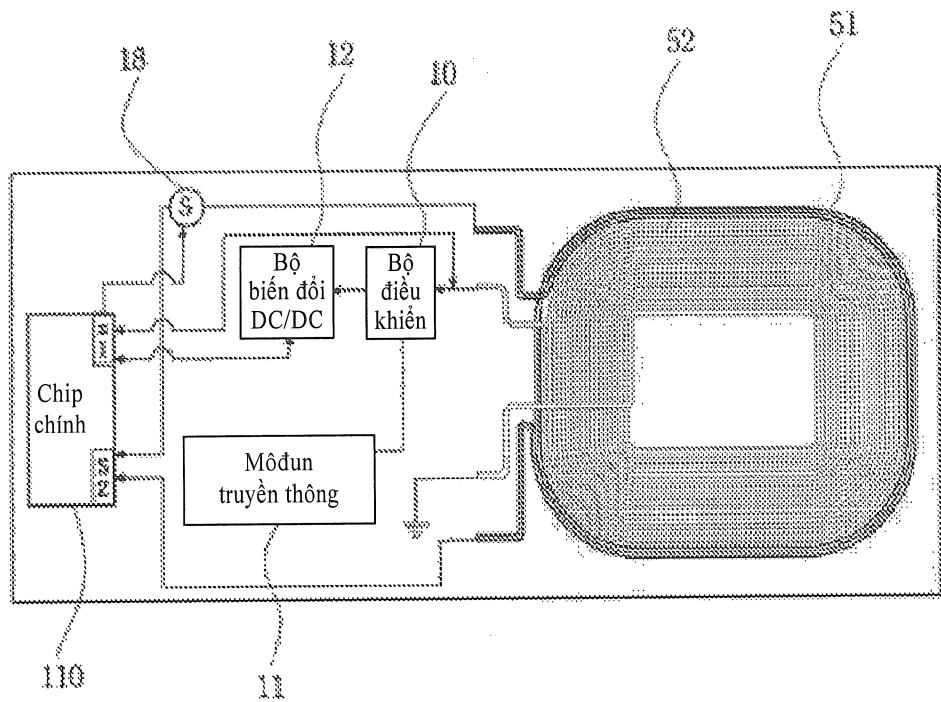


FIG. 39

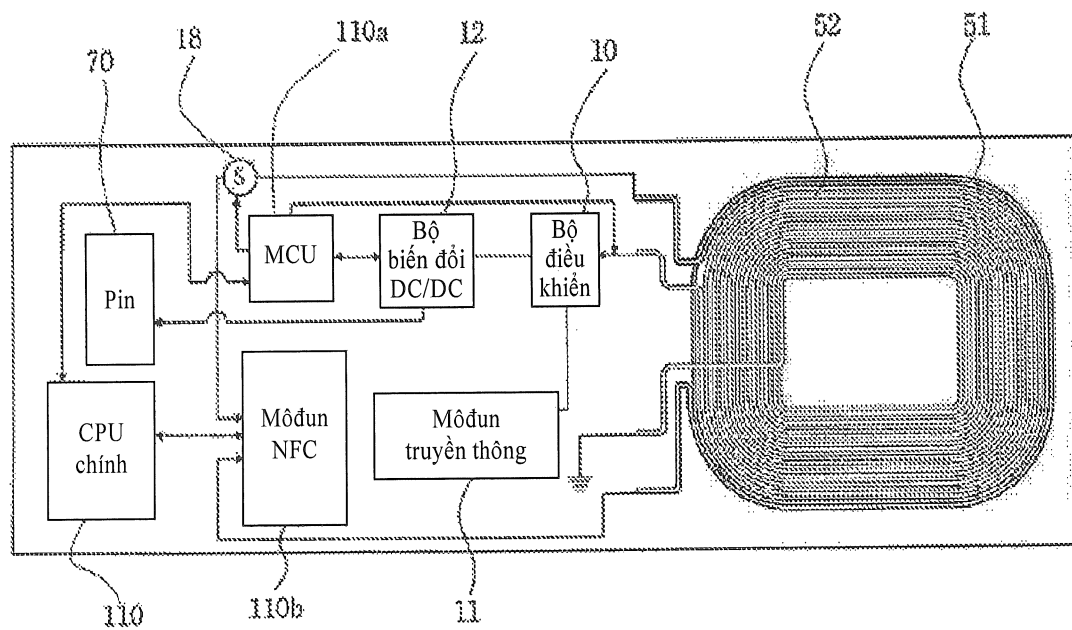
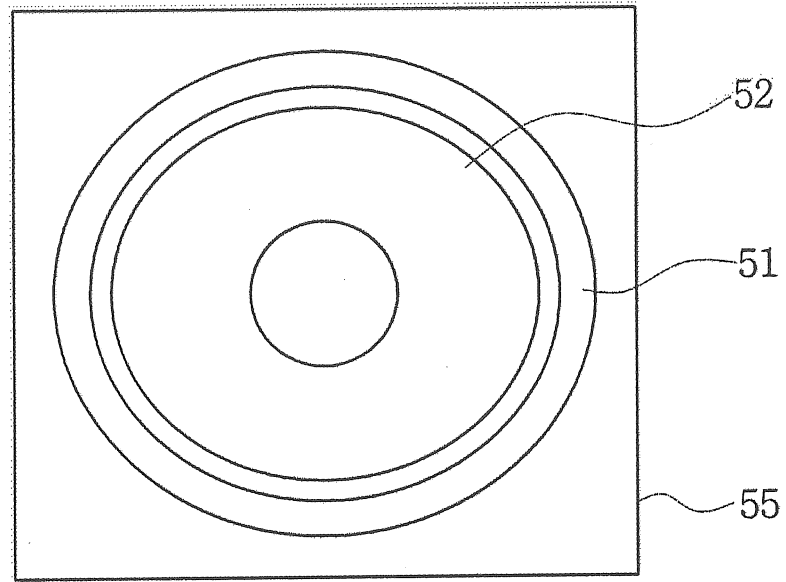
