



(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
1-0043481
(51)⁷ H02J 17/00; H02J 7/02; H02J 5/00; (13) B
H01F 27/36

(21) 1-2017-04700 (22) 24/11/2017
(30) 10-2017-0043152 03/04/2017 KR; 10-2017-0045125 07/04/2017 KR
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/10/2018 367A
(73) WITS Co., Ltd. (KR)
35, Hyeongje-ro, Namsa-myeon, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
(72) OH, Seung Hee (KR); PARK, Doo Ho (KR); CHOI, Tae Jun (KR); CHO, Sung Nam (KR); CHOI, Chang Hak (KR); CHO, Jung Young (KR).
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS HANOI)

(54) KẾT CẤU CHẴN TỪ TRƯỜNG VÀ THIẾT BỊ DI ĐỘNG CHỨA KẾT CẤU CHẴN TỪ TRƯỜNG

(21) 1-2017-04700

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu chắn từ trường và thiết bị di động bao gồm kết cấu chắn từ trường. Kết cấu chắn từ trường gồm lớp từ tính và mạch chấn cộng hưởng chứa tụ điện và dây dẫn điện được nối với tụ điện và có dạng vòng. Ít nhất một phần của lớp từ tính chồng lấp lên vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện theo hướng chiều dày của lớp từ tính.

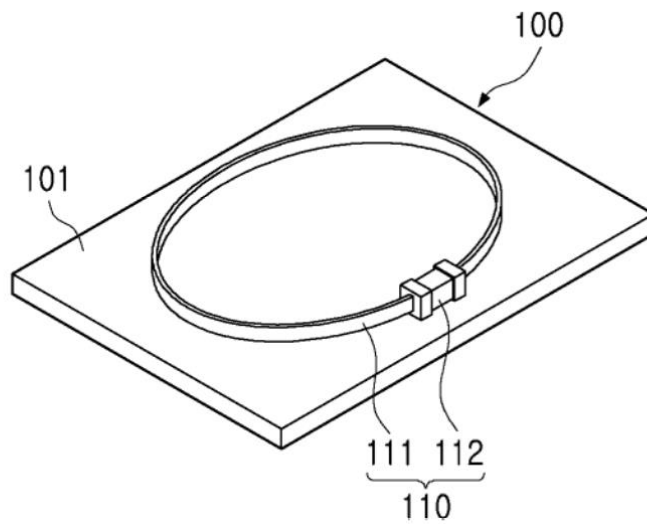


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu chắn từ trường và thiết bị di động chứa kết cấu chắn từ trường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, các thiết bị di động có khả năng sạc không dây mà tương thích với giao thức truyền thông của Hiệp hội năng lượng không dây (Wireless Power Consortium - WPC), chuẩn giao thức truyền thông giao tiếp tầm ngắn (Near Field Communication - NFC), hoặc chuẩn giao thức truyền thông giao tiếp bảo mật bằng từ tính (Magnetic Secure Transmission - MST). Các giao thức truyền thông WPC, NFC, và MST có tần số hoạt động khác nhau, tốc độ truyền dẫn dữ liệu khác nhau và khả năng dẫn năng lượng khác nhau.

Các thiết bị di động có thể chứa tấm vật liệu từ trường để chặn và tập trung các sóng điện từ. Ví dụ, tấm vật liệu điện từ có thể được bố trí giữa cuộn dây nhận điện và pin của thiết bị di động hoạt động như bộ nhận điện không dây để ngăn chặn từ trường bị tạo ra trong cuộn dây nhận điện tới pin và cho phép các sóng năng lượng điện từ được tạo ra bằng bộ truyền dẫn năng lượng không dây để được truyền dẫn một cách hiệu quả tới cuộn dây nhận điện của thiết bị di động. Tấm vật liệu từ này cần tương đối dày để cung cấp đủ hiệu suất chắn, do đó tăng độ dày của thiết bị di động. Ngoài ra, do độ dày của tấm vật liệu chắn từ tăng, tổn hao lõi từ trong băng tần số cao cũng tăng lên. Do đó, hiệu suất tăng nhờ tăng chiều dày của tấm vật liệu từ có thể ít hơn dự kiến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này được đề xuất để giới thiệu sự lựa chọn về các khái niệm dạng đơn giản hóa mà còn được mô tả ở dưới đây trong phần mô tả chi tiết của sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này không được dự định để xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng được bảo hộ, cũng không dự định để sử dụng như sự trợ giúp để xác định phạm vi của các đối

tượng được bảo hộ.

Theo một khía cạnh chung, kết cấu chắn từ trường chứa lớp từ tính; và mạch chắn cộng hưởng chứa tụ điện và dây dẫn điện được nối với tụ điện có dạng vòng, trong đó ít nhất một phần của lớp từ tính chồng lấp lên vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện theo hướng chiều dày của lớp từ tính.

Dây dẫn điện có thể được bố trí trên bề mặt của lớp từ tính.

Tụ điện có thể được bố trí trên bề mặt của lớp từ tính.

Kết cấu chắn từ trường còn chứa lớp dính được đặt xen giữa lớp từ tính và dây dẫn điện và dính lớp từ tính với dây dẫn điện.

Dây dẫn điện có thể là dây dẫn điện trong bảng mạch.

Lớp từ tính có thể được bố trí trong vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện.

Lớp từ tính và dây dẫn điện có thể được bố trí ở cùng một độ cao.

Tụ điện có thể là tụ điện gồm nhiều lớp.

Dây dẫn điện có thể là cuộn dây có ít nhất hai vòng.

Cuộn dây có thể là ống dây.

Các vòng khác nhau của cuộn dây có thể được bố trí ở cùng một độ cao.

Tụ điện và dây dẫn điện có thể tạo thành mạch LC.

Mạch chắn cộng hưởng có thể được cách điện.

Lớp từ tính có thể chứa nhiều lớp từ tính tạo thành kết cấu xếp chồng.

Dây dẫn điện có thể được bố trí trên bề mặt của kết cấu xếp chồng.

Dây dẫn điện có thể được đặt xen giữa hai lớp từ tính liền kề của kết cấu xếp chồng.

Dây dẫn điện có thể bao quanh bề mặt bên của kết cấu xếp chồng.

Kết cấu chắn từ trường có thể còn bao gồm một mạch chắn cộng hưởng khác.

Dây dẫn điện của mạch chắn cộng hưởng có thể được bố trí trên một bề mặt của lớp từ tính, và dây dẫn điện của mạch chắn cộng hưởng khác có thể được bố trí trên bề

mặt khác của lớp từ tính ở phía đối diện của lớp từ tính từ một bề mặt.

Dây dẫn điện của mạch chấn cộng hưởng và dây dẫn điện của mạch chấn cộng hưởng khác có thể được bố trí trên cùng một bề mặt của lớp từ tính.

Theo một khía cạnh khác, thiết bị di động chứa thân thiết bị di động, pin, phần cuộn dây; và kết cấu chấn từ trường được đặt xen giữa pin và phần cuộn dây và chứa lớp từ tính và mạch chấn cộng hưởng chứa tụ điện và dây dẫn điện được nối với tụ điện và có dạng vòng, trong đó ít nhất một phần của lớp từ tính chồng lấp lên vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện theo hướng độ dày của lớp từ tính.

