(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) **1-0043949**

(51)[8] **H01Q 1/22**; H01Q 1/38; H01Q 7/00; H01Q 1/24

(13) **B**

(21) 1-2018-00230
(22) 06/07/2016
(86) PCT/KR2016/007303 06/07/2016
(87) WO2017/007231 12/01/2017
(30) 10-2015-0096051 06/07/2015 KR
(45) 25/03/2025 444
(43) 26/04/2018 361A
(71) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
30, Magokjungang 10-ro, Gangseo-gu, Seoul, 07796, Republic of Korea
(72) LEEM, Sung Hyun (KR).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) ĂNG TEN KHÔNG DÂY

(21) 1-2018-00230

(57) Sáng chế đề cập tới ăng ten không dây có khả năng đồng thời trợ giúp việc nạp không dây và truyền thông NFC, và tới thiết bị đầu cuối không dây mà ăng ten này được áp dụng vào đó. Phương án thực hiện bao gồm: ăng ten NFC chứa thành phần cuộn dây thứ nhất và thành phần cuộn dây thứ hai một cách tương ứng có ít nhất một mẫu mạch vòng thứ nhất; và ăng ten nạp được kết nối với ăng ten NFC và chứa thành phần cuộn dây cảm ứng có ít nhất một mẫu mạch vòng thứ hai được tạo thành giữa thành phần cuộn dây thứ nhất và thành phần cuộn dây thứ hai, và thành phần ngoại vi cuộn dây để tạo thành phần ngoại vi bên trong của thành phần cuộn dây cảm ứng. Do đó, phương án thực hiện này cho phép nạp không dây và, đồng thời là, có thể cải thiện hiệu quả nhận diện NFC.

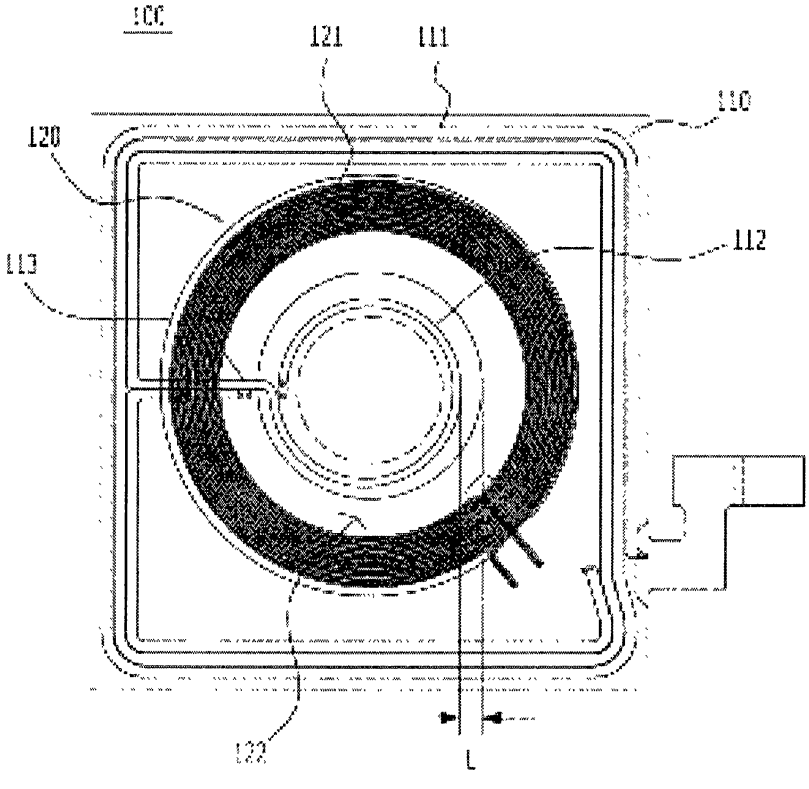


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới ăng ten không dây, và cụ thể hơn, là đề cập tới ăng ten không dây có khả năng trợ giúp đồng thời việc nạp không dây và truyền thông trường gần (near field communication - NFC) và thiết bị đầu cuối không dây mà chúng được áp dụng vào đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do sự phát triển của các công nghệ liên lạc di động và xử lý thông tin nên các điện thoại thông minh đã tạo ra nhiều dịch vụ Internet không dây khác nhau như các dịch vụ nội dung cũng như công nghệ điện thoại hình ảnh. Các điện thoại thông minh này sử dụng công nghệ truyền thông trường gần (near field communication - NFC) để cung cấp các dịch vụ nêu trên.

Công nghệ NFC là truyền thông không dây trường gần không tiếp xúc sử dụng băng tần số 13,56 MHz và là công nghệ truyền thông truyền dữ liệu hai chiều giữa các thiết bị đầu cuối nằm trong khoảng cách 10 cm hoặc ít hơn.

Ngoài ra, các công nghệ thiết kế cho các ăng ten không dây đang phát triển sao cho, trong các điện thoại thông minh hiện tại, ăng ten mạch vòng có chức năng nạp không dây và ăng ten mạch vòng có chức năng NFC nêu trên được tạo ra cùng nhau để tăng cường sự thuận tiện cho người sử dụng.

Việc nạp không dây là việc nạp không tiếp xúc mà trong đó đạt được việc nạp một cách đơn giản bằng cách đặt điện thoại thông minh lên trên hoặc lại gần bộ nạp. Để làm phương pháp việc nạp không dây, phương pháp cảm ứng từ, phương pháp cộng hưởng từ, và phương pháp sóng điện từ có thể được đề cập, trong số chúng, phương pháp cảm ứng từ hiện thu được nhiều sự chú ý.

Tuy nhiên, trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, do điện thoại thông minh rất nhỏ đã được tạo ra với ăng ten mạch vòng trợ giúp việc nạp không dây cảm ứng từ và ăng ten mạch vòng trợ giúp NFC, nên hiệu quả nạp có thể bị làm giảm hoặc hiệu quả nhận diện NFC có thể bị làm ảnh hưởng do nhiều giữa hai ăng ten mạch vòng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục được vấn đề được mô tả ở trên, một mục đích của phần mô tả này là để đề xuất ăng ten không dây được thiết kế sao cho ăng ten mạch vòng trợ giúp chức năng NFC được thêm vào bên trong ăng ten mạch vòng trợ giúp việc nạp không dây, và thiết bị đầu cuối không dây mà phần tương tự được áp dụng vào đó.

