



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

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

(11)



1-0043666

(51)^{2020.01} G01N 27/00; A61F 5/44; H01L 51/30;
G01N 27/22; H01L 51/00; A61F 13/42

(13) B

(21) 1-2020-01964

(22) 29/08/2018

(86) PCT/JP2018/032025 29/08/2018

(87) WO 2019/049758 14/03/2019

(30) 2017-173692 11/09/2017 JP; 2017-230735 30/11/2017 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/07/2020 388A

(73) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)

1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038666, Japan

(72) KAWAI, Shota (JP); KARIYA, Yoshihiro (JP); WAKITA, Junji (JP); MURASE, Seiichiro (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY, TẮ LÓT VÀ HỆ THỐNG PHÁT HIỆN HỒI ÂM

(21) 1-2020-01964

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông không dây bao gồm: bộ phận mạch; và ăng ten mà được nối với bộ phận mạch và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc. Thiết bị truyền thông không dây truyền các tín hiệu khác nhau đến bộ thu phát, phụ thuộc vào việc có hay không có sự tiếp xúc giữa ít nhất một phần của bộ phận mạch và hơi ẩm.

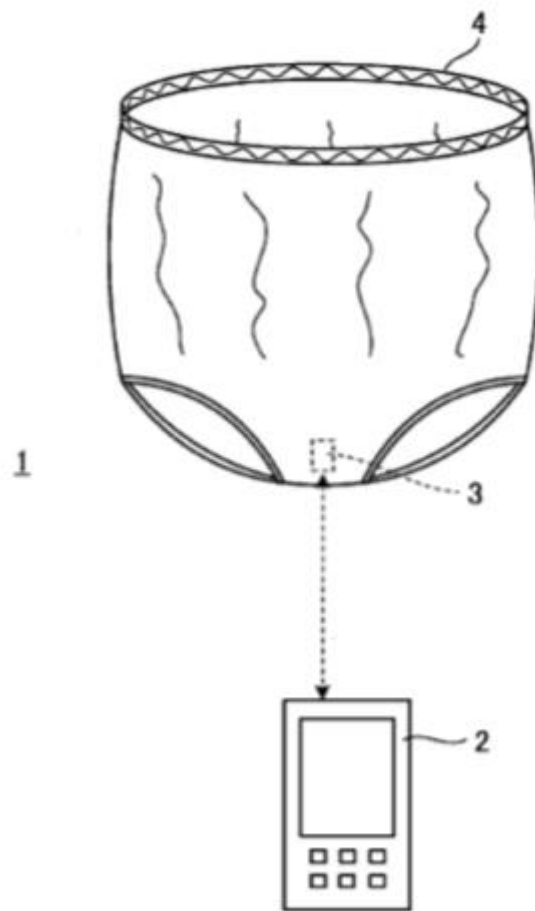


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây, cũng như tã lót và hệ thống phát hiện hơi ẩm bao gồm thiết bị truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các hệ này sử dụng RFID (Radio Frequency Identification: nhận dạng qua tần số vô tuyến) được biết đến là công nghệ để phát hiện sự có mặt của hơi ẩm. Cụ thể, đối với ứng dụng trong y học, đã biết đến công nghệ trong đó thiết bị truyền thông không dây như thẻ IC được gắn vào tã lót, để phát hiện hơi ẩm sinh ra do tiểu tiện và tình trạng tương tự của người được chăm sóc.

Ví dụ, Tài liệu không phải sáng chế 1 bộc lộ kỹ thuật trong đó đầu đọc truyền tín hiệu vô tuyến có tần số 950 MHz (băng tần UHF) đến thẻ IC, và hơi ẩm được phát hiện bằng cách sử dụng tín hiệu phản xạ đến tín hiệu phát. Kỹ thuật này thu được sự phát hiện hơi ẩm dùng các thay đổi trong hệ số phản xạ xảy ra khi ăng ten bị ướt.

Hơn nữa, Tài liệu sáng chế 1 còn bộc lộ kỹ thuật trong đó thẻ IC bao gồm thiết bị đầu cuối phát hiện tình trạng ẩm ướt được đặt trong tã lót, và việc có hoặc không có hơi ẩm được phát hiện phụ thuộc vào sự biến thiên giá trị điện áp của thiết bị đầu cuối phát hiện tình trạng ẩm. Trong kỹ thuật này, khi thiết bị đầu cuối phát hiện tình trạng ẩm phát hiện thấy có tình trạng ẩm ướt, thẻ IC truyền tín hiệu khác với tín hiệu được truyền ở trạng thái khô, hoặc không truyền tín hiệu, và đầu đọc truyền thông với thẻ IC phát hiện tình trạng ẩm ướt của thẻ IC, phụ thuộc vào kiểu tín hiệu được nhận hoặc việc có hoặc không có tín hiệu.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2006-349418 A

Tài liệu không phải sáng chế

Tài liệu không phải sáng chế 1: Hiromasa NAKAJIMA và ba tác giả khác

“Development of Urination Detection System using RFID technology”, The transactions of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, B, Vol. J96-B, No.12, từ trang 1378 đến 1385, ngày 1/12/2013.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, đối với kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu không phải sáng chế 1, việc sinh ra hơi ẩm gây ra sự hấp thụ sóng vô tuyến cũng như sự thay đổi lớn về trở kháng của ăng ten, và độ nhạy nhận của thẻ IC giảm đi rõ rệt dẫn đến không truyền thông được với đầu đọc. Do đó, không thể phân biệt, ở phía đầu đọc, việc sinh ra hơi ẩm từ chỗ đứt của chip IC trong thẻ IC.

Hơn nữa, đối với kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1, cần cấu hình phức tạp để thay đổi trạng thái hoặc chức năng của chip IC phụ thuộc vào kết quả phát hiện của thiết bị đầu cuối phát hiện tình trạng ẩm.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị truyền thông không dây có khả năng phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, cũng như tả lót và hệ thống phát hiện hơi ẩm bao gồm thiết bị truyền thông không dây.

Giải quyết vấn đề

Để giải quyết các vấn đề nêu trên và để đạt được mục đích của sáng chế, thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế bao gồm: bộ phận mạch; và ăng ten mà được nối với bộ phận mạch và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc; trong đó thiết bị truyền thông không dây truyền các tín hiệu khác nhau đến bộ thu phát, phụ thuộc vào việc có hay không có sự tiếp xúc giữa ít nhất một phần của bộ phận mạch và hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, bộ phận mạch bao gồm phần tử được tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ, và các đặc tính của phần tử này thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, ít nhất

một thông số tín hiệu phản hồi tín hiệu nhận từ bộ thu phát thay đổi, khi các đặc tính của phân tử thay đổi.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, phân tử bao gồm điôt; và khi điôt tiếp xúc với hơi ẩm, thiết bị truyền thông không dây truyền đến bộ thu phát, tín hiệu khác với tín hiệu được truyền khi điôt không tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, điôt là điôt biến dung; và khi điôt biến dung tiếp xúc với hơi ẩm, thiết bị truyền thông không dây truyền đến bộ thu phát, tín hiệu có cường độ khác với cường độ của tín hiệu được truyền khi điôt biến dung không tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, bộ phận mạch còn bao gồm mạch dao động; và khi điôt tiếp xúc với hơi ẩm, thiết bị truyền thông không dây truyền đến bộ thu phát, tín hiệu có tần số khác với tần số của tín hiệu được truyền khi điôt không tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, mạch dao động bao gồm mạch dao động vòng.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, phân tử là mạch dao động vòng; và khi mạch dao động vòng tiếp xúc với hơi ẩm, thiết bị truyền thông không dây truyền đến bộ thu phát, tín hiệu có tần số khác với tần số của tín hiệu được truyền khi mạch dao động vòng không tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, phân tử là phân tử nhớ; và khi phân tử nhớ tiếp xúc với hơi ẩm, thiết bị truyền thông không dây truyền đến bộ thu phát, tín hiệu khác với tín hiệu được truyền khi phân tử nhớ không tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, phân tử được tạo thành sử dụng ống nano cacbon.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, lớp chất bán dẫn có trong phân tử được tạo thành sử dụng ống nano cacbon.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, thiết

bị truyền thông không dây truyền tín hiệu chứa thông tin khác nhau đến bộ thu phát, phụ thuộc vào việc có hay không có sự tiếp xúc giữa ít nhất một phần của dây dẫn có trong bộ phận mạch và hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, bộ phận mạch bao gồm mạch số; và khi ít nhất một phần của dây dẫn của mạch số tiếp xúc với hơi ẩm, các đặc tính của mạch số thay đổi, và thiết bị truyền thông không dây truyền đến bộ thu phát, tín hiệu bao gồm thông tin khác với thông tin có trong tín hiệu được truyền khi ít nhất một phần của dây dẫn không tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, điện trở của dây dẫn thay đổi, khi ít nhất một phần của dây dẫn tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, ít nhất một phần của dây dẫn bao gồm các hạt dẫn điện và nhựa tan trong nước.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, ít nhất một phần của dây dẫn bao gồm polyme dẫn điện tan trong nước.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, ít nhất một phần của dây dẫn bao gồm các hạt dẫn điện và nhựa hấp thụ nước.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, ít nhất một phần của dây dẫn được đặt trên lớp chứa nhựa tan trong nước; và điện trở của dây dẫn thay đổi, khi lớp này tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, ít nhất một phần của dây dẫn được đặt trên lớp chứa nhựa hấp thụ nước; và điện trở của dây dẫn thay đổi, khi lớp này tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, bộ phận mạch bao gồm:

phần tử nhớ mà được nối với dây dẫn và lưu thông tin định trước; và

mạch điều khiển đọc thông tin từ phần tử nhớ và truyền thông tin đến bộ thu phát; và

thông tin được đọc bằng mạch điều khiển từ phần tử nhớ thay đổi phụ thuộc vào việc có hay không có sự tiếp xúc giữa dây dẫn và hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế được mô tả ở trên, bộ phận mạch bao gồm:

các phần tử nhớ được sắp xếp ở dạng mảng; và

mạch điều khiển đọc thông tin từ các phần tử nhớ và truyền thông tin đến bộ thu phát; và

thông tin được đọc bằng mạch điều khiển từ các phần tử nhớ thay đổi phụ thuộc vào việc có hay không có sự tiếp xúc giữa dây dẫn và hơi ẩm.

Tã lót theo sáng chế bao gồm:

vật liệu hút nước hấp thụ và giữ hơi ẩm; và

vật liệu không thấm nước có chức năng chống thấm nước và che phủ vật liệu hút nước;

trong đó tã lót có thể được gắn với cơ thể người và hấp thụ hơi ẩm thoát ra từ cơ thể người; và

trong đó tã lót bao gồm thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế đã mô tả ở trên.

Trong tã lót theo sáng chế được mô tả ở trên, thiết bị truyền thông không dây được bố trí giữa vật liệu hút nước và vật liệu không thấm nước.

Hệ thống phát hiện hơi ẩm theo sáng chế bao gồm:

thiết bị truyền thông không dây theo sáng chế đã mô tả ở trên; và

bộ thu phát có khả năng truyền thông với thiết bị truyền thông không dây theo cách không tiếp xúc, và phát hiện việc có hay không có sự tiếp xúc giữa thiết bị truyền thông không dây với hơi ẩm, dựa vào tín hiệu trở lại phản hồi tín hiệu được truyền đến thiết bị truyền thông không dây.

Trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo sáng chế được mô tả ở trên, bộ thu phát truyền tín hiệu có tần số ở dải tần UHF hoặc dải vi sóng.

Trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo sáng chế được mô tả ở trên, thiết bị truyền thông không dây được đặt trong tã lót bao gồm:

vật liệu hút nước hấp thụ và giữ hơi ẩm; và

vật liệu không thấm nước có chức năng chống thấm nước và che phủ vật liệu hút nước; và

trong đó tấm lót có thể được gắn với cơ thể người và hấp thụ hơi ẩm thoát ra từ cơ thể người.

Ưu điểm của sáng chế

Theo sáng chế, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng thiết bị có cấu hình đơn giản.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ thể hiện cấu hình của hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 1 của sáng chế.

FIG. 2 là sơ đồ thể hiện cấu hình mạch của thiết bị truyền thông không dây theo phương án 1 của sáng chế.

FIG. 3 là mặt cắt một phần thể hiện cấu hình của phần chính của tấm lót.

FIG. 4 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây theo phương án 2 của sáng chế.

FIG. 5 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây theo phương án 3 của sáng chế.

FIG. 6 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây theo ví dụ biến đổi 1 của phương án 3 của sáng chế.

FIG. 7 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây theo ví dụ biến đổi 2 của phương án 3 của sáng chế.

FIG. 8 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây theo phương án 4 của sáng chế.

FIG. 9 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu hình của phần chính của bộ nhớ có trong thiết bị truyền thông không dây theo phương án 4 của sáng chế.

FIG. 10 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc lớp của phần tử nhớ.

FIG. 11 là sơ đồ thể hiện cấu hình của phần chính của bộ nhớ có trong thiết bị truyền thông không dây theo ví dụ biến đổi của phương án 4 của sáng chế.

FIG. 12 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu hình của phần chính của bộ nhớ có trong thiết bị truyền thông không dây theo phương án 5 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án để thực hiện sáng chế (dưới đây gọi là “phương án”) sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

FIG. 1 là sơ đồ thể hiện cấu hình của hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 1 của sáng chế. Hệ thống phát hiện hơi ẩm 1 thể hiện trên FIG. 1 bao gồm: bộ thu phát 2 mà truyền và nhận tín hiệu không dây ở dải tần định trước; và tã lót 4 bao gồm thiết bị truyền thông không dây 3 có khả năng truyền thông không tiếp xúc (truyền thông không dây) với bộ thu phát 2, và có thể được gắn với cơ thể người và hấp thụ hơi ẩm khi đi tiểu. Hệ thống phát hiện hơi ẩm 1 là hệ thống để phát hiện việc sinh ra hơi ẩm do đi tiểu và tình trạng tương tự của người mặc tã lót 4, và do đó, có thể nói rằng hệ thống phát hiện hơi ẩm 1 là hệ thống phát hiện tình trạng ẩm ướt bằng cách sử dụng tã lót 4.

Bộ thu phát 2 bao gồm: ăng ten mà truyền và nhận tín hiệu ở dải tần định trước, CPU (Central Processing Unit: bộ xử lý trung tâm) để điều khiển các hoạt động, và bộ nhớ để lưu các loại thông tin khác nhau. Bộ thu phát 2 truyền tín hiệu (sóng mang) ở dải tần định trước đến thiết bị truyền thông không dây 3, và nhận tín hiệu trở lại phản hồi tín hiệu phát. Tín hiệu trở lại bao gồm thông tin cụ thể đối với thiết bị truyền thông không dây 3. Bộ thu phát 2 nhận ra thiết bị truyền thông không dây 3 dựa vào tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây 3, và đồng thời, phát hiện xem thiết bị truyền thông không dây 3 có ở trạng thái tiếp xúc với hơi ẩm hay không. Tín hiệu được truyền bởi bộ thu phát 2 là, ví dụ, sóng vô tuyến có tần số trong dải tần UHF (từ 860 đến 960 MHz) hoặc dải vi sóng (2,45 GHz). Bộ thu phát 2 như được mô tả ở trên có thể được cấu hình, ví dụ, làm đầu cuối chuyên dụng như bộ đọc/ghi, hoặc có thể được cấu hình sử dụng đầu cuối di động như điện thoại thông minh.

FIG. 2 là sơ đồ thể hiện cấu hình mạch của thiết bị truyền thông không dây 3. Thiết bị truyền thông không dây 3 bao gồm bộ phận mạch 31, và ăng ten 32 nối với bộ phận mạch 31. Thiết bị truyền thông không dây 3 nhận tín hiệu (sóng mang) được

truyền bởi bộ thu phát 2, và sử dụng tín hiệu này làm nguồn năng lượng, trả lại tín hiệu (sóng phản xạ) mà thông tin cụ thể đến thiết bị truyền thông không dây 3 được bổ sung.

Bộ phận mạch 31 bao gồm điôt 33. Điôt 33 là phần tử tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ.

Ví dụ về chất bán dẫn hữu cơ được sử dụng để tạo ra điôt 33 bao gồm polythiophen, polypyrrol, poly(p-phenylen vinylen) như poly(p-phenylen vinylen), polyanilin, polyaxetylen, polydiaxetylen, polycarbazol, polyfuran, polyheteroaryl, chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp đa vòng ngưng tụ, chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp chứa vòng thơm khác loại. Ví dụ về polythiophen bao gồm poly-3-hexylthiophen và polybenzothiophen. Ví dụ về polyfuran bao gồm polyfuran và polybenzofuran. Ví dụ về polyheteroaryl bao gồm polyheteroaryl chứa vòng thơm chứa nitơ làm đơn vị cấu trúc, như pyridin, quinolin, phenanthrolin, oxazol và oxadiazol. Ví dụ về chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp đa vòng ngưng tụ bao gồm anthracen, pyren, naphthacen, pentacen, hexacen và rubren. Ví dụ về chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp chứa vòng thơm khác loại bao gồm furan, thiophen, benzothiophen, dibenzofuran, pyridin, quinolin, phenanthrolin, oxazol và oxadiazol. Các vật liệu này có thể tạo thành điôt trên màng bằng phương pháp phủ, và do đó, việc sử dụng các vật liệu này cho phép dễ dàng sản xuất so với các vật liệu được sử dụng thông thường, như silic. Đồng thời, có thể đạt được chi phí giảm, tạo ra hiệu quả sản xuất kinh tế.

Hơn nữa, tốt hơn nữa là điôt 33 bao gồm ống nano cacbon, xét về việc cho phép tạo thành điôt ở nhiệt độ thấp bằng 200°C hoặc thấp hơn, có đặc tính bán dẫn tốt, và đặc tính tương tự. Trong ống nano cacbon, đặc biệt được ưu tiên là vật liệu compozit làm ống nano cacbon có polyme liên hợp gắn với ít nhất một phần bề mặt của nó. Đó là vì việc sử dụng vật liệu compozit làm ống nano cacbon này cho phép hòa tan đồng đều ống nano cacbon trong dung dịch, mà không ảnh hưởng đến các đặc tính điện cao của ống nano cacbon. Bằng cách sử dụng dung dịch trong đó ống nano cacbon được phân tán đồng đều, có thể tạo màng trong đó ống nano cacbon được phân tán đồng đều, bằng phương pháp phủ như phương pháp in phun.

Điốt 33 bao gồm, ví dụ, cặp điện cực được bố trí trên bề mặt của nền cách điện, và lớp chất bán dẫn tạo ra giữa cặp điện cực. Lớp chất bán dẫn chứa, ví dụ, ống nano cacbon. Cấu hình của điốt 33 không bị giới hạn cụ thể, và các cấu hình khác được bộc lộ trong, ví dụ, WO 2016/158862.

Ăng ten 32 được nối với bộ phận mạch 31, và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát 2. Ăng ten 32 là ăng ten lưỡng cực, và trở kháng của ăng ten phù hợp với điốt 33. Ăng ten 32 cũng có thể là ăng ten khung hoặc loại tương tự.

FIG. 3 là mặt cắt sơ lược một phần thể hiện cấu hình của phần chính của tã lót 4. Tã lót 4 được tạo thành bằng cách sử dụng vải không dệt hoặc loại tương tự, và bao gồm: vật liệu bề mặt 41 tiếp xúc trực tiếp với da người; vật liệu hút nước 42 được tạo thành bằng cách sử dụng polyme siêu thấm hút hoặc dạng tương tự, và hấp thụ và giữ hơi ẩm mà đã đi qua vật liệu bề mặt 41; và vật liệu không thấm nước 43 bao gồm vật liệu dạng tấm có đặc tính không thấm nước, và tạo thành thân ngoài được bố trí trên phía bề mặt ngoài của tã lót 4, của các bề mặt của vật liệu hút nước 42. Thiết bị truyền thông không dây 3 được đặt giữa vật liệu hút nước 42 và vật liệu không thấm nước 43. Tốt hơn là, thiết bị truyền thông không dây 3 được đặt ở vị trí mà vật liệu hút nước 42 hấp thụ hơi ẩm dễ dàng hơn khi đi tiểu, nói cách khác, vị trí trong vùng mà, khi người mặc tã lót 4 và đi tiểu, rất có thể bị ẩm ướt do nước tiểu.

Khi người mặc tã lót 4 có cấu hình được mô tả ở trên thoát hơi ẩm ra khỏi cơ thể, bằng cách đi tiểu hoặc tương tự, vật liệu hút nước 42 hấp thụ hơi ẩm. Khi hơi ẩm được hấp thụ bởi vật liệu hút nước 42 tiếp cận điốt 33, điốt 33 tiếp xúc với hơi ẩm ở trạng thái ẩm ướt, nhờ đó gây ra sự thay đổi về đặc tính chỉnh lưu của điốt 33. Sự thay đổi về đặc tính chỉnh lưu của điốt 33 gây ra sự thay đổi về cường độ tín hiệu, là một trong các thông số của tín hiệu được trở lại từ thiết bị truyền thông không dây 3 đến bộ thu phát 2, so với trường hợp trong đó điốt 33 ở trạng thái khô. Bộ thu phát 2 phát hiện xem điốt 33 có tiếp xúc với hơi ẩm hay không, tức là, xem tã lót 4 ở trạng thái ẩm hay không, dựa vào cường độ tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây 3.

Theo phương án 1 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản. Đó là bởi vì bộ phận mạch 31 được tạo thành bằng cách sử dụng điốt 33, mà được tạo ra bằng cách sử dụng một hoặc nhiều

vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ, và khi điôt 33 tiếp xúc với hơi ẩm, các đặc tính bán dẫn của điôt hoặc công suất tĩnh điện của lớp cách điện của điôt thay đổi, và kết quả là, thiết bị truyền thông không dây 3 xuất tín hiệu có cường độ khác với cường độ của tín hiệu đầu ra khi điôt 33 không tiếp xúc với hơi ẩm.

Hơn nữa, theo phương án 1 của sáng chế, các vật liệu có thể tạo màng được sử dụng trong bộ phận mạch 31, và cho phép dễ sản xuất hơn so với sử dụng vật liệu thông thường dùng cho chất bán dẫn, như silic. Đồng thời, có thể đạt được việc giảm chi phí, tạo ra hiệu quả sản xuất kinh tế. Về mặt này, thiết bị truyền thông không dây 3 theo phương án 1 của sáng chế là thích hợp đối với các sản phẩm sản xuất hàng loạt như tã lót 4.