Lớp từ tính có thể được đặt xen giữa mạch chấn cộng hưởng và phần cuộn dây.

Theo một khía cạnh khác, kết cấu chấn từ trường chứa lớp từ tính, và mạch chấn cộng hưởng được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần từ trường đi qua lớp từ tính và chứa tụ điện và dây dẫn điện được nối với các hai đầu của tụ điện và có dạng vòng.

Mạch chấn cộng hưởng có thể có tần số cộng hưởng về cơ bản bằng với tần số của từ trường.

Ít nhất một phần của lớp từ tính có thể được bố trí giữa cuộn dây nhận điện và mạch chấn từ trường.

Dây dẫn điện có thể được bố trí trên bề mặt của lớp từ tính, hoặc bên trong lớp từ tính, hoặc trong vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện.

Theo khía cạnh chung khác, thiết bị di động chứa thân thiết bị di động, pin được bố trí trong thân thiết bị di động, cuộn dây nhận điện được bố trí bên trong thân thiết bị di động và được tạo kết cấu để nhận điện không dây nhờ cảm ứng từ hoặc cộng hưởng từ; và kết cấu chấn từ trường được bố trí trong thân thiết bị di động giữa pin và cuộn dây nhận điện và được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần của từ trường được tạo ra bởi cuộn dây nhận điện chứa lớp từ tính được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần từ trường được tạo ra bởi cuộn dây nhận điện không đi qua lớp từ tính, và mạch chấn cộng hưởng được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần của từ trường rò rỉ đi qua lớp từ tính khỏi từ trường được tạo ra bởi cuộn dây được nối với cả hai đầu của tụ điện và có dạng vòng.

Lớp từ tính có thể còn được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần từ trường được tạo ra bởi cuộn dây nhận điện nhờ phương pháp cảm ứng từ; và mạch chắn cộng hưởng có thể còn được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần của từ trường rò rỉ đi qua lớp từ tính nhờ phương pháp cộng hưởng.

Ít nhất một phần của lớp từ tính có thể được bố trí giữa cuộn dây nhận điện và mạch chắn từ trường.

Dây dẫn điện có thể được bố trí trên bề mặt của lớp từ tính, hoặc bên trong lớp từ tính, hoặc trong vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện.

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh của ví dụ về bên ngoài của thiết bị di động và hệ thống sạc không dây được gắn vào nó.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang chi tiết tháo rời của ví dụ về kết cấu chính bên trong của thiết bị di động và hệ thống sạc không dây của Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh dạng giản đồ của ví dụ về kết cấu chắn từ trường.

Fig.4 là hình chiếu từ trên xuống minh họa ví dụ của mạch chắn cộng hưởng trên Fig.3;

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.11 minh họa các ví dụ khác của kết cấu chắn từ trường.

Fig.12 minh họa ví dụ về các thành phần chính của thiết bị di động.

Các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.11 minh họa các ví dụ khác của kết cấu chắn từ trường.

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

Mô tả chi tiết sáng chế

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

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

Trong suốt bản mô tả, sẽ được hiểu rằng khi phần tử, ví dụ như phần tử (đế), được đề cập đến như "ở trên," "được nối với," hoặc "được ghép với" phần tử khác, có thể là trực tiếp "ở trên," "được nối với," hoặc "được ghép với" phần tử khác hoặc các phần tử khác xen vào giữa hai phần tử này, tức là, nó có thể không trực tiếp "ở trên", được nối với" hoặc "được ghép với" phần tử khác. Ngược lại, khi phần tử được đề cập đến như là "trực tiếp ở trên", "được nối trực tiếp với", hoặc "được ghép trực tiếp với" phần tử khác, không có phần tử nào xen giữa hai phần tử này. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "hoặc" và "và/hoặc" gồm có một và bất kỳ tổ hợp nào của hai hoặc nhiều hơn hai mục trong số các mục được liệt kê kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh của ví dụ về bên ngoài của thiết bị di động và hệ thống sạc không dây được gắn vào nó. Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang chi tiết tháo rời của ví dụ về kết cấu chính bên trong của thiết bị di động và hệ thống sạc điện không dây của Fig.1.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.1 và Fig.2, thiết bị di động và hệ thống sạc không dây được ứng dụng vào đó chứa bộ phát điện không dây 19 và bộ nhận điện không dây

20. Trong ví dụ được minh họa trong các hình vẽ Fig.1 và Fig.2, bộ nhận điện không dây 20 chứa trong thiết bị di động 30, ví dụ như điện thoại di động, máy tính xách tay, hoặc máy tính bảng.

Bên trong của bộ phát điện không dây 10, cuộn dây truyền điện 11 được tạo thành trên đế 12, vì vậy khi dòng điện xoay chiều (alternating current - AC) được áp dụng vào cuộn dây truyền điện không dây 11, từ trường được tạo ra trên vùng ngoại vi của cuộn dây truyền điện không dây 11. Từ trường cảm ứng sinh ra lực điện từ trong cuộn dây nhận điện 21 được lắp vào bộ nhận điện không dây 20, cho phép pin 22 của bộ nhận điện không dây 20 được sạc bằng lực điện từ được sinh ra trong cuộn dây nhận điện 21.

Pin 22 có thể, ví dụ, là pin có thể sạc lại được, ví dụ như pin niken hidrua kim loại (nickel-metal hydride - NiMH) hoặc pin Liti-ion (lithium-ion - Li-ion), nhưng không bị giới hạn ở đây. Ngoài ra, pin 22 có thể tháo rời khỏi bộ nhận điện không dây 20, có thể được tích hợp với bộ nhận điện không dây 20.

Cuộn dây truyền điện 11 và cuộn dây nhận điện 21 được ghép điện từ với nhau, và có thể được tạo thành bằng việc quấn dây kim loại, ví dụ đồng (Cu), để tạo ra cuộn dây. Cuộn dây có thể là hình tròn, hình ovan, hình tứ giác, hình thoi, hoặc bất kỳ hình dạng nào. Toàn bộ kích thước, số vòng và các tham số khác của cuộn dây có thể thay đổi phụ thuộc và các đặc điểm được yêu cầu.

Kết cấu chắn từ trường 100 được đặt xen giữa cuộn dây nhận điện 21 và pin 22. Kết cấu chắn từ trường 100 được đặt xen giữa cuộn dây nhận điện 21 và pin 22 để tập trung từ thông được truyền dẫn bởi bộ phát điện không dây 10 sao cho từ thông được nhận một cách hiệu quả bởi cuộn dây nhận điện 21. Ngoài ra, kết cấu chắn từ trường 100 ngăn chặn ít nhất một phần từ thông không đi tới pin 22.