Bên cạnh đó, mục tiêu khác của phần bộc lộ này là để đề xuất ăng ten không dây được thiết kế bằng cách tối ưu hóa khoảng cách giữa ăng ten mạch vòng cho việc nạp không dây và ăng ten mạch vòng bổ sung có chức năng NFC, và thiết bị đầu cuối không dây mà phần tương tự được áp dụng vào đó.

Giải pháp kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, sáng chế đề xuất ăng ten không dây chứa ăng ten truyền thông trường gần (near field communication - NFC) chứa thành phần cuộn dây thứ nhất và thành phần cuộn dây thứ hai mà mỗi thành phần chứa ít nhất một mẫu mạch vòng thứ nhất, và ăng ten nạp chứa thành phần cuộn dây cảm ứng chứa ít nhất một mẫu mạch vòng thứ hai được tạo thành giữa thành phần cuộn dây thứ nhất và thành phần cuộn dây thứ hai và thành phần ngoại vi cuộn dây được định cấu hình để tạo thành phần ngoại vi bên trong của thành phần cuộn dây cảm ứng.

Ăng ten NFC còn có thể bao gồm thành phần kết nối cuộn dây được kết nối tới một phía của bề mặt bên trong của thành phần cuộn dây thứ nhất và tới một phía của bề mặt bên ngoài của thành phần cuộn dây thứ hai.

thành phần cuộn dây thứ hai có thể chứa các vòng cuộn bên trong, số vòng cuộn được xác định nằm trong khoảng giới hạn thỏa mãn trị số điện trở (R) hoặc trị số thông số chất lượng (Q), được xác định trong các tiêu chuẩn của liên doanh công suất không dây (Wireless Power Consortium - WPC) và hiệp hội các vấn đề công suất (Power Matters Alliance - PMA).

Thành phần cuộn dây thứ hai có thể chứa một vòng cuộn bên trong.

Thành phần cuộn dây thứ hai và thành phần ngoại vi cuộn dây có thể có khoảng cách giữa chúng, được xác định nằm trong khoảng giới hạn thỏa mãn trị số R hoặc trị số Q.

Trị số R có thể trải dài từ 4 Ω tới 6 Ω, và trị số Q có thể trải từ 23 tới 27.

Khoảng cách giữa thành phần cuộn dây thứ hai và thành phần ngoại vi cuộn dây có thể trải từ 40 μm tới 70 μm.

Ăng ten NFC có thể còn chứa phần kết thúc theo chiều dài thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ nhất được định cấu hình để mở rộng từ một phía của bề mặt bên trong của thành phần cuộn dây thứ nhất.

Thành phần cuộn dây thứ hai có thể được tạo thành sao cho đầu cuối kết thúc theo chiều dài thứ hai được tạo thành trên phần kết thúc theo chiều dài của mẫu mạch vòng thứ nhất của nó là trong tiếp xúc điện với đầu cuối kết thúc theo chiều dài.

Mỗi mẫu trong số mẫu mạch vòng thứ nhất và mẫu mạch vòng thứ hai có thể được tạo thành như là mẫu mạch vòng xoắn ốc.

Theo phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối không dây

chứa ăng ten không dây được định cấu hình để đồng thời trợ giúp việc nạp không dây và truyền thông trường gần (near field communication - NFC), bảng mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit board - FPCB) mà ăng ten không dây được gắn trên đó, pin được định cấu hình để lưu ở đó năng lượng điện được sinh ra trong ăng ten không dây, và chip NFC được định cấu hình để cấp năng lượng điện tới ăng ten NFC để truyền và nhận dữ liệu truyền thông tới và từ ăng ten NFC.

Mỗi mẫu trong số mẫu mạch vòng thứ nhất và mẫu mạch vòng thứ hai có thể được tạo thành như là mẫu mạch vòng xoắn ốc.

Ăng ten không dây có thể được gập để được chia và được tạo thành trên hai bề mặt của bảng mạch in mềm dẻo.

Hiệu quả kỹ thuật của sáng chế

Như được mô tả ở trên, theo các phương án thực hiện, thành phần cuộn dây thứ nhất và thành phần cuộn dây thứ hai, trợ giúp truyền thông trường gần (near field communication - NFC), được tạo thành bên trong và bên ngoài của thành phần cuộn dây cảm ứng, trợ giúp việc nạp không dây, và được kết nối với nhau, nhờ đó có thể đạt được việc nạp không dây và tăng hiệu quả nhận diện NFC.

Ngoài ra, khi khoảng cách giữa thành phần cuộn dây thứ hai và thành phần ngoại vi cuộn dây được xác định hoặc số các vòng cuộn bên trong của thành phần cuộn dây thứ hai được xác định một cách tối ưu nằm trong khoảng giới hạn thỏa mãn trị số điện trở (R) hoặc trị số thông số chất lượng (Q) được xác định trong các tiêu chuẩn của WPC và PMA, thì nhiễu giữa chúng có thể được làm giảm.

Do đó, khi nhiễu được làm giảm, nó có thể tạo thành việc tăng hiệu quả nạp không dây và hiệu quả nhận diện NFC.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 và Fig.2 là các hình cắt một cách tương ứng minh họa ví dụ về cấu trúc

ăng ten của ăng ten không dây theo một phương án thực hiện.

Fig.3 là hình cắt minh họa cấu trúc kết nối của ăng ten không dây được minh họa trên Fig.1.

Fig.4 là đồ thị minh họa trị số R được so sánh với khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong phụ thuộc vào số vòng cuộn bên trong của các hình vẽ Fig.1 và Fig.2.

Fig.5 là đồ thị minh họa kết quả so sánh giữa trị số Q và khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong của các hình vẽ Fig.1 và Fig.2.

Fig.6 là hình sơ lược minh họa một ví dụ của thiết bị đầu cuối không dây mà ăng ten không dây trên Fig.1 được áp dụng vào đó.

Fig.7 là hình sơ lược minh họa một ví dụ khác của thiết bị đầu cuối không dây mà ăng ten không dây trên Fig.1 được áp dụng vào đó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ được mô tả dưới đây, trong bản mô tả này chỉ đơn thuần được sử dụng để mô tả các phương án thực hiện cụ thể, và các phương án thực hiện sẽ không bị hạn chế bởi các thuật ngữ này. Ví dụ, các thuật ngữ "thành phần cuộn dây thứ nhất" và "thành phần cuộn dây thứ hai" được sử dụng để phân biệt một thành phần với thành phần khác.

