



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

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

(11) 
1-0021327

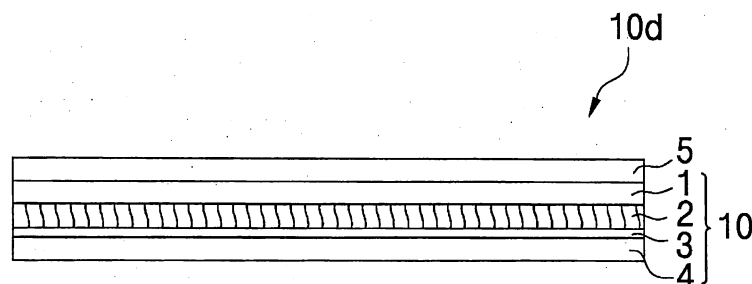
(51)⁷ H01Q 7/04

(13) B

- (21) 1-2015-03680 (22) 05.03.2014
(86) PCT/KR2014/001795 05.03.2014 (87) WO2014/137151A1 12.09.2014
(30) 10-2013-0023470 05.03.2013 KR
10-2014-0025828 05.03.2014 KR
(45) 25.07.2019 376 (43) 25.12.2015 333
(73) AMOSENSE CO., LTD. (KR)
19-1 Block, Cheonan 4th Regional Industrial Areas, 90, 4sandan 5-gil, Jiksan-eup,
Seobuk-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, 331-814 Republic of Korea
(72) JANG, Kil Jae (KR), LEE, Dong Hoon (KR), KIM, Ki Chul (KR)
(74) Công ty TNHH Nghiên cứu và Tư vấn chuyển giao công nghệ và đầu tư
(CONCETTI)

(54) TẤM COMPOZIT ĐỂ CHẮN TỪ TRƯỜNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ VÀ MÔĐUN
ANTEN BAO GỒM TẤM NÀY

(57) Sáng chế đề xuất tấm compozit để chắn từ trường và sóng điện từ, và môđun anten sử dụng tấm này, tấm này có thể chặn ảnh hưởng của từ trường lên thân chính và pin của thiết bị khối đầu cuối di động và thiết bị tương tự, và đồng thời chắn sóng điện từ bằng cách làm giảm đáng kể tổn hao do dòng xoáy bằng cách tạo vảy tấm dải vô định hình. Tấm compozit bao gồm: tấm từ tính; và tấm dẫn được xếp chồng trên tấm từ tính để chắn sóng điện từ và bức xạ nhiệt. Tấm từ tính bao gồm: tấm dải vô định hình được xử lý nhiệt, được tạo vảy, và sau đó được tách thành các mảnh nhỏ; màng bảo vệ được gắn kết vào bề mặt một phía của tấm dải vô định hình; và băng dính được gắn kết vào bề mặt phía còn lại của tấm dải vô định hình.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm composít để chắn từ trường và sóng điện từ, và môđun anten bao gồm tấm này, trong đó các ảnh hưởng từ trường và sóng điện từ tác động lên thân chính và pin của thiết bị đầu cuối di động có thể được chặn hoặc được chắn bằng cách làm giảm mạnh tổn hao do dòng xoáy gây ra bằng cách xử lý tạo vảy tấm dải vô định hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, các chức năng khác nhau bao gồm chức năng nhận dạng tần số vô tuyến (Radio Frequency Identification: RFID) như nhận dạng không dây, giao tiếp trường gần (Near Field Communication: NFC), sạc không dây, máy tính bảng có bút tương tác và các chức năng tương tự được bổ sung vào các thiết bị đầu cuối không dây bao gồm điện thoại di động và máy tính bảng cá nhân (Personal Computer: PC).

NFC nghĩa là một trong các thẻ điện tử như RFID, và đề cập đến kỹ thuật truyền dữ liệu giữa các thiết bị đầu cuối trong tầm gần là 10 cm trong môđun giao tiếp không dây tầm ngắn không tiếp xúc bằng cách sử dụng dải tần 13,56 MHz. NFC được sử dụng rộng rãi cho phương pháp thanh toán di động cũng như cho phương pháp truyền tệp để truyền thông tin hàng hóa ở siêu thị hoặc cửa hàng tạp hóa, hoặc thông tin du lịch cho du khách, thông tin giao thông, điều khiển truy cập và khóa thiết bị, và các thông tin tương tự.

Ngoài ra, theo thông báo mới nhất của Google, "Android Beam" được trang bị điện thoại thông minh cung cấp khả năng truyền ảnh, danh thiếp, tệp, bản đồ, trang web, v.v, cũng như thanh toán di động, là các chức năng tiếp nhận và truyền phát thông

tin cục bộ dựa trên NFC, từ điện thoại này đến điện thoại khác.

Các môi trường không dây RFID được ứng dụng rộng rãi cho các thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, các chip NFC thực hiện giao tiếp trường gần được lắp trong các thiết bị đầu cuối di động, và các thẻ thông minh không tiếp xúc như các thẻ mô đun nhận dạng thuê bao toàn cầu (Universal Subscriber Identity Module: USIM) cũng được lắp trong đó. Khi một trong các thiết bị đầu cuối di động có các chip NFC và thẻ thông minh không tiếp xúc được làm cho truy cập bộ đọc RF ngoài, thông tin của thẻ USIM trong thiết bị đầu cuối di động được đọc thông qua các giao tiếp trường gần bởi bộ đọc RF, và thông tin cần thiết được ghi trong thẻ USIM. Bằng cách làm như vậy, chức năng cài sẵn như chức năng tiền điện tử được thực hiện.

Thông tin trao đổi giữa chip NFC và bộ đọc RF đạt được bằng cách cấp điện để dẫn động thẻ USIM bởi sức điện động cảm ứng tại 13,56 MHz giữa cuộn dây sơ cấp (hoặc anten) được lắp trong bộ đọc RF và cuộn dây thứ cấp (hoặc anten) của chip NFC được lắp trong thiết bị đầu cuối di động.

Nói chung, anten sạc không tiếp xúc (không dây) được lắp trong nắp che cho khoang chứa pin của thiết bị đầu cuối di động. Do mạch sạc muộn được nối với anten nhỏ đi và do đó được cài trong thân chính của thiết bị đầu cuối di động, nên chỉ các phần anten còn ở trong nắp che khoang chứa pin.

Chip NFC được lắp trong thiết bị đầu cuối di động cũng có thể hoạt động như là bộ đọc RFID ngoài, và có thể được phát triển để đọc thông tin được ghi trong thẻ RFID và thẻ tương tự. Khi chip NFC hoạt động như là bộ đọc RF, anten (hoặc cuộn dây) được nối với chip NFC đóng vai trò như cuộn dây sơ cấp để nhờ đó truyền điện, và sức điện động cảm ứng được tạo ra từ cuộn dây thứ cấp (hoặc anten) được lắp trong thẻ RFID ngoài hoặc thẻ tương tự, nhờ đó, thực hiện các giao tiếp không dây.

Nghĩa là, cần có anten vòng có dạng cuộn dây xoắn mà có thể tạo ra sức điện động cảm ứng để sử dụng hệ thống RFID hoặc hệ thống NFC trong thiết bị đầu cuối di động, anten NFC thường được lắp trong nắp che khoang chứa pin.

Trong trường hợp này, do sức điện động cảm ứng được cảm ứng trong anten vòng có dạng cuộn dây xoắn được xác định bởi định luật Faraday và định luật Lenz, điều có lợi là lượng từ thông nối với anten dạng cuộn dây thứ cấp lớn lên để thu được tín hiệu điện thế cao. Lượng từ thông lớn lên khi lượng vật liệu từ mềm được chứa trong anten dạng cuộn dây thứ cấp lớn lên, và độ thấm từ của vật liệu từ mềm trở nên cao.

Ngoài ra, từ trường từ 100kHz đến vài chục MHz được tạo ra trong cuộn dây anten được bố trí trong thiết bị đầu cuối di động khi thực hiện chức năng NFC với thiết bị đầu cuối di động lân cận.

Do đó, tấm chắn từ tính cơ bản được sử dụng trong thiết bị đầu cuối di động có chức năng bổ sung sao cho ngăn ngừa sự sinh nhiệt được gây ra bởi dòng xoáy trên các phần của thiết bị đầu cuối di động (cụ thể là pin) do từ trường, và cũng để tối đa hóa hiệu suất của chức năng bổ sung này bằng cách tập trung từ trường.

Đã biết việc sử dụng vật liệu từ tính như dải vô định hình, ferit, hoặc tấm polyme chứa bột từ tính làm tấm chắn từ trường. Hiệu quả tập trung từ trường để chắn từ trường và cải thiện hiệu suất của chức năng bổ sung có thể trở nên đáng kể trong việc hạ thấp bậc độ thấm từ của dải vô định hình, ferit, hoặc tấm polyme chứa bột từ tính.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-523313 đề xuất bộ hấp thụ dùng cho anten RFID được làm từ tấm từ tính có thành phần được chọn từ nhóm gồm Fe-Si-B, Fe-Si-B-Cu-Nb, Fe-Zr-B và Co-Fe-Si-B và bao gồm hợp kim vô định hình, anten

RFID bao gồm bộ hấp thụ, và thiết bị RFID bao gồm anten RFID.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-523313 bộc lộ một loại tấm polyme thu được bằng cách trộn các bột hợp kim vô định hình với nhựa để sau đó được làm thành dạng tấm, và có vấn đề là độ thấm từ thấp, nghĩa là trị số tự cảm của tấm dưới $10\mu\text{H}$.

Hơn nữa, bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-623518 bộc lộ tấm từ tính dùng cho RFID, tấm này được tạo cấu hình bằng cách cán mỏng dải hợp kim vô định hình thứ nhất giữa lớp tấm từ tính thứ nhất và lớp tấm từ tính thứ hai được làm từ các bột hợp kim bao gồm ít nhất một loại hợp kim vô định hình để đơn giản hóa quy trình sản xuất của bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-523313 và để gia tăng độ thấm từ, và đúc ép tấm đa lớp đã được cán mỏng bởi quá trình cán hoặc ép để gia tăng mật độ tương đối của tấm đã được cán mỏng và đồng thời tạo ra các vết nứt tế vi trong dải hợp kim vô định hình thứ nhất, và anten RFID sử dụng tấm từ tính dùng cho RFID này.

Trong bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-623518, các vết nứt tế vi được tạo ra trong dải hợp kim vô định hình thứ nhất bằng cách đúc ép tấm đa lớp đã được cán mỏng, nhưng các vết nứt tế vi này có hạn chế là hạ thấp từ trở, do đó gây ra vấn đề là các tổn hao do dòng xoáy không được làm giảm đáng kể.

Trong khi đó, anten sạc không dây được lắp trong cụm pin của thiết bị đầu cuối di động, cùng với anten NFC.

Trong trường hợp này, khi tốc độ truyền từ phía sơ cấp của bộ sạc không dây trở nên lớn, sự ghép nối giữa các bộ biến áp liền kề, cũng như khiếm khuyết do nhiệt sinh ra từ các phần ngoại biên, có xu hướng xảy ra. Nghĩa là, trong trường hợp sử dụng cuộn dây phẳng, từ thông đi qua cuộn dây phẳng này được nối với lớp nền và bộ phận tương tự bên trong thiết bị, và do đó phần bên trong của thiết bị sinh nhiệt bởi dòng xoáy được gây ra bởi sự cảm ứng điện từ. Kết quả là, lượng điện lớn không thể được

truyền, do đó gây ra vấn đề là tổn thời gian sạc.

Thiết bị tiếp điện của hệ thống không tiếp xúc thông thường được tạo cấu hình để có thân từ tính (hoặc tấm từ tính) có độ thấm từ cao và thể tích lớn được bố trí trên bề mặt đối diện với cuộn dây sơ cấp, nghĩa là, trên bề mặt của cuộn dây thứ cấp, để tăng cường sự ghép nối để cải thiện hiệu suất truyền điện, và để cải thiện hiệu suất chấn để kiểm soát sự sinh nhiệt. Theo cách bố trí này, các vấn đề xảy ra theo cách là sự biến thiên độ tự cảm của cuộn dây sơ cấp được làm gia tăng, và điều kiện hoạt động của mạch cộng hưởng được chuyển dịch từ điều kiện cộng hưởng mà có thể có tác dụng thích hợp theo tương quan vị trí tương đối giữa thân từ tính và cuộn dây sơ cấp.

Anten NFC hiện sử dụng dải tần 13,56 MHz được thực hiện bằng cách sử dụng tấm ferit có độ phụ thuộc thấp vào tần số.

Tấm ferit hoặc tấm polyme chứa các bột từ tính có độ thấm từ hơi thấp khi so sánh với dải vô định hình. Trong trường hợp cải thiện hiệu suất có độ thấm từ thấp như vậy, thì tấm ferit hoặc tấm polyme trở nên dày khi so sánh với độ dày của dải mỏng vô định hình dày vài chục μm , và do đó khó giải quyết xu hướng thiết bị đầu cuối được làm mỏng.

Ngoài ra, trong trường hợp dải vô định hình có độ thấm từ cao, bản thân dải này là tấm kim loại và do đó không có áp lực về độ dày. Tuy nhiên, các vấn đề xảy ra theo cách là chức năng ứng dụng bị giảm, hoặc hiệu suất sạc không dây bị suy giảm và sự sinh nhiệt xảy ra, do các tác động của dòng xoáy lên bề mặt dải khi từ trường dòng điện xoay chiều trên tần số 100kHz được sử dụng để truyền điện được sử dụng cho dải vô định hình.

Đối với bộ sạc không dây, bộ truyền phát để truyền điện thường có kết cấu có

sử dụng các nam châm vĩnh cửu để giúp căn chỉnh bộ thu, để nâng hiệu suất cao của bộ sạc đến mức tối đa. Tuy nhiên, do tấm chắn mỏng được từ hóa (hoặc được bão hòa) bởi từ trường dòng điện một chiều của các nam châm vĩnh cửu, nên hiệu suất sụt giảm hoặc hiệu suất truyền điện sụt giảm một cách nhanh chóng.

Theo đó, để thể hiện tính chất chắn mà không bị tác động bởi nam châm vĩnh cửu theo kỹ thuật trước đây, độ dày của tấm chắn phải rất dày sao cho dày hơn hoặc bằng $0,5T$. Hiệu suất truyền điện mong muốn có thể được duy trì chỉ khi độ dày của tấm chắn là rất dày sao cho dày hơn hoặc bằng $0,5T$, theo đó gây ra trở ngại lớn cho việc làm mỏng thiết bị đầu cuối di động.

Do các điện thế được cảm ứng trong anten NFC và cuộn dây thứ cấp của bộ sạc không dây được xác định bởi định luật Faraday và định luật Lenz, nên điều có lợi là lượng từ thông nối với cuộn dây thứ cấp lớn lên để thu được tín hiệu điện thế cao. Lượng từ thông lớn lên khi lượng vật liệu từ mềm chứa trong cuộn dây thứ cấp lớn lên, và độ thấm từ của vật liệu từ mềm trở nên cao. Cụ thể là, do NFC và sạc không dây cơ bản là truyền điện nhờ sự không tiếp xúc, nên yêu cầu là tấm chắn từ trường mà trên đó cuộn dây thứ cấp được lắp phải được làm từ vật liệu từ tính có độ thấm từ cao, để tập trung các sóng điện từ có tần số vô tuyến được tạo ra trong cuộn dây sơ cấp của bộ truyền phát lên cuộn dây thứ cấp của bộ thu.

Tấm chắn từ trường thông thường dùng cho chức năng NFC và quá trình sạc không dây không tạo ra giải pháp để làm giảm vấn đề sinh nhiệt do sự chắn thậm chí bằng màng mỏng và để gia tăng hiệu suất sạc không dây. Các tác giả sáng chế đã nhận ra rằng thậm chí nếu dải vô định hình được xử lý tạo vảy, thì độ tự cảm (hoặc độ thấm từ) của dải này được làm giảm ít hơn và từ trở của dải này được làm giảm một cách đáng kể, theo đó gia tăng hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây thứ cấp và đạt được sáng

ché.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Để giải quyết các vấn đề hoặc nhược điểm trên đây, mục tiêu của sáng chế là đề xuất tấm composit để chắn từ trường và sóng điện từ, và môđun anten bao gồm tấm này, trong đó ảnh hưởng từ trường và sóng điện từ tác động lên thân chính và pin của thiết bị đầu cuối di động có thể được chặn hoặc được chắn bằng cách làm giảm mạnh tổn hao do dòng xoáy nhờ quá trình xử lý tạo vảy cho dải vô định hình, và khoảng cách giao tiếp và hiệu suất sạc có thể được gia tăng bằng cách gia tăng hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây thứ cấp.

Mục tiêu khác của sáng chế là đề xuất tấm composit để chắn từ trường và sóng điện từ, trong đó khe giữa các mảnh nhỏ của dải vô định hình được lấp đầy bởi chất kết dính nhờ quá trình cán nén sau quá trình xử lý tạo vảy cho dải vô định hình, để nhờ đó ngăn ngừa sự thấm nước, và đồng thời các mảnh nhỏ được bao quanh bởi chất kết dính (hoặc chất điện môi), để nhờ đó phân cách các mảnh nhỏ với nhau, để nhờ đó thúc đẩy sự suy giảm dòng xoáy và ngăn không cho hiệu suất sạc sụt giảm.

Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất tấm composit để chắn từ trường và sóng điện từ, và môđun anten bao gồm tấm này, môđun này ngăn không cho khoảng biến thiên tần số gia tăng khi lắp anten NFC vào cụm pin, để nhờ đó làm giảm tỷ lệ khuyết điểm của anten NFC.

Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất tấm composit để chắn từ trường và sóng điện từ, và môđun anten bao gồm tấm này, trong đó tấm dẫn có chức năng chắn sóng điện từ và chức năng bức xạ nhiệt được tạo ra ở một phía của tấm composit, và số lượng lớn các lỗ nhỏ được tạo ra trong tấm chắn hoạt động như là lớp cản nhiệt có

khả năng bức xạ nhiệt, để nhờ đó thực hiện toàn bộ chức năng chắn sóng điện từ, chức năng bức xạ nhiệt, và chức năng cách nhiệt.

Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất tấm composít để chắn từ trường và sóng điện từ, và môđun anten bao gồm tấm này, trong đó các chức năng khuếch tán nhiệt, giữ nhiệt và chắn sóng điện từ và từ trường có thể được thực hiện với tấm đơn, sao cho tấm này được thực hiện dưới dạng siêu mỏng.

Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất tấm composít để chắn từ trường và sóng điện từ, và môđun anten bao gồm tấm này, mà có thể được sử dụng cho chức năng NFC và sạc không dây.

Giải pháp kỹ thuật

Để hoàn thành các mục tiêu ở trên và các mục tiêu khác của sáng chế, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất tấm composít để chắn từ trường và sóng điện từ, tấm composít này bao gồm: tấm từ tính để chắn từ trường; và tấm dẫn được xếp chồng trên tấm từ tính để chắn sóng điện từ và bức xạ nhiệt, trong đó tấm từ tính bao gồm: tấm dải vô định hình được xử lý nhiệt, tạo vảy, và sau đó được tách thành các mảnh nhỏ; màng bảo vệ được gắn kết vào bề mặt một phía của tấm dải vô định hình; và băng dính được gắn kết vào bề mặt phía còn lại của tấm dải vô định hình.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất tấm composít để chắn từ trường và sóng điện từ, tấm composít bao gồm: tấm từ tính thứ nhất có độ thấm từ thứ nhất; và tấm từ tính thứ hai có độ thấm từ thứ hai thấp hơn độ thấm từ thứ nhất của tấm từ tính thứ nhất và tấm thứ hai này được cán mỏng trên tấm từ tính thứ nhất, trong đó tấm từ tính thứ nhất được chia thành số lượng lớn các mảnh nhỏ, các mảnh nhỏ này được bố trí trên cùng mặt phẳng, và màng bảo vệ và băng dính hai mặt lần lượt được cán mỏng trên cả hai phía của tấm từ tính thứ nhất, và trong đó một phần của chất kết dính

có trong màng bảo vệ và băng dính hai mặt này được lắp đầy trong khe giữa các mảnh nhỏ.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất môđun anten bao gồm: anten NFC được làm từ anten vòng trên lớp nền để truyền và thu tín hiệu NFC; và tấm composít được cán mỏng trên lớp nền này và chắn từ trường và sóng điện từ.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất môđun anten bao gồm: anten kép bao gồm cuộn dây thứ cấp sạc không dây, cuộn dây này được tạo ra có dạng vòng ở phía bên trong của lớp nền và thu tín hiệu điện tần số cao sạc không dây được truyền từ bộ truyền phát của bộ sạc không dây, và cuộn dây anten NFC được tạo ra có dạng vòng ở phía ngoài của lớp nền này, và cuộn dây này truyền và thu tín hiệu tần số cao NFC; và tấm composít được cán mỏng trên lớp nền và chắn từ trường và sóng điện từ.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất môđun anten bao gồm: anten NFC và sạc không dây bao gồm cuộn dây đơn mà được tạo ra có mẫu hình xoắn trên bề mặt của lớp nền và các khối đầu cuối từ thứ nhất đến thứ ba được kéo dài từ cuộn dây này, và cuộn dây này truyền và thu tín hiệu tần số cao NFC giữa khối đầu cuối thứ nhất và khối đầu cuối thứ hai và thu tín hiệu tần số cao sạc không dây được truyền từ bộ truyền phát của bộ sạc không dây giữa khối đầu cuối thứ ba và khối đầu cuối thứ nhất hoặc thứ hai; và tấm composít được cán mỏng trên lớp nền và chắn từ trường và sóng điện từ.