Kết cấu chắn từ trường 100 có thể được kết hợp với phần cuộn dây để được gắn vào phần nhận của thiết bị sạc không dây đã mô tả ở trên. Ngoài thiết bị sạc không dây, phần cuộn dây có thể được sử dụng trong truyền thông giao tiếp bảo mật bằng từ tính (MST) và truyền thông giao tiếp tầm ngắn (NFC). Ngoài ra, kết cấu chắn từ trường 100 có thể được áp dụng cho phần truyền dẫn, cũng như phần nhận của thiết bị sạc không dây. Ở đây, toàn bộ cuộn dây truyền điện và cuộn dây nhận điện có thể được đề

cấp đến như là phần cuộn dây. Ở đây, kết cấu chắn từ trường 100 sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh dạng giản đồ của ví dụ về kết cấu chắn từ trường. Fig.4 là hình chiếu từ trên xuống minh họa ví dụ của mạch chắn cộng hưởng của Fig.3.

Đề cập tới Fig.3, kết cấu chắn từ trường 100 chứa lớp từ tính 101 và mạch chắn cộng hưởng 110. Mạch chắn cộng hưởng 110 chứa tụ điện 112 và dây dẫn điện 111 được nối với tụ điện 112 và có dạng vòng. Ngoài ra, ít nhất một phần của lớp từ tính 101 chồng lấp lên vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện 111 theo hướng chiều dày của lớp từ tính 101. Tức là, đường kéo dài theo hướng chiều dày của lớp từ tính 101 đi qua cả lớp từ tính 101 và vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện 111 trong đó lớp từ tính 101 chồng lấp vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện 111. Hướng chiều dày của lớp từ tính 101 được xác định như hướng vuông góc với bề mặt chính của lớp từ tính 101 và có dạng tấm.

Lớp từ tính 101 mà tập trung và chặn các sóng điện từ có thể được tạo thành sử dụng dải kim loại hoặc tấm mỏng chứa hợp kim vô định hình hoặc hợp kim siêu tinh thể. Hợp kim từ tính gốc sắt (Fe) hoặc gốc Coban (Co) có thể được sử dụng như hợp kim siêu tinh thể. Hợp kim gốc sắt có thể được tạo thành sử dụng vật liệu chứa silic (Si), ví dụ như hợp kim Fe-Si-boron (B). Khi hàm lượng kim loại, ví dụ như Fe tương đối cao, mật độ từ thông bão hòa tăng lên. Tuy nhiên, khi hàm lượng sắt cao đáng kể, khó có thể tạo ra phi kim siêu tinh thể. Do đó, hàm lượng Fe có thể nằm trong khoảng từ 70% theo nguyên tử đến 90% theo nguyên tử. Tổng hàm lượng của Si và B có thể nằm trong khoảng từ 10% theo nguyên tử đến khoảng 30% theo nguyên tử, để có khả năng tạo ra hợp kim siêu tinh thể. Để ngăn chặn sự ăn mòn, phần tử chống ăn mòn, ví dụ như crôm (Cr) và Co, có thể được bổ sung vào thành phần cơ bản được mô tả ở trên với hàm lượng ít hơn hoặc bằng 20% theo nguyên tử, và lượng tương đối nhỏ của các phần tử kim loại khác có thể được bao gồm để cung cấp các đặc tính khác như được yêu cầu.

Trong trường hợp trong đó hợp kim siêu tinh thể được sử dụng, hợp kim từ tính siêu tinh thể gốc Fe có thể được sử dụng làm ví dụ. Hợp kim Fe-Si-B-Cu-niobi (Nb) có thể được sử dụng như hợp kim siêu tinh thể gốc sắt.

Ngoài hợp kim, lớp từ tính 101 có thể được tạo thành sử dụng ferrit. Ví dụ, lớp từ tính 101 có thể được tạo thành sử dụng vật liệu ferrit gốc mangan (mn)-kẽm (Zn), vật liệu ferrit gốc Mn-niken (Ni), vật liệu ferrit gốc bari (Ba), hoặc vật liệu ferrit gốc stronti (Sr). Ngoài ra, các vật liệu được mô tả ở trên có thể được tạo ra như bột siêu tinh thể. Ngoài ra, lớp từ tính 101 có thể được tạo ra sử dụng vật liệu hỗn hợp polyme có dạng trong đó vật liệu nền, như nhựa, được làm đầy với các hạt từ tính. Lớp từ tính 101 có thể được cung cấp ở dạng được tích hợp, hoặc có thể có kết cấu trong đó lớp từ tính 101 được phân thành nhiều mảnh nhỏ. Kết cấu được phân mảnh này cung cấp các đặc tính cách điện giữa các mảnh nhỏ, từ đó góp phần giảm dòng điện phucô được sinh ra trong lớp từ tính. Kết cấu được phân mảnh có thể được tạo thành ngẫu nhiên, hoặc có thể được cung cấp ở dạng phần nứt trong đó bề mặt của lớp từ tính 101 được phân mảnh. Độ thấm từ của lớp từ tính 101 có thể được điều chỉnh sử dụng phần nứt có kết cấu được phân mảnh đều. Độ thấm từ có thể được thay đổi bằng việc thay đổi sự phân mảnh của mỗi vùng của lớp từ tính 101. Nhiều phần nứt có thể được sắp xếp ở dạng thông thường và cách đều.

Mạch chấn cộng hưởng 110 có kết cấu trong đó sự cộng hưởng và cảm ứng điện từ là có thể với từ trường được dẫn hướng về phía lớp từ tính 101 và đi qua lớp từ tính 101. Nhằm mục đích này, mạch chấn cộng hưởng 110 chứa dây dẫn điện 111 có dạng vòng và tụ điện 112 được nối với cả hai đầu của dây dẫn điện 111. Trong ví dụ được minh họa trong Fig.3, dây dẫn điện 111 và tụ điện 112 được bố trí trên cùng một bề mặt của lớp từ tính 101. Ngoài ra, ít nhất một phần của lớp từ tính 101 chồng lấp lên vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện 111 theo hướng chiều dày của lớp từ tính 101.

Các đầu đối diện của dây dẫn điện 111 được nối với các cực của tụ điện 112. Tụ điện 112 tạo ra mạch LC được nối với dây dẫn điện 111. Trong một ví dụ, tụ điện 112 là tụ gốm nhiều lớp (multilayer ceramic capacitor - MLCC) là thành phần chip. Một MLCC có độ ổn định kết cấu tuyệt vời và điện dung tương đối cao và do đó là sự lựa chọn thích hợp để hiệu chỉnh hiệu quả tần số cộng hưởng của mạch chấn cộng hưởng 110. Tuy nhiên, các loại tụ điện khác, ví dụ như tụ gốm loại chip, tụ tantalum, tụ phẳng, hoặc tụ biến thiên, có thể được sử dụng thay cho MLCC.

Đề cập tới Fig.4, dạng vòng của dây dẫn điện 111 có thể là hình chữ nhật thay cho hình oval.

Dây dẫn điện 111 được tạo thành từ vật liệu có tính dẫn điện. Ví dụ, dây dẫn điện 111 có thể là dây dẫn điện bằng kim loại, ví dụ dây dẫn điện bằng đồng (Cu).