Ngoài ra, thuật ngữ "và/hoặc" được sử dụng trong bản mô tả này sẽ được hiểu là chứa tổ hợp bất kỳ và tất cả các tổ hợp có thể của một hoặc nhiều đối tượng trong các đối tượng được liệt kê kèm theo.

Dưới đây, các phương án thực hiện được bộc lộ ở đây sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo, và các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng trong suốt các hình vẽ để đề cập tới cùng các thành phần hoặc các thành phần tương tự, và phần mô tả lặp lại của chúng sẽ được bỏ qua.

Phương án thực hiện của ăng ten không dây

Fig.1 và Fig.2 là các hình cắt minh họa một cách tương ứng ví dụ về cấu trúc ăng ten của ăng ten không dây theo một phương án thực hiện.

Như được minh họa, ăng ten không dây 100 theo phương án thực hiện chứa ăng ten NFC 110 cho truyền thông trường gần (near field communication - NFC) và ăng ten nạp 120 cho việc nạp không dây trong kết nối với cuộn dây của ăng ten NFC 110.

Ăng ten NFC 110 chứa thành phần cuộn dây thứ nhất 111, chứa ít nhất một mẫu mạch vòng thứ nhất 111 cho NFC, và thành phần cuộn dây thứ hai 112, được tạo thành bên trong thành phần cuộn dây thứ nhất 111 và chứa ít nhất một mẫu mạch vòng thứ nhất 112 theo cùng một cách như thành phần cuộn dây thứ nhất 111.

Mẫu mạch vòng thứ nhất có cấu trúc mà trong đó nhiều mẫu xoắn ốc được cuộn tiếp xúc gần với nhau. Ví dụ, mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ nhất 111 có thể chứa các mẫu xoắn ốc về cơ bản là hình chữ nhật, và mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ hai 112 có thể chứa các mẫu xoắn ốc về cơ bản là hình tròn.

Tóm lại, mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ nhất 111 và mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ hai 112 có thể có cùng cấu trúc mẫu xoắn ốc, nhưng có thể khác nhau ở hình dạng của chúng. Tuy nhiên, phần bộc lộ này không bị hạn chế vào đó và các điều chỉnh khác nhau, và, một trong số các điều chỉnh là cả hai mẫu mạch vòng đều có cùng một hình dạng, là có thể được thực hiện.

Ở đây, mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ hai 112 có thể bị hạn chế như là số mẫu xoắn ốc, không giống như mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ nhất 111.

Đó là do cần phải thỏa mãn trị số điện trở (R) và/hoặc trị số thông số chất

lượng (Q), được xác định trong các tiêu chuẩn của liên doanh công suất không dây (Wireless Power Consortium - WPC) và/hoặc hiệp hội các vấn đề công suất (Power Matters Alliance - PMA).

Nói chung, trị số R được xác định nằm trong khoảng giới hạn từ 4 Ω đến 6 Ω, và trị số Q được xác định nằm trong khoảng giới hạn từ 23,00 đến 27,00, như được đề xuất trong các tiêu chuẩn WPC và/hoặc PMA.

Do hiệu quả có thể bị suy giảm theo nghĩa của việc nạp không dây và/hoặc việc nhận diện NFC bên ngoài các khoảng giới hạn được mô tả ở trên, nên các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA xác định các khoảng giới hạn như được mô tả ở trên.

Do đó, mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ hai 112 có thể được xác định sao cho số các mẫu xoắn ốc là nằm trong cả khoảng giới hạn của trị số R và/hoặc trị số Q được mô tả ở trên.

Ví dụ, khi mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ hai 112 chứa một vòng cuộn bên trong ("vòng cuộn" có nghĩa là số lần cuộn được quấn), nó có thể là số tối ưu theo nghĩa của hiệu quả nạp không dây và/hoặc hiệu quả nhận diện NFC.

Theo nghĩa khác, khi mẫu mạch vòng thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ hai 112 chứa một vòng cuộn bên trong, nó có thể thỏa mãn trị số R và/hoặc trị số Q, nhờ đó tăng cường hiệu quả nạp không dây và/hoặc hiệu quả nhận diện NFC.

Trong khi đó, ví dụ của một vòng cuộn bên trong được minh họa trên Fig.1, và ví dụ của hai vòng cuộn bên trong được minh họa trên Fig.2. Như được ghi chú ở trên, một vòng cuộn bên trong trên Fig.1 là tốt hơn hai vòng cuộn bên trong trên Fig.2 theo nghĩa các hiệu quả của chúng.

Mặt khác, theo phương án thực hiện, ăng ten nạp 120 được tạo thành giữa thành phần cuộn dây thứ nhất 111 và thành phần cuộn dây thứ hai 112 của ăng ten NFC 110, để thỏa mãn cả hai tiêu chuẩn ăng ten, được đề xuất trong các tiêu chuẩn

của WPC và PMA.

Về phía này, ăng ten nạp 120 có thể chứa thành phần cuộn dây cảm ứng 121, chứa ít nhất một mẫu mạch vòng thứ hai, và thành phần ngoại vi cuộn dây 122, tạo thành phần ngoại vi bên trong của thành phần cuộn dây cảm ứng 121.

Mẫu mạch vòng thứ hai có cấu trúc mà trong đó nhiều mẫu xoắn ốc được cuộn trong tiếp xúc gần với nhau. Ví dụ, mẫu mạch vòng thứ hai của thành phần cuộn dây cảm ứng 121 có thể chứa các mẫu xoắn ốc về cơ bản là hình tròn.

Thành phần ngoại vi cuộn dây 122 có thể có kích thước đủ để che phủ đáy của thành phần cuộn dây cảm ứng 121 để trở thành lớn hơn đường tròn bên trong và đường tròn bên ngoài khi thành phần cuộn dây cảm ứng 121 có hình dạng tròn.

Ví dụ, thành phần ngoại vi cuộn dây 122 có thể tạo thành phần ngoại vi bên ngoài, nho ra phía ngoài từ thành phần cuộn dây cảm ứng hình tròn 121, và cũng có thể tạo thành phần ngoại vi bên trong, nhô vào phía trong từ thành phần cuộn dây cảm ứng hình tròn 121.