Các hiệu quả có lợi

Như được mô tả ở trên, theo sáng chế, ảnh hưởng từ trường và sóng điện từ tác động lên thân chính và pin của thiết bị đầu cuối di động có thể được chặn hoặc được chặn bằng cách làm giảm mạnh tổn hao do dòng xoáy nhờ quá trình xử lý tạo vảy cho dải vô định hình, và hiệu suất truyền điện tốt có thể đạt được và khoảng cách

giao tiếp có thể được gia tăng bằng cách gia tăng hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây thứ cấp.

Ngoài ra, khe giữa các mảnh nhỏ của dải vô định hình được lấp đầy bởi chất kết dính nhờ quá trình cán nén sau quá trình xử lý tạo vảy cho dải vô định hình, để nhờ đó ngăn ngừa sự thấm nước, và đồng thời tất cả các bề mặt của các mảnh nhỏ được bao quanh bởi chất kết dính (hoặc chất điện môi), để nhờ đó phân cách các mảnh nhỏ với nhau, để nhờ đó thúc đẩy sự suy giảm dòng xoáy và ngăn không cho hiệu suất chấn sụt giảm. Hơn nữa, hơi ẩm bị thấm và dải vô định hình bị oxy hóa bởi việc bao quanh tất cả các bề mặt của các mảnh nhỏ bởi chất kết dính (hoặc chất điện môi), nên sự biến đổi của bề ngoài của dải vô định hình và các tính chất của nó có thể được ngăn không cho thoái hóa.

Hơn nữa, sáng chế ngăn không cho khoảng biến thiên tần số gia tăng khi lắp anten NFC vào cụm pin, để nhờ đó làm giảm tỷ lệ khuyết điểm của anten NFC.

Theo sáng chế, tấm dẫn có độ dẫn điện tốt và độ dẫn nhiệt tốt được bố trí ở một phía của tấm composít, để nhờ đó chặn các sóng điện từ và đạt được sự nhanh chóng tỏa nhiệt được dẫn cục bộ, và số lượng lớn các lỗ nhỏ được tạo ra trong tấm chấn hoạt động như là lớp cản nhiệt có khả năng tản nhiệt, bằng cách chặn sự đối lưu của nhiệt được dẫn, để nhờ đó thực hiện tất cả chức năng chặn sóng điện từ, chức năng bức xạ nhiệt, và chức năng cách nhiệt.

Kết quả là, tấm composít theo sáng chế có thể thực hiện các chức năng khuếch tán nhiệt (tản nhiệt), giữ nhiệt (cách nhiệt) và chặn sóng điện từ và từ trường với tấm đơn, sao cho tấm này được thực hiện dưới dạng siêu mỏng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện tấm chấn từ trường dùng cho

chức năng NFC và sạc không dây theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về việc sử dụng một mảnh từ tấm dải tinh thể nano theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về việc sử dụng sáu mảnh từ tấm dải tinh thể nano theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.4 và Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu của màng bảo vệ và băng dính hai mặt lần lượt được sử dụng trong sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện tấm chắn từ trường dùng cho chức năng NFC và sạc không dây theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ lưu đồ để diễn giải quy trình sản xuất tấm chắn từ trường dùng cho chức năng NFC và sạc không dây theo phương án của sáng chế.

Fig.8 và Fig.9 lần lượt là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện quá trình xử lý tạo vảy cho tấm cán mỏng theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trong đó tấm cán mỏng được xử lý tạo vảy theo phương án của sáng chế.

Fig.11 và Fig.12 lần lượt là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện quá trình cán mỏng tấm cán mỏng được xử lý tạo vảy theo phương án của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trong đó tấm chắn từ trường dùng cho chức năng NFC và sạc không dây theo phương án thứ nhất của sáng chế đã được xử lý tạo vảy và sau đó được cán mỏng.

Fig.14A là ảnh phóng to của tấm chắn từ trường không trải qua quá trình cán mỏng sau khi đã thực hiện quá trình xử lý tạo vảy, nhưng đã được kiểm tra độ ẩm, và Fig.14B là ảnh phóng to của tấm chắn từ trường đã trải qua quá trình cán mỏng sau khi đã thực hiện quá trình xử lý tạo vảy và đã được kiểm tra độ ẩm, theo phương án của

sáng chế.

Fig.15A và Fig.15B là hình vẽ mặt cắt ngang và hình chiếu bằng thể hiện tấm từ tính màng mỏng được sử dụng làm tấm chắn từ trường dùng cho chức năng NFC và sạc không dây theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện tấm composit để chắn từ trường và sóng điện từ theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện kết cấu của môđun anten NFC theo phương án của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện môđun anten NFC trên Fig.17 được lắp ráp với nắp che khoang chứa pin để sau đó được liên kết với thiết bị đầu cuối di động.

Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu anten kép trong đó anten NFC và anten dùng để sạc không dây theo phương án của sáng chế được tạo ra trên FPCB đơn (Flexible Printed Circuit Board: bảng mạch in dẻo).

Fig.20A và Fig.20B lần lượt là hình chiếu bằng và sơ đồ mạch tương đương thể hiện kết cấu thực hiện anten tích hợp dùng cho chức năng NFC và sạc không dây bằng cách sử dụng cuộn dây đơn trong FPCB đơn theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các mục tiêu, dấu hiệu, và ưu điểm ở trên và các mục tiêu, dấu hiệu, và ưu điểm khác nữa của sáng chế có thể được hiểu đúng nhờ phần mô tả sau đây và sẽ được hiểu rõ hơn nhờ phương án của sáng chế. Ngoài ra, sẽ được hiểu rằng các mục tiêu và ưu điểm của sáng chế sẽ dễ dàng được thực hiện nhờ các phương tiện được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ sáng chế kèm theo, và tổ hợp của chúng. Theo đó, ý tưởng kỹ thuật của sáng chế có thể dễ dàng được thực hiện bởi người có

hiểu biết trung bình trong lĩnh vực.

Hơn nữa, nếu xác định được rằng phần mô tả chi tiết của kỹ thuật đã biết liên quan đến sáng chế sẽ làm cho nội dung sáng chế trở nên khó hiểu một cách không cần thiết, thì phần mô tả chi tiết của kỹ thuật này sẽ được lược bỏ.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện tấm chắn từ trường dùng cho chức năng NFC và sạc không dây theo phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về việc sử dụng một mảnh từ tấm dải tinh thể nano theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Theo Fig.1 và Fig.2, tấm chắn từ trường 10 dùng cho chức năng NFC và sạc không dây theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm: ít nhất một lớp là tấm từ tính mỏng 2, thu được bằng cách xử lý nhiệt hợp kim vô định hình hoặc dải hợp kim tinh thể nano và sau đó thực hiện quá trình xử lý tạo vảy để được tách và/hoặc làm nứt thành các mảnh nhỏ 20; màng bảo vệ 1 được làm bám dính vào mặt trên của tấm từ tính mỏng 2; băng dính hai mặt 3 được làm bám dính vào mặt dưới của tấm từ tính mỏng 2; và màng chống dính 4 được làm bám dính có thể bóc được trên bề mặt dưới của băng dính hai mặt 3.

Tấm từ tính mỏng 2 có thể bao gồm, ví dụ, dải mỏng được làm từ hợp kim vô định hình hoặc hợp kim tinh thể nano.

Hợp kim vô định hình có thể bao gồm hợp kim từ tính trên cơ sở Fe hoặc trên cơ sở Co, và tốt hơn là có thể bao gồm hợp kim từ tính trên cơ sở Fe, khi xét về chi phí vật liệu.

Hợp kim từ tính trên cơ sở Fe có thể bao gồm, ví dụ, hợp kim Fe-Si-B, và tốt hơn là có thể bao gồm Fe với hàm lượng nằm trong khoảng từ 70% đến 90% nguyên tử, và tổng Si và B với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 30% nguyên tử. Hàm

lượng kim loại bao gồm Fe càng cao, thì mật độ từ thông bão hòa trở nên càng cao, nhưng trong trường hợp hàm lượng Fe cao quá mức, thì khó tạo ra hợp kim vô định hình. Do đó, theo một số phương án của sáng chế, tốt hơn là hàm lượng Fe nên nằm trong khoảng từ 70% đến 90% nguyên tử. Ngoài ra, khả năng tạo thể vô định hình của hợp kim là tốt nhất khi tổng hàm lượng Si và B nằm trong khoảng từ 10% đến 30% nguyên tử. Để ngăn ngừa sự ăn mòn, nguyên tố chống ăn mòn như Cr hoặc Co có thể được bổ sung vào thành phần cơ bản với hàm lượng trong khoảng 20% nguyên tử, các nguyên tố kim loại khác với lượng nhỏ cũng có thể có trong thành phần cơ bản khi cần tạo ra các tính chất khác.

Hợp kim Fe-Si-B có thể có, ví dụ, nhiệt độ kết tinh là 508°C, và nhiệt độ Curie (T_c) là 399°C. Tuy nhiên, nhiệt độ kết tinh có thể được thay đổi phụ thuộc vào hàm lượng Si và B hoặc các nguyên tố kim loại khác được bổ sung ngoài hàm lượng hợp kim ba hợp phần và hàm lượng của chúng.

Theo một số phương án của sáng chế, hợp kim trên cơ sở Fe-Si-B-Co có thể được sử dụng làm hợp kim vô định hình trên cơ sở Fe, nếu cần.

Trong khi đó, dải mỏng được làm từ hợp kim từ tính tinh thể nano trên cơ sở Fe có thể được sử dụng làm tấm từ tính mỏng 2.

Tốt hơn, nếu hợp kim thỏa mãn công thức 1 sau đây được sử dụng làm hợp kim từ tính tinh thể nano trên cơ sở Fe.

Công thức 1



Theo công thức 1, nguyên tố A là ít nhất một nguyên tố được chọn từ Cu và Au, nguyên tố D là ít nhất một nguyên tố được chọn từ Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Ni,

Co, và các nguyên tố đất hiếm, nguyên tố E là ít nhất một nguyên tố được chọn từ Mn, Al, Ga, Ge, In, Sn, và các nguyên tố nhóm platin, nguyên tố Z là ít nhất một nguyên tố được chọn từ C, N, và P, c, d, e, f, g, và h là các số lần lượt thỏa mãn các biểu thức quan hệ sau đây $0,01 \leq c \leq 8\%$ nguyên tử, $0,01 \leq d \leq 10\%$ nguyên tử, $0 \leq e \leq 10\%$ nguyên tử, $10 \leq f \leq 25\%$ nguyên tử, $3 \leq g \leq 12\%$ nguyên tử, $15 \leq f + g + h \leq 35\%$ nguyên tử, và kết cấu hợp kim có tỷ số diện tích lớn hơn hoặc bằng 20% hoặc được tạo ra từ kết cấu mịn có cỡ hạt nhỏ hơn hoặc bằng 50 nm.

Theo công thức 1 đề cập ở trên, nguyên tố A được sử dụng để nâng cao độ chống ăn mòn của hợp kim, để ngăn ngừa sự tạo hạt to của các hạt tinh thể và đồng thời, cải thiện các tính chất từ tính như mức tổn hao sắt và độ thấm từ của hợp kim. Khi hàm lượng nguyên tố A quá nhỏ, thì khó thu được hiệu quả ngăn chặn sự tạo hạt to của các hạt tinh thể. Ngược lại, khi hàm lượng nguyên tố A lớn quá mức, các tính chất từ tính bị thoái hóa. Do đó, tốt hơn là hàm lượng nguyên tố A nằm trong khoảng từ 0,01 đến 8% nguyên tử. Nguyên tố D là nguyên tố hiệu quả đối với tính đồng nhất của đường kính hạt tinh thể, sự suy giảm của hiện tượng từ giao, v.v.. Tốt hơn, nếu hàm lượng nguyên tố D nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10% nguyên tử.

Nguyên tố E hiệu quả đối với các tính chất từ tính mềm của hợp kim và sự cải thiện độ chống ăn mòn của hợp kim. Tốt hơn, nếu hàm lượng nguyên tố E không lớn hơn 10% nguyên tử. Nguyên tố Si và B là các nguyên tố làm hợp kim trở nên vô định hình khi tạo ra tấm từ tính. Tốt hơn, nếu hàm lượng nguyên tố Si nằm trong khoảng từ 10 đến 25% nguyên tử, và tốt hơn là hàm lượng nguyên tố B nằm trong khoảng từ 3 đến 12% nguyên tử. Ngoài ra, có thể bao gồm nguyên tố Z làm nguyên tố khiến cho hợp kim trở nên vô định hình, ngoài Si và B. Trong trường hợp đó, tổng hàm lượng

các nguyên tố Si, B và Z tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 35% nguyên tử. Tốt hơn, nếu thực hiện cấu trúc vi tinh thể mà các hạt tinh thể có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 5 đến 30nm tồn tại với tỷ số diện tích trong kết cấu hợp kim nằm trong khoảng từ 50 đến 90% .

Hơn nữa, hợp kim Fe-Si-B-Cu-Nb có thể được sử dụng làm hợp kim từ tính tinh thể nano trên cơ sở Fe, hợp kim này được sử dụng trong tấm từ tính mỏng 2, và trong trường hợp này, tốt hơn là hàm lượng Fe nằm trong khoảng từ 73 đến 80% nguyên tử, tổng hàm lượng Si và B nằm trong khoảng từ 15 đến 26% nguyên tử, và tổng hàm lượng Cu và Nb nằm trong khoảng từ 1 đến 5% nguyên tử. Hợp kim vô định hình thu được bằng cách tạo ra khoảng thành phần như vậy ở dạng dải có thể dễ dàng được kết tủa thành các hạt tinh thể nano bằng quá trình xử lý nhiệt sẽ được mô tả sau.

Như được thể hiện trên Fig.4, màng bảo vệ 1 có thể bao gồm màng nhựa 11 là màng polyetylen terephthalat (PET), màng polyimide, màng polyeste, màng polyphenylen sulfat (PPS), màng polypropylen (PP), hoặc màng trên cơ sở nhựa flo như poly terephthalat (PTFE). Màng bảo vệ 1 được gắn vào một phía của tấm từ tính mỏng 2 bởi lớp kết dính thứ nhất 12 được gắn vào một phía của màng bảo vệ 1.

Hơn nữa, màng bảo vệ 1 có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến 100 μ m, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 30 μ m, và tốt hơn nữa là có độ dày 20 μ m.

Ngoài ra, khi màng bảo vệ 1 mà được sử dụng theo phương án của sáng chế được gắn vào một phía của tấm từ tính mỏng 2, thì màng chống dính 4a được gắn vào bề mặt còn lại của lớp kết dính thứ nhất 12 để bảo vệ lớp kết dính thứ nhất 12 sẽ được gỡ bỏ và sau đó màng bảo vệ 1 được gắn vào một phía của tấm từ tính mỏng 2.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.5, băng dính hai mặt 3 trên Fig.2 được tạo ra từ nền 32 được làm từ màng trên cơ sở nhựa flo, ví dụ, màng PET (polyetylen

terephthalat), lớp kết dính thứ hai 31 và lớp kết dính thứ ba 33 được tạo ra ở cả hai phía của nền này. Các màng chống dính 4b và 4 lần lượt được gắn vào bề mặt ngoài của lớp kết dính thứ hai 31 và lớp kết dính thứ ba 33, để bảo vệ lớp kết dính thứ hai 31 và lớp kết dính thứ ba 33. Các màng chống dính 4b và 4 được tạo ra liền khối khi sản xuất bằng dính hai mặt 3, và được bóc ra để sau đó được gỡ bỏ khi tấm chắn 10 được gắn lên nắp che trước hoặc sau của khoang chứa pin trong thiết bị điện tử.

Trong trường hợp tấm chắn từ trường dùng cho chức năng NFC và sạc không dây theo phương án thứ hai được thể hiện trên Fig.3, các màng chống dính 4 và 4b được gỡ bỏ từ cả hai phía của băng dính hai mặt 3a, 3b, 3c, 3d, hoặc 3e, các băng dính này lần lượt được đặt giữa các tấm dải vô định hình liền kề 21 và 22; 22 và 23; 23 và 24; 24 và 25; và 25 và 26 trong số các tấm dải vô định hình 21-26, và từ cả hai phía của băng dính hai mặt 3f, băng dính này được gắn lên bề mặt còn lại của tấm dải vô định hình 26 để nối các tấm dải vô định hình 21 -26 được sử dụng làm tấm từ tính mỏng đa lớp 2.

Các băng dính hai mặt 3, 3a-3f có thể là loại bao gồm nền như được mô tả ở trên, nhưng có thể là loại không bao gồm nền mà được tạo ra chỉ từ các lớp kết dính. Trong trường hợp các băng dính hai mặt từ 3a đến 3e được đặt giữa các tấm dải 21-26, tốt hơn là sử dụng các băng dính hai mặt loại không có nền khi xét đến quá trình làm mỏng.

Lớp kết dính thứ nhất đến lớp kết dính thứ ba 12, 31 và 33 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ, các chất kết dính acrylic, nhưng tất nhiên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các loại chất kết dính khác.

Các băng dính hai mặt 3, 3a - 3f có thể có độ dày 10 μ m, 20 μ m, 30 μ m, tốt hơn là có độ dày 10 μ m.

Một mảnh của tấm từ tính mỏng 2 được sử dụng cho tấm chắn 10 có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 15 đến 35 μ m chẳng hạn. Trong trường hợp này, khi xét đến quá trình thao tác sau khi xử lý nhiệt tấm từ tính mỏng 2, độ dày của tấm từ tính mỏng 2 tốt hơn là được thiết lập nằm trong khoảng từ 25 đến 30 μ m. Độ dày của dải vô định hình có thể trở nên càng mỏng, thì hiện tượng nứt vỡ của dải có thể xảy ra do va chạm dù là nhẹ khi thực hiện quá trình thao tác sau khi xử lý nhiệt.

Như được thể hiện trên Fig.17, tấm chắn từ trường 10 được sử dụng sao cho anten NFC 6 được gắn vào tấm chắn 10 bằng cách sử dụng băng dính hai mặt 30b.

Ngoài ra, tấm chắn từ trường 10 có thể được sử dụng kết hợp với anten kép 40 hoặc 50 dùng cho chức năng NFC và sạc không dây như được thể hiện trên Fig.19 và Fig.20A.

Như được thể hiện trên Fig.19, do cuộn dây thứ cấp của anten kép 40 dùng cho chức năng NFC và sạc không dây, cụ thể là, cuộn dây anten 43 tạo ra mạch cộng hưởng, trong khi sạc không dây, tấm chắn 10 ảnh hưởng đến độ tự cảm của mạch cộng hưởng được tạo ra bởi cuộn dây thứ cấp 43.

Tấm chắn 10 đóng vai trò chắn từ trường để chặn các ảnh hưởng đến thiết bị đầu cuối di động 101 (trên Fig.18 chẳng hạn), bởi tín hiệu điện không dây có tần số bằng, ví dụ, 300kHz từ thiết bị truyền phát, và đồng thời đóng vai trò làm phần cảm để cảm ứng tín hiệu điện không dây được thu bởi cuộn dây thứ cấp 43 của thiết bị thu với hiệu suất cao.

Nói chung, khi thiết bị đầu cuối di động có chip NFC cài sẵn được truy cập lên bộ đọc RF ngoài, tín hiệu tần số cao NFC 13,56 MHz được tác dụng từ cuộn dây sơ cấp (hoặc anten) được lắp trong bộ đọc RF, và theo đó sức điện động cảm ứng được tạo ra trong cuộn dây (hoặc anten) của chip NFC trong thiết bị đầu cuối di động. Điện

để dẫn động thẻ USIM được cấp bởi sức điện động cảm ứng. Theo đó, thông tin của thẻ USIM trong thiết bị đầu cuối di động được đọc bởi bộ đọc RF để sau đó ghi lại thông tin cần thiết, bởi các giao tiếp không dây khoảng cách gần. Kết quả là, ví dụ, chức năng tiền điện tử được thực hiện.