Phương án 2

FIG. 4 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây có trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 2 của sáng chế. thiết bị truyền thông không dây 3A thể hiện trên FIG. 4 được đặt trong tã lót 4, theo cách tương tự như trong phương án 1, và bao gồm bộ phận mạch 31A và ăng ten 32. Bộ phận mạch 31A bao gồm điôt biến dung 34 có công suất tĩnh điện thay đổi tương ứng với điện áp áp dụng. Cấu hình của hệ thống phát hiện hơi ẩm, ngoại trừ bộ phận mạch 31A, là giống như cấu hình của phương án 1.

Điôt biến dung 34 là phần tử tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ. Trong điôt biến dung 34 tạo thành bằng cách sử dụng (các) vật liệu mô tả ở trên, các đặc tính của điôt thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm. Các đặc tính của điôt biến dung 34 như được sử dụng ở đây đề cập đến các đặc tính bán dẫn của điôt hoặc công suất tĩnh điện của lớp cách điện của điôt. Kết quả là thay đổi các đặc tính của điôt biến dung 34, cường độ, là một trong các thông số của tín hiệu được trở lại bộ thu phát 2, thay đổi từ cường độ của tín hiệu trở lại khi điôt ở trạng thái khô.

Theo phương án 2 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, theo cách tương tự như trong phương án 1. Hơn nữa, phương án 2 của sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt hiệu quả kinh tế, theo cách tương tự như phương án 1.

Phương án 3

FIG. 5 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây có trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 3 của sáng chế. thiết bị truyền thông không dây 3B thể hiện trên FIG. 5 được đặt trong tủ lót 4, theo cách tương tự như trong phương án 1, và bao gồm bộ phận mạch 31B và ăng ten 32. Bộ phận mạch 31B bao gồm điôt 33 và mạch dao động điều khiển bằng điện áp (voltage controlled oscillator: VCO) 35. Cấu hình của hệ thống phát hiện hơi ẩm, ngoại trừ bộ phận mạch 31B, là giống như cấu hình của phương án 1.

Mạch dao động điều khiển bằng điện áp 35 là mạch dao động điều khiển tần số dao động bằng điện áp đầu vào. Mạch dao động điều khiển bằng điện áp 35 là, ví dụ, mạch dao động được tạo ra bằng cách sử dụng cuộn cảm hoặc tụ điện. Bộ phận mạch 31B có thể còn bao gồm phần tử chuyển mạch như tranzito. Trong trường hợp này, phần tử chuyển mạch được bật và tắt, tương ứng với tín hiệu có tần số dao động được kiểm soát bằng mạch dao động điều khiển bằng điện áp 35. Quyết định xem thiết bị truyền thông không dây 3B có đưa tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 hay không, tương ứng với bật và tắt phần tử chuyển mạch. Hơn nữa, mạch dao động điều khiển bằng điện áp 35 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng mạch dao động vòng. Việc sử dụng mạch dao động vòng cho phép tạo thành mạch dao động đơn giản hơn mạch dao động tạo thành bằng cách sử dụng cuộn cảm hoặc tụ điện. Mạch dao động vòng được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu như silic, và sự thay đổi về các đặc tính do tiếp xúc với hơi ẩm không xảy ra trong mạch dao động vòng.

Trong thiết bị truyền thông không dây 3B có cấu hình được mô tả ở trên, khi điôt 33 tiếp xúc với hơi ẩm ở trạng thái ẩm, và do đó gây ra sự thay đổi về đặc tính chỉnh lưu của điôt, các đặc tính dao động của mạch dao động điều khiển bằng điện áp 35 thay đổi. Kết quả là, tần số, là một trong các thông số của tín hiệu đi qua bộ phận mạch 31B, thay đổi. Do đó, tần số của tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 từ thiết bị truyền thông không dây 3B khi điôt 33 ở trạng thái ẩm, là khác với tần số của tín hiệu trở lại từ thiết bị truyền thông không dây 3B khi điôt 33 không tiếp xúc với hơi ẩm và ở trạng thái khô. Bộ thu phát 2 phát hiện việc có hoặc không có hơi ẩm, dựa vào tần số của tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây 3B.

Theo phương án 3 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác

việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, theo cách tương tự như trong phương án 1. Hơn nữa, phương án 3 của sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt hiệu quả kinh tế, theo cách tương tự như phương án 1.

Ngoài ra, theo phương án 3 của sáng chế, hơi ẩm được phát hiện dựa vào sự thay đổi về tần số của tín hiệu được nhận bởi bộ thu phát 2. Do đó, mức độ tự do trong mối quan hệ về vị trí giữa bộ thu phát 2 và thiết bị truyền thông không dây 3B, để thực hiện sự truyền thông thích hợp, là cao hơn so với mức độ tự do trong phương án 1 trong đó thay đổi về cường độ, là thông số nhạy với sự thay đổi về khoảng cách, được phát hiện.

Ví dụ biến đổi 1 của phương án 3

FIG. 6 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây theo ví dụ biến đổi 1 của phương án 3 của sáng chế. Thiết bị truyền thông không dây 3C thể hiện trên FIG. 6 bao gồm bộ phận mạch 31C và ăng ten 32. Bộ phận mạch 31C bao gồm điôt 33, và điôt biến dung 36 có cực âm được nối song song với điôt 33 và có cực dương được nối với đất.

Điôt biến dung 36 có chức năng của dao động điều khiển bằng điện áp. Điôt biến dung 36 là phần tử tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ, và các đặc tính bán dẫn của điôt biến dung 36 hoặc công suất tĩnh điện của lớp cách điện của điôt thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm.

Trong thiết bị truyền thông không dây 3C có cấu hình được mô tả ở trên, tần số của tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 từ thiết bị truyền thông không dây 3C khi điôt 33 ở trạng thái ẩm, là khác với tần số của tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 khi điôt 33 ở trạng thái khô. Hơn nữa, cường độ của tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 khi điôt biến dung 36 ở trạng thái ẩm, là khác với cường độ của tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 khi điôt biến dung 36 ở trạng thái khô. Bộ thu phát 2 phát hiện việc có hoặc không có hơi ẩm, dựa vào tần số và/hoặc cường độ tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây 3C.

Theo ví dụ biến đổi 1 của phương án 3 được mô tả ở trên, có thể thu được hiệu quả giống như hiệu quả thu được từ phương án 3.

Ví dụ biến đổi 2 của phương án 3

FIG. 7 là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị truyền thông không dây theo ví dụ biến đổi 2 của phương án 3 của sáng chế. Thiết bị truyền thông không dây 3D thể hiện trên FIG. 7 bao gồm bộ phận mạch 31D và ăng ten 32. Bộ phận mạch 31D bao gồm điôt 37, và mạch dao động vòng (RO) 38 được mắc nối tiếp với điôt 37. Trong ví dụ biến đổi 2 hiện tại, điôt 37 được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu như silic, và thay đổi các đặc tính của điôt do tiếp xúc với hơi ẩm không xảy ra trong điôt 37.

Mạch dao động vòng 38 có chức năng của dao động điều khiển bằng điện áp. Mạch dao động vòng 38 bao gồm tranzito tạo ra bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ. Trong mạch dao động vòng 38 tạo ra bằng cách sử dụng tranzito, các đặc điểm dao động thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm. Sự thay đổi về các đặc tính dao động của mạch dao động vòng 38 gây ra sự thay đổi về tần số của tín hiệu đi qua bộ phận mạch 31D. Hơn nữa, bộ phận mạch 31D có thể còn bao gồm phần tử chuyển mạch như tranzito. Phần tử chuyển mạch được bật và tắt, tương ứng với tín hiệu có tần số dao động được kiểm soát bằng mạch dao động vòng 38. Quyết định xem thiết bị truyền thông không dây 3D có đưa tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 hay không, tương ứng với việc bật và tắt phần tử chuyển mạch. Phụ thuộc vào cấu hình của mạch dao động vòng 38, có các trường hợp trong đó sự thay đổi về các đặc điểm dao động gây ra sự thay đổi về cường độ của tín hiệu đi qua bộ phận mạch 31D. Mạch dao động vòng 38 được tạo ra, ví dụ, bằng cách kết hợp nhiều tranzito màng mỏng. Lớp chất bán dẫn trong mỗi tranzito màng mỏng chứa, ví dụ, ống nano cacbon.

Trong thiết bị truyền thông không dây 3D có cấu hình được mô tả ở trên, tần số của tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 từ thiết bị truyền thông không dây 3D khi mạch dao động vòng 38 ở trạng thái ẩm, là khác với tần số của tín hiệu trở lại bộ thu phát 2 khi mạch dao động vòng 38 là ở trạng thái khô. Bộ thu phát 2 phát hiện việc có hoặc không có hơi ẩm dựa vào tần số của tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây 3D.

Theo ví dụ biến đổi 2 của phương án 3 được mô tả ở trên, có thể thu được hiệu quả giống như hiệu quả thu được từ phương án 3.

Trong ví dụ biến đổi 2 hiện tại, điôt 33 được sử dụng trong phương án 1 có thể được sử dụng thay cho điôt 37. Trong trường hợp này, bộ thu phát 2 có thể phát hiện

việc có hoặc không có hơi ẩm, bằng cách sử dụng tiếp cường độ của tín hiệu trở lại từ thiết bị truyền thông không dây.

Hơn nữa, trong ví dụ biến đổi 2 hiện tại, điôt 33 được sử dụng trong phương án 1 có thể được sử dụng thay cho điôt 37, và lớp bảo vệ có thể được cung cấp cho điôt 33 để bảo vệ điôt 33 khỏi tác động của hơi ẩm. Trong trường hợp này, bộ thu phát 2 phát hiện việc có hoặc không có hơi ẩm dựa vào tần số của tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây.

Lớp bảo vệ được yêu cầu để che phủ ít nhất lớp chất bán dẫn trong điôt 37, và có thể bao phủ toàn bộ điôt 37. Hơn nữa, lớp bảo vệ có thể bao phủ toàn bộ bộ thu phát 2 ngoại trừ mạch dao động vòng 38.

Vật liệu được sử dụng để tạo ra lớp bảo vệ không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm các vật liệu sau:

- vật liệu vô cơ như silic oxit và alumin;
- các vật liệu polyme hữu cơ như polyimide và các dẫn xuất của chúng, rượu polyvinyl, polyvinyl clorua, polyetylen terephthalat, polyvinyliden florua, polysiloxan và các dẫn xuất của chúng, và polyvinyl phenol và các dẫn xuất của chúng; và
- hỗn hợp bột của vật liệu vô cơ và vật liệu polyme hữu cơ, và hỗn hợp của vật liệu hữu cơ phân tử lượng thấp và các vật liệu polyme hữu cơ. Trong số đó, được ưu tiên là sử dụng vật liệu polyme hữu cơ mà cho phép tạo lớp bảo vệ bằng phương pháp phủ.