Về mặt chức năng và nguyên lý vận hành của mạch chấn cộng hưởng 110, trong trường hợp trong đó từ trường rò rỉ mà rò rỉ vào mạch chấn cộng hưởng 110 cảm ứng dòng điện trong dây dẫn điện 111, và dòng điện cảm ứng sinh ra từ trường đối lập với từ trường rò rỉ, từ đó bù lại và chặn từ trường rò rỉ. Cụ thể, trong trường hợp trong đó ít nhất một phần của lớp từ tính 101 chồng lấp vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện 111 theo chiều dày của lớp từ tính 101, từ trường được dẫn hướng về phía lớp từ tính 101 hoặc đi qua đó sẽ được chặn một cách hiệu quả nhờ phản ứng cộng hưởng của mạch chấn cộng hưởng 110. Tần số cộng hưởng của mạch chấn cộng hưởng 110 có thể được thiết lập về cơ bản bằng với tần số của từ trường rò rỉ để bị chặn bởi mạch chấn cộng hưởng 110.

Việc chặn từ trường bằng phản ứng cộng hưởng sinh ra trở kháng ở mức tương đối thấp, kết quả là sự tổn hợp cảm ứng thấp hơn so với việc chặn từ trường bằng tấm vật liệu từ tính. Ngoài ra, dây dẫn điện 111 có dạng vòng có thể tương đối mỏng và nhỏ, từ đó góp phần làm mỏng kết cấu chấn từ trường 100. Chức năng chặn được cải thiện bằng việc sử dụng mạch chấn cộng hưởng 110 cùng với lớp từ tính 101. Ngoài ra, kết cấu chấn từ trường 100 được sử dụng cho nhiều mục đích khác có thể được thực thi bằng việc thay đổi các đặc tính chấn của lớp từ tính 101 và mạch chấn cộng hưởng 101. Ví dụ, lớp từ tính 101 có thể thực hiện chức năng chặn đối với việc sạc không dây sử dụng phương pháp cảm ứng từ. Mạch chấn cộng hưởng 110 có thể thực hiện chức năng chặn đối với việc sạc không dây sử dụng phương pháp cộng hưởng từ, và ngược lại. Ngoài ra, ít nhất một phần của lớp từ tính 101 và mạch chấn cộng hưởng 110 có thể được sử dụng trong việc thực hiện chức năng NFC hoặc chức năng MST, ngoài thực hiện chức năng WPC.

Trong một ví dụ khác, để giảm độ dày của mạch chấn cộng hưởng 110, tụ điện 112 không được bố trí trên lớp từ tính 101, mà bị loại bỏ khỏi lớp từ tính 101. Khi tụ điện 112 được loại bỏ khỏi lớp từ tính 101, tụ điện 112 được bố trí trong vùng khác

của thiết bị sạc không dây trong khi được nối điện với dây dẫn điện 111.

Dây dẫn điện 111 và tụ điện 112 tạo thành mạch LC, từ đó cho phép mạch chấn cộng hưởng 110 thực hiện chức năng chấn bằng phản ứng cộng hưởng. Ngoài ra, dây dẫn điện 111 và tụ điện 112 cho phép hiện tượng cộng hưởng xảy ra tại tần số cụ thể được xác định bởi giá trị L và giá trị C của mạch LC. Giá trị L và giá trị C của mạch LC có thể được hiệu chỉnh để thay đổi tần số cụ thể mà hiện tượng cộng hưởng xảy ra. Dây dẫn điện 111 và tụ điện 112 được cách điện khỏi mạch điện khác, ví dụ dây dẫn điện bên ngoài. Nói cách khác, ngoài dây dẫn điện 111 và tụ điện 112 mạch chấn cộng hưởng 110 không bao gồm mạch bổ sung, và được cách điện.

Các Fig.5 đến Fig.11 là minh họa các ví dụ khác của kết cấu chấn từ trường.

Fig.5 minh họa ví dụ về kết cấu trong đó lớp dính 120 được đặt xen giữa lớp từ tính 101 và dây dẫn điện 111 để dính một cách ổn định lớp từ tính 101 và dây dẫn điện 111. Ngược lại, các ví dụ được mô tả ở trên không chứa lớp dính. Kết cấu tổ hợp trực tiếp được mô tả ở trên có thể được thực thi, ví dụ, sử dụng phương pháp trong đó dây dẫn điện được in trên lớp từ tính 101. Tuy nhiên, trong ví dụ khác, kết cấu tổ hợp ổn định được tạo ra bằng việc sử dụng lớp dính 120. Trong trường hợp trong đó lớp dính 120 là thích hợp để dính lớp từ tính 101 vào dây dẫn điện 111, bất kỳ lớp dính nào mà được sử dụng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể được sử dụng. Ví dụ, băng dính hai mặt có thể được sử dụng.

Fig.6 minh họa ví dụ trong đó mạch chấn cộng hưởng 110 được thực thi trong bảng mạch 130. Nhằm mục đích đó, dây dẫn điện 111 có dạng vòng và tụ điện 112 được tạo thành sử dụng quy trình sản xuất bảng mạch in (printed circuit board - PCB) đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Ví dụ, bảng mạch 130 có thể là bảng mạch in mềm (flexible printed circuit board - FPCB). Mạch chấn cộng hưởng 110 có thể được thực thi để tạo ra mạch in 130 sao cho độ ổn định cấu trúc có thể được đảm bảo và tần số cộng hưởng của mạch LC được tạo ra bởi mạch chấn cộng hưởng 110 có thể được hiệu chỉnh một cách hiệu quả. Tuy nhiên, trong ví dụ khác, chỉ dây dẫn điện 111 mà từ thông đi qua được hình thành trong bảng mạch 130, trong khi tụ điện 112 được bố trí ở vùng khác.

Fig.7 minh họa ví dụ trong đó lớp từ tính 101 được bố trí bên trong vòng của

dây dẫn điện 111. Nói cách khác, lớp từ tính 101 được bố trí trong vùng được bao quanh bởi dây dẫn điện 111. Nhằm mục đích này, kích thước vòng của dây dẫn điện 111 lớn hơn kích thước của lớp từ tính 101. Trong trường hợp trong đó dây dẫn điện 111 bao quanh lớp từ tính 101 và được bố trí ở cùng một độ cao so với lớp từ tính 101 như được minh họa trên Fig.7, hiệu suất chắn đủ có thể thu được, và độ dày của kết cấu chắn từ trường có thể được giảm. Fig.7 minh họa ví dụ trong đó lớp từ tính 101 được bố trí bên trong vòng của dây dẫn điện 101. Tuy nhiên, trong ví dụ khác, dây dẫn điện 111 tiếp xúc với bề mặt bên trong của lớp từ tính 101.

Fig.8 minh họa ví dụ trong đó dây dẫn 121 có dạng khác so với dây dẫn điện 110 trong các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.7. Cụ thể, để hiệu chỉnh tần số cộng hưởng và các đặc tính chắn của mạch chắn cộng hưởng 110, dây dẫn điện 121 là cuộn dây có ít nhất hai vòng. Trong ví dụ được minh họa trong Fig.8, cuộn dây có bốn vòng. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ, và có dây có thể có nhiều hơn hoặc ít hơn bốn vòng. Để tạo ra kết cấu cuộn dây có nhiều vòng, dây dẫn điện 121 có thể có kết cấu cuộn dây dạng ống như được minh họa trên Fig.9. Ngoài ra, ít nhất một đầu của dây dẫn điện 121 có thể được uốn để được nối với cực của tụ điện 112.