Khi đạt được chức năng NFC, tấm chắn từ trường 10 đóng vai trò chắn từ trường để chặn các ảnh hưởng đến thiết bị đầu cuối di động 101 (trên Fig.18 chẳng hạn), bởi tín hiệu tần số cao dùng cho chức năng NFC là 13,56 MHz được tạo ra từ cuộn dây sơ cấp (hoặc anten) được lắp trong bộ đọc RF, và đồng thời đóng vai trò làm phần cảm để cảm ứng tín hiệu tần số cao dùng cho chức năng NFC thu được bởi anten NFC 6 với hiệu suất cao.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, tấm từ tính mỏng 2 được chia và tách thành một số mảnh nhỏ 20 nhờ quá trình xử lý tạo vảy, và mỗi mảnh trong số các mảnh nhỏ 20 tốt hơn là có kích thước nằm trong khoảng từ vài chục μm đến 3mm.

Khi tấm từ tính mỏng 2 được chia thành các mảnh nhỏ 20 bởi quá trình xử lý tạo vảy, thì mức độ giảm từ trở R được làm cho trở nên lớn hơn mức độ giảm độ tự cảm (L) của tấm từ tính. Kết quả là, khi tấm từ tính mỏng 2 được xử lý tạo vảy, hệ số chất lượng (Q) của mạch cộng hưởng được tạo ra bởi cuộn dây anten NFC 6a (trên Fig.17 chẳng hạn) trong hệ thống giao tiếp như NFC, và mạch cộng hưởng được tạo ra bởi cuộn dây thứ cấp của thiết bị thu trong khi sạc không dây gia tăng để nhờ đó gia tăng hiệu suất truyền điện.

Ngoài ra, khi tấm từ tính mỏng 2 được chia thành số lượng lớn các mảnh nhỏ 20, tổn hao do dòng xoáy được làm giảm, để nhờ đó ngăn chặn vấn đề sinh nhiệt của pin.

Hơn nữa, theo một số phương án của sáng chế, do tấm từ tính mỏng 2 được xử lý tạo vảy nhờ quá trình xử lý tạo vảy như được thể hiện trên Fig.10, và sau đó được cán mỏng bởi quá trình cán mỏng như được thể hiện trên Fig.13, các phân lớp kết dính thứ nhất 12 và lớp kết dính thứ hai 31 được thấm vào các khe 20a ở giữa số lượng lớn các mảnh nhỏ 20. Do đó, số lượng lớn các mảnh nhỏ 20 được tách ra bởi lớp kết dính thứ nhất 12 và lớp kết dính thứ hai 31 đóng vai trò chất điện môi.

Kết quả là, chỉ khi tấm từ tính mỏng 2 được xử lý tạo vảy một cách đơn giản, thì các mảnh nhỏ 20 có thể tiếp xúc mảnh khác theo dòng chảy của các mảnh nhỏ 20, và do đó các kích thước của các mảnh nhỏ 20 có thể gia tăng, để nhờ đó gây ra vấn đề sản sinh tổn hao dòng xoáy. Tuy nhiên, do toàn bộ các bề mặt của các mảnh nhỏ 20 được bao quanh bởi chất điện môi nhờ quá trình cán mỏng, vấn đề sản sinh tổn hao dòng xoáy có thể được ngăn chặn.

Như được thể hiện trên Fig.2, tấm chắn từ tính 10a dùng cho chức năng NFC và sọc không dây theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm tấm đơn là tấm dải vô định hình 21 dùng làm tấm từ tính mỏng 2, màng bảo vệ 1 được gắn kết ở một phía của tấm từ tính mỏng 2, và màng chống dính 4 được gắn kết ở phía còn lại của tấm từ tính mỏng 2 nhờ băng dính hai mặt 3.

Ngoài ra, tấm chắn từ trường 10b được thể hiện trên Fig.3 theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm các tấm dải vô định hình 21-26 làm tấm từ tính mỏng 2 để gia tăng hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây thứ cấp 43 của thiết bị thu và hiệu suất truyền điện. Ngoài ra, màng bảo vệ 1 được gắn kết ở một phía của tấm từ tính mỏng 2, và màng chống dính 4 được gắn kết ở phía còn lại của tấm từ tính mỏng 2 nhờ băng dính hai mặt 3f.

Bộ sọc không dây có thể sử dụng nam châm vĩnh cửu trong thiết bị truyền phát

điện để giúp căn chỉnh với thiết bị thu để bảo đảm hiệu suất của bộ sạc lớn nhất có thể. Nói cách khác, nam châm vĩnh cửu tròn được bố trí bên trong cuộn dây sơ cấp (hoặc cuộn dây truyền phát) của thiết bị truyền phát, để nhờ đó đạt được sự định vị chính xác với thiết bị thu sẽ được đặt trên thiết bị truyền phát và giữ chắc thiết bị thu.

Theo đó, cần có tấm chắn từ trường 100 dùng cho chức năng sạc không dây để chắn cả từ trường dòng điện xoay chiều (Alternating-Current: AC) được tạo ra do sự truyền điện có tần số nằm trong khoảng từ 100kHz đến 150kHz (hoặc 300kHz) từ thiết bị truyền phát, cũng như thậm chí từ trường dòng điện một chiều (Direct-Current: DC) bởi nam châm vĩnh cửu.

Nhân đây, từ trường DC ảnh hưởng đến tấm chắn từ trường 10 với mức độ lớn hơn so với từ trường AC, và do đó làm bão hòa từ đối với tấm chắn mỏng, do đó gây ra vấn đề hạ thấp hiệu suất của việc dùng làm tấm chắn hoặc làm giảm hiệu suất truyền điện rõ rệt.

Do đó, khi sử dụng nam châm vĩnh cửu trong thiết bị truyền phát của bộ sạc không dây, cần xác định số lượng tấm dải vô định hình 21-26 sẽ được cán mỏng, có tính đến số lượng các lớp được làm bão hòa từ bởi nam châm vĩnh cửu.

Ngoài ra, hợp kim vô định hình trên cơ sở Fe tốt hơn hợp kim tinh thể nano, khi xét về từ trường bão hòa. Theo đó, khi sử dụng các tấm dải vô định hình 21-26 được làm từ hợp kim vô định hình trên cơ sở Fe, tấm dải vô định hình với số lượng nằm trong khoảng từ hai (2) đến tám (8) lớp có thể được cán mỏng và được sử dụng. Ví dụ, tốt hơn là sử dụng tấm dải vô định hình với số lượng nằm trong khoảng từ ba (3) đến năm (5) lớp do có thể thu được độ thấm từ cao. Trong trường hợp này, tốt hơn là độ tự cảm (nghĩa là, độ thấm từ) của tấm đã được cán mỏng nằm trong khoảng từ 13 μ H đến 19 μ H.

Trong trường hợp sử dụng các tấm dải vô định hình 21-26 được làm từ hợp kim tinh thể nano, tấm dải vô định hình với số lượng nằm trong khoảng từ bốn (4) đến mười hai (12) lớp có thể được cán mỏng và được sử dụng. Ví dụ, tốt hơn là sử dụng tấm dải vô định hình với số lượng nằm trong khoảng từ bảy (7) đến chín (9) lớp do có thể thu được độ thấm từ cao. Trong trường hợp này, tốt hơn là độ tự cảm (nghĩa là, độ thấm từ) của tấm đã được cán mỏng nằm trong khoảng từ $13\mu\text{H}$ đến $21\mu\text{H}$.

Trong khi đó, khi không sử dụng nam châm vĩnh cửu trong thiết bị truyền phát trong bộ sạc không dây, thì có thể sử dụng tấm dải vô định hình với số lượng khá nhỏ so với trường hợp sử dụng nam châm vĩnh cửu.

Trong trường hợp này, khi sử dụng tấm dải vô định hình được làm từ hợp kim vô định hình trên cơ sở Fe hoặc hợp kim tinh thể nano, tấm dải vô định hình với số lượng nằm trong khoảng từ một (1) đến bốn (4) lớp có thể được cán mỏng và được sử dụng, và tốt hơn là độ tự cảm (nghĩa là, độ thấm từ) của tấm đã được cán mỏng nằm trong khoảng từ $13\mu\text{H}$ đến $21\mu\text{H}$.

Theo Fig.3, tấm chắn từ trường 10b theo phương án thứ hai bao gồm, ví dụ, sáu lớp được cán mỏng của các tấm dải vô định hình 21-26, trong đó các lớp kết dính hoặc băng dính hai mặt 3a-3e được lồng giữa các tấm dải vô định hình 21-26.

Nghĩa là, cần lồng các lớp kết dính hoặc băng dính hai mặt 3a-3e giữa các tấm dải vô định hình 21-26, sao cho các phần lớp kết dính hoặc băng dính hai mặt 3a-3e được lắp đầy vào các khe 20a để duy trì các phần tách của các mảnh nhỏ 20 được tách ra trong các quá trình xử lý tạo vảy và cán mỏng.

Tấm chắn từ trường 10, 10a và 10b theo các phương án của sáng chế thường được tạo ra có dạng hình chữ nhật như hình chữ nhật hoặc hình vuông mà tương ứng với thời pin, nhưng có thể được tạo ra có dạng đa giác như hình đa giác, hình tròn hoặc

bầu dục, hoặc kết hợp hình chữ nhật với hình tròn theo từng phần. Tốt hơn, nếu tấm chắn từ trường 10, 10a và 10b có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của các vùng cần có tấm chắn từ trường.

Ngoài ra, khi bộ sạc không dây chứa nam châm vĩnh cửu ở trung tâm của cuộn dây sơ cấp của thiết bị truyền phát, thì tấm chắn từ trường theo phương án của sáng chế có thể được tạo ra có dạng hình khuyên tương ứng với cuộn dây thứ cấp 43 của thiết bị thu, ví dụ, như trong tấm chắn từ trường 10c theo phương án thứ ba như được thể hiện trên Fig.6, để ngăn chặn hiện tượng trong đó tấm chắn từ trường bị từ hóa (hoặc bị bão hòa) bởi từ trường của nam châm vĩnh cửu.

Tấm chắn từ trường 10c theo phương án thứ ba được tạo ra có dạng hình chữ nhật, hình tròn, hoặc hình bầu dục, tương ứng với trường hợp trong đó cuộn dây thứ cấp 43 của thiết bị thu được tạo ra có dạng hình chữ nhật, hình tròn, hoặc hình bầu dục. Trong trường hợp này, tốt hơn là tấm chắn từ trường 10c được chế tạo có chiều rộng rộng hơn cuộn dây thứ cấp 43 khoảng 1-2 mm.

Tấm chắn từ trường 10c theo phương án thứ ba có thể có kết cấu sao cho tấm từ tính mỏng hình khuyên 2b được gắn vào màng chống dính 4 thông qua băng dính hai mặt hình khuyên 30, trong đó màng bảo vệ hình khuyên 1a được gắn trên bề mặt trên của tấm từ tính mỏng hình khuyên 2b.

Tốt hơn, nếu tấm chắn từ trường hình khuyên 10c sử dụng màng chống dính 4 có dạng hình chữ nhật có diện tích lớn hơn tấm chắn từ trường 10c để được bóc ra dễ dàng từ màng chống dính 4.

Sau đây, phương pháp sản xuất tấm chắn từ trường theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.7.

Đầu tiên, hợp kim vô định hình được chuẩn bị bởi quá trình hóa rắn nhanh

(Rapidly Solidification Process: RSP) bằng cách quay hợp kim nóng chảy (S11), và được cắt theo chiều dài định trước để sau đó được cán mỏng thành dạng các tấm dải vô định hình (S12) sao cho sự xử lý tiếp theo sau khi xử lý nhiệt có thể được thực hiện dễ dàng.

Dải vô định hình siêu mỏng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $30\mu\text{m}$ được làm từ dải vô định hình trên cơ sở Fe, ví dụ, hợp kim Fe-Si-B hoặc Fe-Si-B-Co được chuẩn bị bởi quá trình hóa rắn nhanh (RSP) bằng cách quay hợp kim nóng chảy. Sau đó, tấm dải vô định hình đã được cán mỏng được xử lý nhiệt trong môi trường không từ trường, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 300°C đến 600°C trong thời gian từ 30 phút đến 2 giờ, nhờ đó thu được độ thấm từ mong muốn (S13).

Trong trường hợp này, môi trường xử lý nhiệt hình thành trong khoảng nhiệt độ mà ở đó sự oxy hóa không xảy ra, thậm chí nếu hàm lượng Fe của dải vô định hình trở nên cao. Theo đó, môi trường xử lý nhiệt không cần thiết phải được tạo ra trong lò khí quyển và sự xử lý nhiệt có thể tiến hành trong không khí. Hơn nữa, thậm chí nếu đạt được sự xử lý nhiệt trong môi trường oxy hóa hoặc môi trường nitơ, thì không có khác biệt đáng kể trong độ thấm từ của dải vô định hình trong điều kiện giống nhau.

Trong trường hợp nhiệt độ xử lý nhiệt nhỏ hơn 300°C , thì thu được độ thấm từ cao hơn độ thấm từ mong muốn và mất nhiều thời gian hơn để xử lý nhiệt. Ngoài ra, trong trường hợp vượt quá 600°C , độ thấm từ bị hạ thấp đáng kể bởi việc xử lý quá nhiệt, nên không thu được độ thấm từ mong muốn. Nói chung, khi nhiệt độ xử lý nhiệt thấp, thì mất nhiều thời gian để xử lý nhiệt. Ngược lại, khi nhiệt độ xử lý nhiệt cao, thì thời gian xử lý nhiệt được rút ngắn.

Ngoài ra, khi tấm dải là hợp kim tinh thể nano, thì dải vô định hình siêu mỏng

có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $30\mu\text{m}$ được làm từ dải vô định hình trên cơ sở Fe, ví dụ, hợp kim Fe-Si-B-Cu-Nb được chuẩn bị bởi quá trình hóa rắn nhanh (RSP) bằng cách quay hợp kim nóng chảy. Sau đó, tấm dải vô định hình đã được cán mỏng được xử lý nhiệt trong môi trường không từ trường, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 300°C đến 700°C trong thời gian từ 30 phút đến 2 giờ, nhờ đó thu được hợp kim tinh thể nano có độ thấm từ mong muốn (S13).

Trong trường hợp này, vì hàm lượng Fe lớn hơn 70% nguyên tử, nên nếu việc xử lý nhiệt được thực hiện trong không khí khi xét về môi trường xử lý nhiệt, sự oxy hóa được thực hiện để nhờ đó gây ra trạng thái không mong muốn về khía cạnh thị giác. Do đó, tốt hơn là việc xử lý nhiệt được thực hiện trong môi trường nitơ. Tuy nhiên, thậm chí nếu việc xử lý nhiệt được thực hiện trong môi trường oxy hóa, độ thấm từ của tấm không có khác biệt đáng kể tại cùng điều kiện nhiệt độ.

Trong trường hợp nhiệt độ xử lý nhiệt nhỏ hơn 300°C , thì các hạt tinh thể nano được tạo ra không đủ và do đó không thu được độ thấm từ mong muốn. Ngoài ra, mất nhiều thời gian hơn để xử lý nhiệt. Ngoài ra, trong trường hợp vượt quá 700°C , độ thấm từ bị hạ thấp đáng kể bởi việc xử lý quá nhiệt. Nói chung, khi nhiệt độ xử lý nhiệt thấp, thì mất nhiều thời gian để xử lý nhiệt. Ngược lại, khi nhiệt độ xử lý nhiệt cao, thì thời gian xử lý nhiệt được rút ngắn.

Ngoài ra, dải vô định hình theo phương án của sáng chế có độ dày nằm trong khoảng từ $15\mu\text{m}$ đến $35\mu\text{m}$, và độ thấm từ của dải vô định hình được làm tăng tỷ lệ thuận với độ dày của dải.

Hơn nữa, sau khi thực hiện xử lý nhiệt, dải vô định hình có tính chất cứng giòn, và do đó dễ dàng được xử lý tạo vảy khi thực hiện quá trình xử lý tạo vảy ở bước sau.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, quá trình xử lý tạo vảy được thực hiện đối với một hoặc nhiều lớp (với số lớp mong muốn) của các tấm dải vô định hình đã được xử lý nhiệt 2a và 21-26, ở trạng thái trong đó màng bảo vệ 1 được gắn vào một phía của tấm, và băng dính hai mặt 3 và 3f được gắn với màng chống dính 4 được gắn vào phía còn lại của tấm (S14).

Quá trình xử lý tạo vảy được thực hiện bằng cách cho tấm cán mỏng 100, tấm này thu được bằng cách xếp chồng liên tiếp, ví dụ, màng bảo vệ 1, các tấm dải vô định hình 2a và 21-26, băng dính hai mặt 3, và màng chống dính 4, đi qua thiết bị tạo vảy thứ nhất 110 và thiết bị tạo vảy thứ hai 120 được minh họa trên Fig.8 và Fig.9, để nhờ đó tách các tấm dải vô định hình 2a và 21-26 thành các mảnh nhỏ 20. Trong trường hợp này, các mảnh nhỏ được tách 20 được duy trì để giữ trạng thái được tách bởi lớp kết dính thứ nhất 12 và lớp kết dính thứ hai 31, các lớp này được gắn kết vào cả hai phía của các tấm dải vô định hình 2a và 21-26.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị tạo vảy khả dụng thứ nhất 110 có thể gồm trục lăn kim loại 112 mà các phần lồi lõm 116 được tạo ra trên bề mặt ngoài của trục lăn này, và trục lăn cao su 114 được bố trí đối diện với trục lăn kim loại 112. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị tạo vảy thứ hai 120 có thể gồm trục lăn kim loại 122 mà các bi cầu 126 được lắp trên bề mặt ngoài của trục lăn này, và trục lăn cao su 124 được bố trí đối diện trục lăn kim loại 122.

Do đó, khi tấm cán mỏng 100 được cho đi qua thiết bị tạo vảy thứ nhất 110 và thiết bị tạo vảy thứ hai 120, tấm dải vô định hình 2a được tách thành các mảnh nhỏ 20 và khe 20a được tạo ra giữa các mảnh nhỏ 20 như được thể hiện trên Fig.10. Fig.10 thể hiện rằng tấm dải vô định hình đơn 2a đã được xử lý tạo vảy.

Do các mảnh nhỏ 20 của tấm dải vô định hình 2a được tạo ra sao cho có kích

thước nằm trong khoảng từ vài chục micromet (μm) đến 3 milimet (mm), trường khử từ được làm gia tăng để nhờ đó loại bỏ tổn hao trễ và để nhờ đó nâng cao tính đồng nhất của độ thấm từ của tấm.

Hơn nữa, quá trình xử lý tạo vảy của tấm dải vô định hình 2a có thể làm giảm diện tích bề mặt của các mảnh nhỏ 20 và ngăn chặn vấn đề sinh nhiệt được gây ra bởi dòng xoáy, dòng điện này được tạo ra bởi từ trường dòng điện xoay chiều.

Tấm cán mỏng đã được xử lý tạo vảy 200 có khe 20a ở giữa các mảnh nhỏ 20. Do đó, khi nước bị thấm vào các khe 20a, tấm dải vô định hình bị oxy hóa và bề ngoài của tấm dải vô định hình trở nên xấu và hiệu suất chắn bị thoái hóa.

Hơn nữa, trong trường hợp chỉ quá trình xử lý tạo vảy được thực hiện, thì các mảnh nhỏ 20 tiếp xúc với nhau dọc theo dòng chảy của các mảnh nhỏ 20, theo đó gia tăng kích thước của các mảnh nhỏ 20 và do đó gây ra vấn đề là tổn hao dòng xoáy gia tăng.

Hơn nữa, tấm cán mỏng đã được xử lý tạo vảy 200 có thể có tính không đồng nhất bị gây ra trên bề mặt của tấm trong khi thực hiện quá trình xử lý tạo vảy, và cần ổn định hóa dải đã được xử lý tạo vảy.

Do đó, tấm cán mỏng đã được xử lý tạo vảy 200 tham gia quá trình cán mỏng để làm phẳng, làm mỏng, và ổn định hóa tấm 200, trong khi đồng thời lấp đầy chất kết dính vào khe 20a của các mảnh nhỏ 20 (S15). Kết quả là, sự thấm nước được ngăn chặn, và đồng thời tất cả các phía của các mảnh nhỏ 20 được bao quanh bởi chất kết dính, để nhờ đó tách các mảnh nhỏ 20 khỏi nhau và làm giảm dòng xoáy.

Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị cán mỏng 400 dùng cho quá trình cán mỏng có thể sử dụng loại ép lăn bao gồm trục lăn ép thứ nhất 210 và trục lăn ép thứ hai 220 được bố trí ở khoảng cách định trước so với trục lăn ép thứ nhất 210, tấm cán

mỏng đã được xử lý tạo vảy 200 đi qua giữa các trục lăn này. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị cán mỏng 500 dùng cho quá trình cán mỏng có thể sử dụng loại ép thủy lực bao gồm bộ phận ép dưới 240 và bộ phận ép trên 250 mà được bố trí di chuyển được theo chiều dọc ở phía trên của bộ phận ép dưới 240.