Phương án 4

FIG. 8 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu hình của thiết bị truyền thông không dây có trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 4 của sáng chế. Thiết bị truyền thông không dây 3E thể hiện trên FIG. 8 được đặt trong tã lót 4, theo cách tương tự như trong phương án 1, và bao gồm bộ phận mạch 31E và ăng ten 32. Bộ phận mạch 31E là mạch số bao gồm mạch điều khiển 39 và bộ nhớ 40. Mạch điều khiển 39 bao gồm mạch CMOS (complementary metal oxide semiconductor: mạch bán dẫn oxit kim loại bù) hoặc mạch chỉnh lưu. Khi mạch điều khiển 39 nhận tín hiệu từ bộ thu phát 2, mạch điều khiển 39 đọc thông tin lưu trong bộ nhớ 40 và đưa tín hiệu trở lại bộ thu phát 2. Cấu hình của hệ thống phát hiện hơi ẩm, ngoại trừ bộ phận mạch 31E,

là giống như cấu hình của phương án 1.

FIG. 9 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu hình của phần chính của bộ nhớ 40. bộ nhớ 40 bao gồm một phần tử nhớ 50. Phần tử nhớ 50 là tranzito màng mỏng (TFT) bao gồm nguồn 51, cổng 52 và cực máng 53. Nguồn 51 được nối với dòng bit BL qua dây dẫn W1, cổng 52 được nối với hàng từ WL qua dây dẫn W2, và cực máng 53 được nối với đất.

FIG. 10 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc lớp của phần tử nhớ 50. FIG. 10 là sơ đồ thể hiện mối quan hệ về vị trí giữa các lớp tương ứng, và độ dày mỗi lớp là không liên quan. Phần tử nhớ 50 bao gồm: nền 54; cổng 52, dây dẫn W2 và hàng từ WL được tạo ra một cách tập trung trên nền 54; và lớp cách điện 55 được tách lớp ở phía trên. Phía trên của lớp cách điện 55, lớp chất bán dẫn 56 được tạo thành. Lớp chất bán dẫn 56 được tạo ra tập trung với nguồn 51, cực máng 53, dây dẫn W1 và dòng bit BL. Như được mô tả ở trên, phần tử nhớ 50 có cấu hình cổng dưới. Phần tử nhớ 50 còn có thể được tạo thành để có cấu hình cổng trên.

Nền 54 có thể được làm từ vật liệu bất kỳ, miễn là ít nhất bề mặt của nền trên đó hệ điện cực được tạo ra có đặc tính cách điện. Các ví dụ về vật liệu mà có thể được sử dụng thích hợp bao gồm: vật liệu vô cơ như mảnh silic, thủy tinh, saphia và thể nung kết alumin; và các vật liệu hữu cơ như polyimit, rượu polyvinyl, polyvinyl clorua, polyetylen terephthalat, polyvinyliden florua, polysiloxan, polyvinyl phenol (PVP), polyeste, polycarbonat, polysulfon, polyetesulfon, polyetylen, polyphenylen sulfua và polyparaxylen. Hơn nữa, nền 54 có thể là, ví dụ, nền thu được bằng cách tách lớp các vật liệu, thu được bằng cách tạo màng PVP trên mảnh silic, hoặc thu được bằng cách tạo màng polysiloxan trên polyetylen terephthalat.

Vật liệu được sử dụng để tạo ra lớp cách điện 55 không bị giới hạn cụ thể, miễn là vật liệu có đặc tính cách điện đủ cho lớp cách điện 55 thu được có chức năng thích hợp. Các ví dụ về vật liệu có thể được sử dụng bao gồm polysiloxan, polyamit, polyamitimit, polyimit, polybenzimidazol, rượu polyvinyl, polyvinyl phenol, polyaxetal, polycarbonat, polyarylat, polyphenylen sulfua, polyetesulfon, polyete keton, polyphthalamit, polyete nitril, polymetyl methacrylat, polymethacrylamit, polyvinyliden florua, polytetrafloetylen, polystyren, polyeste, polyete thơm, nhựa novolac, nhựa phenol, nhựa acrylic, nhựa olefin, nhựa olefin vòng béo, nhựa vinyl

clorua, nhựa epoxy, nhựa melamin và nhựa ure. Hơn nữa, cũng có thể sử dụng vật liệu thu được bằng cách copolyme hóa hoặc trộn polyme bất kỳ trong số các polyme này với (các) polyme khác. Trong số đó, tốt hơn là sử dụng polysiloxan, xét về việc cải thiện dòng điện ON (on-current: điện áp dùng lớn hơn điện áp ngưỡng của thiết bị) của tranzito, và làm giảm dòng điện rò của nó.

Lớp cách điện 55 bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp. Trong các trường hợp, trong đó lớp cách điện 55 bao gồm nhiều lớp, lớp cách điện 55 có thể được tạo thành bằng cách tách lớp các lớp cách điện 55, hoặc bằng cách tách lớp cách điện 55 với (các) lớp cách điện công đã biết. Hơn nữa, cũng có thể tạo ra lớp định hướng giữa lớp cách điện 55 và lớp chất bán dẫn 56. (Các) vật liệu đã biết như hợp chất silan, hợp chất titan, axit hữu cơ, axit hữu cơ khác loại và/hoặc vật liệu tương tự có thể được sử dụng để tạo lớp định hướng, và hợp chất silan hữu cơ đặc biệt được ưu tiên.

Lớp chất bán dẫn 56 được tạo ra bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ.

Ví dụ về chất bán dẫn hữu cơ được sử dụng để tạo ra lớp chất bán dẫn 56 bao gồm polythiophen, polypyrrol, poly(p-phenylen vinylen) như poly(p-phenylen vinylen), polyanilin, polyaxetylen, polydiacetylen, polycarbazol, polyfuran, polyheteroaryl, chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp đa vòng ngưng tụ, chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp chứa vòng thơm khác loại. Các ví dụ về polythiophen bao gồm poly-3-hexylthiophen và polybenzothiophen. Các ví dụ về polyfuran bao gồm polyfuran và polybenzofuran. Các ví dụ về polyheteroaryl bao gồm polyheteroaryl chứa vòng thơm chứa nitơ làm đơn vị cấu trúc, như pyridin, quinolin, phenanthrolin, oxazol và oxadiazol. Các ví dụ về chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp đa vòng ngưng tụ bao gồm anthracen, pyren, naphthacen, pentacen, hexacen và rubren. Các ví dụ về chất bán dẫn hợp chất có phân tử lượng thấp chứa vòng thơm khác loại bao gồm furan, thiophen, benzothiophen, dibenzofuran, pyridin, quinolin, phenanthrolin, oxazol và oxadiazol. Các vật liệu này cho phép hình thành lớp chất bán dẫn trên màng bằng phương pháp phủ, và do đó, việc sử dụng các vật liệu này cho phép sản xuất dễ dàng hơn so với vật liệu được sử dụng thông thường, như silic. Đồng thời, có thể đạt được việc giảm chi phí, tạo ra hiệu quả sản xuất kinh

tế.

Hơn nữa, tốt hơn nữa là, lớp chất bán dẫn 56 chứa ống nano cacbon, xét về việc cho phép hình thành lớp chất bán dẫn ở nhiệt độ thấp bằng 200°C hoặc thấp hơn, có đặc tính bán dẫn tốt, và tương tự. Trong ống nano cacbon, đặc biệt được ưu tiên là vật liệu compozit làm ống nano cacbon có polyme liên hợp gắn với ít nhất một phần của bề mặt của nó. Đó là bởi vì việc sử dụng vật liệu compozit làm ống nano cacbon cho phép hòa tan đồng đều ống nano cacbon trong dung dịch, mà không ảnh hưởng đến đặc tính điện tốt của ống nano cacbon. Bằng cách sử dụng dung dịch trong đó ống nano cacbon được phân tán đồng đều, có thể tạo màng trong đó ống nano cacbon được phân tán đồng đều, bằng phương pháp phủ như phương pháp in phun.

Trong thiết bị truyền thông không dây 3E có cấu hình được mô tả ở trên, khi bộ nhớ 40 tiếp xúc với hơi ẩm ở trạng thái ẩm, nó gây ra sự thay đổi các đặc tính của lớp chất bán dẫn trong phần tử nhớ 50 có trong bộ nhớ 40. Kết quả là, đặc điểm mạch của bộ phận mạch 31E, đặc biệt là, điện trở của nó thay đổi, dẫn đến sự thay đổi về thông tin (giá trị tín hiệu) được đọc bằng mạch điều khiển 39 từ bộ nhớ 40. Ví dụ, trong các trường hợp trong đó “1” được lưu là thông tin 1-bit cho thấy trạng thái bình thường, là trạng thái trong đó bộ nhớ 40 không tiếp xúc với hơi ẩm, và khi lớp chất bán dẫn 56 tiếp xúc với hơi ẩm, thông tin 1-bit được đọc bằng mạch điều khiển 39 từ bộ nhớ 40 và truyền đến bộ thu phát 2 thay đổi từ “1” đến “0”. Trong các trường hợp trong đó thông tin 1-bit có trong tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây 3E khác với thông tin ở trạng thái bình thường, bộ thu phát 2 mà phát hiện ra độ ẩm được gắn với thiết bị truyền thông không dây 3E.

Theo phương án 4 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, theo cách tương tự như trong phương án 1. Hơn nữa, phương án 4 của sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt hiệu quả kinh tế, theo cách tương tự như phương án 1.

Ngoài ra, theo phương án 4 của sáng chế, hơi ẩm được phát hiện dựa vào sự thay đổi về thông tin nhận bởi bộ thu phát 2 và lưu trong bộ nhớ 40. Do đó, mức độ tự do trong mối quan hệ về vị trí giữa bộ thu phát 2 và thiết bị truyền thông không dây 3E, để thực hiện truyền thông thích hợp, là cao hơn so với mức độ tự do trong phương án 1 trong đó sự thay đổi về cường độ, là thông số nhạy với sự thay đổi về

khoảng cách, được phát hiện.

Ví dụ biến đổi của phương án 4

FIG. 11 là sơ đồ thể hiện cấu hình của phần chính của bộ nhớ có trong thiết bị truyền thông không dây theo ví dụ biến đổi của phương án 4. Trong bộ nhớ 40A thể hiện trên FIG.11, hai phần tử nhớ 50a và 50b được sắp xếp ở dạng mảng. Nguồn 51a của phần tử nhớ 50a được nối với dòng bit BL1 qua dây dẫn W11, nguồn 51b của phần tử nhớ 50b được nối với dòng bit BL2 qua dây dẫn W12. Cổng 52a của phần tử nhớ 50a và cổng 52b của phần tử nhớ 50b lần lượt được nối với hàng từ WL thông thường qua dây dẫn W21 và dây dẫn W22. Mỗi trong số cực máng 53a của phần tử nhớ 50a và cực máng 53b của phần tử nhớ 50b được nối với đất.

Nền 54a, lớp cách điện 55a và lớp chất bán dẫn 56a của phần tử nhớ 50a có thể được tạo ra chung với, hoặc có thể được tạo ra riêng rẽ với, nền 54b, lớp cách điện 55b và lớp chất bán dẫn 56b của phần tử nhớ 50b, tương ứng. Được ưu tiên hơn là hai phần tử nhớ 50a và 50b được tạo ra ở dạng một cấu trúc tích hợp, bởi vì nó cho phép sản xuất dễ dàng hơn và cho phép góp phần làm giảm kích thước.

Trong ví dụ biến đổi này, mạch điều khiển 39 đọc thông tin 2-bit từ bộ nhớ 40A và truyền đến bộ thu phát 2. Ví dụ, trong các trường hợp trong đó thông tin 2-bit cho thấy tình trạng bình thường là “11”, và khi mạch điều khiển 39 đọc thông tin 2-bit khác “10”, “01” hoặc “00” từ bộ nhớ 40A và truyền đến bộ thu phát 2, bộ thu phát 2 phát hiện ra thiết bị truyền thông không dây theo ví dụ biến đổi đi đến tiếp xúc với hơi ẩm.