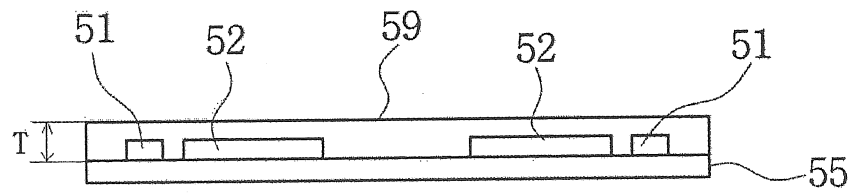


FIG. 40

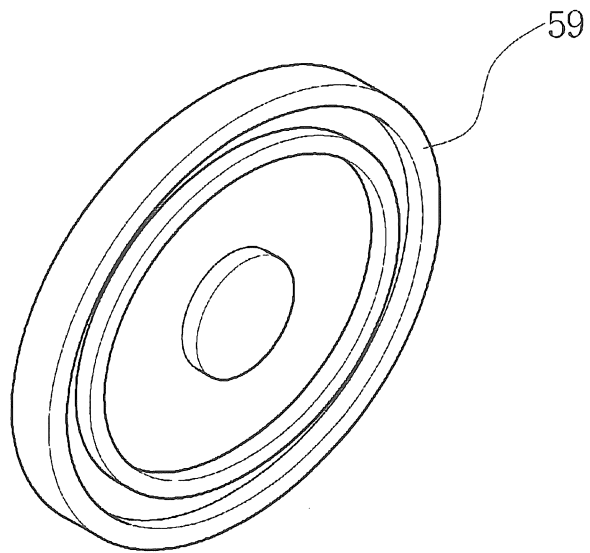
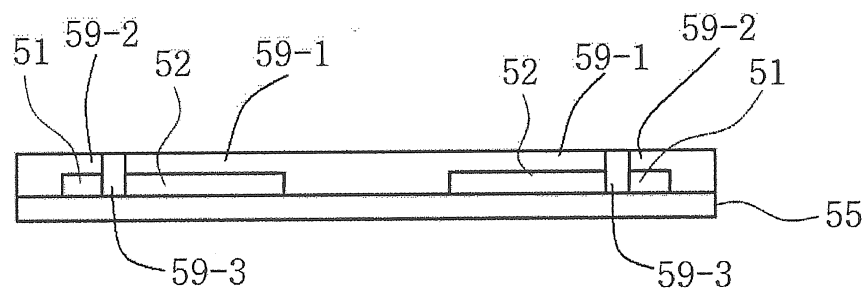