Khi tấm cán mỏng đã được xử lý tạo vảy 200 được gia nhiệt ở nhiệt độ trong phòng hoặc ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 °C đến 80 °C, và sau đó được đi qua thiết bị cán mỏng 400 hoặc 500, thì lớp kết dính thứ nhất 12 của màng bảo vệ 1 được ép, trong khi một lượng chất kết dính của lớp kết dính thứ nhất 12 được đưa vào các khe 20a để bít kín các khe 20a này. Đồng thời, băng dính hai mặt 3 được ép, trong khi một lượng chất kết dính của lớp kết dính thứ hai 31 được đưa vào các khe 20a để bít kín các khe 20a này.

Ở đây, lớp kết dính thứ nhất 12 và lớp kết dính thứ hai 31 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng chất kết dính mà có thể bị biến dạng tại thời điểm được ép ở nhiệt độ trong phòng, hoặc có thể được tạo ra bằng cách sử dụng chất kết dính dẻo nhiệt mà có thể bị biến dạng do nhiệt nhờ nhiệt được tác dụng.

Ngoài ra, tốt hơn nếu lớp kết dính thứ nhất 12 và lớp kết dính thứ hai 31 có độ dày bằng ít nhất 50% khi so sánh với độ dày của dải vô định hình để đủ lấp đầy khe 20a giữa các mảnh nhỏ 20.

Hơn nữa, khoảng cách giữa trục lăn ép thứ nhất 210 và trục lăn ép thứ hai 220 và khoảng cách giữa bộ phận ép trên 250 và bộ phận ép dưới 240 khi bộ phận ép trên 250 ở trạng thái được hạ thấp, tốt hơn là được tạo ra có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 50% khi so sánh với độ dày của tấm cán mỏng 200, sao cho chất kết dính của lớp kết dính thứ nhất 12 và lớp kết dính thứ hai 31 có thể được đưa vào các khe 20a.

Ngoài ra, khi kết cấu đa lớp của tấm dải vô định hình 21-26 được thể hiện trên Fig.3 được sử dụng làm tấm từ tính 2, một lượng chất kết dính của lớp kết dính thứ nhất 12 của màng bảo vệ 1 và một lượng chất kết dính của lớp kết dính thứ hai 31 của băng dính hai mặt 3, và một lượng chất kết dính của các lớp kết dính được lồng giữa tấm dải vô định hình đã được cán mỏng 21-26 hoặc một lượng chất kết dính của các băng dính hai mặt 3a-3e được lắp đầy vào các khe 20a để nhờ đó tách các mảnh nhỏ 20.

Thiết bị bất kỳ thực hiện quá trình ép và quá trình xử lý tạo vảy đối với các tấm cán mỏng 100 và 200 có thể được sử dụng trong một số phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.13, khi quá trình cán mỏng được hoàn thành, tấm chắn sóng điện từ 10 theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu mà lớp kết dính thứ nhất 12 và lớp kết dính thứ hai 31 lắp đầy một phần khe 20a giữa các mảnh nhỏ 20 ở trạng thái trong đó tấm từ tính mỏng 2 sử dụng tấm dải vô định hình 2a được tách thành các mảnh nhỏ 20, để nhờ đó ngăn chặn sự oxy hóa và dòng chảy của tấm dải vô định hình 2a.

Cuối cùng, tấm chắn từ trường 10 đã tham gia quá trình cán mỏng được đập thành kích thước và hình dạng tương ứng với vị trí và cách sử dụng cho việc lắp thiết bị điện tử để được sản xuất thành sản phẩm (S16).

Trong một số phương án của sáng chế, khi sáu (6) tấm dải vô định hình 21-26 được cán mỏng thành tấm từ tính mỏng 2 như được thể hiện trên Fig.3, tổng độ dày của các tấm bao gồm màng bảo vệ 1 và màng chống dính 4 là $212\mu\text{m}$ trước khi bước cán mỏng được thực hiện, nhưng sau khi bước cán mỏng được thực hiện, độ dày của các tấm được làm mỏng đi bằng $200\mu\text{m}$.

Theo phương án, trường hợp tấm đơn của màng bảo vệ 1 được làm bám dính vào một phía của tấm từ tính 2 và sau đó quá trình xử lý tạo vảy và quá trình cán mỏng được thực hiện đã được mô tả, nhưng màng bảo vệ 1 có thể bị hư hại bởi quá trình xử lý tạo vảy. Do đó, tốt hơn nếu màng bảo vệ tạm thời để bảo vệ màng bảo vệ 1 được gắn vào mặt trên của màng bảo vệ 1 trước khi thực hiện quá trình xử lý tạo vảy, và sau đó màng bảo vệ tạm thời ở trên bề mặt của tấm từ tính 2 được bóc ra và được gỡ bỏ sau khi hoàn thành quá trình xử lý tạo vảy.

Kiểm tra độ ẩm

Quá trình kiểm tra độ ẩm được thực hiện trong 120 giờ ở nhiệt độ là 85°C và độ ẩm là 85% đối với tấm chắn từ trường 10 đã trải qua quá trình xử lý tạo vảy và trải qua quá trình cán mỏng và tấm cán mỏng 200 đã trải qua quá trình xử lý tạo vảy nhưng không trải qua quá trình cán mỏng.

Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.14A, trong trường hợp tấm cán mỏng 200 trong đó chỉ sự xử lý tạo vảy được thực hiện, có thể thấy rằng nước bị thấm vào khe giữa các mảnh nhỏ khi tấm dải đã được tách thành một số lượng lớn các mảnh nhỏ và sau đó tấm dải này bị oxy hóa, và do đó bề ngoài của tấm dải bị thay đổi. Tuy nhiên, có thể thấy rằng tấm chắn từ trường 10 đã trải qua quá trình cán mỏng thể hiện bề ngoài không thay đổi như được thể hiện trên Fig.14B.

Trong khi đó, tấm chắn từ trường theo phương án của sáng chế có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng các vật liệu khác như được thể hiện trên Fig.15A và Fig.15B.

Như được thể hiện trên Fig.15A, tấm chắn từ trường loại lai 35 có thể được tạo cấu hình sao cho bao gồm tấm từ tính thứ nhất 35a có độ thấm từ cao và tấm từ tính

thứ hai 35b có độ thấm từ thấp hơn độ thấm từ của tấm từ tính thứ nhất 35a ở dạng lai, trong đó lớp kết dính 35c được lồng và kết hợp giữa tấm từ tính thứ nhất 35a và tấm từ tính thứ hai 35b. Lớp kết dính 35c có thể được tạo cấu hình có lớp kết dính thuộc loại không có nền hoặc bằng dính hai mặt thuộc loại có nền.

Theo như phương án thứ nhất và phương án thứ hai được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, tấm từ tính thứ nhất 35a có thể sử dụng tấm chắn 10 hoặc 10b thu được bằng cách xử lý tạo vảy tấm dải được làm từ hợp kim vô định hình hoặc hợp kim tinh thể nano để sau đó được sử dụng làm tấm từ tính mỏng 2.

Tấm từ tính thứ hai 35b có thể được tạo ra ở dạng tấm polyme chứa bột từ có độ thấm từ cao như bột hợp kim vô định hình, bột từ mềm, hoặc bột Sendust, và nhựa.

Trong trường hợp này, bột hợp kim vô định hình có thành phần được chọn từ nhóm bao gồm, ví dụ, Fe-Si-B, Fe-Si-B-Cu-Nb, Fe-Zr-B và Co-Fe-Si-B, và tốt hơn là được tạo ra từ bột hợp kim vô định hình bao gồm một hoặc nhiều hợp kim vô định hình.

Hơn nữa, trong trường hợp cả chức năng giao tiếp trường gần (NFC) và chức năng sạc không dây được sử dụng trong thiết bị đầu cuối di động, tấm chắn từ trường loại lai 35 bao gồm tấm từ tính thứ nhất 35a và tấm từ tính thứ hai 35b được gắn kết bởi lớp kết dính 35c. Trong trường hợp này, tấm từ tính thứ nhất 35a sử dụng tấm chắn từ trường 10 hoặc 10b theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ hai mà được tạo cấu hình bằng cách sử dụng tấm dải, và tấm từ tính thứ hai 35b sử dụng tấm ferit có độ phụ thuộc tần số thấp, trong đó tấm từ tính thứ nhất 35a và tấm từ tính thứ hai 35b được cán mỏng để nhờ đó tạo ra tấm chắn từ trường 35 dùng cho chức năng NFC và sạc không dây. Do đó, tối ưu là, tấm từ tính thứ hai 35b sử dụng tấm ferit được sử dụng cho chức năng NFC để chắn từ trường, và tấm từ tính thứ nhất 35a sử dụng tấm

dải vô định hình được sử dụng cho chức năng sạc không dây.

Trong trường hợp này, tấm ferit được sử dụng làm tấm từ tính thứ hai 35b được làm từ mảnh ferit được tách trong đó ferit được chia thành các mảnh được chia, và các phần trên và dưới và các bề mặt bên của mỗi mảnh ferit được tách tốt hơn là được bao quanh bởi chất cách ly như lớp kết dính.

Hơn nữa, khi thiết bị đầu cuối di động sử dụng cả chức năng NFC và sạc không dây, thì tấm chắn từ trường loại lai 35 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng tấm chắn 10 hoặc 10b bằng cách sử dụng diện tích nhất định của tấm dải vô định hình ở trung tâm của tấm từ tính màng mỏng loại lai 35, làm tấm từ tính thứ nhất 35a, và bằng cách kết hợp tấm từ tính hình khuyên thứ hai 35b, tấm này bao quanh toàn bộ tấm từ tính thứ nhất 35a ở phía ngoài của tấm từ tính thứ nhất 35a, vào tấm ferit, như được thể hiện trên Fig.15B. Nghĩa là, tấm từ tính thứ hai 35b (nghĩa là, tấm ferit) có độ thâm từ nhỏ hơn tương đối so với tấm từ tính thứ nhất 35a (nghĩa là, tấm dải vô định hình) được tạo ra có dạng vòng và được bố trí trong khối ngoài của tấm từ tính thứ nhất 35a (nghĩa là, tấm dải vô định hình).

Trong khi đó, Fig.16 thể hiện tấm composit để chắn từ trường và sóng điện từ theo phương án thứ tư của sáng chế.

Tấm chắn 10d để chắn từ trường và sóng điện từ theo phương án thứ tư của sáng chế có kết cấu mà tấm dẫn 5 được làm từ lá Cu hoặc Al có độ dẫn điện và nhiệt tốt được gắn kết trên bề mặt trên của màng bảo vệ 1 hoặc bề mặt dưới của băng dính hai mặt 3 của tấm chắn từ trường 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế, bằng cách sử dụng băng dính hai mặt hoặc chất kết dính, để tạo ra chức năng chắn sóng điện từ và chức năng bức xạ nhiệt. Fig.16 thể hiện tấm dẫn 5 được tạo ra ở phần trên của màng bảo vệ 1 của tấm chắn từ trường 10.

Tốt hơn, nếu chất kết dính là chất kết dính gốc acrylic có chức năng dẫn nhiệt. Chất kết dính gốc acrylic là chất kết dính có thể lưu hóa ở nhiệt độ trong phòng.

Chất kết dính có thể chứa bột Ag và Ni với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 30% thể tích so với tổng % thể tích chất kết dính. Bột Ag và Ni có thể cải thiện hiệu quả bức xạ nhiệt như các bột kim loại dẫn nhiệt bằng cách tạo ra chức năng dẫn nhiệt cho lớp kết dính.

Khi hàm lượng tổng cộng của bột Ag và Ni là nhỏ hơn 10% thể tích, thì khó đạt được chức năng dẫn nhiệt, và khi hàm lượng này lớn hơn 30% thể tích, thì độ kết dính của chất kết dính giảm.

Ngoài ra, chất kết dính còn bao gồm chất liên kết, chất phụ gia, chất lưu hóa để cải thiện độ kết dính. Chất liên kết có thể có gốc epoxy, chất phụ gia có thể bao gồm chất pha loãng và/hoặc chất phân tán.

Thích hợp là tấm dẫn 5 được gắn trên tấm chắn từ trường 10 có độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến 100 μ m, tốt hơn là độ dày nằm trong khoảng từ 10 đến 20 μ m. Độ dày của lớp đồng bức xạ nhiệt là nhỏ hơn hoặc bằng 10 μ m.

Tốt hơn, nếu tấm composit 10d để chắn từ trường và sóng điện từ theo phương án thứ tư được tạo cấu hình bởi quy trình bao gồm các bước: gắn kết tấm dẫn 5 vào băng dính hai mặt 3; hàn tạm thời anten NFC 6 hoặc anten kép 40 dùng cho chức năng NFC và sạc không dây vào bề mặt đối diện là bề mặt mà tấm dẫn 5 không được gắn vào, nghĩa là phần trên của màng bảo vệ 1 ở phần giữa của băng dính hai mặt (hoặc tấm gắn kết); và tiếp tục thực hiện quá trình xử lý bổ sung như quá trình ép nóng sau khi gắn các lớp che trên cả hai phía của anten 6 hoặc 40.

Hơn nữa, lớp màng mỏng kim loại được làm từ kim loại được chọn từ Cu, Ni, Ag, Al, Au, Sn, Zn, Mn hoặc tổ hợp của chúng, có thể được tạo ra ở bề mặt trên của

màng bảo vệ 1 hoặc bề mặt dưới của băng dính hai mặt 3 bởi phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp phun xạ, phương pháp bay hơi chân không, phương pháp bay hơi hơi hóa học, và phương pháp mạ điện, ngoại trừ tấm dẫn 5 được tạo ra có dạng lá.

Trong trường hợp lớp kim loại được làm từ Cu, quy trình có thể còn bao gồm bước lắng lớp mầm được làm từ Ti-Cu bằng phương pháp phun xạ để nâng cao độ bền gắn kết của lớp kim loại Cu. Độ dày của lớp kim loại Cu có thể được thiết lập lớn hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$, và độ dày của lớp mầm được làm từ Ti-Cu có thể được thiết lập bằng $0,5\mu\text{m}$.

Tấm composít 10d mà có chức năng chắn từ trường, chức năng chắn sóng điện từ, và chức năng bức xạ nhiệt sẽ ngăn chặn sự gia tăng của khoảng biến thiên tần số khi anten NFC được lắp vào cụm pin trong trường hợp, ví dụ, sóng điện từ như nhiễu cấp điện được tạo ra mạnh, để nhờ đó làm giảm tỷ lệ hỏng của anten NFC, và có chức năng bức xạ nhiệt thông qua sự tản nhiệt tại thời điểm sinh nhiệt của thân chính hoặc pin trong thiết bị đầu cuối di động.

Trong trường hợp này, tấm composít 10d theo phương án thứ tư được gắn vào bề mặt sau của nắp che khoang chứa pin nhờ băng dính hai mặt sao cho tấm dẫn 5 được lộ ra về phía pin.

Trong khi đó, các tấm chắn từ trường 10-10c theo phương án thứ nhất đến phương án thứ ba của sáng chế được tạo cấu hình bằng cách cán mỏng một hoặc nhiều tấm dải 21-26 thành tấm từ tính 2 để nhờ đó xử lý tạo vảy một hoặc nhiều tấm dải 21-26 này, các khe 20a mà được tạo ra giữa các mảnh nhỏ 20 được duy trì dưới sự kiểm soát lực ép trong quá trình cán mỏng, như được thể hiện trên Fig.10, để nhờ đó

đạt được kết cấu giữ không khí mà có khả năng giữ không khí.

Nghĩa là, màng bảo vệ 1 và băng dính hai mặt 3 được gắn vào cả hai bề mặt của tấm từ tính mỏng 2 và các lớp kết dính hoặc các băng dính hai mặt 3a-3e được lồng giữa các tấm dải được cán mỏng 21-26. Do đó, các khe 20a mà được tạo ra giữa các mảnh nhỏ 20 có các lỗ nhỏ kín có khả năng giữ không khí.

Không khí được giữ trong các lỗ nhỏ kín không tự thoát ra, nghĩa là ngăn chặn sự đối lưu, để nhờ đó đóng vai trò bẫy nhiệt được truyền từ nguồn nhiệt và ức chế sự truyền nhiệt. Trong trường hợp này, không khí được bẫy trong các lỗ nhỏ được biết là có độ dẫn nhiệt thấp là 0,025 W/mK, và do đó các tấm chắn từ trường 10-10b có thể đóng vai trò như là các tấm cách nhiệt có chứa năng cách nhiệt tốt đối với phương Z trực giao với mặt phẳng của tấm.

Ngoài ra, tấm composit 10d để chắn từ trường và sóng điện từ theo phương án thứ tư có thể dùng làm tấm tản nhiệt trong đó tấm dẫn 5 được làm từ lá Cu hoặc Al có độ dẫn nhiệt tốt nhanh chóng khuếch tán nhiệt được truyền nhiệt theo phương XY.

Nói chung, trong trường hợp phân tử gia nhiệt như mạch tích hợp (IC: Integrated Circuit) dùng cho các thiết bị xử lý tín hiệu được bố trí trong không gian kín bên trong thiết bị đầu cuối di động, nhiệt của phân tử gia nhiệt được tản bởi các tấm tản nhiệt nhanh nhất có thể, để nhờ đó ngăn chặn sự tăng nhiệt độ cục bộ, và nhiệt được chặn hoặc cản trở bởi tấm cách nhiệt để không được truyền tới người dùng qua màn hiển thị của bề mặt trước hoặc nắp của bề mặt sau.

Ví dụ, thiết bị thu dùng cho chức năng sạc không dây bao gồm bộ biến đổi DC-DC để chỉnh lưu tín hiệu điện không dây tần số cao thu được từ cuộn dây thứ cấp, cụ thể là cuộn dây anten 43 dùng cho chức năng sạc không dây thành tín hiệu DC, để sau đó biến đổi tín hiệu DC thành mức điện thế cần để lưu trữ trong pin, hoặc bộ xử lý

để xử lý tín hiệu được sử dụng trong việc điều khiển để gia tăng hiệu suất thu của tín hiệu điện không dây.

Do đó, khi tấm composít 10d để chắn từ trường và sóng điện từ theo phương án thứ tư, được sử dụng làm, ví dụ, tấm chắn từ trường dùng cho chức năng sạc không dây, và được kéo dài, và các phần tử hoạt động như bộ xử lý được mô tả ở trên để xử lý tín hiệu được lắp vào phần được kéo dài, tấm dẫn 5 khuếch tán nhiệt được tạo ra từ các phần tử hoạt động theo phương ngang và tấm chắn từ trường 10 chặn hoặc cản nhiệt truyền theo phương Z, nghĩa là, cách ly sự truyền nhiệt để nhờ đó làm giảm nhiệt được truyền tới người dùng đang cầm thiết bị đầu cuối di động thông qua nắp sau của thiết bị đầu cuối di động.

Tấm composít theo phương án này có lớp dẫn có chức năng chắn sóng điện từ và bức xạ nhiệt và số lượng lớn các lỗ nhỏ được tạo ra trong tấm chắn đóng vai trò làm lớp cản nhiệt mà có thể tản nhiệt, để nhờ đó thực hiện chức năng chắn từ trường và sóng điện từ, chức năng bức xạ nhiệt và chức năng cách nhiệt.

Trong khi đó, môđun anten NFC thu được bằng cách sử dụng tấm chắn từ trường theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên cho anten NFC và kết cấu tấm chắn từ trường được gắn vào thiết bị đầu cuối di động sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.17 và Fig.18.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện mối quan hệ giữa tấm chắn từ trường và anten NFC theo phương án của sáng chế. Fig.18 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện môđun anten NFC trên Fig.17 được ghép với nắp che khoang chứa pin để sau đó được lắp vào thiết bị đầu cuối di động.

Liên quan đến Fig.17, khi tấm chắn từ trường theo phương án của sáng chế được sử dụng cho anten NFC, anten NFC 6 được gắn vào phần trên của màng bảo vệ 1

trong tấm chắn từ trường 10 bằng cách sử dụng băng dính hai mặt 30b, và màng chống dính 4 được gỡ bỏ khỏi phần dưới của tấm chắn từ trường 10 để sau đó gắn vật liệu hoàn thiện vào lớp kết dính thứ ba 33 của băng dính hai mặt 3 lộ ra.

Hơn nữa, cũng có thể gỡ bỏ màng chống dính 4 của tấm chắn từ trường 10 và gắn anten NFC 6 vào băng dính hai mặt 3 để thay thế phương pháp lắp ráp anten.