Theo ví dụ biến đổi của phương án 4 được mô tả ở trên, có thể thu được hiệu quả giống như hiệu quả thu được từ phương án 4. Số phần tử nhớ cấu thành bộ nhớ có thể là 3 hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp này, các phần tử nhớ có thể được sắp xếp ở dạng mảng, sử dụng hàng từ chung.

Phương án 5

FIG. 12 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu hình của phần chính của bộ nhớ có trong thiết bị truyền thông không dây theo phương án 5 của sáng chế. Ví dụ về cấu hình của thiết bị truyền thông không dây có trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 5 của sáng chế có thể giống như ví dụ về cấu hình của thiết bị truyền thông

không dây có trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 4 thể hiện trên FIG. 8. Bộ nhớ 40B thể hiện trên FIG. 12 bao gồm phần tử nhớ 50B có cấu hình công dưới. Phần tử nhớ 50B bao gồm nguồn 51, cổng 52, cực máng 53, nền 54, lớp cách điện 55, lớp chất bán dẫn 56 và lớp cách điện thứ hai 57. Nguồn 51 được nối với dòng bit BL qua dây dẫn W3. Cổng 52 được nối với hàng từ WL qua dây dẫn W4. Trong phần tử nhớ 50B, cổng 52, dây dẫn W4 và hàng từ WL được tạo ra chung trên nền 54, và lớp cách điện 55 được tách lớp ở phía trên. Phía trên lớp cách điện 55, lớp chất bán dẫn 56 được tạo thành. Lớp chất bán dẫn 56 được tạo ra tập trung với nguồn 51, cực máng 53, dây dẫn W3 và dòng bit BL. Lớp cách điện thứ hai 57 được tạo ra trên mặt đối diện của lớp cách điện 55, so với lớp chất bán dẫn 56. Thuật ngữ “mặt đối diện của lớp cách điện 55, so với lớp chất bán dẫn 56” đề cập đến mặt trên của lớp chất bán dẫn 56, trong các trường hợp trong đó lớp cách điện 55 được tạo ra ở mặt dưới của lớp chất bán dẫn 56, như thể hiện trên FIG. 12. Phần tử nhớ 50B cũng có thể được tạo thành có cấu hình công trên.

Ví dụ về vật liệu bán dẫn để tạo lớp chất bán dẫn 56 bao gồm các ví dụ như được mô tả trong phương án 4, tức là, các chất bán dẫn hữu cơ như pentacen và dẫn xuất polythiophen; và các chất bán dẫn cacbon như ống nano cacbon, lá graphit và fulleren.

Vật liệu được sử dụng để tạo ra lớp cách điện thứ hai 57 không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm các vật liệu sau:

- vật liệu vô cơ như silic oxit và alumin;
- các vật liệu polyme hữu cơ như polyimide và các dẫn xuất của chúng, rượu polyvinyl, polyvinyl clorua, polyetylen terephthalat, polyvinyliden florua, polysiloxan và các dẫn xuất của chúng, và polyvinyl phenol và các dẫn xuất của chúng; và
- hỗn hợp bột của vật liệu vô cơ và vật liệu polyme hữu cơ, và hỗn hợp của vật liệu hữu cơ phân tử lượng thấp và vật liệu polyme hữu cơ. Trong số đó, được ưu tiên là sử dụng vật liệu polyme hữu cơ mà cho phép tạo lớp cách điện thứ hai 57 bằng phương pháp phủ.

Vì phần tử nhớ 50B bao gồm lớp cách điện thứ hai 57, hơi ẩm từ môi trường bên ngoài bị ngăn cản đi vào tiếp xúc với vật liệu bán dẫn, nhờ đó ngăn sự xuất hiện

các thay đổi về đặc tính của vật liệu bán dẫn do tiếp xúc với hơi ẩm. Thay cho việc tạo thành lớp cách điện thứ hai 57, cũng có thể tạo ra lớp chất bán dẫn sử dụng vật liệu, như silic, có các đặc tính không thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm, bởi tự nhiên.

Các dây dẫn W3 và W4 chứa polyme dẫn điện tan trong nước. Polyme dẫn điện tan trong nước chứa trong các dây dẫn W3 và W4 tốt hơn là polyme có thêm tạp chất bên ngoài, hơn là polyme thêm tạp chất cùng loại. Đặc biệt là, polyme dẫn điện tan trong nước có thể là, ví dụ, ít nhất một polyme liên hợp π được chọn từ nhóm bao gồm polyparaphenylen, polyphenylen vinylen, polyaxetylen, polythiophen, polypyrrol, polyanilin, polyisothianaphten, polyfuran, polycarbazol, polydiaminoanthraquinon và polyindol, không được thế hoặc được thế, trong đó khung của π -polyme liên hợp chứa nhóm axit sulfonic và/hoặc nhóm carboxyl, hoặc muối kim loại kiềm, muối amoni hoặc muối amoni được thế của nó; hoặc chứa nhóm alkyl hoặc nhóm alkyl chứa liên kết ete, được thế bằng nhóm axit sulfonic và/hoặc nhóm carboxy, hoặc muối kim loại kiềm, muối amoni hoặc muối amoni được thế của nó. Polyme dẫn điện tan trong nước cũng có thể là, ví dụ, polyme liên hợp π có, trên nguyên tử nitơ, nhóm alkyl hoặc nhóm alkyl chứa liên kết ete, được thế bằng nhóm axit sulfonic và/hoặc nhóm carboxy, hoặc muối kim loại kiềm, muối amoni hoặc muối amoni được thế của nó, hoặc được thế bằng nhóm axit sulfonic và/hoặc nhóm carboxyl, hoặc muối kim loại kiềm, muối amoni hoặc muối amoni được thế của nó.

Trong trường hợp của phần tử nhớ 50B thể hiện trên FIG. 12, có cấu hình cổng dưới, được ưu tiên là ít nhất dây dẫn W3, rất dễ tiếp xúc với hơi ẩm so với dây dẫn W4, được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu nêu trên. Trong trường hợp này, dây dẫn W4 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu dẫn điện. Trong các trường hợp trong đó phần tử nhớ có cấu hình cổng trên, dây dẫn W4 nối với cổng 52 rất dễ tiếp xúc với hơi ẩm so với dây dẫn W3 nối với nguồn 51. Do đó, được ưu tiên là ít nhất dây dẫn W4 được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu nêu trên. Trong trường hợp này, dây dẫn W3 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu dẫn điện.

Trong thiết bị truyền thông không dây theo phương án 5 của sáng chế, khi bộ nhớ 40B tiếp xúc với hơi ẩm ở trạng thái ẩm, và dây dẫn W3 và/hoặc W4 tiếp xúc với hơi ẩm, polyme dẫn điện tan trong nước được hòa tan làm ngắt kết nối của (các)

dây dẫn, dẫn đến tăng trở kháng. Kết quả là làm thay đổi thông tin được đọc bằng mạch điều khiển 39 từ bộ nhớ 40B, theo cách tương tự như trong phương án 4. Trong các trường hợp trong đó thông tin 1-bit có trong tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây theo phương án 5 của sáng chế khác với thông tin ở tình trạng bình thường, bộ thu phát 2 phát hiện ra hơi ẩm được gắn với thiết bị truyền thông không dây theo phương án 5 của sáng chế.

Theo phương án 5 của sáng chế, có thể thu được hiệu quả giống như trong Ví dụ biến đổi của phương án 4, bằng cách tạo ra hai phần tử nhớ ở dạng mảng, theo cách tương tự như trong ví dụ biến đổi của phương án 4 thể hiện trên FIG. 11. Số phần tử nhớ cấu thành bộ nhớ có thể là 3 hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp này, các phần tử nhớ có thể được sắp xếp ở dạng mảng, sử dụng hàng từ chung.

Theo phương án 5 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, vì thiết bị truyền thông không dây truyền đến bộ thu phát 2, tín hiệu bao gồm thông tin khác nhau, phụ thuộc vào việc có hay không có sự tiếp xúc giữa ít nhất một phần của (các) dây dẫn có trong bộ phận mạch 31E và hơi ẩm. Hơn nữa, phương án 5 của sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt hiệu quả kinh tế, theo cách tương tự như phương án 4.

Phương án 6

Thiết bị truyền thông không dây có trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 6 của sáng chế có cùng cấu hình như của phương án 5. Phương án 6 của sáng chế khác với phương án 5 ở chỗ các dây dẫn W3 và W4 trong bộ nhớ 40B chứa các hạt dẫn điện và nhựa tan trong nước.

Ví dụ về các hạt dẫn điện bao gồm hạt (Au), bạc (Ag), đồng (Cu), niken (Ni), thiếc (Sn), bitmut (Bi), chì (Pb), kẽm (Zn), paladi (Pd), platin (Pt), nhôm (Al), vonfram (W), molypden (Mo) và cacbon (C). Cụ thể, các hạt dẫn điện chứa ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm vàng, bạc, đồng, niken, thiếc, bitmut, chì, kẽm, paladi, platin, nhôm và cacbon, được ưu tiên.

Ví dụ về nhựa tan trong nước bao gồm các homopolyme của polyetylen glycol, polyvinylpyrrolidon, rượu polyvinyl, polyacrylamit, natri polyacrylat, axit polyacrylic, polymetyl acrylat, polyetyl acrylat, axit poly-2-acrylamit-2-metylpropansulfonic,

natri polystyren sulfonat, axit polystyren sulfonic, axit polyvinyl sulfonic, polyalylamin, polyetylenimin và chất tương tự; và các copolyme chứa các thành phần này. Các ví dụ còn bao gồm metyl xenluloza, carboxymetyl xenluloza, hydroxymetyl xenluloza và casein. Hơn nữa, nhựa tan trong nước cũng có thể là, ví dụ, polyeste tan trong nước hoặc polyuretan tan trong nước trong đó nhóm ưa nước như nhóm carboxyl hoặc nhóm sulfon được đưa vào.

Khi các dây dẫn W3 và W4 có cấu hình được mô tả ở trên tiếp xúc với hơi ẩm, nhựa tan trong nước chứa trong đó được hòa tan gây ra sự thay đổi về thành phần dây dẫn, dẫn đến tăng điện trở. Từ đó làm thay đổi thông tin 1-bit được đọc bởi mạch điều khiển 39 từ bộ nhớ 40B, theo cách tương tự như trong phương án 4. Trong các trường hợp trong đó thông tin 1-bit có trong tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây theo phương án 6 của sáng chế khác với thông tin ở tình trạng bình thường, bộ thu phát 2 mà phát hiện ra hơi ẩm được gắn với thiết bị truyền thông không dây theo phương án 6 của sáng chế.

Theo phương án 6 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, theo cách tương tự như trong phương án 4. Hơn nữa, phương án 6 của sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt hiệu quả kinh tế, theo cách tương tự như phương án 4.

Phương án 7

Thiết bị truyền thông không dây có trong hệ thống phát hiện hơi ẩm theo phương án 7 của sáng chế có cùng cấu hình như của phương án 5. Phương án 7 của sáng chế khác với phương án 5 ở chỗ các dây dẫn W3 và W4 trong bộ nhớ 40B chứa các hạt dẫn điện và nhựa hấp thụ nước. Trong số đó, các hạt dẫn điện được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chất liệu như được mô tả trong phương án 6.