Tiếp theo, ăng ten NFC 110 theo phương án thực hiện có thể còn chứa thành phần kết nối cuộn dây 113, kết nối một phía của bề mặt bên trong của thành phần cuộn dây thứ nhất 111 và một phía của bề mặt bên ngoài của thành phần cuộn dây thứ hai 112 với nhau.

Qua kết nối sử dụng thành phần kết nối cuộn dây 113 như được mô tả ở trên, thành phần cuộn dây thứ nhất 111 và thành phần cuộn dây thứ hai 112 có thể được kết nối điện với nhau để còn kích hoạt sự trao đổi của các từ trường giữa thành phần cuộn dây thứ nhất 111, thành phần cuộn dây thứ hai 112, và thành phần cuộn dây cảm ứng 121, có thể làm tăng hiệu quả nhận diện NFC và hiệu quả nạp.

Ngoài ra, để còn tăng hiệu quả nhận diện NFC và hiệu quả nạp, khoảng cách L giữa thành phần cuộn dây thứ hai 112 và phần ngoại vi bên trong của thành phần

ngoại vi cuộn dây 122 (dưới đây sẽ đề cập tới như là khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong) có thể được xác định nằm trong khoảng giới hạn thỏa mãn trị số điện trở (R) và/hoặc trị số thông số chất lượng (Q), được xác định theo các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA.

Ví dụ, khi trị số R, được đề xuất trong các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA, trải từ 4 Ω đến 6 Ω, hoặc khi trị số Q, được đề xuất trong các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA, trải từ 23,00 đến 27,00, thì khoảng cách L có thể trải dài từ 40㎛ đến 70㎛ để thỏa mãn trị số R hoặc trị số Q.

Sự thích hợp của chũng sẽ được mô tả đầy đủ ở dưới với tham khảo tới các hình vẽ Fig.4 và Fig.5.

Phương án thực hiện của cấu trúc kết nối

Fig.3 là hình cắt minh họa cấu trúc kết nối của ăng ten không dây được minh họa trên Fig.1. Các số chỉ dẫn được minh họa trên Fig.3 đề cập tới cùng một cấu trúc chứa các số chỉ dẫn nêu trên của Fig.1.

Đề cập tới Fig.3, ăng ten không dây 100 theo phương án thực hiện có thể chứa cấu trúc kết nối của ăng ten NFC 110 và cấu trúc kết nối của ăng ten nạp 120.

Liên quan tới cấu trúc kết nối của ăng ten NFC 110, thành phần cuộn dây thứ nhất 111 có thể còn chứa đầu cuối kết thúc theo chiều dài 114, mở rộng từ một phía của bề mặt bên trong của thành phần cuộn dây thứ nhất 111 và tạo thành phần kết thúc theo chiều dài thứ nhất của thành phần cuộn dây thứ nhất, và thành phần cuộn dây thứ hai 112 có thể còn chứa đầu cuối kết thúc theo chiều dài thứ hai 115, được cuộn bởi số vòng cuộn bên trong và được tạo thành trên phần kết thúc theo chiều dài của thành phần cuộn dây thứ hai.

Đầu cuối kết thúc theo chiều dài 114 có thể được đặt tách biệt khỏi thành phần cuộn dây thứ hai 112, nhưng có thể mở rộng từ phía bên trong của thành phần cuộn

dây thứ nhất 111, hơn là được kết nối tới một phía của bề mặt bên trong của thành phần cuộn dây thứ nhất 111 và tới một phía của bề mặt bên ngoài của thành phần cuộn dây thứ hai 112.

Trong trường hợp này, đầu cuối kết thúc theo chiều dài thứ hai 115 có thể ở trong tiếp xúc điện với đầu cuối kết thúc theo chiều dài 114. Cấu trúc tiếp xúc này có thể đóng góp vào việc tăng hiệu quả nhận diện NFC và hiệu quả nạp.

Ngoài ra, cấu trúc kết nối của ăng ten NFC 110 có thể còn chứa đầu cuối kết nối bên trong 116, được tạo thành trên phần kết thúc theo chiều dài bên trong khác của mẫu xoắn ốc cuối cùng của mẫu mạch vòng thứ nhất được tạo thành trên bề mặt bên trong của thành phần cuộn dây thứ nhất 111.

Đầu cuối kết nối 116 có thể ở trong tiếp xúc điện với đầu cuối kết nối 117, được tạo thành trên phần kết thúc theo chiều dài bên ngoài của thành phần cuộn dây thứ nhất 111.

Theo phương án thực hiện, cấu trúc kết nối của ăng ten nạp 120 có thể còn chứa đầu cuối kết nối 123, là trong tiếp xúc điện với pin, để truyền năng lượng điện, được sinh ra thông qua từ trường loại cảm ứng từ giữa ăng ten NFC 110 và ăng ten nạp 120, tới pin.

Thiết bị đầu cuối kết nối 123 của ăng ten nạp 120 có thể được tạo thành theo hướng mà trong đó nó cắt mẫu mạch vòng thứ hai có hình dạng xoắn ốc.

Tuy nhiên, phần bộc lộ này không bị hạn chế ở đó, và ăng ten nạp có thể được định vị theo nhiều cách khác nhau phụ thuộc vào cấu trúc bên trong của đối tượng mà ăng ten không dây 100 được gắn trên đó (tức là thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đeo được, hoặc dạng tương tự). Ngoài ra, không cần phải nói thêm nữa, cấu trúc kết nối của ăng ten NFC 110 có thể có các cấu trúc tiếp xúc khác phụ thuộc vào cấu trúc bên trong hoặc hình dạng của đối tượng.

Trong khi đó, ăng ten không dây 100 được mô tả ở trên có thể được tạo thành (được in) trên bảng mạch in mềm dẻo 101. Trong trường hợp này, mỗi cấu trúc kết nối của ăng ten không dây 100 có thể được kết nối điện tới bộ phận kết nối 102, được tạo thành trên bảng mạch in mềm dẻo 101. Bộ phận kết nối 102 có thể được kết nối điện tới , ví dụ là, chip NFC, được tạo ra bên trong đối tượng.

Ví dụ đối chứng 1

Fig.4 là đồ thị minh họa trị số R được so sánh với khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong phụ thuộc vào số vòng cuộn bên trong của các hình vẽ Fig.1 và Fig.2.