Anten NFC 6 và tấm chắn từ tính 10 được lắp ráp để tạo ra môđun anten NFC 103. Môđun anten NFC 103 được gắn vào nắp che khoang chứa pin 15 của thiết bị đầu cuối di động 101 bằng cách sử dụng băng dính hai mặt 30a được gắn vào bề mặt của anten NFC 6 như được thể hiện trên Fig.18. Sau đó, khi nắp che khoang chứa pin 15 được lắp vào thiết bị đầu cuối di động 101, tấm chắn từ trường 10 được sử dụng ở dạng lớp che pin 7.

Vị trí lắp ráp tấm chắn từ trường 10 tất nhiên có thể được bố trí theo các cách khác nhau đã biết ngoài cách được đặt ở phía ngoài của pin.

Khi thiết bị đầu cuối di động 101 được sử dụng bằng cách lắp ráp nắp sau vào thân chính để thay thế cho nắp che khoang chứa pin, môđun anten NFC 103 có thể được bố trí bên trong nắp sau này.

Ngoài ra, môđun anten NFC 103 có thể được tạo cấu hình sao cho anten NFC 6 có thể được lắp ráp với tấm chắn từ trường 10a-10d theo phương án thứ hai đến phương án thứ tư, ngoài tấm chắn từ trường 10 theo phương án thứ nhất.

Liên quan đến Fig.17, anten NFC 6 cũng có thể được sử dụng với kết cấu đã biết. Anten NFC 6 cũng có thể được tạo ra từ cuộn dây anten NFC 6a được tạo ra có dạng hình dạng bất kỳ trong số hình xoắn, hình chữ nhật, hình tròn, và hình bầu dục trên bảng mạch in dẻo (FPCB: Flexible Printed Circuit Board) 6b được làm từ nhựa tổng hợp như, ví dụ, polyimide (PI). Cuộn dây anten NFC 6a được tạo ra bằng cách tạo hình

vật dẫn như lá đồng được gắn trên FPCB 6b có dạng vòng sao cho dòng điện cảm ứng chạy do sự thay đổi về từ trường ngoài, hoặc tạo hình kim loại dạng vòng trên FPCB 6b bằng cách sử dụng mực dẫn điện.

Anten NFC 6 được tạo ra sao cho cặp khối đầu cuối 6c và 6d lần lượt được bố trí trên các phần nhô được kéo dài từ FPCB 6b được tạo ra ở một phía của cuộn dây anten NFC 6a.

Đường dẫn ngoài của cuộn dây anten NFC 6a được nối trực tiếp với khối đầu cuối thứ nhất 6c, và đường dẫn trong của cuộn dây này được nối với khối đầu cuối thứ hai 6d thông qua các mẫu hình nối đầu cuối (không được thể hiện trên hình vẽ) mà được tạo ra trên bề mặt sau của FPCB 6b thông qua các lỗ xuyên dẫn điện 6e và 6f.

Ngoài ra, anten NFC 6 được gắn vào tấm chắn từ trường 10 bằng cách sử dụng băng dính hai mặt 30b. Để thay thế cho anten NFC 6 và băng dính hai mặt 30b, cuộn dây anten NFC 6a được tạo ra trực tiếp trên tấm kết dính đóng vai trò làm lớp cách ly, ví dụ, trên băng dính hai mặt, bằng cách sử dụng phương pháp chuyển ảnh, để nhờ đó được chế tạo trong kết cấu màng mỏng. Kết quả là, FPCB 6b, mà cuộn dây anten NFC 6a được tạo ra trên đó, có thể được gỡ bỏ để nhờ đó đạt được việc làm mỏng.

Trong trường hợp mô đun anten NFC 103 được tạo ra bằng cách lắp ráp anten NFC 6 và tấm chắn từ trường 10 được trang bị trong nắp che khoang chứa pin 15 của thiết bị đầu cuối di động 101 như được mô tả ở trên, thì ảnh hưởng đến các thiết bị đầu cuối di động 101 bởi từ trường dòng điện xoay chiều (AC) được tạo ra khi chức năng NFC được thực hiện trong thiết bị đầu cuối di động 101 theo phương pháp không tiếp xúc (không dây) có thể được chặn và các sóng điện từ cần để thực hiện chức năng NFC có thể được hấp thụ.

Nghĩa là, tấm chắn từ trường 10 theo phương án của sáng chế bao gồm tấm từ

tính đa lớp 2 trong đó một hoặc nhiều tấm dải được xử lý tạo vảy và được tách thành số lượng lớn các mảnh nhỏ 20, để nhờ đó gia tăng trị số Q, để nhờ đó gia tăng sự truyền tín hiệu tần số cao và hiệu suất truyền điện, và đồng thời diện tích bề mặt của tấm được giảm nhờ quá trình xử lý tạo vảy, để nhờ đó ngăn chặn vấn đề sinh nhiệt của pin (hoặc pin thứ cấp) 7 do dòng xoáy được gây ra bởi từ trường AC.

Trong khi đó, Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu anten kép trong đó anten NFC và anten dùng cho chức năng sạc không dây theo phương án của sáng chế được tạo ra liền khối trên FPCB đơn.

Tốt hơn, nếu anten kép 40 để thực hiện cả chức năng NFC và sạc không dây được thực hiện bằng cách sử dụng FPCB có kết cấu nền hai mặt. Tuy nhiên, anten kép theo phương án của sáng chế có thể có loại kết cấu khác, loại kết cấu này không bị giới hạn trong đó.

Xem Fig.19, anten kép 40 bao gồm, ví dụ, cuộn dây anten NFC 41 và cuộn dây thứ cấp sạc không dây 43, các cuộn dây này cùng được tạo ra trên lớp nền 49 bằng cách sử dụng FPCB. Trong trường hợp này, lớp nền 49 có thể sử dụng, ví dụ, bằng dính hai mặt, và cuộn dây anten NFC 41 và cuộn dây thứ cấp sạc không dây 43 có thể được tạo ra trên lớp nền được gắn kết bằng cách sử dụng phương pháp chuyển ảnh.

Cuộn dây anten NFC 41 có dải tần cao hơn cuộn dây thứ cấp 43 dùng cho chức năng sạc không dây, và do đó được tạo ra có mẫu hình dẫn điện là hình chữ nhật có chiều rộng đường dẫn nhỏ dọc theo cạnh ngoài của lớp nền 49. Cuộn dây thứ cấp sạc không dây 43 cần thực hiện sự truyền điện và có dải tần thấp hơn cuộn dây anten NFC 41, và do đó được tạo ra có mẫu hình dẫn điện là hình gần như elip có chiều rộng đường dẫn rộng hơn cuộn dây anten NFC 41 và ở bên trong cuộn dây anten NFC 41. Cuộn dây anten NFC 41 và cuộn dây thứ cấp sạc không dây 43 được tạo ra bởi phương

pháp tạo mẫu hình bằng cách khắc mòn lá đồng được gắn vào lớp nền 49. Cuộn dây anten NFC 41 và cuộn dây thứ cấp sạc không dây 43 có trị số tự cảm được thiết lập để dùng làm anten NFC và anten dùng cho chức năng sạc không dây.

Trong trường hợp này, cuộn dây thứ cấp 43 dùng cho chức năng sạc không dây tiếp nhận điện mà không cần dây, và do đó có thể sử dụng cuộn dây thường, cuộn này được quấn dưới dạng phần cảm phẳng để sau đó được làm bám dính vào lớp nền.

Anten kép 40 được tạo ra sao cho cặp khối đầu cuối 41a và 41b; và 43a và 43b lần lượt được bố trí trên các phần nhô được kéo dài từ lớp nền 49 được tạo ra ở một phía của mỗi cuộn dây anten NFC 41 và cuộn dây thứ cấp sạc không dây 43.

Đường dẫn ngoài của cuộn dây anten NFC 41 được nối trực tiếp với khối đầu cuối thứ nhất 41a, và đường dẫn trong của cuộn dây này được nối với khối đầu cuối thứ hai 41b thông qua các mẫu hình nối đầu cuối (không được thể hiện trên hình vẽ) mà được tạo ra trên bề mặt sau của lớp nền 49 thông qua các lỗ xuyên dẫn điện 45a và 45b.

Tương tự, đường dẫn ngoài của cuộn dây thứ cấp 43 dùng cho chức năng sạc không dây được nối với khối đầu cuối thứ ba 43a thông qua các mẫu hình nối đầu cuối (không được thể hiện trên hình vẽ), các mẫu hình này được tạo ra trên bề mặt sau của lớp nền 49 thông qua các lỗ xuyên dẫn điện 47a và 47b, và đường dẫn trong của mẫu hình được nối với khối đầu cuối thứ tư 43b thông qua các mẫu hình nối đầu cuối (không được thể hiện trên hình vẽ), các mẫu hình này được tạo ra trên bề mặt sau của lớp nền 49 thông qua các lỗ xuyên dẫn điện 47c và 47d.

Tốt hơn, nếu màng bảo vệ để bảo vệ mẫu hình cuộn dây anten như, ví dụ, lớp bảo vệ mỗi hàn quang (PSR: Photo Solder Resist) được tạo ra trên bề mặt của lớp nền 49.

Khi sử dụng cả chức năng NFC và sạc không dây, như được mô tả ở trên, tấm chắn sử dụng tấm từ tính loại lai trên Fig.15A và Fig.15B có thể được sử dụng.

Trong khi đó, thiết bị đầu cuối di động 101 bao gồm bộ chỉnh lưu (không được thể hiện trên hình vẽ) để chỉnh lưu điện thế AC được tạo ra trong cuộn dây thứ cấp 43 dùng cho chức năng sạc không dây thành điện thế dòng điện một chiều (DC), và điện thế DC được nạp vào pin (hoặc pin thứ cấp) 7.

Trong trường hợp anten kép 40 được thể hiện trên Fig.19 được liên kết với một trong các tấm chắn từ trường 10-10d được sử dụng cho thiết bị đầu cuối di động 101, cả cuộn dây anten NFC 41 và cuộn dây thứ cấp sạc không dây 43 được bố trí sao cho chức năng NFC và chức năng sạc không dây có thể cùng được thực hiện, và ảnh hưởng đến các thiết bị đầu cuối di động 101 bởi từ trường dòng điện xoay chiều (AC) được tạo ra khi chức năng NFC và chức năng sạc không dây được thực hiện trong thiết bị đầu cuối di động 101 theo phương pháp không tiếp xúc (không dây) có thể được chặn và sóng điện từ cần để thực hiện chức năng NFC có thể được hấp thụ.

Trong khi đó, phương án trên đây đã được mô tả đối với kết cấu mà cả cuộn dây anten NFC 41 và cuộn dây thứ cấp 43 dùng cho chức năng sạc không dây tạo ra anten kép được bố trí trên một bề mặt của lớp nền, nhưng kết cấu này có thể được tạo cấu hình sao cho cuộn dây anten NFC 41 được bố trí trên một bề mặt của lớp nền còn cuộn dây thứ cấp 43 dùng cho chức năng sạc không dây được bố trí trên bề mặt còn lại của lớp nền.

Fig.20A và Fig.20B lần lượt là hình chiếu bằng và sơ đồ mạch tương đương thể hiện kết cấu thực hiện anten tích hợp dùng cho chức năng NFC và sạc không dây bằng cách sử dụng cuộn dây đơn trong FPCB đơn theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.20A, anten tích hợp 50 dùng cho chức năng NFC

và sọc không dây bao gồm phần cuộn dây xoắn đơn 51 dọc theo các cạnh của lớp nền hình chữ nhật 59 trên lớp nền hình chữ nhật 59 trong đó ba khối đầu cuối được nối với phần cuộn dây xoắn đơn 51.

Phần cuộn dây 51 có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, tạo hình lá đồng được tạo ra trong lớp nền FPCB, đường dẫn ngoài của phần cuộn dây 51 được nối trực tiếp với khối đầu cuối thứ nhất 53, và đường dẫn trong của phần này được nối với khối đầu cuối thứ hai 55 thông qua các lỗ xuyên dẫn điện và các mẫu hình nối đầu cuối (không được thể hiện trên hình vẽ) mà được tạo ra trên bề mặt sau của lớp nền 59. Dây chỉ được rẽ nhánh và kéo dài từ phần cuộn dây 51 tại vị trí định trước giữa khối đầu cuối thứ nhất 53 và khối đầu cuối thứ hai 55 được nối với khối đầu cuối thứ ba 54 thông qua các lỗ xuyên dẫn điện và các mẫu hình nối đầu cuối (không được thể hiện trên hình vẽ) mà được tạo ra trên bề mặt sau của lớp nền 59.

Như được thể hiện trên sơ đồ mạch tương đương được thể hiện trên Fig.20B, anten dùng cho chức năng NFC và sọc không dây được tạo cấu hình sao cho, do toàn bộ phần cuộn dây 51 được bố trí giữa khối đầu cuối thứ nhất 53 và khối đầu cuối thứ hai 55 có trị số tự cảm lớn, trị số tự cảm này được thiết lập để đóng vai trò làm anten dùng cho chức năng sọc không dây để nhờ đó, các giao tiếp điện tần số vô tuyến tương đối thấp được thực hiện, và do phần cuộn dây thứ nhất 51a được bố trí giữa khối đầu cuối thứ nhất 53 và khối đầu cuối thứ ba 54 hoặc phần cuộn dây thứ hai 51b được bố trí giữa khối đầu cuối thứ hai 55 và khối đầu cuối thứ ba 54 có trị số tự cảm nhỏ, trị số tự cảm này được thiết lập để đóng vai trò làm anten dùng cho chức năng NFC để nhờ đó, các giao tiếp điện tần số vô tuyến tương đối cao được thực hiện.

Nói cách khác, toàn bộ độ dài của phần cuộn dây 51 được thiết lập có trị số tự cảm của anten dùng cho chức năng sọc không dây, và vị trí nhánh của khối đầu cuối

thứ ba 54 được thiết lập sao cho trị số tự cảm của phần cuộn dây thứ nhất 51a hoặc phần cuộn dây thứ hai 51b đóng vai trò làm anten dùng cho chức năng NFC.

Kết quả là, anten kết hợp chức năng NFC và sạc không dây thu tín hiệu sạc không dây theo các giao tiếp điện không dây từ khối đầu cuối thứ nhất 53 và khối đầu cuối thứ hai 55, và thu tín hiệu không dây dùng cho chức năng NFC từ khối đầu cuối thứ nhất 53 và khối đầu cuối thứ ba 54, hoặc khối đầu cuối thứ hai 55 và khối đầu cuối thứ ba 54, để nhờ đó đạt được chức năng giao tiếp NFC.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các phương án sau đây. Tuy nhiên, các phương án sau đây chỉ là sự minh họa sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn trong đó.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phương án 1-4, phương án so sánh 1-3

Các tính chất điện của tấm chắn từ trường

Trường hợp không có tấm chắn từ trường nào được sử dụng (Phương án so sánh 1), tấm chắn từ trường sử dụng tấm dải vô định hình đơn chưa được xử lý nhiệt (Phương án so sánh 2), tấm chắn từ trường sử dụng tấm dải tinh thể nano đơn được xử lý nhiệt (Phương án so sánh 3), tấm chắn từ trường được xử lý tạo vảy sử dụng tấm dải tinh thể nano đơn được xử lý nhiệt (Phương án 1), tấm chắn từ trường được xử lý tạo vảy sử dụng hai tấm dải tinh thể nano được xử lý nhiệt (Phương án 2), tấm chắn từ trường được xử lý tạo vảy sử dụng ba tấm dải tinh thể nano được xử lý nhiệt (Phương án 3), và tấm chắn từ trường được xử lý tạo vảy sử dụng bốn tấm dải tinh thể nano được xử lý nhiệt (Phương án 4) được chuẩn bị.

Dải vô định hình được sử dụng cho tấm chắn được làm từ hợp kim $\text{Fe}_{73,5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{13,5}\text{B}_9$, được chuẩn bị có độ dày là $25\mu\text{m}$ theo quá trình hóa rắn nhanh

(RSP) nhờ phương pháp quay hợp kim nóng chảy, được cắt ở dạng tấm, và được xử lý nhiệt ở nhiệt độ 580°C trong môi trường N_2 , trong điều kiện không từ trường trong một giờ, để nhờ đó thu được tấm dải vô định hình. Sau đó, tấm dải vô định hình thu được được lồng giữa màng bảo vệ dày $10\mu\text{m}$ sử dụng lớp nền PET (polyetylen terephthalat) và băng dính hai mặt (màng chống dính được loại bỏ) dày $10\mu\text{m}$ sử dụng lớp nền PET để chuẩn bị tấm cán mỏng, và sau đó quá trình xử lý tạo vảy và quá trình cán mỏng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị xử lý tạo vảy được thể hiện trên Fig.8 và thiết bị cán mỏng được thể hiện trên Fig.11. Khi hai hoặc nhiều tấm dải tinh thể nano được cán mỏng, thu được các băng dính hai mặt được đặt giữa các tấm này bằng cách tạo ra các lớp kết dính acrylic trên cả hai bề mặt của màng PET, và các băng dính hai mặt mà mỗi băng dính hai mặt này có độ dày là $12\mu\text{m}$ được sử dụng.

Để kiểm tra các tác động ảnh hưởng đến cuộn dây thứ cấp khi tấm chắn đã được chuẩn bị được sử dụng trong bộ sạc không dây, cuộn dây phẳng hình tròn có độ tự cảm là $12,2\mu\text{H}$ và điện trở là $237\text{m}\Omega$ được sử dụng làm cuộn dây thứ cấp được liên kết với tấm chắn, nghĩa là, làm cuộn dây đo. Sau khi đã nối cuộn dây đo này với bộ đo LCR (mà là một bộ phận của thiết bị kiểm tra điện tử được sử dụng để đo độ tự cảm (L), điện dung (C), và điện trở (R) của linh kiện), cuộn dây đo được bố trí trên tấm chắn và khối giả lập phương khoảng 500 g được bố trí trên cuộn dây đo, sao cho được đặt ở trạng thái áp suất không đổi, và các trị số thiết lập của bộ đo LCR được thiết lập là 100kHz và 1V , để nhờ đó đo độ tự cảm (L_s), từ trở (R_s), trở kháng (Z), và hệ số chất lượng (Q) như được thể hiện trên Bảng 1 ở dưới.

Bảng 1

Dải được sử dụng	Số lượng các dải	Ls (μH)	Rs ($\text{m}\Omega$)	Z (Ω)	Q
Phương án so sánh 1 (không tấm)	0	12,08	245	7,59	30,9
Phương án so sánh 2 (dải chưa được xử lý nhiệt)	1 EA	17,91	1020	11,3	11,03
Phương án so sánh 3 (dải được xử lý nhiệt)	1 EA	21,74	605	13,67	22,53
Phương án 1 (được xử lý nhiệt và được xử lý tạo vảy)	1 EA	21,52	442	13,52	30,5
Phương án 2 (được xử lý nhiệt và	2 EA	21,54	355	13,54	38

được xử lý tạo vảy)					
Phương án 3 (được xử lý nhiệt và được xử lý tạo vảy)	3 EA	21,56	327	13,55	41,4
Phương án 4 (được xử lý nhiệt và được xử lý tạo vảy)	4 EA	21,7	308	13,64	44,2

Như có thể có thể thấy trên Bảng 1, trong trường hợp tấm chắn (Phương án so sánh 2) sử dụng dải chưa được xử lý nhiệt, thì thấy rằng do độ thấm từ thấp, nên độ tự cảm (Ls) của cuộn dây thứ cấp nhỏ, và do điện trở của dải thấp, nên từ trở (Rs) lớn và do đó hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây thấp đáng kể.

Trong trường hợp tấm chắn (Phương án so sánh 3) được xử lý nhiệt, thì thấy rằng do độ thấm từ cao, nên độ tự cảm (Ls) của cuộn dây thứ cấp lớn, và do điện trở của tấm dải lớn nhờ vi kết cấu tinh thể nano được tạo ra trong tấm dải nhờ xử lý nhiệt, nên từ trở (Rs) được hạ thấp đáng kể khi so sánh với từ trở trước khi xử lý nhiệt, và do đó hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây là cao đáng kể khi so sánh với hệ số trước khi xử lý nhiệt.

Ngoài ra, trong trường hợp tấm chắn (Phương án 1) thu được bằng cách sử dụng tấm dải được xử lý nhiệt và xử lý tạo vảy tấm dải này, thì có thể thấy rằng độ tự

cảm (Ls) của cuộn dây thứ cấp không thay đổi đáng kể, từ trở (Rs) được hạ thấp đáng kể khi so sánh với trường hợp xử lý tạo vảy không được thực hiện, và do đó hệ số chất lượng (Q) của toàn bộ cuộn dây được nâng cao đáng kể.