Ví dụ về nhựa hấp thụ nước bao gồm: nhựa hấp thụ nước thu được bằng cách polyme hóa tinh bột hoặc xenluloza, monome tan trong nước chứa nhóm ưa nước như nhóm carboxyl hoặc nhóm sulfon và/hoặc monome tan trong nước bằng cách thủy phân, và chất liên kết ngang, ở dạng các thành phần thiết yếu, và tiến hành thủy phân nếu cần; chất thủy phân của polyme ghép tinh bột-acrylonitril; chất thủy phân của polyme ghép tinh bột-axit acrylic; chất thủy phân của polyme ghép xenluloza-acrylonitril; sản phẩm liên kết ngang của carboxymetyl xenluloza; chất thủy phân một

phần của polyacrylamit liên kết ngang; copolyme của axit acrylic-acrylamit liên kết ngang; polystyren sulfonat hóa liên kết ngang; sản phẩm xà phòng hóa của copolyme của vinyl este-axit carboxylic không bão hòa; (muối) axit polyacrylic liên kết ngang như natri polyacrylat; copolyme của axit acrylic-este của axit acrylic liên kết ngang; copolyme của isobutylene-anhydrit maleic; copolyme của isobutylene-anhydrit maleic liên kết ngang như anhydrit maleic liên kết ngang-muối natri; rượu polyvinyl biến đổi axit carboxylic liên kết ngang; muối của axit polyacrylic tự liên kết ngang; copolyme của este của vinyl axetat của axit acrylic liên kết ngang; và polyalkylen oxit không ion. Nhựa hấp thụ nước không bị giới hạn cụ thể, và nhựa hấp thụ nước thông thường đã biết không phải là các loại nêu trên cũng có thể được sử dụng.

Khi các dây dẫn W3 và W4 có cấu hình được mô tả ở trên tiếp xúc với hơi ẩm, nhựa hấp thụ nước chứa trong đó hấp thụ nước làm cho các dây dẫn W3 và W4 phồng lên. Việc này làm tăng khoảng cách giữa các hạt dẫn điện, dẫn đến ngắt kết nối thực chất của dây dẫn và tăng trở kháng. Kết quả là làm thay đổi thông tin được đọc bằng mạch điều khiển 39 từ bộ nhớ 40, theo cách tương tự như trong phương án 1. Trong các trường hợp trong đó thông tin 1-bit có trong tín hiệu nhận từ thiết bị truyền thông không dây 3 khác với thông tin ở tình trạng bình thường, bộ thu phát 2 phát hiện ra hơi ẩm được gắn với thiết bị truyền thông không dây 3.

Theo phương án 7 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, theo cách tương tự như trong phương án 5. Hơn nữa, phương án 7 của sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt hiệu quả kinh tế, theo cách tương tự như phương án 5.

Phương án 8

Thiết bị truyền thông không dây theo phương án 8 của sáng chế có cùng cấu hình như của thiết bị truyền thông không dây theo phương án 5. Phương án 8 của sáng chế khác với phương án 5 ở chỗ lớp cách điện 55 của phần tử nhớ 50B còn chứa, làm thành phần hữu cơ nhạy quang, sản phẩm phản ứng cộng của hợp chất polyme hoá tận gốc, và các dây dẫn W3 và W4 được tạo ra bằng cách sử dụng vật liệu dẫn điện.

Hợp chất polyme hoá tận gốc đề cập đến hợp chất chứa các liên kết đôi không no etylen trong phân tử. Bằng cách chiếu xạ ánh sáng cực tím (ultraviolet - UV), các

gốc tạo ra từ bộ khởi tạo quang polyme hóa được mô tả sau đây tạo ra sự polyme hóa gốc của hợp chất polyme hoá tận gốc để thực hiện. Việc này dẫn đến cải thiện mật độ liên kết ngang của lớp cách điện 55, kết quả là có thể cải thiện được độ cứng của lớp cách điện 55.

Tốt hơn là, hợp chất polyme hoá tận gốc là hợp chất có nhóm (meth)acrylic, trong đó sự polyme hóa gốc dễ dàng được thực hiện hơn. Xét về việc cải thiện độ nhạy trong khi chiếu xạ ánh sáng UV và cải thiện độ cứng của lớp cách điện 55, hợp chất chứa hai hoặc nhiều nhóm (meth)acrylic trong phân tử được ưu tiên hơn.

Xét về việc cải thiện độ nhạy trong khi chiếu xạ ánh sáng UV và cải thiện độ bền nứt của màng hoá cứng thu được, hợp chất polyme hoá tận gốc tốt hơn là trimetylolpropan tri(meth)acrylat, ditrimetylolpropan tetra(meth)acrylat, pentaerythritol tetra(meth)acrylat, dipentaerythritol penta(meth)acrylat, dipentaerythritol hexa(meth)acrylat, tripentaerythritol octa(meth)acrylat, axit 1,3,5-tris((meth)acryloxyetyl)isoxyanuric hoặc 9,9-bis [4-(2-(meth)acryloxyetoxy)phenyl]fluoren; hoặc sản phẩm biến đổi axit của chúng. Hơn nữa, còn tốt hơn là, hợp chất polyme hoá tận gốc là sản phẩm biến đổi etylen oxit hoặc sản phẩm biến đổi propylen oxit, xét về việc cải thiện độ nhạy trong khi chiếu xạ ánh sáng UV và cải thiện độ bền nứt của màng hoá cứng thu được.

Lớp cách điện 55 có thể còn chứa, làm thành phần hữu cơ nhạy quang, hợp chất (dưới đây, gọi là “bộ khởi tạo quang polyme hoá”) trải qua sự phân chia liên kết và/hoặc phản ứng do chiếu xạ ánh sáng UV, và tạo ra các gốc. Sự kết hợp của bộ khởi tạo quang polyme hoá cho phép xử lý polyme hóa gốc của hợp chất polyme hoá tận gốc mô tả ở trên, nhờ đó cho phép tạo thuận lợi cho phản ứng cộng trong khi chiếu xạ ánh sáng UV. Ví dụ, bộ khởi tạo quang polyme hoá tốt hơn là bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc benzyl ketal, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc α -hydroxyketon, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc α -aminoketon, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc axylphosphin oxit, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc oxim este, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc acridin, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc titanocen, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc benzophenon, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc axetophenon, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc ketoeste thơm hoặc bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc este của axit benzoic. Xét về việc cải thiện độ nhạy trong khi chiếu xạ ánh sáng

UV, tốt hơn nữa là, bộ khởi tạo quang polyme hoá là bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc α -hydroxyketon, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc α -aminoketon, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc axylphosphin oxit, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc oxim este, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc acridin hoặc bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc benzophenon. Còn tốt hơn nữa là, bộ khởi tạo quang polyme hoá là bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc α -aminoketon, bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc axylphosphin oxit, hoặc bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc oxim este. Ví dụ cụ thể về bộ khởi tạo quang polyme hoá bao gồm 1-[4-(phenylthio)phenyl]octan-1,2-dion-2-(O-benzoyl)oxim và 1-[9-etyl-6-(2-metylbenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]etanon-1-(O-axetyl)oxim, là bộ khởi tạo quang polyme hoá gốc oxim este. Tuy nhiên, các vật liệu đã biết khác cũng có thể được sử dụng.

Lớp cách điện 55 có thể còn chứa, làm thành phần hữu cơ nhạy quang, hợp chất (dưới đây, gọi là “chất quang sinh axit”) tạo ra axit khi bức xạ bằng ánh sáng. Các ví dụ về chất quang sinh axit bao gồm hợp chất muối onium, hợp chất chứa halogen, hợp chất diazoketon, hợp chất diazometan, hợp chất sulfon, hợp chất este của axit sulfonic và hợp chất sulfonimit. Ví dụ cụ thể về hợp chất diazoketon bao gồm hợp chất 1,3-diketo-2-diazo, hợp chất diazobenzoquinon, và hợp chất diazonaphthoquinon. Trong số đó, hợp chất diazonaphthoquinon được ưu tiên, xét về việc cải thiện độ chính xác mẫu và cải thiện độ bền nứt của lớp cách điện 55. Các ví dụ về hợp chất diazoketon được ưu tiên bao gồm este của axit 1,2-naphthoquinondiazit-4-sulfonic với 2,2,3,4,4'-pentahydroxybenzophenon, và este của axit 1,2-naphthoquinondiazit-4-sulfonic với 1,1,1-tris(4-hydroxyphenyl)etan.

Bộ khởi tạo quang polyme hoá và chất quang sinh axit tốt hơn là được sử dụng kết hợp với chất làm nhạy, là thành phần hữu cơ nhạy quang. Chất làm nhạy không gây ra khả năng nhuộm màu trong phản ứng tẩy quang, và do đó có khả năng đạt được độ nhạy cao hơn trong khi giữ được độ trong suốt tốt, ngay cả ở lớp cách điện 55. Chất làm nhạy không bị giới hạn cụ thể, và có thể sử dụng vật liệu đã biết. Tuy nhiên, hợp chất anthracen được thể hai lần ở vị trí 9,10 được đặc biệt ưu tiên.

Lớp cách điện 55 có thể còn chứa, làm thành phần hữu cơ nhạy quang, sản phẩm phản ứng cộng của chất chuyển mạch. Chất chuyển mạch đề cập đến hợp chất có thể nhận gốc từ đầu phát triển của mạch polyme thu được bằng cách polyme hóa

gốc trong khi chiếu xạ ánh sáng UV, và gián tiếp chuyển gốc vào mạch polyme khác. Sự kết hợp chất chuyển mạch có thể cải thiện độ nhạy trong khi chiếu xạ ánh sáng UV. Điều này được giả định là do các gốc được tạo ra bằng cách chiếu xạ ánh sáng UV được chuyển sang các mạch polyme khác bằng chất chuyển mạch, kết quả là sự liên kết ngang gốc kéo dài sâu vào màng. Chất chuyển mạch tốt hơn là chất chuyển mạch gốc thiol.

Lớp cách điện 55 có thể còn chứa, làm thành phần hữu cơ nhạy quang, chất ức chế polyme hóa. Chất ức chế polyme hóa đề cập đến hợp chất có khả năng giữ lại gốc sinh ra trong khi chiếu xạ ánh sáng UV, hoặc gốc ở đầu phát triển của mạch polyme thu được bằng cách polyme hóa gốc trong khi chiếu xạ ánh sáng UV, và giữ lại gốc ở dạng gốc ổn định, nhờ đó kết thúc sự polyme hóa gốc. Sự kết hợp lượng thích hợp của chất ức chế polyme hóa có thể ngăn sự sinh ra lượng dư các gốc trong khi chiếu xạ ánh sáng UV, và điều chỉnh sự polyme hóa gốc. Chất ức chế polyme hóa tốt hơn là chất ức chế polyme hóa gốc phenol.

Lớp cách điện 55 có thể còn chứa, ngoài polyme mà các hạt vô cơ được liên kết, hạt vô cơ mà không có polyme được liên kết. Các vật liệu được ưu tiên và hình dạng của hạt vô cơ mà không có polyme được liên kết, là giống như trường hợp trong đó polyme được liên kết, như được mô tả ở trên.