Đề cập tới Fig.4, khi số vòng cuộn bên trong là không, thì trị số R trải từ 3 Ω tới 4 Ω để tương ứng với khoảng giới hạn được xác định trước tối ưu của khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong từ 40㎛ đến 70㎛. Khi số vòng cuộn bên trong là một, là tối ưu thì trị số R trải từ 4 Ω đến 6 Ω để tương ứng với khoảng giới hạn định trước của khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong từ 40㎛ đến 70㎛.

Mặt khác, có thể thấy rằng, khi số vòng cuộn bên trong là hai thì trị số Q trải từ 6 Ω đến 8 Ω để tương ứng với khoảng giới hạn định trước tối ưu của khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong từ 40㎛ đến 70㎛.

Ở đây, do trị số R phải trải dài từ 6 Ω đến 8 Ω như được đề nghị theo các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA, nên hiệu quả nhận diện NFC và hiệu quả nạp có thể được tăng theo bản mô tả mà trong đó khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong trải từ 40㎛ tới 70㎛ và một vòng cuộn bên trong được tạo ra để thỏa mãn khoảng giới hạn được mô tả ở trên của trị số R.

Có thể thấy rằng việc tăng trong hiệu quả này là do cấu trúc của ăng ten NFC 110 được mô tả với tham khảo tới các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 cũng như với phần mô tả ở trên trong đó khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong trải từ 40㎛ đến 70㎛ và một vòng cuộn bên trong được tạo ra.

Hai bản mô tả khác liên quan tới khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong và số vòng cuộn bên trong không thỏa mãn trị số R được đề nghị trong các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA, và do đó chắc chắn gây ra sự suy giảm trong hiệu quả nhận diện NFC và hiệu quả nạp.

Ví dụ đối chứng 2

Fig.5 là đồ thị minh họa kết quả so sánh giữa trị số Q và khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong của các hình vẽ Fig.1 và Fig.2.

Đề cập tới Fig.5, khi số vòng cuộn bên trong là hai, thì trị số Q trải từ 17 tới 22 để tương ứng với khoảng giới hạn định trước tối ưu của khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong từ 40μm tới 70μm. Khi số vòng cuộn bên trong là một, là tối ưu thì trị số Q trải từ 23 đến 27 để tương ứng với khoảng giới hạn định trước của khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong từ 40μm đến 70μm.

Mặt khác, có thể thấy rằng, khi số vòng cuộn bên trong là không thì trị số Q trải từ 30 đến 33 để tương ứng với khoảng giới hạn định trước tối ưu của khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong từ 40μm đến 70μm.

Ở đây, do trị số Q phải trải dài từ 23 đến 27 như được đề nghị theo các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA, hiệu quả nhận diện NFC và hiệu quả nạp có thể được tăng theo bản mô tả mà trong đó khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong trải từ 40μm tới 70μm và một vòng cuộn bên trong được tạo ra, thỏa mã khoảng giới hạn này.

Hai bản mô tả khác liên quan tới khoảng gián đoạn vòng cuộn bên trong và số vòng cuộn bên trong không thỏa mãn trị số Q được đề nghị trong các tiêu chuẩn của WPC và/hoặc PMA, và do đó chắc chắn gây ra sự suy giảm trong hiệu quả nhận diện NFC và hiệu quả nạp.

Phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối không dây

Fig.6 là hình sơ lược minh họa một ví dụ của thiết bị đầu cuối không dây mà

ăng ten không dây trên Fig.1 được áp dụng vào đó.

Đề cập tới Fig.6, thiết bị đầu cuối không dây 1000 theo phương án thực hiện chứa ăng ten không dây 100, bảng mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit board - FPCB) 200, pin 300, và chip NFC 400. Ăng ten không dây 100 đã được mô tả đầy đủ ở trên với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5, và do đó, phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua ở dưới, nhưng phần mô tả ở trên có thể được áp dụng một cách tương đương cho phương án thực hiện này.

Đầu tiên, bảng mạch in mềm dẻo 200 được bố trí theo hướng đã cho nằm trong thiết bị đầu cuối không dây 1000 sao cho các mẫu mạch vòng của ăng ten không dây 100 được tạo thành trên đó. Bảng mạch in mềm dẻo 200 có thể được gắn bên trong gói pin.

Pin 300 hoạt động để lưu ở đó năng lượng điện được truyền từ ăng ten không dây 100. Pin 300 có thể là pin tách rời được hoặc pin cố định.

Cuối cùng, chip NFC 400 cấp năng lượng điện tới ăng ten NFC 110 và truyền và nhận dữ liệu truyền thông tới và từ ăng ten NFC. Chip NFC 400 có thể chứa ít nhất một bộ phận trong số thẻ hoặc bộ đọc.

Ví dụ, khi thiết bị bên ngoài (không được minh họa), thực hiện NFC với thiết bị đầu cuối không dây 100, là bộ đọc, chip NFC 400 có thể hoạt động như là thẻ. Khi thiết bị bên ngoài vận hành như là thẻ, thì chip NFC 400 có thể vận hành như là bộ đọc. Tuy nhiên, chip NFC 400 có thể vận hành cả như thẻ và bộ đọc.

Do đó, chip NFC 400 có thể đọc dữ liệu được lưu trong thẻ và/hoặc bộ đọc.

Trong khi đó, thiết bị đầu cuối không dây 1000 được mô tả theo phương án thực hiện này có thể nhận nhiều dịch vụ Internet thông qua NFC, và có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối di động, cho phép việc nạp không dây trong khi chuyển động.

Tuy nhiên, phần mô tả này không bị hạn chế vào đó, và nó có thể được xem rằng thiết bị không dây khác trong cả việc nạp không dây và NFC cần phải được áp dụng cũng sẽ nằm trong phạm vi của thiết bị đầu cuối không dây được mô tả theo phương án thực hiện này. Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị không dây quy mô lớn như thiết bị không dây trên xe cũng như thiết bị không dây di động như thiết bị chơi MP3 hoặc thiết bị đeo được.

Phương án thực hiện khác của thiết bị đầu cuối không dây

Fig.7 là hình sơ lược minh họa một ví dụ khác của thiết bị đầu cuối không dây mà ăng ten không dây trên Fig.1 được áp dụng vào đó.