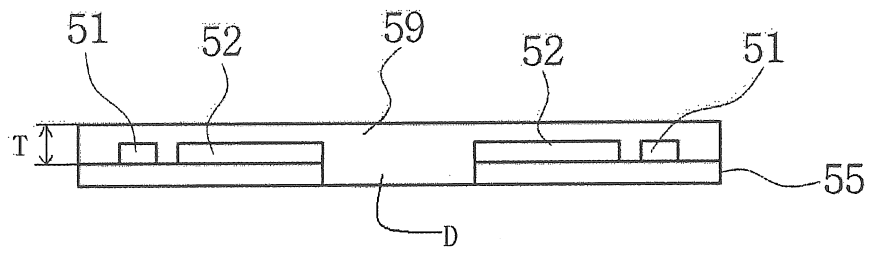
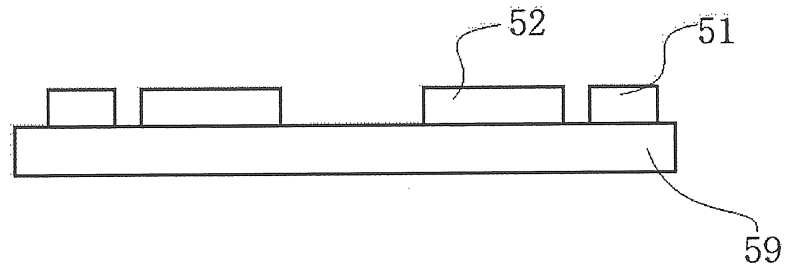
(A)



(B)