Nếu cần, lớp cách điện 55 có thể chứa chất biến đổi độ nhớt, chất có hoạt tính bề mặt, chất ổn định, và/hoặc chất tương tự. Hơn nữa, lớp cách điện 55 có thể chứa dung môi dư. Các ví dụ về chất có hoạt tính bề mặt bao gồm chất có hoạt tính bề mặt flo hoá học, chất có hoạt tính bề mặt gốc silicon, chất có hoạt tính bề mặt gốc polyalkylen oxit, và chất có hoạt tính bề mặt acrylic. Ví dụ cụ thể về chất có hoạt tính bề mặt flo hoá học bao gồm MEGAFACE F142D, MEGAFACE F172, MEGAFACE F173 và MEGAFACE F183 (tất cả đều được sản xuất bởi DIC Corporation); và NBX-15, FTX-218 và DFX-18 (được sản xuất bởi NEOS Company Limited). Ví dụ cụ thể về chất có hoạt tính bề mặt gốc silicon bao gồm BYK-333 (được sản xuất bởi BYK Japan KK).

Theo phương án 8 của sáng chế, phần tử nhớ 50B được tạo thành bằng cách sử dụng tranzito màng mỏng bao gồm lớp cách điện 55 chứa chất hữu cơ nhạy quang, và có thể tạo ra vias một cách chọn lọc bằng kỹ thuật in ảnh litô. Do đó, ví dụ, khi

vias được tạo ra chọn lọc ở các vùng của lớp cách điện 55 tại đó các dây dẫn W3 và W4 tiếp xúc, và màng bao gồm nhựa tan trong nước (màng nhựa tan trong nước) được tạo ra trong mỗi vias bằng phương pháp phủ, như phương pháp in phun hoặc phương pháp phân tán, một hoặc cả hai màng nhựa tan trong nước hoà tan khi tiếp xúc với hơi ẩm. Điều này làm ngắt kết nối (các) dây dẫn mà được tiếp xúc với (các) màng nhựa tan trong nước tương ứng, dẫn đến tăng trở kháng. Cũng có thể tạo ra màng bao gồm nhựa hấp thụ nước (màng nhựa hấp thụ nước), thay cho màng nhựa tan trong nước, trong mỗi vias trong lớp cách điện 55, bằng phương pháp phủ theo cùng cách như được mô tả ở trên. Trong trường hợp này, khi một hoặc cả hai màng nhựa hấp thụ nước tiếp xúc với hơi ẩm, (các) màng nhựa hấp thụ nước phồng lên, và làm ngắt kết nối (các) dây dẫn mà tiếp xúc với (các) màng nhựa hấp thụ nước tương ứng.

Theo phương án 8 của sáng chế được mô tả ở trên, có thể phát hiện chính xác việc sinh ra hơi ẩm bằng cấu hình đơn giản, theo cách tương tự như trong phương án 5. Hơn nữa, phương án 8 của sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt hiệu quả kinh tế, theo cách tương tự như phương án 5.

Các phương án khác

Các phương án để thực hiện sáng chế được mô tả ở trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên. Ví dụ, các thiết bị truyền thông không dây có thể được đưa vào tã lót. Đặc biệt là, vì có sự khác nhau giữa nam và nữ ở vị trí có khả năng ẩm ướt khi đi tiểu, các thiết bị truyền thông không dây có thể được đưa vào tất cả các vị trí có thể tại đó nước tiểu có thể thoát ra. Sự sắp xếp này cho phép phát hiện chính xác sự có mặt của hơi ẩm, bất kể giới tính của người sử dụng tã lót, và tạo ra tã lót đa năng tốt.

Hơn nữa, bộ phận mạch có thể bao gồm một mạch điều khiển, và các bộ nhớ đặt ở các vị trí khác nhau. Ngay cả trong trường hợp này, chỉ cần một ăng ten. Cấu hình này còn cho phép thu được hiệu quả giống như hiệu quả thu được trong trường hợp tạo nhiều thiết bị truyền thông không dây, với cấu hình đơn giản.

Cũng có thể sử dụng phần tử được tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ, trong thiết bị truyền thông không dây loại hoạt động bao gồm pin lắp

sẵn.

Hơn nữa, thiết bị truyền thông không dây có thể có cấu hình mạch trong đó thiết bị truyền thông không dây không đưa tín hiệu trở lại bộ thu phát, khi thiết bị truyền thông không dây tiếp xúc với hơi ẩm.

Sự truyền thông giữa bộ thu phát và thiết bị truyền thông không dây có thể đạt được bằng cách truyền thông NFC (near field communication: giao tiếp trường gần) ở tần số 13,56 MHz. Trong trường hợp này, ví dụ, thiết bị truyền thông không dây có thể được cài đặt cho tầm đệm hoặc tương tự, để phát hiện sự có mặt của hơi ẩm.

Thiết bị truyền thông không dây cũng có thể được sử dụng làm hệ thống phát hiện hơi ẩm, trong hệ thống này để: kiểm tra chất lượng chống thấm nước ở bên trong của xe ô tô trong quá trình sản xuất chúng, phát hiện nước rò rỉ trong cấu trúc của đường ống, phát hiện nước rò rỉ trong ống thoát nước, hoặc tương tự.

Như được mô tả ở trên, sáng chế có thể bao gồm các loại phương án khác nhau và dạng tương tự, mà không được mô tả ở đây.

Danh mục số chỉ dẫn

1	hệ thống phát hiện hơi ẩm
2	bộ thu phát
3, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E	thiết bị truyền thông không dây
4	tả lót
31, 31A, 31B, 31C, 31D, 31E	bộ phận mạch
32	ăng ten
33, 37	điôt
34, 36	điôt biến dung
35	dao động điều khiển bằng điện áp
38	mạch dao động vòng
39	mạch điều khiển
40, 40A	bộ nhớ

41	vật liệu bề mặt
42	vật liệu hút nước
43	vật liệu không thấm nước
50, 50a, 50b, 50B	phần tử nhớ
51, 51a, 51b	nguồn
52, 52a, 52b	cổng
53, 53a, 53b	cực máng
54, 54a, 54b	nền
55, 55a, 55b	lớp cách điện
56, 56a, 56b	lớp chất bán dẫn
57	lớp cách điện thứ hai
BL, BL1, BL2	dòng bit
W1, W2, W3, W4, W11, W12, W21, W22	dây dẫn
WL	hàng từ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ phận mạch; và

ăng ten mà được nối với bộ phận mạch này và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc;

trong đó bộ phận mạch này bao gồm điốt; và

trong đó, khi điốt này tiếp xúc trực tiếp với hơi ẩm, đặc tính điện của điốt thay đổi dẫn đến thiết bị truyền thông không dây này truyền đến bộ thu phát, tín hiệu khác với tín hiệu được truyền khi điốt này không tiếp xúc với hơi ẩm.

2. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó bộ phận mạch này bao gồm phần tử được tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fullerene và các chất bán dẫn hữu cơ, và trong đó các đặc tính của phần tử này thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm.

3. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 2, trong đó ít nhất một thông số tín hiệu trở lại phản hồi tín hiệu nhận từ bộ thu phát này thay đổi, khi các đặc tính của phần tử này thay đổi.

4. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó:

điốt này là điốt biến dung; và

khi điốt biến dung tiếp xúc với hơi ẩm, thiết bị truyền thông không dây này truyền đến bộ thu phát, tín hiệu có cường độ khác với cường độ của tín hiệu được truyền khi điốt biến dung không tiếp xúc với hơi ẩm.

5. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó:

bộ phận mạch này còn bao gồm mạch dao động; và

khi điốt này tiếp xúc với hơi ẩm, thiết bị truyền thông không dây này truyền đến bộ thu phát, tín hiệu có tần số khác với tần số của tín hiệu được truyền khi điốt này không tiếp xúc với hơi ẩm.

6. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ phận mạch; và

ăng ten mà được nối với bộ phận mạch này và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc;

trong đó bộ phận mạch này bao gồm mạch dao động vòng; và

trong đó, khi mạch dao động vòng tiếp xúc trực tiếp với hơi ẩm, đặc tính điện của mạch dao động vòng thay đổi dẫn đến thiết bị truyền thông không dây này truyền đến bộ thu phát, tín hiệu có tần số khác với tần số của tín hiệu được truyền khi mạch dao động vòng không tiếp xúc với hơi ẩm.

7. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ phận mạch; và

ăng ten mà được nối với bộ phận mạch này và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc;

trong đó bộ phận mạch này bao gồm phần tử nhớ; và

trong đó, khi phần tử nhớ tiếp xúc trực tiếp với hơi ẩm, đặc tính điện của phần tử nhớ thay đổi dẫn đến thiết bị truyền thông không dây này truyền đến bộ thu phát, tín hiệu khác với tín hiệu được truyền khi phần tử nhớ không tiếp xúc với hơi ẩm.

8. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 2, trong đó phần tử này được tạo thành sử dụng ống nano cacbon.

9. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 2, trong đó lớp chất bán dẫn có trong phần tử này được tạo thành sử dụng ống nano cacbon.

10. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ phận mạch; và

ăng ten mà được nối với bộ phận mạch này và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc;

trong đó bộ phận mạch này bao gồm mạch số; và

trong đó, khi ít nhất một phần dây dẫn của mạch số tiếp xúc trực tiếp với hơi ẩm, các đặc tính của mạch số thay đổi dẫn đến thiết bị truyền thông không dây truyền đến

bộ thu phát, tín hiệu bao gồm thông tin khác với thông tin có trong tín hiệu được truyền khi ít nhất một phần của dây dẫn không tiếp xúc với hơi ẩm.

11. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 10, trong đó điện trở của dây dẫn thay đổi, khi ít nhất một phần của dây dẫn tiếp xúc với hơi ẩm.

12. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 10, trong đó ít nhất một phần của dây dẫn bao gồm các hạt dẫn điện và nhựa tan trong nước.

13. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 10, trong đó ít nhất một phần của dây dẫn bao gồm polyme dẫn điện tan trong nước.

14. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 10, trong đó ít nhất một phần của dây dẫn bao gồm các hạt dẫn điện và nhựa hấp thụ nước.

15. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm: bộ phận mạch và ăng ten mà được nối với bộ phận mạch này và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc, trong đó bộ phận mạch này bao gồm:

dây dẫn;

phần tử nhớ mà được nối với dây dẫn và lưu thông tin định trước; và

mạch điều khiển mà đọc thông tin từ phần tử nhớ và truyền thông tin đến bộ thu phát;

trong đó, khi dây dẫn được nối với phần tử nhớ tiếp xúc trực tiếp với hơi ẩm, điện trở của dây dẫn thay đổi gây ra sự thay đổi thông tin được đọc bởi mạch điều khiển từ phần tử nhớ; và

trong đó thiết bị truyền thông không dây này truyền tín hiệu bao gồm thông tin khác nhau đến bộ thu phát, phụ thuộc vào việc có hoặc không có tiếp xúc giữa dây dẫn mà được nối với phần tử nhớ và độ ẩm.

16. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ phận mạch; và

ăng ten mà được nối với bộ phận mạch này và truyền và nhận tín hiệu đến và đi từ bộ thu phát theo cách không tiếp xúc, trong đó bộ phận mạch này bao gồm:

dây dẫn;

các phần tử nhớ được sắp xếp ở dạng mảng, các phần tử nhớ được nối với dây dẫn; và

mạch điều khiển mà đọc thông tin từ các phần tử nhớ và truyền thông tin đến bộ thu phát;

trong đó, khi dây dẫn được nối với các phần tử nhớ tiếp xúc trực tiếp với hơi ẩm, đặc tính của bộ phận mạch thay đổi gây ra sự thay đổi thông tin được đọc bởi mạch điều khiển từ các phần tử nhớ; và

trong đó thiết bị truyền thông không dây này truyền tín hiệu bao gồm thông tin khác nhau đến bộ thu phát, phụ thuộc vào việc có hay không có sự tiếp xúc giữa dây dẫn mà được nối với các phần tử nhớ và hơi ẩm.

17. Tã lót bao gồm:

vật liệu hút nước hấp thụ và giữ hơi ẩm; và

vật liệu không thấm nước có chức năng chống thấm nước và che phủ vật liệu hút nước;

trong đó tã lót này có thể được gắn với cơ thể người và hấp thụ hơi ẩm thoát ra từ cơ thể người; và

trong đó tã lót này bao gồm thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1.

18. Hệ thống phát hiện hơi ẩm bao gồm:

thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1; và

bộ thu phát có khả năng truyền thông với thiết bị truyền thông không dây theo cách không tiếp xúc, và phát hiện việc có hay không có sự tiếp xúc giữa thiết bị truyền thông không dây với hơi ẩm, dựa vào tín hiệu trở lại phản hồi tín hiệu truyền đến thiết bị truyền thông không dây này.

19. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 6, trong đó bộ phận mạch này bao gồm phần tử tạo thành sử dụng một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ, và trong đó đặc tính của phần tử này thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm.

20. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 6, trong đó ít nhất một thông số tín hiệu trở lại phản hồi tín hiệu nhận từ bộ thu phát này thay đổi, khi đặc tính của phần tử này thay đổi.

21. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 7, trong đó bộ phận mạch này bao gồm phần tử tạo thành sử dụng một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon, lá graphit, fulleren và các chất bán dẫn hữu cơ, và trong đó đặc tính của phần tử này thay đổi do tiếp xúc với hơi ẩm.

22. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 7, trong đó ít nhất một thông số tín hiệu trở lại phản hồi tín hiệu nhận từ bộ thu phát này thay đổi, khi đặc tính của phần tử này thay đổi.

1/6

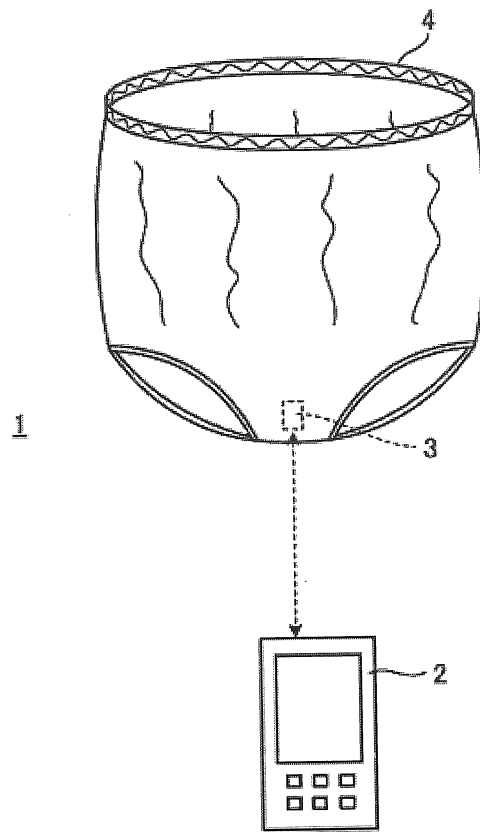


Fig. 1

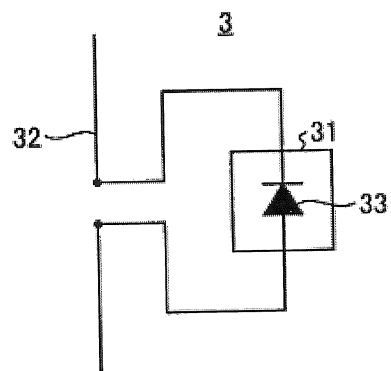


Fig. 2

2/6

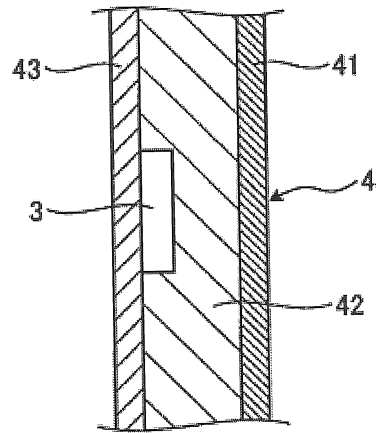


Fig. 3

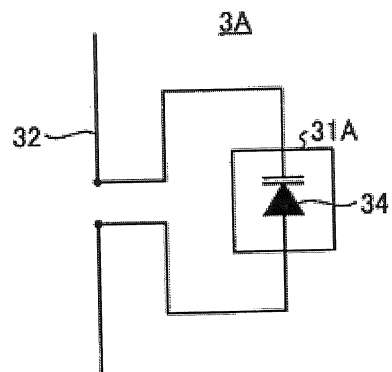


Fig. 4

3/6

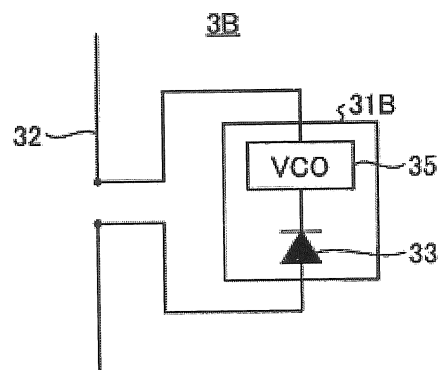


Fig. 5

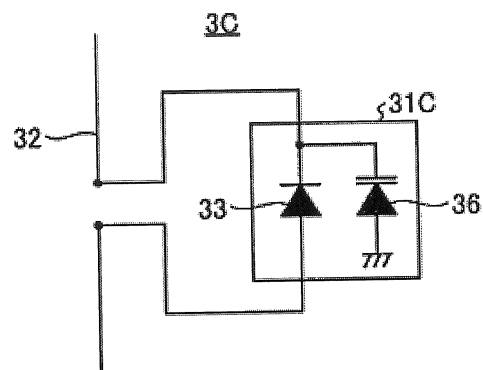


Fig. 6

4/6

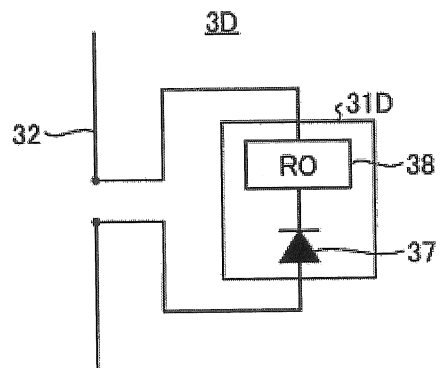


Fig. 7

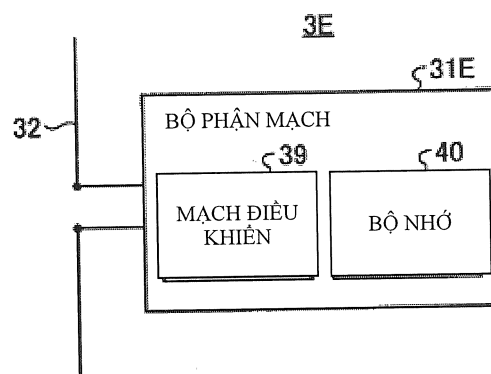


Fig. 8

5/6

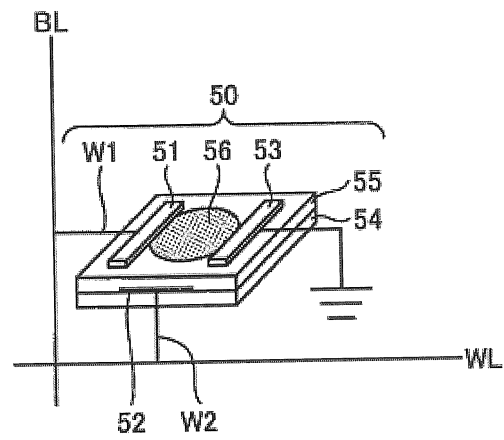


Fig. 9

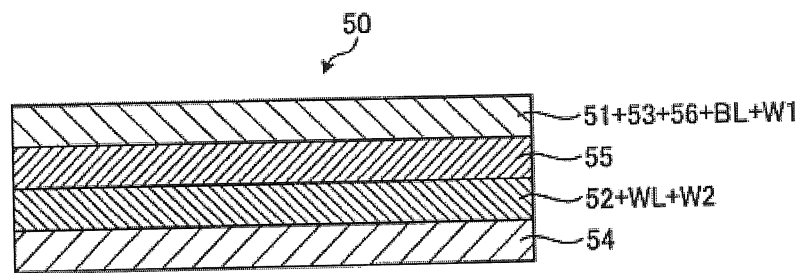


Fig. 10

6/6

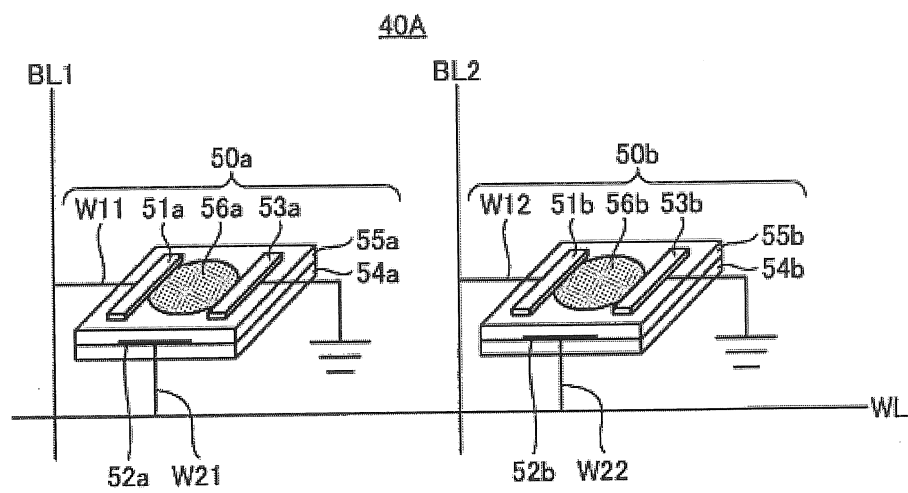


Fig. 11

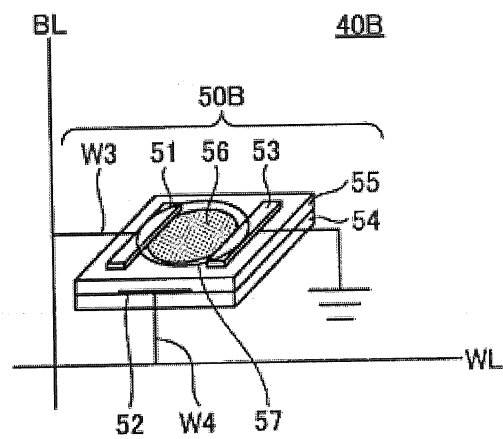


Fig. 12