Đề cập tới Fig.7, thiết bị đầu cuối không dây 1000 theo phương án thực hiện chứa ăng ten không dây 100, đồng thời trợ giúp việc nạp không dây và NFC, bảng mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit board - FPCB) 500 mà ăng ten không dây 100 được gắn trên đó, pin 300, lưu năng lượng điện được sinh ra trong ăng ten không dây 100 vào đó, và chip NFC 400, cung cấp năng lượng điện to ăng ten NFC 110 được tạo ra trong ăng ten không dây 100 và truyền và nhận dữ liệu truyền thông tới và từ ăng ten NFC 110.

Ở đây, bảng mạch mềm dẻo 500 có thể là giống như cấu trúc của bảng mạch in mềm dẻo 200 được mô tả trên Fig.6 theo nghĩa của chức năng của chúng, nhưng có thể có khác biệt giữa chúng, khi thiết bị đầu cuối không dây 1000 được tạo ra với vùng gấp 1001, bảng mạch mềm dẻo được chia và được tạo ra trên đó, ví dụ, bề mặt phía trên 1002 và bề mặt cạnh 1003 của thiết bị đầu cuối không dây 1000.

Phần của bảng mạch in mềm dẻo 500 và ăng ten không dây 100 có thể được bố trí trên bề mặt phía trên 1002 của thiết bị đầu cuối không dây 1000, và phần còn lại của bảng mạch in mềm dẻo 500 và ăng ten không dây 100 có thể được bố trí trên bề mặt cạnh 1003 của thiết bị đầu cuối không dây 1000.

Tuy nhiên, vị trí gấp và đặt của ăng ten không dây 100 được mô tả ở trên chỉ đơn thuần được cho theo cách làm ví dụ, và nó có thể là không quan trọng với ăng ten không dây cần được bố trí ở trạng thái bị gập.

Lý do cho việc đặt này là để cho phép ăng ten không dây có thể được áp dụng một cách dễ dàng vào thiết bị đầu cuối không dây nhỏ gọn như thiết bị đầu cuối không dây nhỏ 1000 hoặc thiết bị đầu cuối không dây mềm dẻo 1000.

Do đó, theo phương án thực hiện này, ăng ten không dây 100 bị gập và được đặt qua nhiều bề mặt, do đó có khả năng được tăng cường cho nhiều loại thiết bị đầu cuối không dây khác nhau.

Mặc dù các phương án thực hiện đã được mô tả ở trên với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo, nhưng rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các phương án thực hiện có thể được thực hiện ở các dạng cụ thể khác nằm trong khoảng giới hạn mà không chệch khỏi tinh thần và các đặc điểm thiết yếu của các phương án thực hiện này. Do đó, phần mô tả chi tiết nêu trên không nên được coi là bị hạn chế theo tất cả các thuật ngữ mà chỉ nên được coi là ví dụ.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Các phương án thực hiện được mô tả ở trên có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối yêu cầu việc nạp không dây, ví dụ, điện thoại dạng ô, điện thoại thông minh, bảng thông minh, máy tính xách tay, máy tính bảng, máy xách tay, thiết bị đầu cuối truyền quảng bá dạng số, thiết bị trợ giúp số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), thiết bị chơi đa phương tiện di động (portable multimedia player - PMP), và dạng tương tự. Tuy nhiên,, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ dễ dàng hiểu rằng phần bộc lộ trên đây sẽ không bị hạn chế và cũng có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối được lắp đặt trong xe cộ, và dạng tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ăng ten không dây bao gồm;

ăng ten truyền thông không dây bao gồm thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai; và

ăng ten nạp không dây bao gồm thành phần cuộn dây nạp không dây,

trong đó, thành phần cuộn dây nạp không dây được bố trí bên trong thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất, và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai được bố trí bên trong thành phần cuộn dây nạp không dây.

2 Ăng ten không dây theo điểm 1, trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai có các hình dạng khác nhau.

3 Ăng ten không dây theo điểm 2, trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất có hình dạng chữ nhật, và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai có hình dạng tròn.

4 Ăng ten không dây theo điểm 1, trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai có các độ cong khác nhau.

5 Ăng ten không dây theo điểm 4, trong đó, thành phần cuộn dây nạp không dây và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai có các độ cong tương ứng.

6 Ăng ten không dây theo điểm 1, trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai có các số vòng quấn khác nhau.

7 Ăng ten không dây theo điểm 6, trong đó, số vòng quấn của thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai là một.

8 Ăng ten không dây theo điểm 6, trong đó, số vòng quấn của thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất là lớn hơn số vòng quấn của thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai.

9 Ăng ten không dây theo điểm 6, trong đó, số vòng quấn của thành phần cuộn dây nạp không dây là lớn hơn số vòng quấn của thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất.

10 Ăng ten không dây theo điểm 6, trong đó, số vòng quấn của thành phần cuộn dây nạp không dây là lớn hơn số vòng quấn của thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai.

11 Ăng ten không dây theo điểm 1, trong đó, ăng ten truyền thông không dây bao gồm thành phần kết nối cuộn dây được định cấu hình để kết nối liên thông thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai.

12 Ăng ten không dây theo điểm 11, trong đó, thành phần kết nối cuộn dây chồng lần với thành phần cuộn dây nạp không dây.

13 Ăng ten không dây theo điểm 1, trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai được kết nối tới nhau theo cách nối tiếp, và

trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất và thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai được quấn để có cùng một hướng quay của dòng điện.

14 Ăng ten không dây theo điểm 1, trong đó, ăng ten truyền thông không dây và ăng ten nạp không dây được tạo thành trên bảng mạch in mềm dẻo.

15 Ăng ten không dây theo điểm 14, trong đó, bảng mạch in mềm dẻo bao gồm bộ phận kết nối được kết nối tới ăng ten truyền thông không dây và tới ăng ten nạp không dây.

16 Ăng ten không dây theo điểm 11, còn bao gồm thành phần ngoại vi cuộn dây mà thành phần cuộn dây nạp không dây được bố trí trên đó.