FIG. 41

**FIG. 42****FIG. 43**

**FIG. 44****FIG. 45**

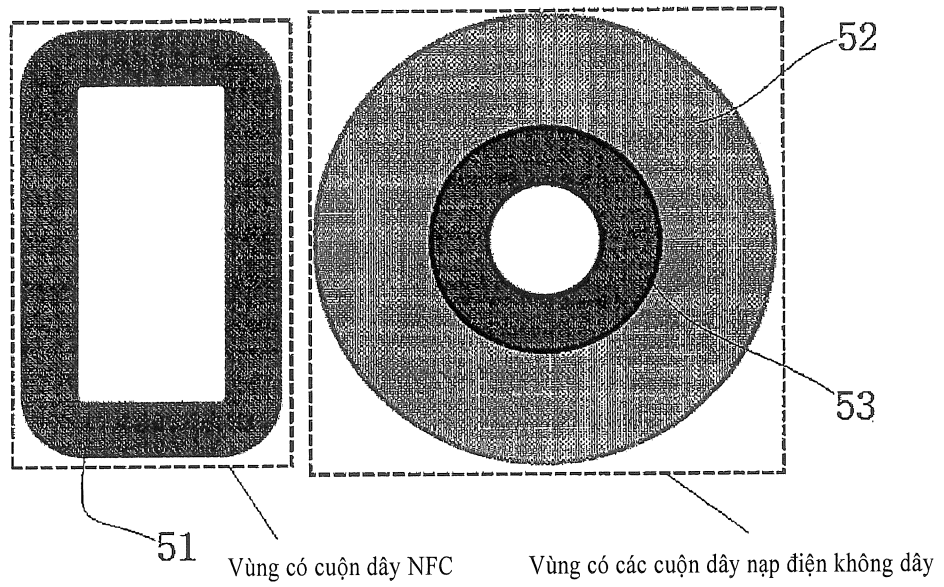


FIG. 46

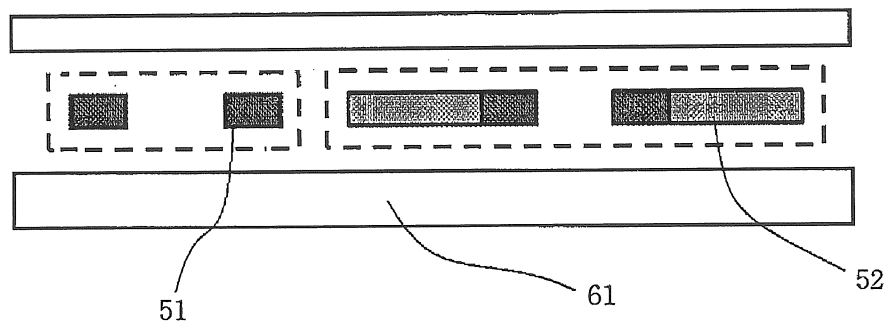


FIG. 47

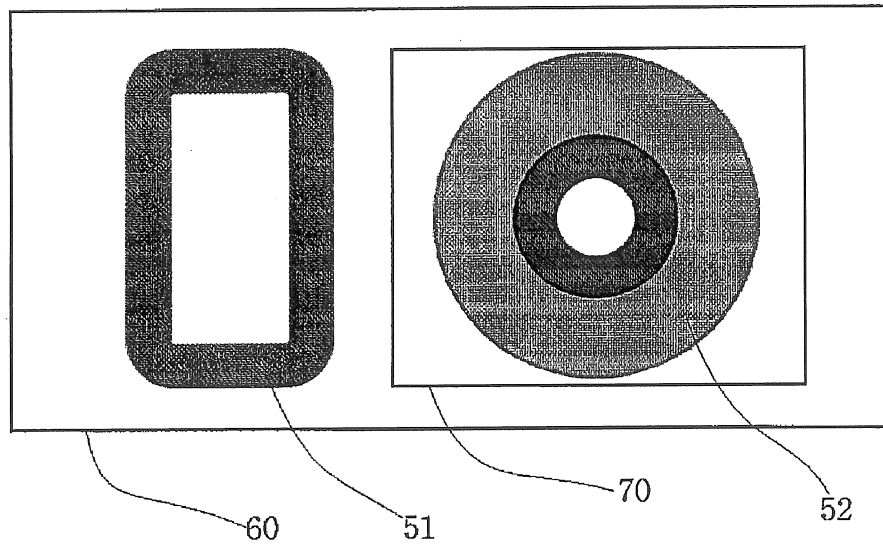


FIG. 48

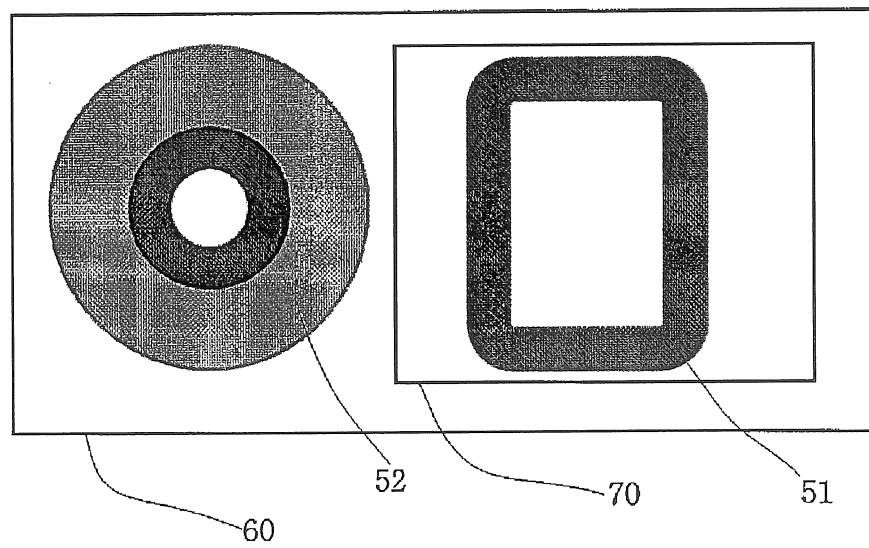


FIG. 49