Fig.9 minh họa ví dụ trong đó dây dẫn điện 121 có kết cấu cuộn dây có nhiều vòng được tạo ra trong bảng mạch 130. Các dạng cuộn dây tạo thành các vòng khác nhau trong cấu trúc cuộn dây được tạo thành ở cùng một độ cao. Phần dây dẫn điện 131 được uốn để được nối với tụ điện 121. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó dây dẫn điện 131 được tạo thành trong bảng mạch 130, kết cấu cuộn dây dạng ống có thể được sử dụng như ví dụ của Fig.8.

Fig.10 minh họa ví dụ trong đó lớp từ tính 101 chứa nhiều lớp từ tính tạo thành dạng xếp chồng, từ đó nâng cao hiệu suất chắn qua lớp từ tính 101. Trong trường hợp, trong việc xem xét hiệu suất chắn được mong muốn, kích thước của kết cấu chắn và số lượng lớp từ tính trong lớp từ tính 101 có thể được quyết định. Lớp dính 120, ví dụ như băng dính hai mặt, được bố trí giữa các lớp từ tính liên kề, từ đó đảm bảo độ ổn định cấu trúc. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.10, dây dẫn điện 111 được bố trí trên bề mặt của kết cấu xếp chồng được tạo ra bởi nhiều lớp từ tính của lớp từ tính 101.

Fig.11 minh họa ví dụ khác trong đó dây dẫn điện 111 được bố trí xen giữa hai

lớp từ tính liên kề của kết cấu xếp chồng được tạo ra bởi nhiều lớp từ tính của lớp từ tính 101.

Fig.12 minh họa ví dụ về các thành phần chính của thiết bị di động.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.1, Fig.2, và Fig.12, thiết bị di động chứa thân thiết bị di động, pin 22, và cuộn dây nhận điện 21 được đỡ bởi tấm nền 140. Kết cấu chắn từ trường 100 được đặt xen giữa pin 22 và cuộn dây nhận điện 21 được đỡ bởi tấm nền 140. Kết cấu chắn từ trường 100 chứa lớp từ tính 101 và mạch chắn cộng hưởng 110. Lớp từ tính 101 có kết cấu xếp chồng trong đó nhiều lớp từ tính được xếp chồng. Dây dẫn điện 111 có dạng vòng bao quanh bề mặt bên của kết cấu xếp chồng.

Mạch chắn cộng hưởng 110 chứa dây dẫn điện 111 có dạng vòng và tụ điện 112 để thực hiện chức năng chắn từ trường nhờ phản ứng cộng hưởng. Lớp từ tính 101 được đặt xen giữa mạch chắn cộng hưởng 110 và cuộn dây nhận điện 21 được đỡ bởi tấm nền 140. Nói cách khác, mạch chắn cộng hưởng 110 được tách khỏi cuộn dây nhận điện 21 được đỡ bởi tấm nền 140 bằng lớp từ tính 101. Kết cấu này giảm sự việc ghép không cần thiết giữa mạch chắn cộng hưởng 110 và cuộn dây nhận điện 21.

Các hình vẽ Fig.13 và Fig.14 là minh họa các ví dụ khác của kết cấu chắn từ trường. Các hình vẽ Fig.13 và Fig.14 minh họa các ví dụ về kết cấu chắn từ trường trong đó nhiều mạch chắn cộng hưởng 110 được cung cấp để cải thiện các đặc tính và hiệu suất chắn. Fig.13 và Fig.14 minh họa các ví dụ trong đó hai mạch chắn cộng hưởng 110 được cung cấp. Tuy nhiên, phụ thuộc vào kích thước của lớp từ tính 101, ba hoặc nhiều hơn 3 mạch chắn cộng hưởng 110 có thể được cung cấp.

Fig.13 minh họa ví dụ trong đó dây dẫn điện 111 và tụ điện 112 của một mạch chắn cộng hưởng 110 được bố trí trên một bề mặt của lớp từ tính 101 trên một bề mặt của lớp từ tính 101, và dây dẫn điện 111 và tụ điện 113 của mạch chắn cộng hưởng 110 khác được bố trí trên bề mặt khác của lớp từ tính 101 ở phía đối diện của lớp từ tính 101 từ một phía của lớp từ tính 101. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, các tụ điện 112 có thể được bố trí trên các vị trí khác.

Fig.13 minh họa ví dụ trong đó các dây dẫn điện 111 và các tụ điện 112 của hai mạch chắn cộng hưởng 110 được bố trí trên một bề mặt của lớp từ tính 101.

Các ví dụ được mô tả ở trên cho phép kết cấu chắn từ trường và thiết bị di động có thể được thu nhỏ do độ dày được giảm của kết cấu từ trường và có hiệu suất chắn xuất sắc.

Trong khi sự bộc lộ này bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này mà các thay đổi khác nhau trong hình dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không rời khỏi tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các sự tương đương của sáng chế. Các ví dụ được mô tả ở đây là để được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không cho mục đích giới hạn. Các mô tả của các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi ví dụ là để được xem xét là có thể ứng dụng tới các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự trong các ví dụ khác. Các kết quả phù hợp có thể đạt được nếu các kỹ thuật được mô tả được thể hiện theo thứ tự khác nhau, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, kết cấu, thiết bị hoặc sơ đồ được mô tả được kết hợp theo cách khác nhau, và/hoặc được thay thế hoặc được bổ sung bởi các thành phần khác hoặc các vật tương đương với nó. Do đó, phạm vi của sáng chế được xác định không phải bởi sự mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng, và tất cả các biến đổi trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng là để được hiểu như bao gồm trong sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu chấn từ trường bao gồm:
lớp từ tính; và
mạch chấn cộng hưởng bao gồm tụ điện và dây dẫn điện được nối với tụ điện và có dạng vòng;
trong đó lớp từ tính và dây dẫn điện được bố trí trên cùng một độ cao, và
trong đó dây dẫn điện bao quanh tất cả các bề mặt bên của lớp từ tính.
2. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, trong đó tụ điện được bố trí trên bề mặt của lớp từ tính.
3. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, còn bao gồm lớp dính được đặt xen giữa lớp từ tính và dây dẫn điện và dính lớp từ tính vào dây dẫn điện.
4. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, trong đó dây dẫn điện là dây dẫn điện trong bảng mạch.
5. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, trong đó tụ điện là tụ điện gồm nhiều lớp.
6. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, trong đó dây dẫn điện là cuộn dây có ít nhất hai vòng.
7. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 6, trong đó cuộn dây là ống dây.
8. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 6, trong đó các vòng khác nhau của cuộn dây được bố trí ở cùng một độ cao.
9. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, trong đó tụ điện và dây dẫn điện tạo thành mạch LC.
10. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, trong đó mạch chấn cộng hưởng được cách điện.
11. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, trong đó lớp từ tính bao gồm nhiều lớp từ tính tạo thành kết cấu xếp chồng.
12. Kết cấu chấn từ trường theo điểm 1, còn bao gồm một mạch chấn cộng hưởng khác.