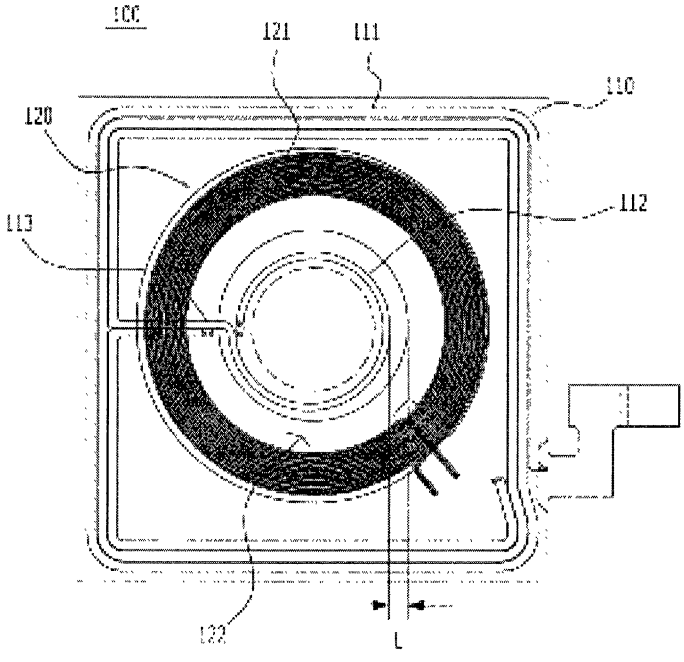
17 Ăng ten không dây theo điểm 16, trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ nhất được bố trí bên ngoài thành phần ngoại vi cuộn dây.

18 Ăng ten không dây theo điểm 16, trong đó, thành phần cuộn dây truyền thông không dây thứ hai được bố trí bên trong thành phần ngoại vi cuộn dây.

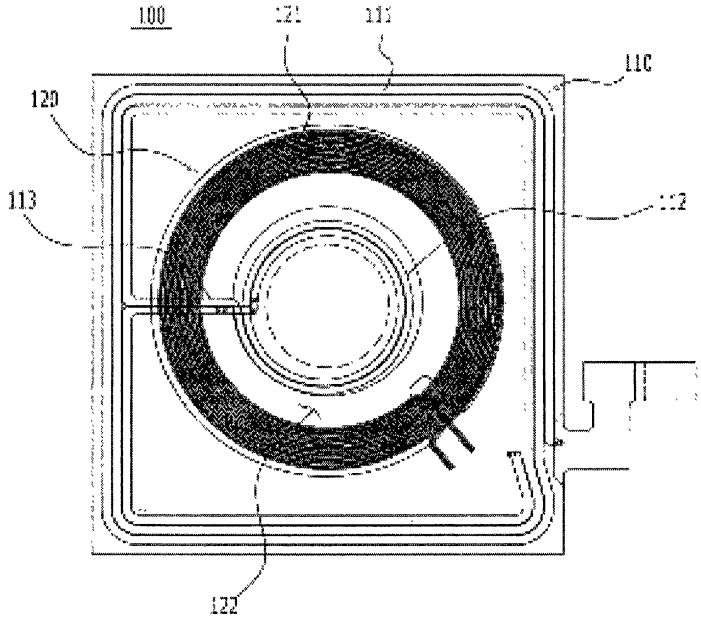
19 Ăng ten không dây theo điểm 16, trong đó, thành phần kết nối cuộn dây chồng lấn với thành phần ngoại vi cuộn dây.

20 Ăng ten không dây theo điểm 16, trong đó, thành phần ngoại vi cuộn dây được bố trí bên dưới thành phần cuộn dây nạp không dây và có diện tích lớn hơn diện tích của thành phần cuộn dây nạp không dây.