Hơn nữa, khi so sánh với Phương án 1, thì thấy rằng khi số lượng lớp xếp chồng của các tấm dải có thể gia tăng, hệ số chất lượng (Q) của trị số cuộn dây có thể gia tăng đáng kể.

Như được mô tả ở trên, khi tấm chắn theo phương án của sáng chế được sử dụng cho bộ sạc không dây, độ tự cảm (Ls) và hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây thứ cấp là cao, và từ trở (Rs) giảm, để nhờ đó gia tăng hiệu suất truyền của từ thông được truyền từ bộ truyền phát đối với cuộn dây thứ cấp của bộ sạc không dây.

Phương án 5-8 và Phương án so sánh 1

Hiệu suất truyền điện của tấm chắn từ trường

Tấm chắn từ trường theo các Phương án từ 5 đến 7 được chuẩn bị có dạng hình chữ nhật theo cùng cách thức với cách thức trong các Phương án từ 1 đến 4, nhưng chỉ thay đổi số lượng tấm dải tinh thể nano được xếp chồng trên tấm thành sáu (6) tấm, chín (9) tấm, và mười hai (12) tấm. Tấm chắn từ trường theo Phương án 8 khác biệt với tấm chắn từ trường theo Phương án 6 ở chỗ hình dạng của tấm chắn từ trường (số lượng tấm dải tinh thể nano là sáu (6)) theo Phương án 6 được gia công có cùng dạng hình khuyên như hình dạng của cuộn dây thứ cấp.

Đối với trường hợp không có tấm chắn từ trường nào được sử dụng (Phương án so sánh 1) và đối với tấm chắn từ trường theo các Phương án từ 5 đến 8, như được thể hiện trên Fig.18, điện thế (V) và cường độ dòng điện (mA) được sử dụng cho cuộn dây sơ cấp của bộ truyền phát (Tx) 8 và điện thế (V) và cường độ dòng điện (mA) được sử dụng cho cuộn dây thứ cấp 6 của bộ thu (Rx) được đo ở trạng thái trong đó

tấm cách ly dày 0,5mm được bố trí trên phần trên của bộ truyền phát (Tx) của bộ sạc không dây, và bộ thu được lắp ráp với tấm chắn từ trường 10 và cuộn dây thứ cấp 6 được bố trí trên pin ion lithi 7, và kết quả đo được thể hiện trên Bảng 2, để nhờ đó tính toán hiệu suất truyền điện dựa trên Bảng 2.

Bảng 2

Dải được sử dụng	Tx		Rx		Hiệu suất (%)
	V	mA	V	mA	
Phương án so sánh 1 (không có tấm)	19	188	4,87	520	70,895857
Phương án 5 (6 tấm dải hình chữ nhật)	19	205	4,87	521	65,141720
Phương án 6 (9 tấm dải hình chữ nhật)	19	194	4,87	521	68,835323
Phương án 7 (12 tấm dải hình chữ nhật)	19	190	4,87	521	70,284488
Phương án 8 (6 tấm dải dạng cuộn)	19	192	4,87	521	69,552357

Trong trường hợp mà nam châm vĩnh cửu được chứa trong bộ truyền phát của bộ sạc không dây theo kỹ thuật đã biết, độ dày của tấm chắn sử dụng tấm ferit cần bằng ít nhất là 0,5 T do từ trường DC bởi nam châm vĩnh cửu, để có khả năng thực hiện hoạt động sạc không dây tối ưu khi là tấm chắn.

Xem Bảng 2, như được thể hiện trong các Phương án từ 5 đến 7, khi hình dạng của tấm chắn, nghĩa là, tấm dải tinh thể nano được tạo ra có dạng hình chữ nhật, thì có thể thấy rằng mười hai (12) tấm dải tinh thể nano được cán mỏng để gần như có cùng hiệu suất truyền điện như hiệu suất của bộ thu của Phương án so sánh 1 trong đó không có tấm chắn nào được sử dụng.

Ngoài ra, trong trường hợp sử dụng mười hai (12) tấm dải tinh thể nano theo cùng cách thức như trong Phương án 7 của sáng chế, do độ thấm từ cao là cao, trường hợp này thể hiện các tính chất giống với tính chất của tấm ferit hoặc polyme dù cho có độ dày 0,3T nhỏ hơn độ dày 0,5T của tấm chắn sử dụng tấm ferit thông thường.

Hơn nữa, khi hình dạng của tấm chắn từ trường (số lượng tấm dải tinh thể nano là sáu (6)) theo Phương án 8 được gia công có cùng dạng hình khuyên như hình dạng của cuộn dây thứ cấp, có thể thấy rằng hiệu suất truyền điện biểu thị gần như giống với Phương án 7, mặc dù số lượng tấm dải tinh thể nano được sử dụng theo Phương án 8 bằng một nửa (1/2) so với trường hợp Phương án 7 (số lượng tấm dải tinh thể nano là mười hai (12)).

Kết quả là, khi hình dạng của tấm chắn từ trường theo Phương án 8 được gia công có cùng dạng hình khuyên như hình dạng của cuộn dây thứ cấp, thì số lượng tấm dải tinh thể nano được sử dụng có thể được giảm một nửa, do đó hạ thấp chi phí sản xuất, và còn làm mỏng độ dày của sản phẩm.

Thậm chí nếu hình dạng của cuộn dây thứ cấp của bộ thu và tương ứng là

hình dạng của tấm chắn từ trường được thay đổi thành các hình dạng khác, thì các kết quả này thể hiện gần như nhau.

Các đặc tính nhiệt độ

Tấm chắn từ trường theo Phương án 8 được thiết lập như được thể hiện trên Fig.19, và nhiệt độ của pin và tấm dải tinh thể nano của tấm chắn từ trường được đo theo bước 30 phút trong thời gian sạc từ 30 phút đến 4 giờ và 30 phút, và như vậy kết quả được thể hiện trên Bảng 3.

Bảng 3

Thời gian hoạt động sạc	Nhiệt độ pin (°C)	Nhiệt độ tấm dải (°C)
0,5 giờ	29,5	30
1,0 giờ	30	30
1,5 giờ	30,5	30,5
2,0 giờ	30,5	30,5
2,5 giờ	30,5	31
3,0 giờ	30,5	31
3,5 giờ	30,5	31
4,0 giờ	30,5	31
4,5 giờ	30,5	31

Nói chung, khi pin thứ cấp như pin ion lithi 7 vượt quá 40°C trong khi sạc không dây, thì có thể gây ra vấn đề về sự an toàn.

Khi tấm chắn theo phương án của sáng chế được sử dụng cho bộ sạc không dây,

như được mô tả trong Bảng 3, thì nhiệt độ của pin và tấm chắn không tăng ngay cả khi thời gian đã hết, và được duy trì ở 30 °C hoặc nhiệt độ gần như vậy, và do đó có thể thấy rằng sự an toàn có thể được đảm bảo.

Phương án 9

Dải vô định hình được làm từ hợp kim $\text{Fe}_{67}\text{B}_{14}\text{Si}_1\text{Co}_{18}$ được tạo ra có độ dày 25 μm theo quá trình hóa rắn nhanh (RSP) nhờ phương pháp quay hợp kim nóng chảy, được cắt thành dạng tấm, và xử lý nhiệt ở nhiệt độ 487 °C, 459 °C, và 450 °C, trong điều kiện không từ trường trong một giờ, để nhờ đó thu được tấm dải vô định hình. Sau đó, tấm dải vô định hình thu được được lồng vào giữa màng bảo vệ dày 10 μm sử dụng lớp nền PET (polyetylen terephthalat) và băng dính hai mặt (màng chống dính được loại bỏ) dày 10 μm sử dụng lớp nền PET để tạo ra tấm cán mỏng, và sau đó quá trình xử lý tạo vảy và quá trình cán mỏng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị xử lý tạo vảy được thể hiện trên Fig.8 và thiết bị cán mỏng được thể hiện trên Fig.11.

Ở đây, số lượng tấm dải vô định hình được sử dụng trong tấm đã được cán mỏng, nghĩa là từ một đến chín tấm dải vô định hình, được sử dụng theo nhiệt độ xử lý nhiệt tương ứng, và băng dính hai mặt được lồng vào giữa các tấm dải vô định hình này. Sau đó, độ tự cảm (hoặc độ thấm từ) và hiệu suất sạc của các tấm dải vô định hình tương ứng được đo theo nhiệt độ xử lý nhiệt tương ứng, và như vậy kết quả được thể hiện trên Bảng 4.

Bảng 4

Độ tự cảm (độ thấm từ)	Hiệu suất sạc (%)								
	1 tấm	2 tấm	3 tấm	4 tấm	5 tấm	6 tấm	7 tấm	8 tấm	9 tấm
13 μ H tại 487 $^{\circ}$ C	56	61	65,6	65,8	67,1	68,4	68,9	69,1	không hoạt động
15 μ H tại 459 $^{\circ}$ C	59,2	65,8	68	68,4	68,6	69,1	69,1	69,3	68,9
18 μ H tại 450 $^{\circ}$ C	57	63,6	66,3	68	68,2	68,9	69,1	69,1	68,9

Khi các tấm dải vô định hình được xử lý nhiệt ở nhiệt độ 487 $^{\circ}$ C, 459 $^{\circ}$ C, và 450 $^{\circ}$ C, trong điều kiện không từ trường trong một giờ, độ tự cảm (độ thấm từ) của mỗi tấm được đo là 13 μ H, 15 μ H, và 18 μ H, để nhờ đó thu được kết quả là độ tự cảm (độ thấm từ) của mỗi tấm giảm với sự gia tăng của nhiệt độ xử lý nhiệt.

Trong trường hợp xác định hiệu suất sạc của mỗi tấm theo độ tự cảm, độ tự cảm của tấm dải vô định hình được xử lý nhiệt ở nhiệt độ 459 $^{\circ}$ C là 15 μ H tạo ra hiệu suất sạc có trị số cao nhất. Khi số lượng tấm dải vô định hình cán mỏng tăng từ một tấm đến tám tấm, thì hiệu suất sạc cũng có xu hướng gia tăng tỷ lệ thuận với số lượng tấm dải vô định hình. Khi khoảng bốn tấm được cán mỏng, hiệu suất sạc được bão hòa. Khi số lượng tấm dải vô định hình vượt quá tám, thì hiệu suất sạc có xu hướng giảm.

Phương án 10

Hiệu suất sạc tối đa theo tầng tấm cán mỏng được đo bằng cách sử dụng các tấm dải vô định hình có độ tự cảm (độ thấm từ) là $15\mu\text{H}$ và do đó kết quả được thể hiện trên Bảng 5.

Hiệu suất sạc tối đa thu được ở trạng thái điều chỉnh hằng số thời gian của bộ thu được dựa trên độ tự cảm của bộ thu của bộ sạc không dây, nghĩa là cuộn dây thứ cấp, và điều chỉnh hiệu suất đến trị số tối đa.

Bảng 5

Độ thấm từ	Hiệu suất sạc tối đa (%)			
	1 tấm	2 tấm	3 tấm	4 tấm
$15\mu\text{H}$	61,3	68,7	71,1	71,9

Liên quan đến Bảng 5, hiệu suất tăng theo số lượng tấm dải vô định hình cán mỏng, và hiệu suất sạc tối đa cao nhất là 71,9% trong trường hợp 4 tấm.

Như được mô tả ở trên, trong sáng chế, tổn hao do dòng xoáy được làm giảm đáng kể nhờ quá trình xử lý tạo vảy cho dải vô định hình, để nhờ đó ngăn chặn các tác động từ trường bất kỳ ảnh hưởng đến thân chính và pin của thiết bị đầu cuối di động và hệ số chất lượng (Q) của cuộn dây thứ cấp được gia tăng, để nhờ đó thu được hiệu suất truyền điện tốt.

Ngoài ra, khe giữa các mảnh nhỏ của dải vô định hình được lấp đầy bởi chất kết dính nhờ quá trình cán nén sau quá trình xử lý tạo vảy cho dải vô định hình, để nhờ đó ngăn ngừa sự thấm nước, và đồng thời toàn bộ bề mặt của các mảnh nhỏ được bao quanh bởi chất kết dính (hoặc chất điện môi), để nhờ đó phân cách các mảnh nhỏ với nhau, để nhờ đó thúc đẩy sự suy giảm dòng xoáy và ngăn không cho hiệu suất chần sứt

giảm.

Theo các phương án được mô tả ở trên, các trường hợp bộ sạc không dây được sử dụng cho thiết bị đầu cuối di động đã được mô tả, nhưng sáng chế có thể được áp dụng cho tất cả các thiết bị điện tử di động cung cấp chức năng sạc không dây trong hệ thống không tiếp xúc (không dây).

Theo các phương án được mô tả ở trên, các trường hợp tấm chắn từ trường được sử dụng cho chức năng NFC và sạc không dây đã được mô tả, nhưng cũng có thể sử dụng chức năng NFC hoặc sạc không dây một cách độc lập. Ngoài ra, ngoài tấm chắn từ trường, tấm composít để chắn từ trường và sóng điện từ có thể được sử dụng cho chức năng NFC và sạc không dây.

Như được mô tả ở trên, sáng chế đã được mô tả đối với các phương án ưu tiên cụ thể. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn trong các phương án trên, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các cải biến và biến thể khác nhau mà không đi trệch khỏi ý tưởng của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế không được xác định trong phần mô tả chi tiết sáng chế mà được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ được thể hiện sau đây và ý tưởng kỹ thuật của sáng chế.

áp dụng
Khả năng *áp dụng* công nghiệp

Sáng chế được sử dụng trong các thiết bị điện tử di động khác nhau bao gồm thiết bị đầu cuối di động, và có thể được sử dụng cho tấm composít để chắn từ trường và sóng điện từ để chặn tác động ảnh hưởng đến thiết bị đầu cuối di động bởi các từ trường AC và DC được tạo ra khi thực hiện chức năng NFC và sạc không dây theo cách thức không tiếp xúc (không dây), và để giúp hấp thụ các sóng điện từ cần thiết cho chức năng NFC và sạc không dây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm compozit để chắn từ trường và sóng điện từ, tấm compozit này bao gồm:

tấm từ tính để chắn từ trường; và tấm dẫn để chắn sóng điện từ và bức xạ nhiệt, trong đó tấm từ tính này bao gồm: tấm dải được tạo ra từ hợp kim vô định hình hoặc hợp kim tinh thể nano và được tách thành nhiều mảnh có khe giữa các mảnh này; màng bảo vệ được gắn kết vào bề mặt một phía của tấm dải vô định hình; và băng dính được gắn kết vào bề mặt phía còn lại của tấm dải,

trong đó tấm dẫn được xếp chồng trên màng bảo vệ hoặc băng dính,

trong đó tấm dải được tách thành nhiều mảnh bằng quá trình xử lý tạo vảy đối với tấm dải mà có màng bảo vệ và băng dính được gắn kết vào, và

trong đó màng bảo vệ chứa chất kết dính, và băng dính chứa chất kết dính, và một phần chất kết dính của màng bảo vệ và một phần chất kết dính của băng dính được lấp đầy trong khe giữa các mảnh của tấm dải.

2. Tấm compozit theo điểm 1, trong đó tấm dải bao gồm một số lượng các tấm dải được xếp chồng.

3. Tấm compozit theo điểm 1, trong đó tấm dẫn được xếp chồng trên màng bảo vệ và tấm dẫn được làm bám dính vào màng bảo vệ bởi chất kết dính acrylic chứa bột Ag hoặc Ni với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 30% thể tích hoặc băng dính hai mặt.

4. Tấm compozit theo điểm 1, trong đó tấm dẫn được làm từ lá kim loại hoặc màng kim loại được tạo ra bằng cách lắng chân không hoặc mạ điện.

5. Tấm compozit để chắn từ trường và sóng điện từ, tấm compozit này bao gồm:

tấm từ tính thứ nhất có độ thấm từ thứ nhất và được tạo ra từ hợp kim vô định hình hoặc hợp kim tinh thể nano; và

tấm từ tính thứ hai có độ thấm từ thứ hai thấp hơn độ thấm từ thứ nhất của tấm

từ tính thứ nhất,

trong đó tấm từ tính thứ nhất được chia thành số lượng lớn các mảnh có khe giữa các mảnh này, màng bảo vệ được cán mỏng trên bề mặt một phía của tấm từ tính thứ nhất và băng dính hai mặt được cán mỏng trên bề mặt phía còn lại của tấm từ tính thứ nhất,

trong đó tấm từ tính thứ hai được cán mỏng trên băng dính hai mặt,

trong đó tấm từ tính thứ nhất được chia thành số lượng lớn các mảnh bằng quá trình xử lý tạo vảy đối với tấm từ tính thứ nhất mà trên đó có màng bảo vệ và băng dính hai mặt được cán mỏng, và

trong đó màng bảo vệ chứa chất kết dính, băng dính hai mặt chứa chất kết dính, và một phần chất kết dính chứa trong màng bảo vệ và một phần chất kết dính chứa trong băng dính hai mặt được lấp đầy trong khe giữa các mảnh.

6. Tấm composit theo điểm 5, trong đó tấm từ tính thứ hai được tạo ra từ tấm polyme được làm từ bột từ tính và nhựa.

7. Tấm composit theo điểm 5, trong đó tấm từ tính thứ hai được tạo ra từ tấm ferit.

8. Tấm composit để chắn từ trường và sóng điện từ, tấm composit này bao gồm:

tấm từ tính thứ nhất có độ thấm từ thứ nhất và được tạo ra từ hợp kim vô định hình hoặc hợp kim tinh thể nano; và

tấm từ tính thứ hai có độ thấm từ thứ hai thấp hơn độ thấm từ thứ nhất của tấm từ tính thứ nhất,

trong đó tấm từ tính thứ nhất được chia thành số lượng lớn các mảnh có khe giữa các mảnh này, màng bảo vệ được cán mỏng trên bề mặt một phía của tấm từ tính thứ nhất và băng dính hai mặt được cán mỏng trên bề mặt phía còn lại của tấm từ tính thứ nhất,

trong đó tấm từ tính thứ nhất được chia thành số lượng lớn các mảnh bằng quá trình xử lý tạo vảy đối với tấm từ tính thứ nhất mà trên đó có màng bảo vệ và băng dính hai mặt được cán mỏng,

trong đó màng bảo vệ chứa chất kết dính, băng dính hai mặt chứa chất kết dính, và một phần chất kết dính chứa trong màng bảo vệ và một phần chất kết dính chứa trong băng dính hai mặt được lấp đầy trong khe giữa các mảnh, và

trong đó tấm từ tính thứ nhất được bố trí trong một diện tích định trước ở phần trung tâm của tấm compozit, và tấm từ tính thứ hai được tạo ra có dạng hình khuyên để bao quanh tấm từ tính thứ nhất.

9. Tấm compozit theo điểm 5, trong đó tấm này còn bao gồm tấm dẫn được tạo ra từ màng kim loại dẫn trên màng bảo vệ và có chức năng chắn sóng điện từ và chức năng bức xạ nhiệt.

10. Tấm compozit theo điểm 5, trong đó tấm compozit để chắn từ trường và sóng điện từ được sử dụng cho bộ thu của bộ sạc không dây, và trong đó các tấm từ tính được làm từ hợp kim vô định hình trên cơ sở Fe được xử lý nhiệt trong điều kiện không từ trường ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 300°C đến 600°C trong thời gian nằm trong khoảng từ 30 phút đến 2 giờ, hoặc hợp kim tinh thể nano được xử lý nhiệt trong điều kiện không từ trường ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 300°C đến 700°C trong thời gian nằm trong khoảng từ 30 phút đến 2 giờ.

11. Môđun anten bao gồm:

anten NFC (Near Field Communication: giao tiếp trường gần) được làm từ anten vòng trên lớp nền để truyền và thu tín hiệu NFC; và

tấm compozit được cán mỏng trên lớp nền này và chắn từ trường và sóng điện từ theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 10.

12. Môđun anten bao gồm:

anten kép bao gồm cuộn dây thứ cấp sạc không dây được tạo ra có dạng vòng ở phía trong của lớp nền và thu tín hiệu điện tần số cao sạc không dây được truyền từ bộ truyền phát của bộ sạc không dây, và cuộn dây anten NFC được tạo ra có dạng vòng ở phía ngoài của lớp nền, và truyền và thu tín hiệu tần số cao NFC; và

tấm composít được cán mỏng trên lớp nền này và chắn từ trường và sóng điện từ theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 10.

13. Môđun anten theo điểm 12, trong đó tấm composít được kéo dài, và mạch biến đổi DC-DC để biến đổi tín hiệu điện tần số cao thành tín hiệu dòng điện một chiều (Direct Current: DC) để biến đổi mức DC được lắp trong phần được kéo dài từ tấm composít.

14. Môđun anten theo điểm 12, trong đó tấm composít sử dụng tấm dải vô định hình với số lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 12 lớp.