13. Thiết bị di động, bao gồm:

thân thiết bị di động,

pin;

phần cuộn dây; và

kết cấu chắn từ trường được đặt xen giữa pin và phần cuộn dây và bao gồm lớp từ tính và mạch chắn cộng hưởng bao gồm tụ điện và dây dẫn điện được nối với tụ điện và có dạng vòng,

trong đó lớp từ tính và dây dẫn điện được bố trí trên cùng một độ cao, và

trong đó dây dẫn điện bao quanh tất cả các bề mặt bên của lớp từ tính.

14. Kết cấu chắn từ trường bao gồm:

lớp từ tính; và

mạch chắn cộng hưởng được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần của từ trường đi qua lớp từ tính và bao gồm tụ điện và dây dẫn điện được nối với cả hai đầu của tụ điện và có dạng vòng,

trong đó lớp từ tính và dây dẫn điện được bố trí trên cùng một độ cao, và

trong đó dây dẫn điện bao quanh tất cả các bề mặt bên của lớp từ tính.

15. Kết cấu chắn từ trường theo điểm 14, trong đó mạch chắn cộng hưởng có tần số cộng hưởng về cơ bản bằng với tần số của từ trường.

16. Thiết bị di động, bao gồm:

thân thiết bị di động,

pin được bố trí bên trong thân thiết bị di động;

cuộn dây nhận điện được bố trí bên trong thân thiết bị di động và được tạo kết cấu để nhận điện không dây bằng cảm ứng từ hoặc cộng hưởng từ hoặc bằng cả cảm ứng từ và cộng hưởng từ; và

kết cấu chắn từ trường được bố trí trong thân thiết bị di động giữa pin và cuộn dây nhận điện và được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần của từ trường được sinh ra

bởi cuộn dây nhận điện không đi tới pin;

trong đó kết cấu chắn từ trường bao gồm:

lớp điện từ được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần từ trường được sinh ra bởi cuộn dây nhận điện không đi qua lớp từ tính; và

mạch chắn cộng hưởng được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần của bất kỳ từ trường nào rò rỉ nào đi qua lớp từ tính từ từ trường được sinh ra bởi cuộn dây nhận điện và bao gồm tụ điện và dây dẫn điện được nối với cả hai đầu của tụ điện và có dạng vòng

trong đó lớp từ tính và dây dẫn điện được bố trí trên cùng một độ cao, và

trong đó dây dẫn điện bao quanh tất cả các bề mặt bên của lớp từ tính.

17. Thiết bị di động theo điểm 16, trong đó lớp từ tính còn được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần từ trường được sinh ra bởi cuộn dây nhận điện bởi phương pháp cảm ứng từ; và

mạch chắn cộng hưởng còn được tạo kết cấu để chặn ít nhất một phần của bất kỳ từ trường rò rỉ nào đi qua lớp từ tính bởi phương pháp cộng hưởng từ.