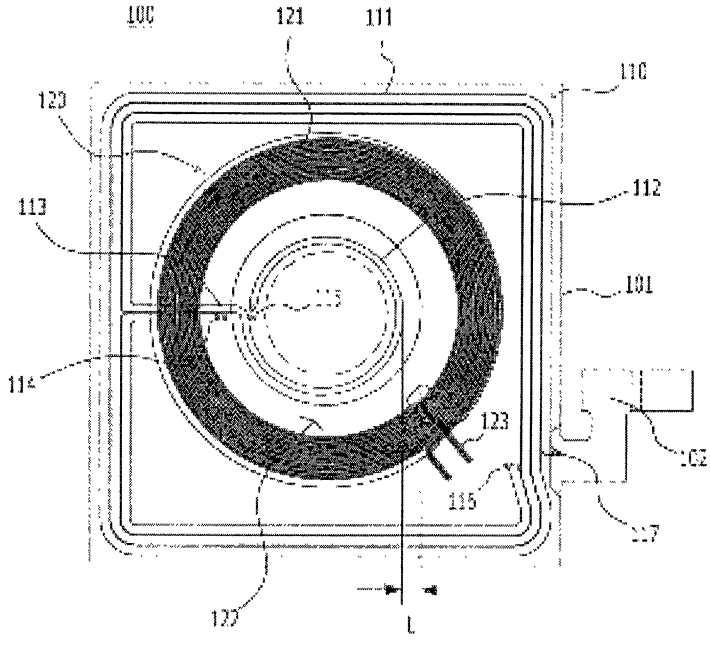
【FIG. 1】



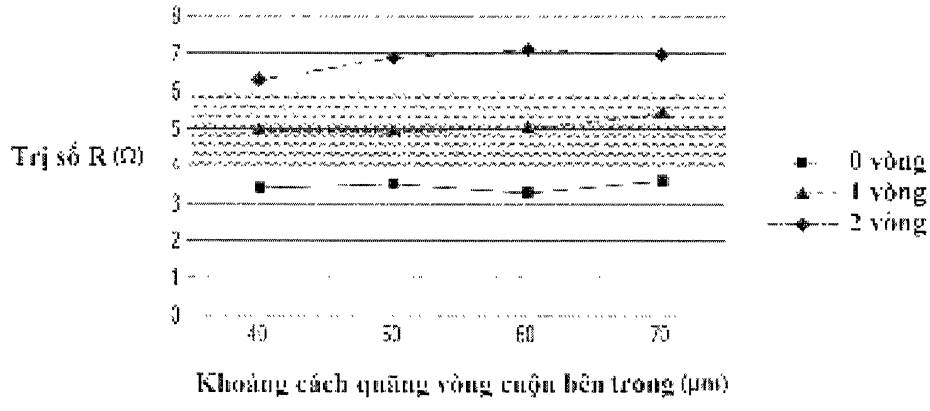
【FIG. 2】



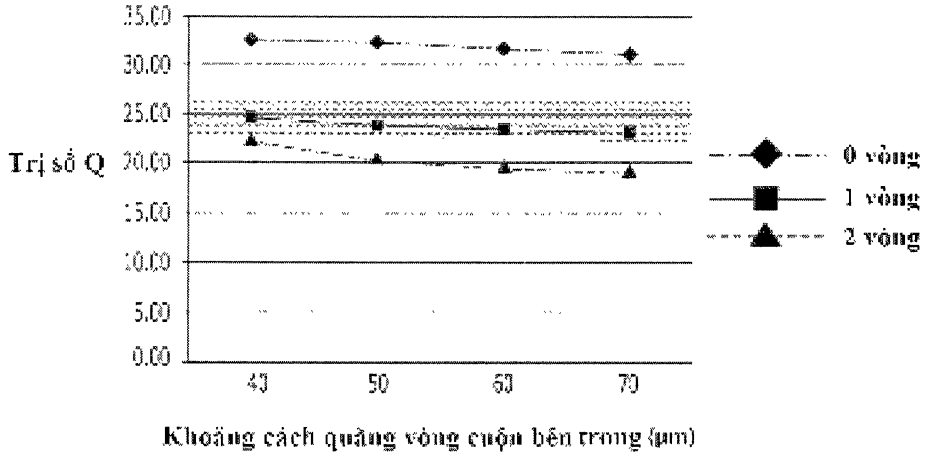
【FIG. 3】



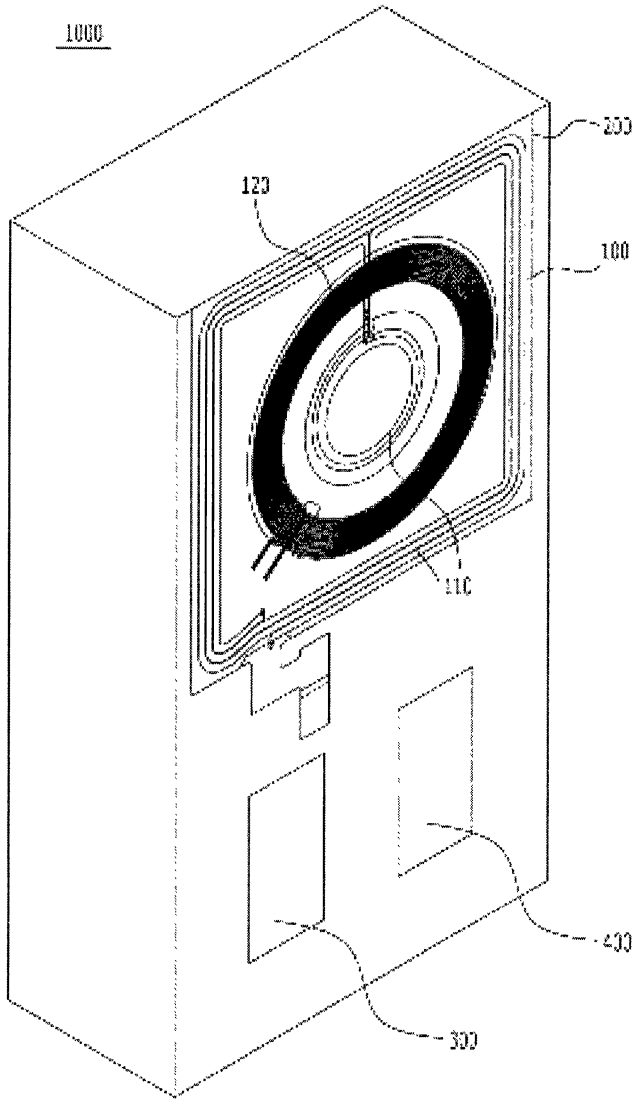
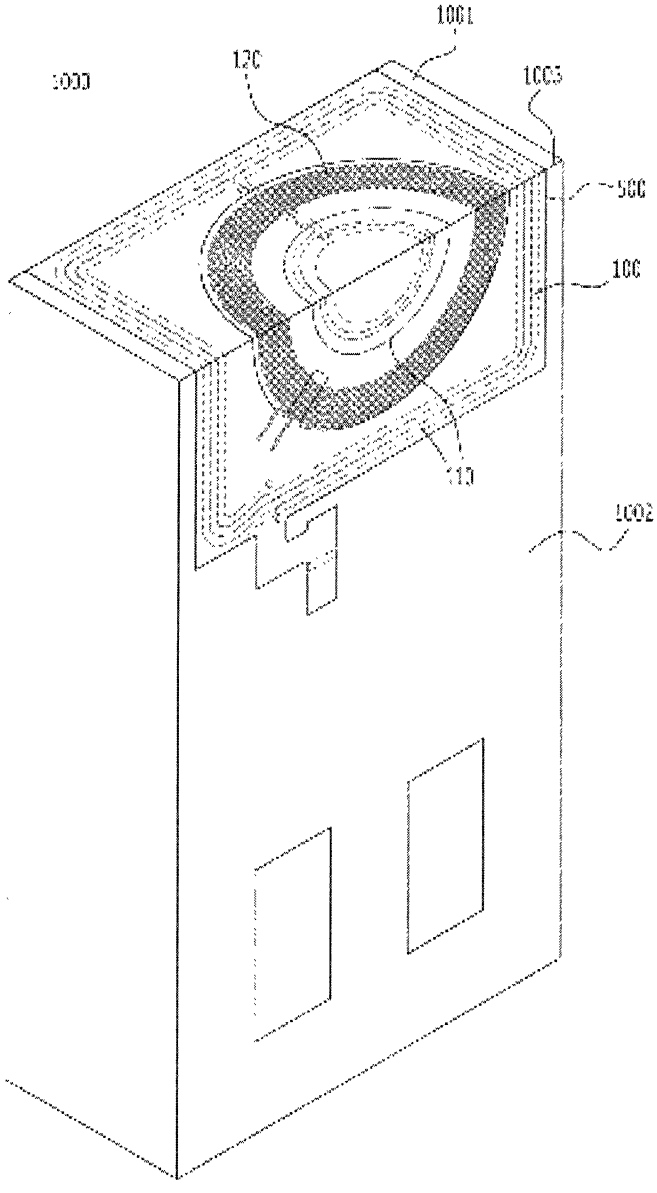
【FIG. 4】



【FIG. 5】



【FIG. 6】



【FIG. 7】