15. Môđun anten bao gồm:

anten NFC và sạc không dây bao gồm cuộn dây đơn được tạo ra có mẫu hình xoắn trên bề mặt của lớp nền và các khối đầu cuối từ thứ nhất đến thứ ba được kéo dài từ cuộn dây này, và cuộn dây này truyền và thu tín hiệu tần số cao NFC giữa khối đầu cuối thứ nhất và khối đầu cuối thứ hai và thu tín hiệu tần số cao sạc không dây được truyền từ bộ truyền phát của bộ sạc không dây giữa khối đầu cuối thứ ba và khối đầu cuối thứ nhất hoặc thứ hai; và

tấm composít được cán mỏng trên lớp nền và chắn từ trường và sóng điện từ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

FIG.1

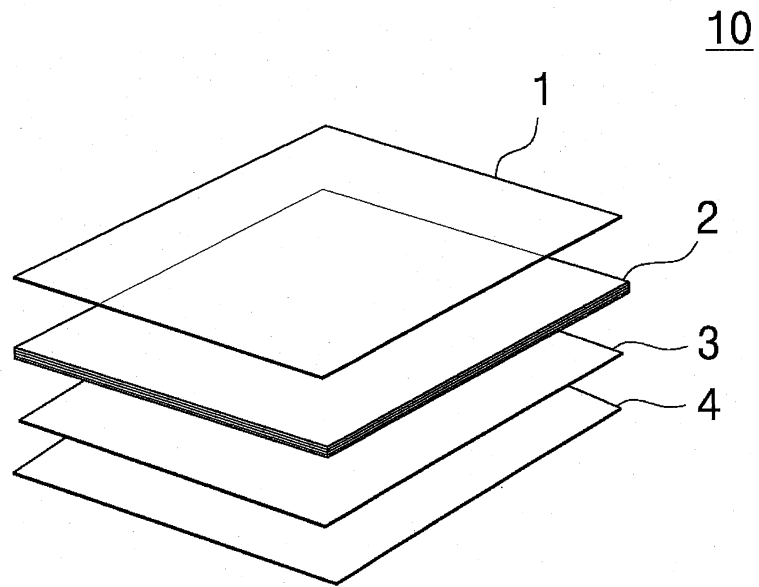


FIG.2

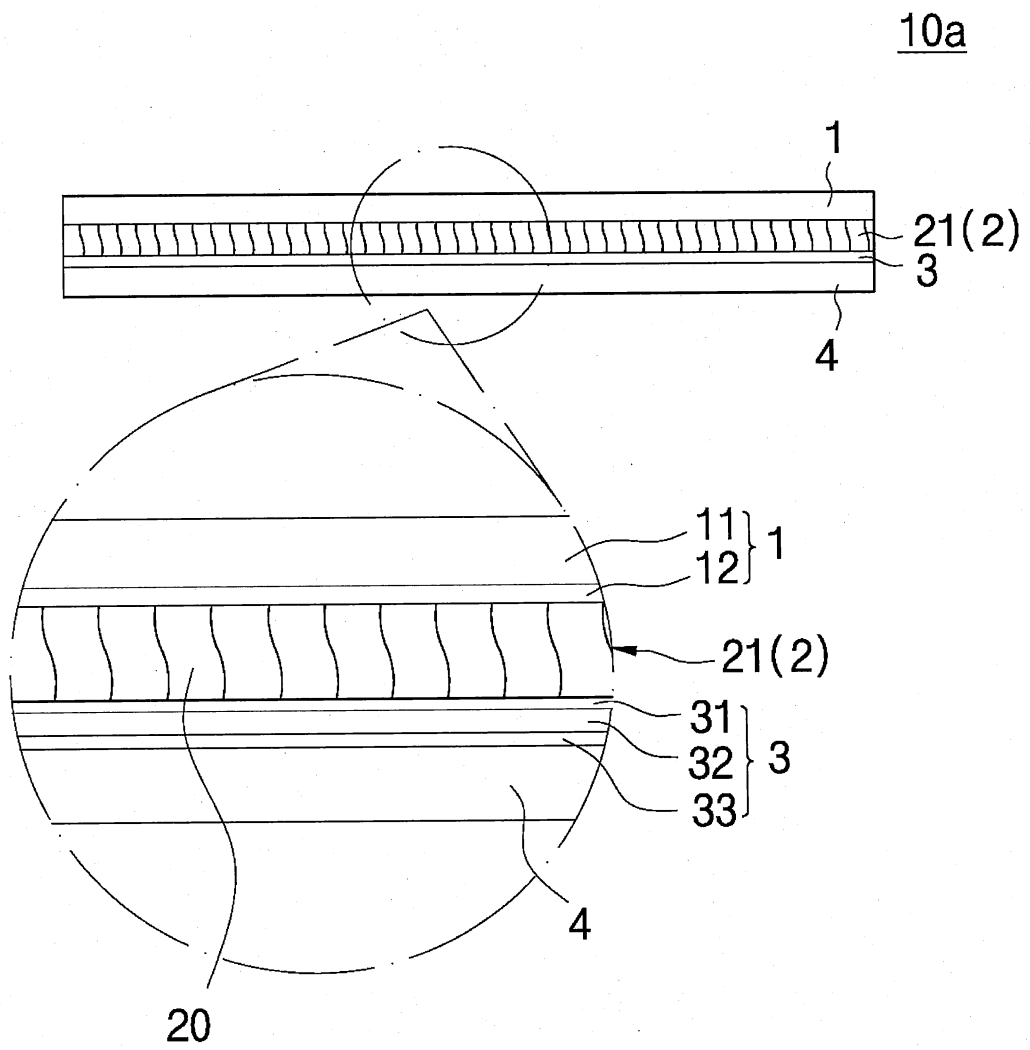


FIG.3

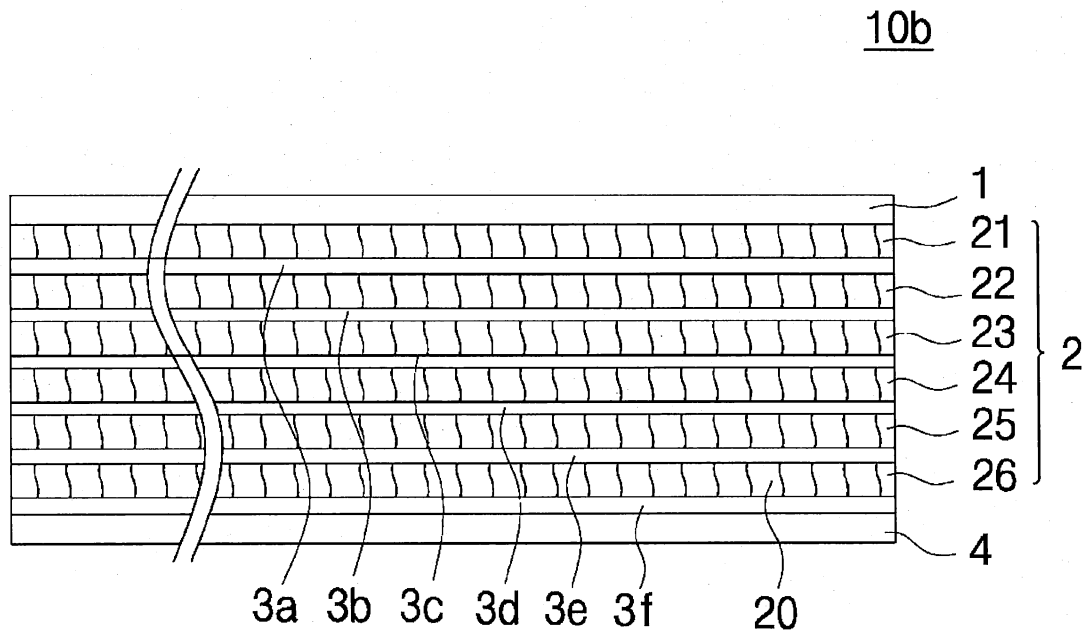


FIG.4

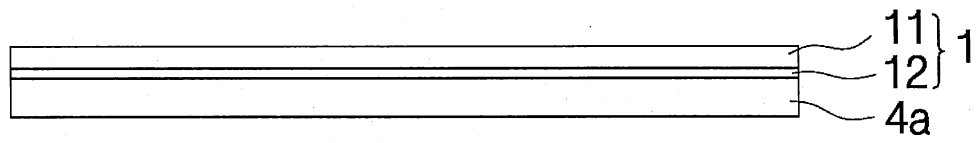


FIG.5

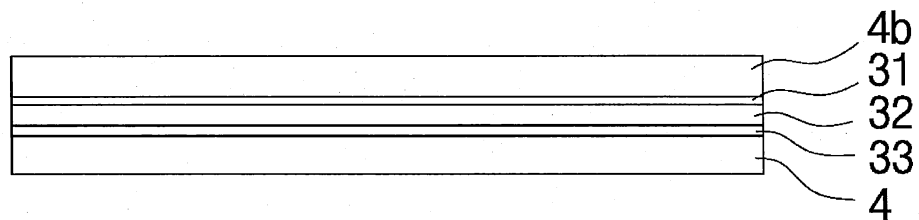


FIG.6