1/8

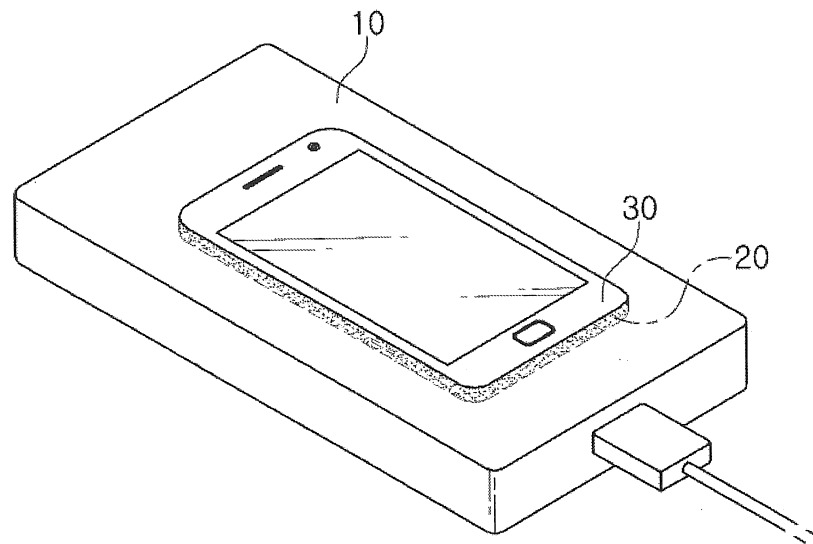


FIG. 1

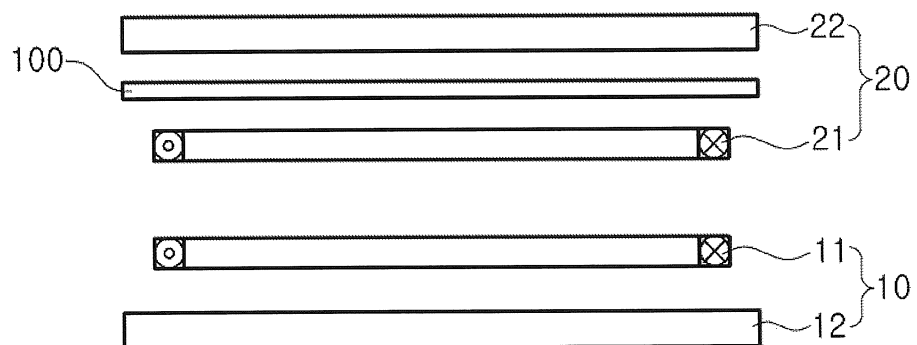


FIG. 2

2/8

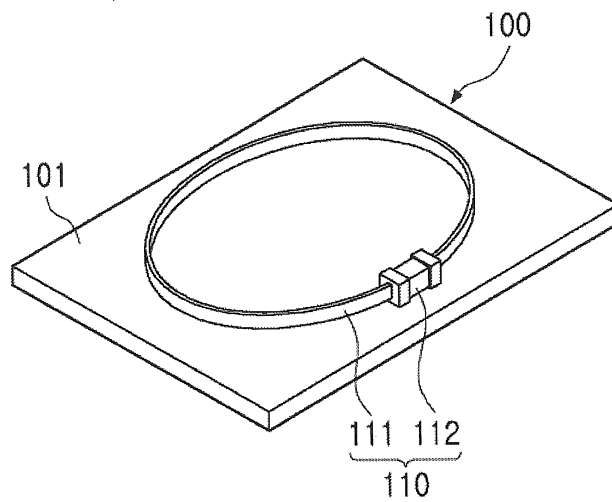


FIG. 3

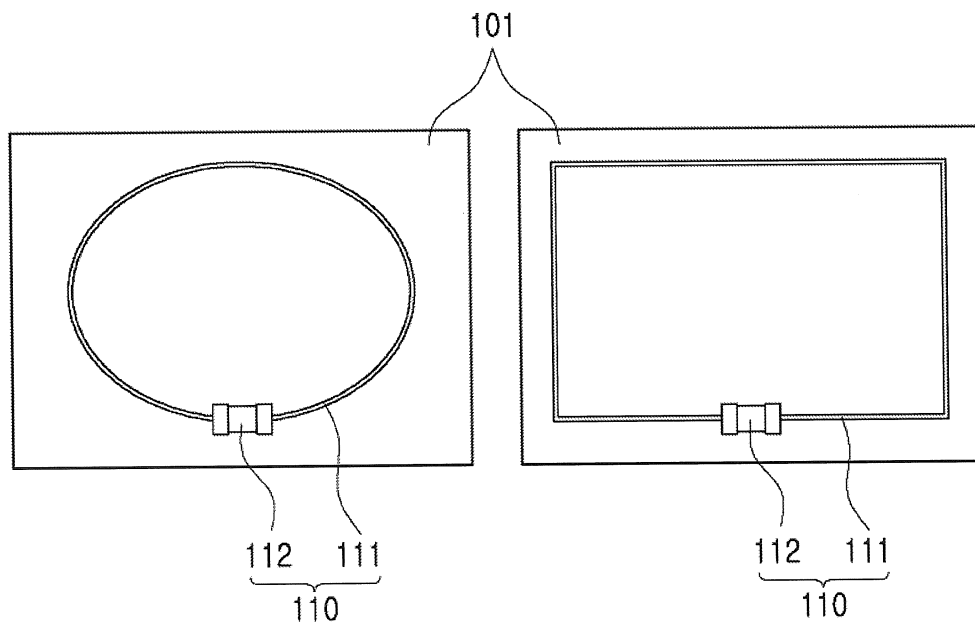


FIG. 4

3/8

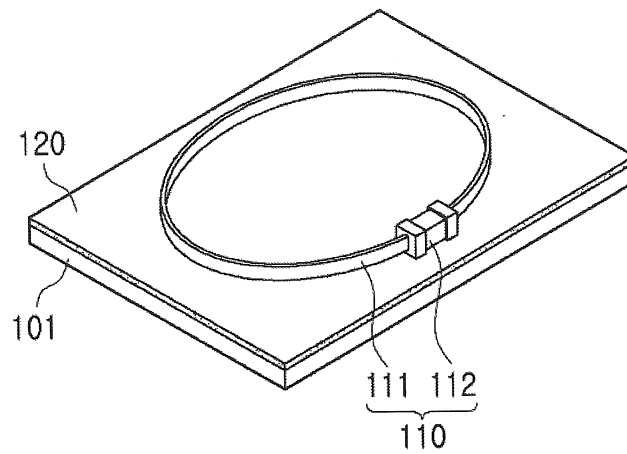


FIG. 5

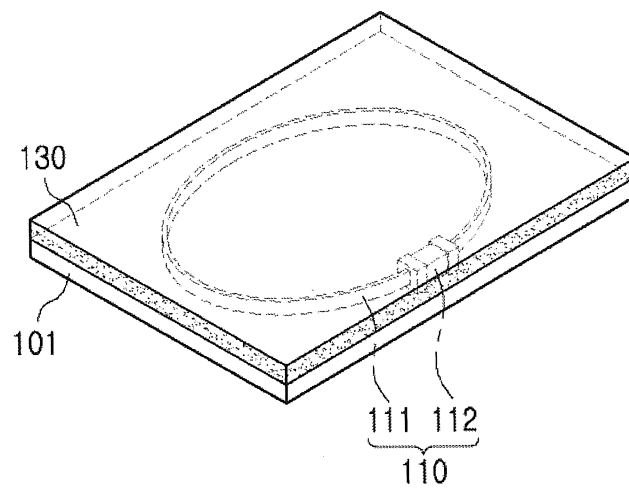


FIG. 6

4/8

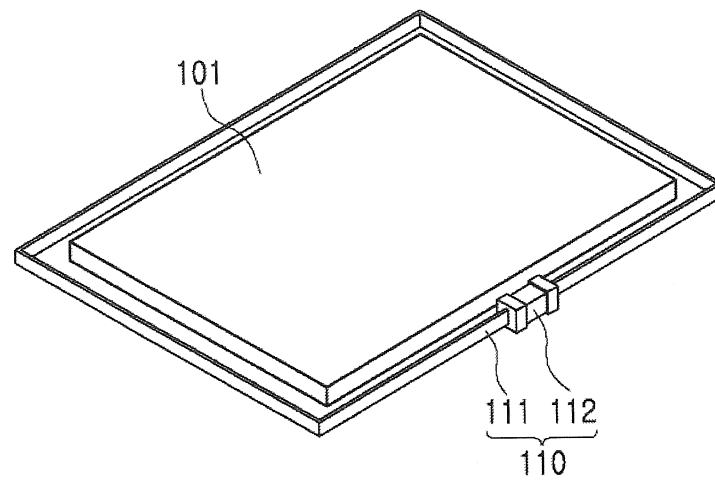


FIG. 7

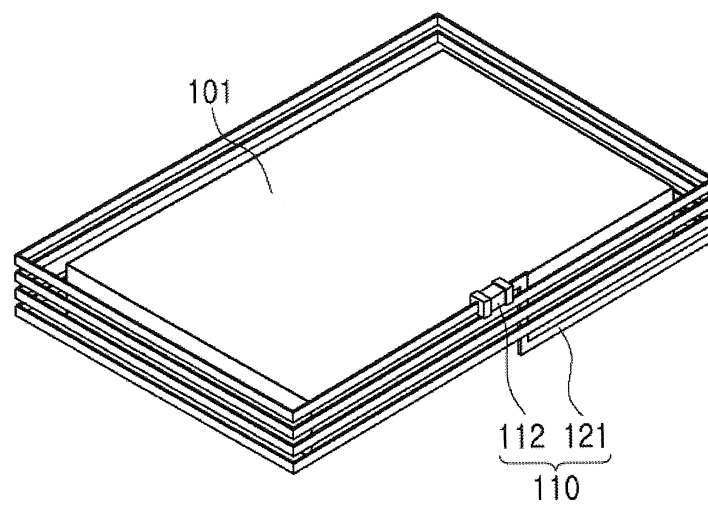


FIG. 8

5/8

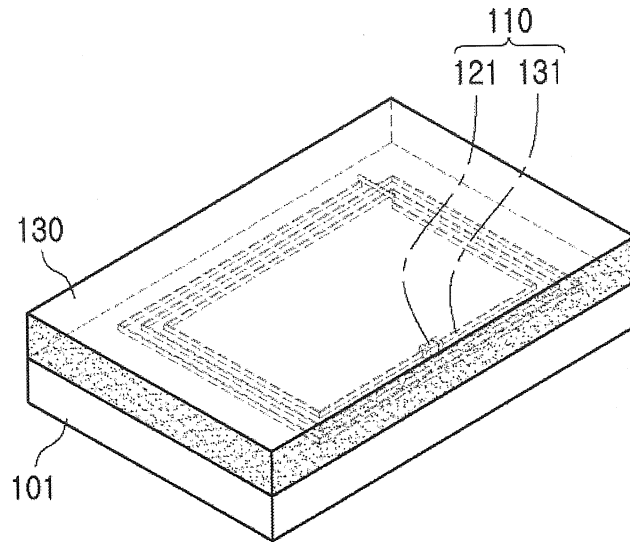


FIG. 9

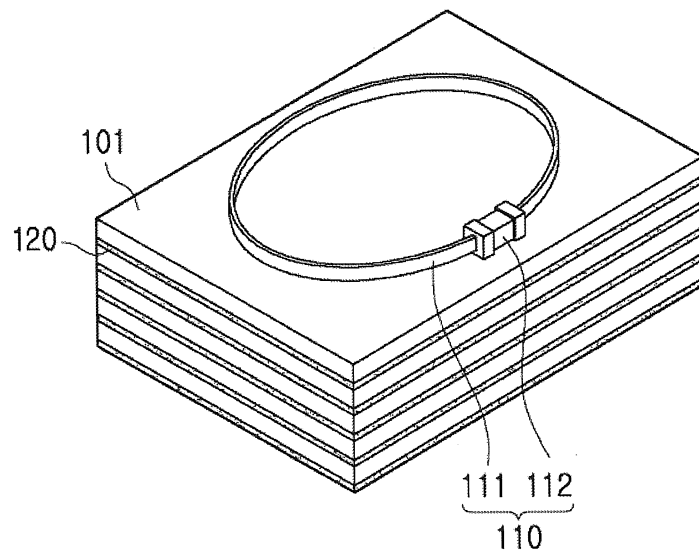


FIG. 10

6/8

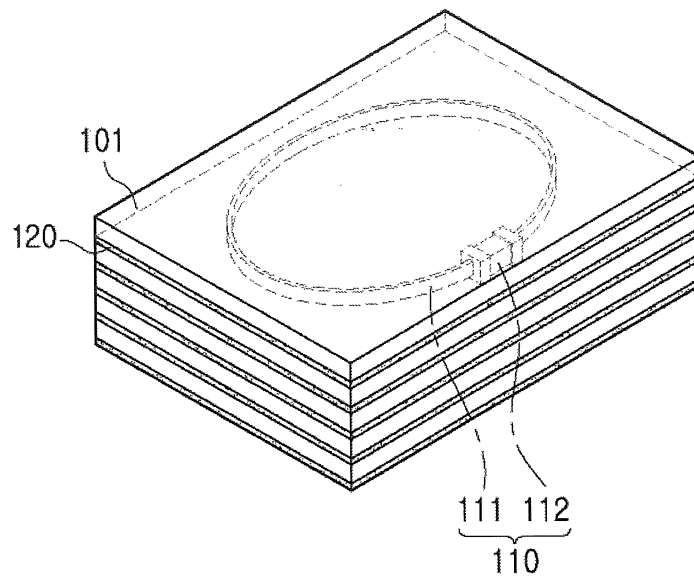


FIG. 11

7/8

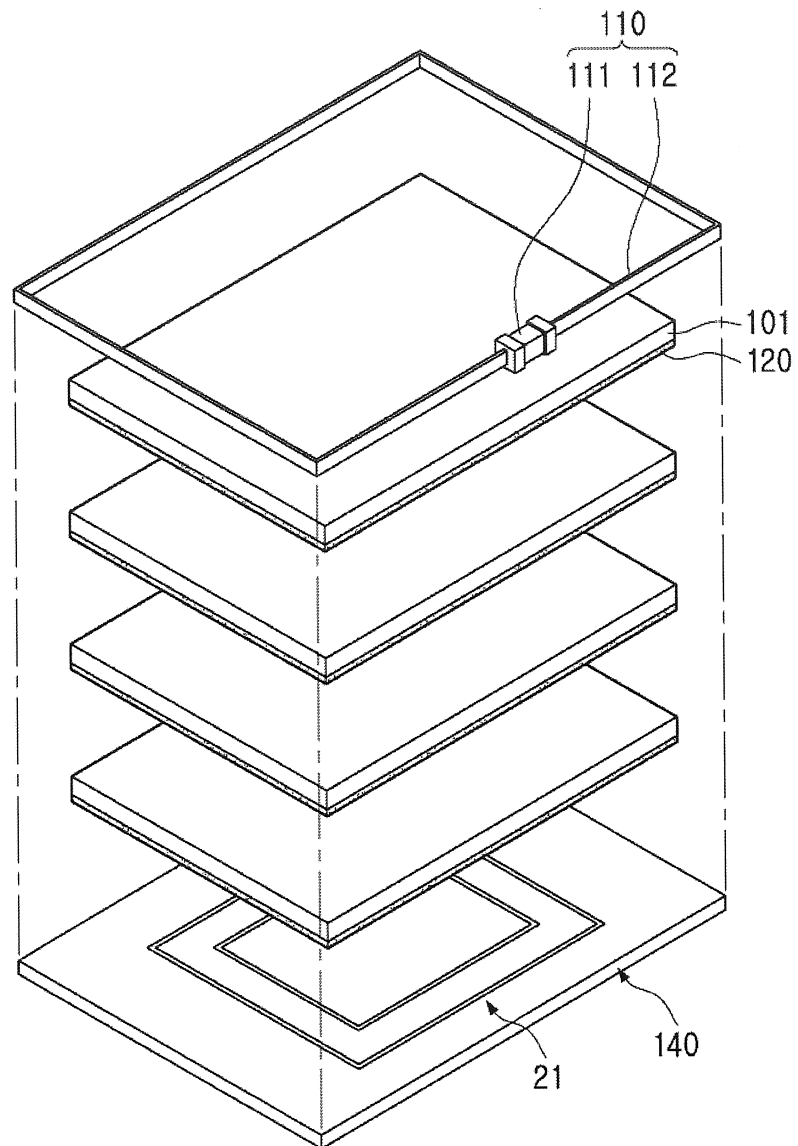


FIG. 12

8/8

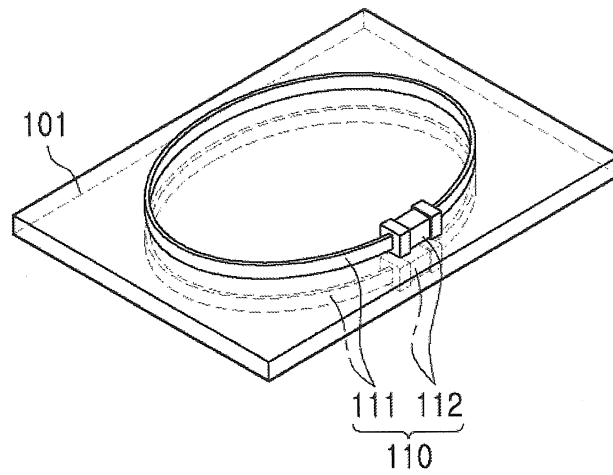


FIG. 13

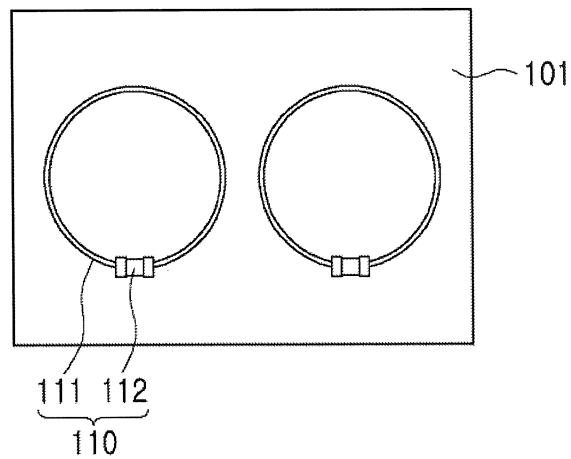


FIG. 14