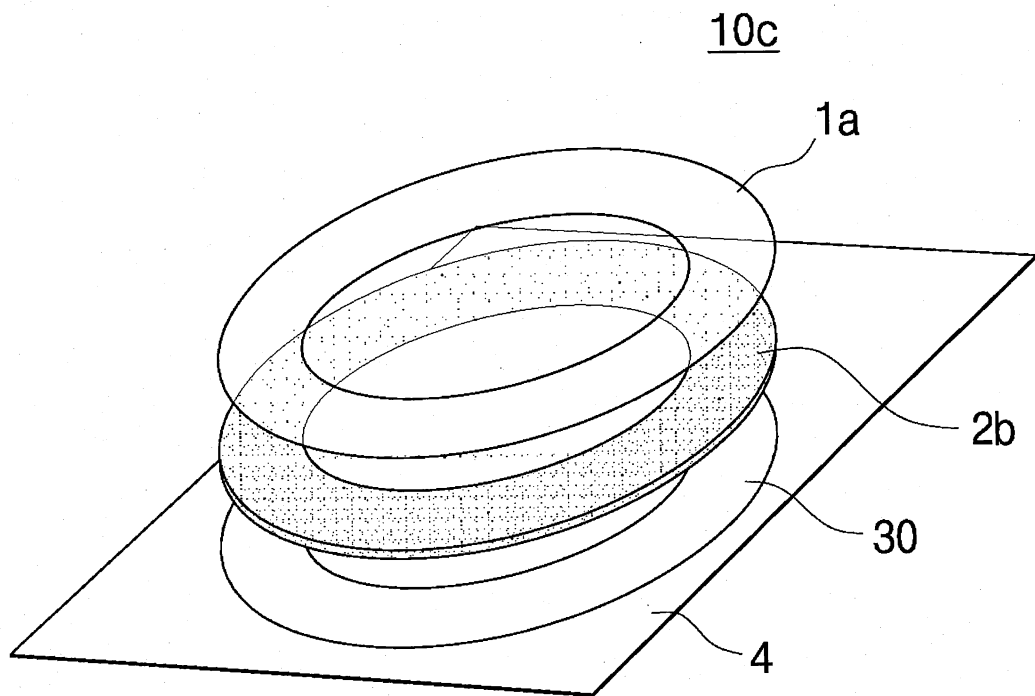


FIG.7

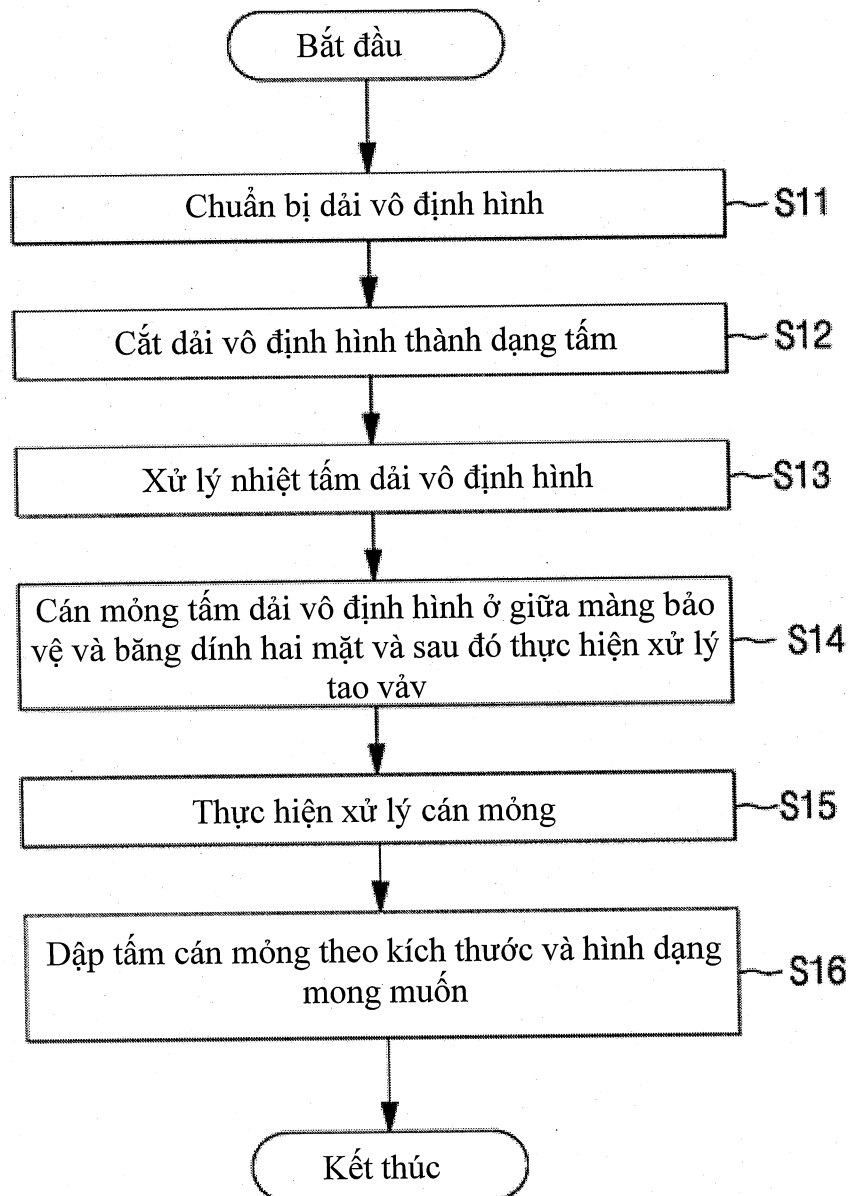


FIG.8

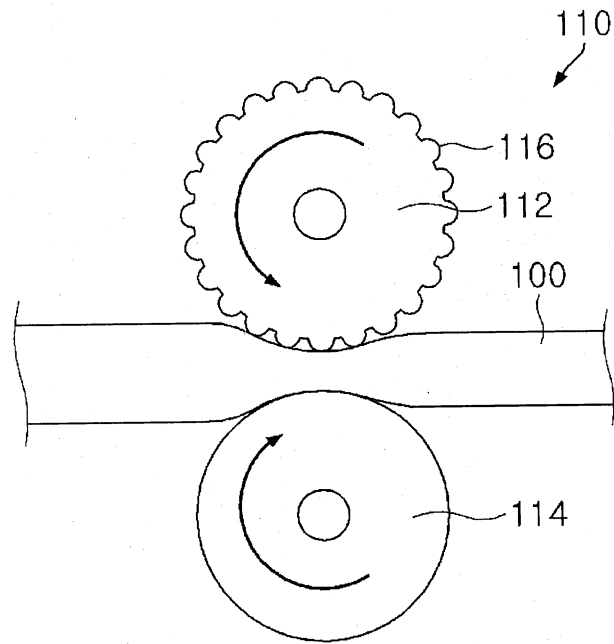


FIG.9

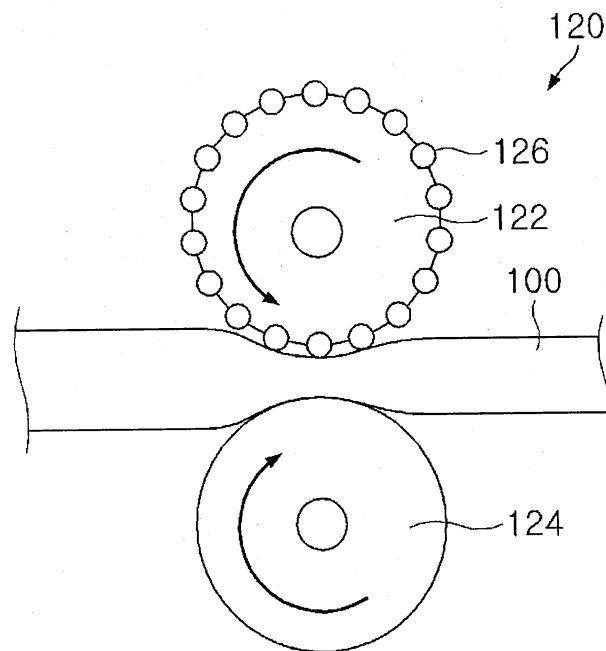


FIG.10

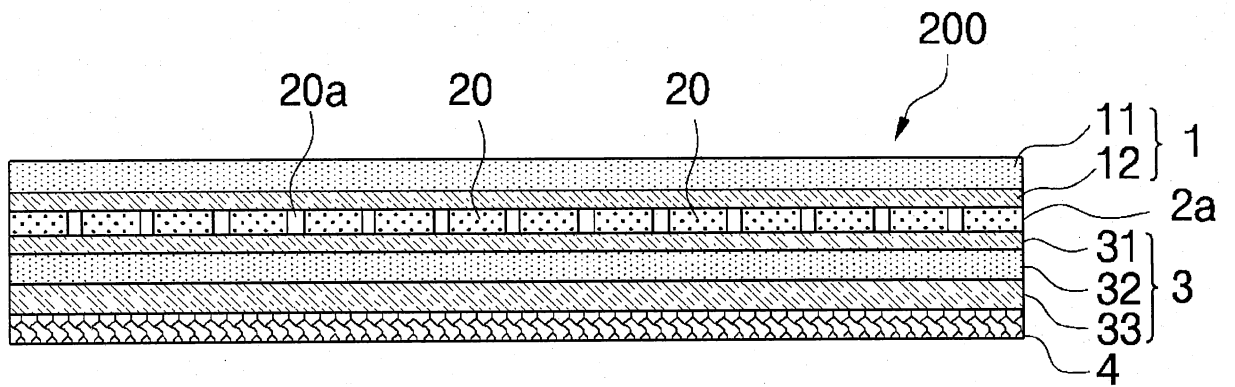


FIG.11

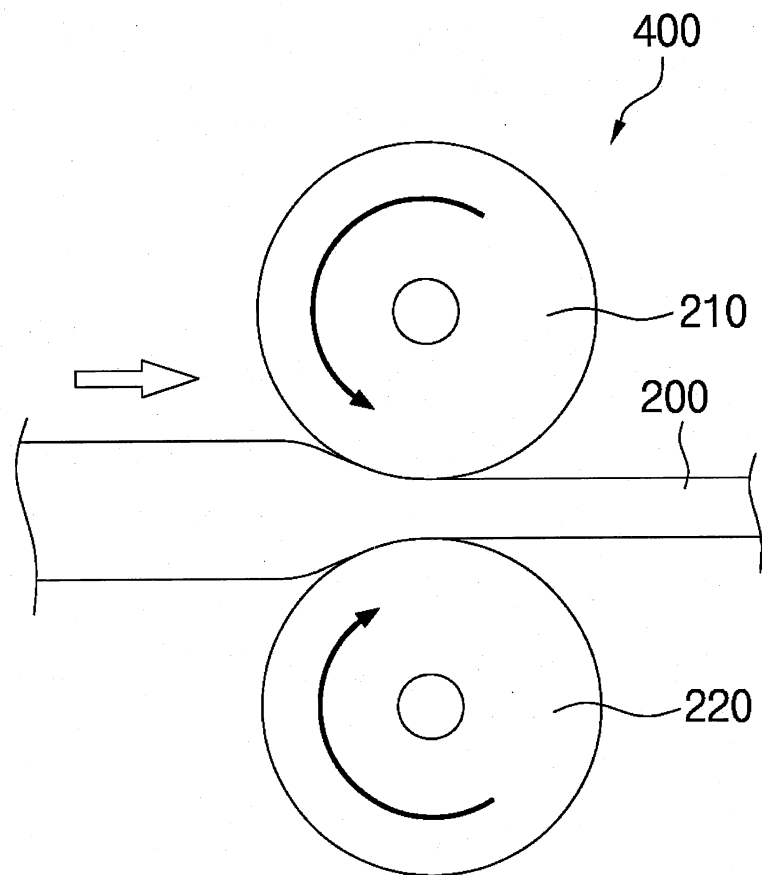


FIG.12

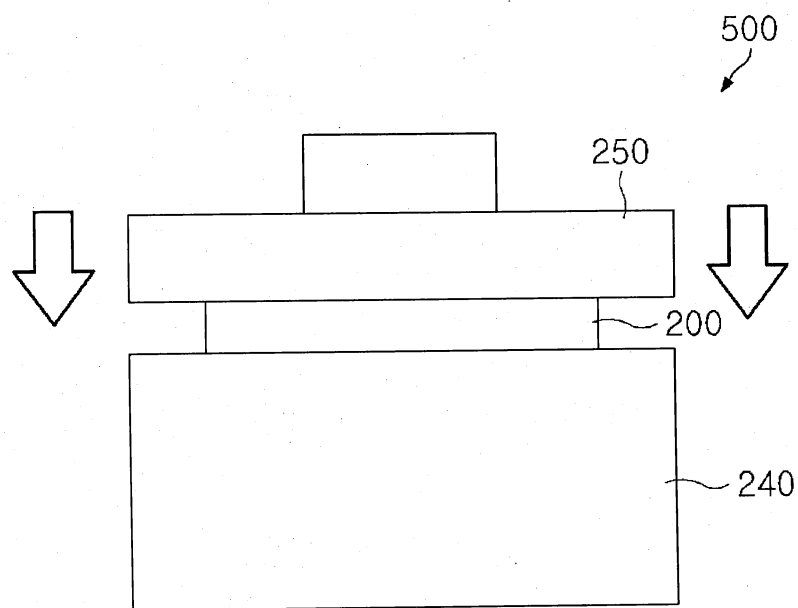
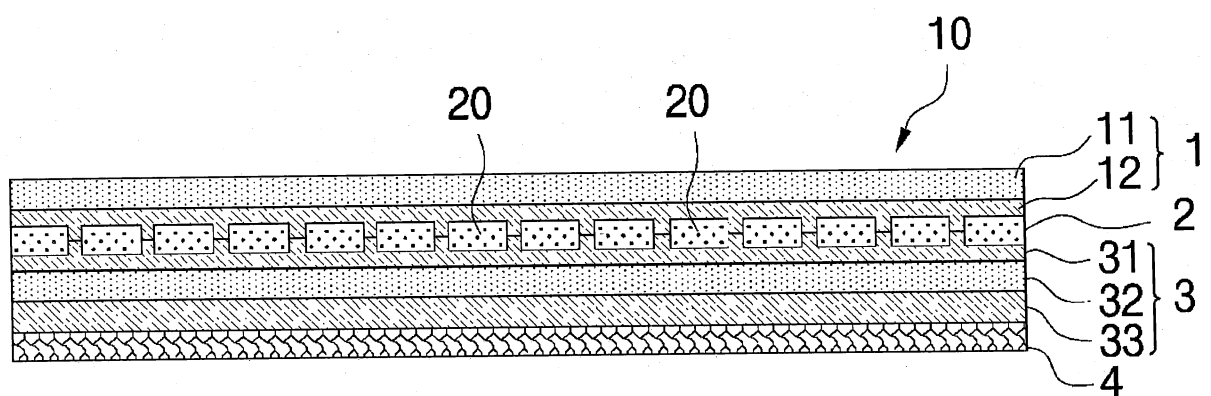


FIG.13



21327

FIG.14a

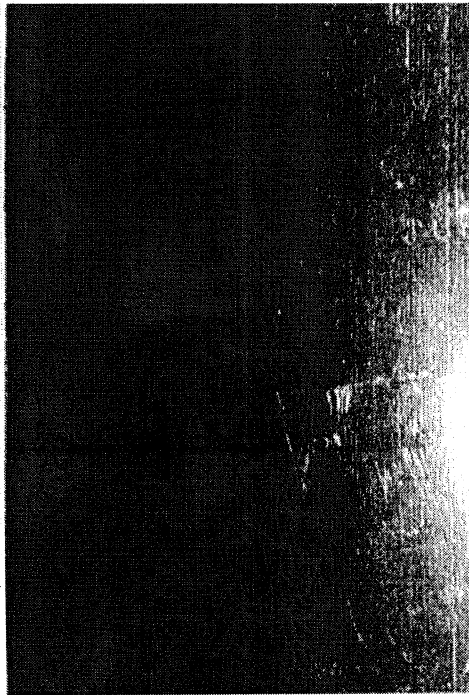


FIG.14b

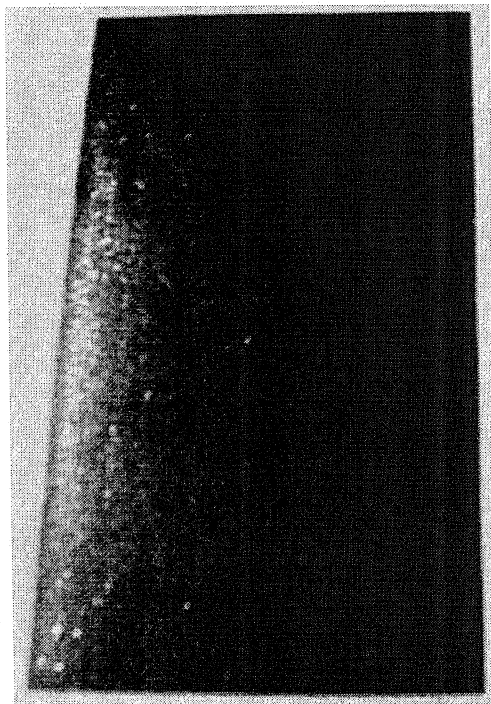


FIG.15a

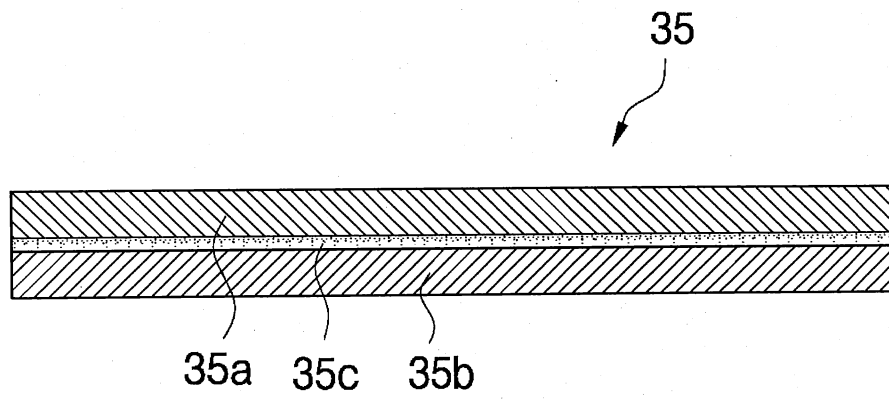


FIG.15b

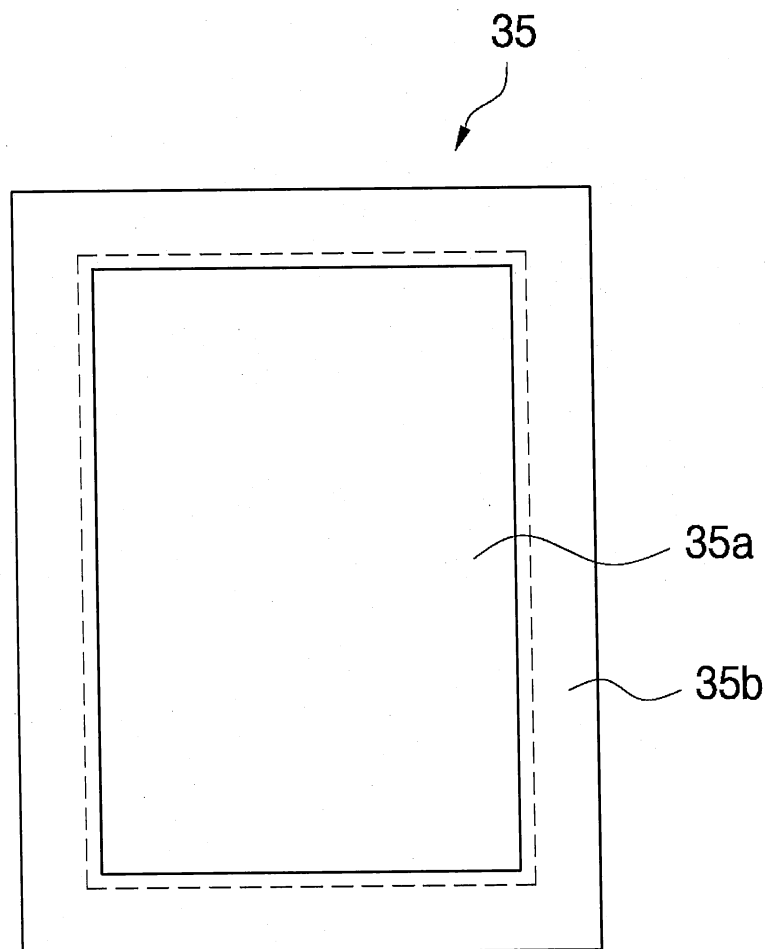


FIG.16

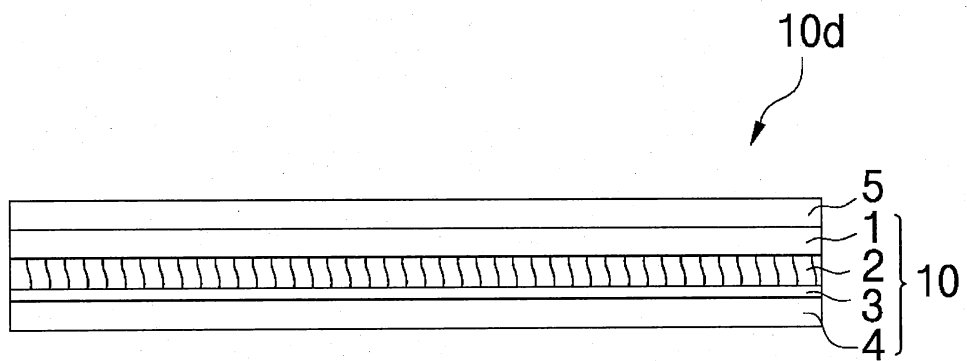


FIG.17

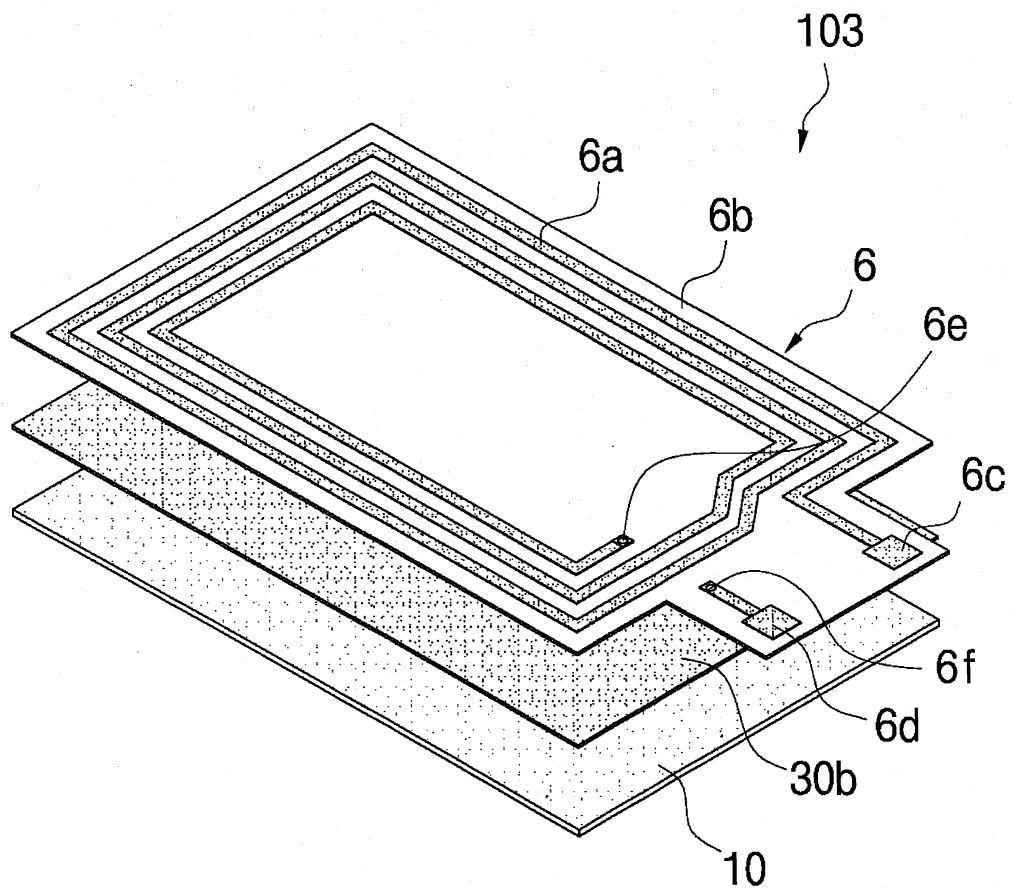


FIG.18

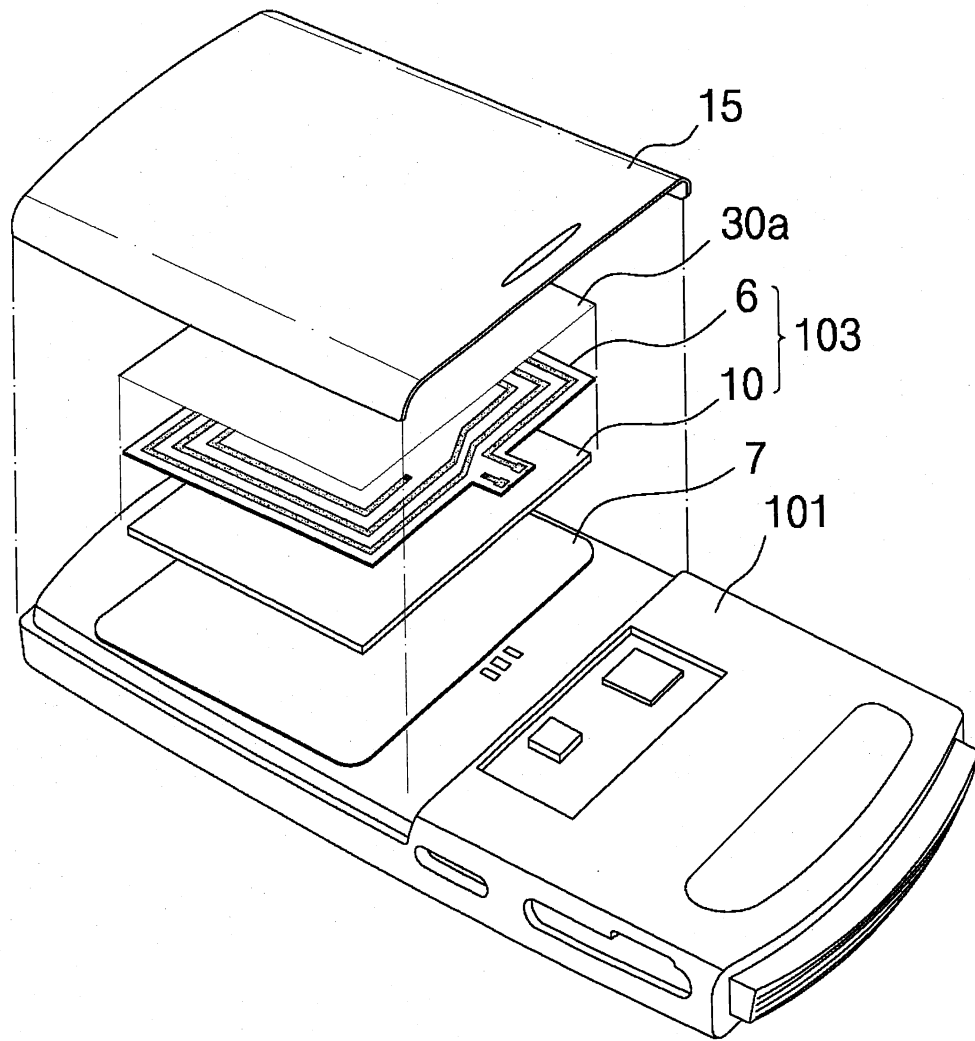


FIG.19

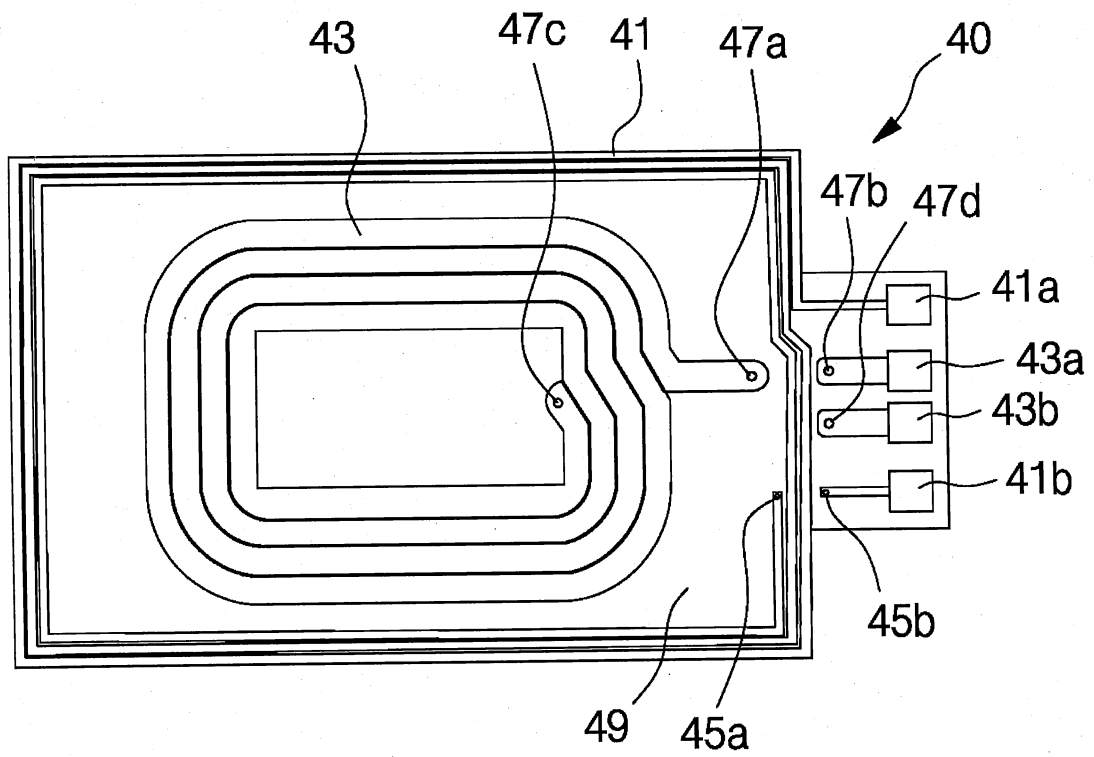


FIG.20a

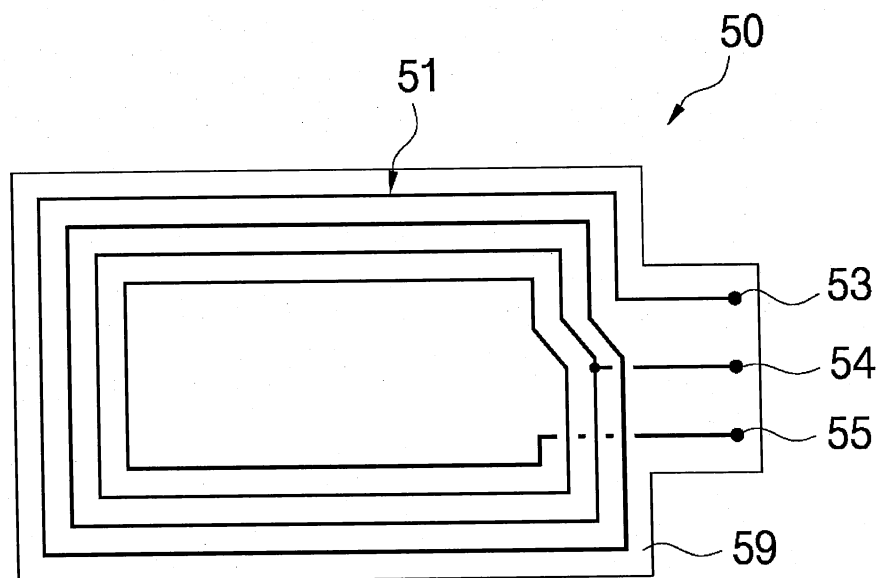


FIG.20b

