



(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)



1-0032319

(51)⁷ G01S 7/51; G06F 3/044; G06F 3/041

(13) B

(21) 1-2017-04289

(22) 27/10/2017

(30) 10-2016-0141421 27/10/2016 KR

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/05/2018 362A

(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

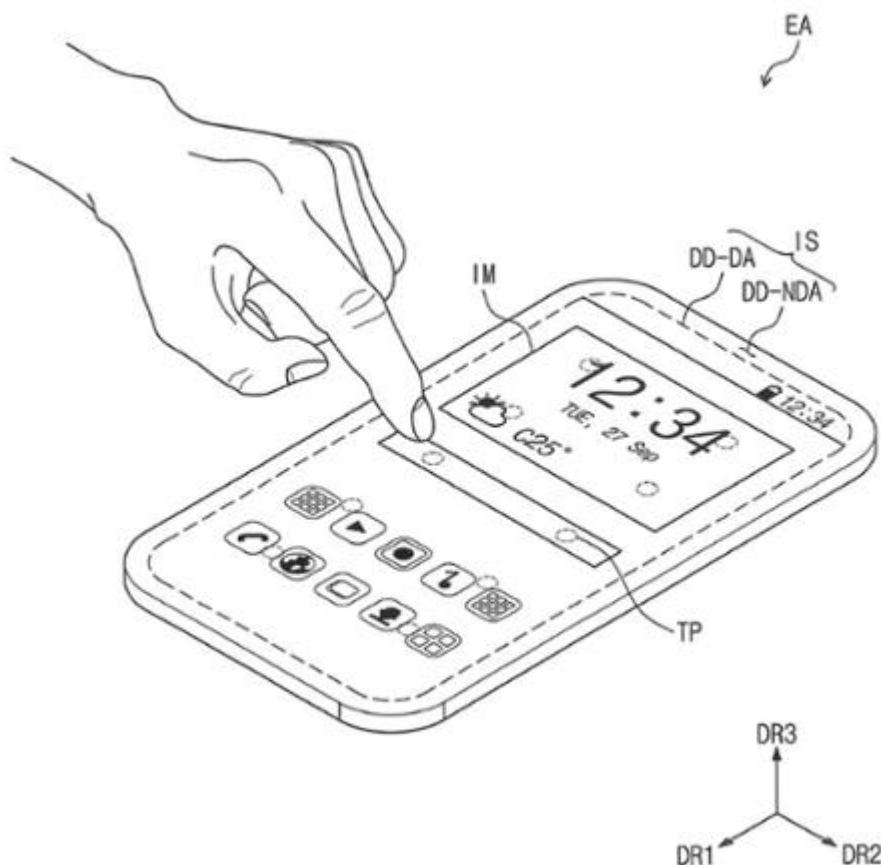
1, Samsung-Ro, Giheung-Gu, Yongin-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea

(72) Hyunchul KIM (KR); Mi-hee SON (KR); Youngseok YOO (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ BỐ TRÍ CÁC MẪU NỔI ĐỂ CẢI THIỆN ĐỘ BỀN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm lớp cơ sở bao gồm vùng cảm biến và vùng bao quanh được tạo kết cấu để bao quanh vùng cảm biến, nhiều mẫu cảm biến được bố trí trên vùng cảm biến, và các mẫu nổi để nối với các mẫu cảm biến với nhau. Đường biên giữa vùng cảm biến và vùng bao quanh bao gồm đường biên cong và mẫu nổi được bố trí liền kề với đường biên cong trong số các mẫu nổi được bố trí cách đường biên cong một khoảng cách định trước hoặc lớn hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử được cải thiện độ bền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử bao gồm vùng hoạt động được kích hoạt theo tín hiệu điện. Thiết bị điện tử phát hiện tiếp xúc chạm tác động từ bên ngoài thông qua vùng hoạt động và đồng thời hiển thị nhiều hình ảnh để cung cấp thông tin cho người dùng. Trong những năm gần đây, các thiết bị điện tử có nhiều hình dạng khác nhau, với các vùng hoạt động có nhiều hình dạng đang được phát triển.

Thông tin trên được bộc lộ trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế chỉ nhằm tăng cường hiểu biết về tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và do đó, có thể bao gồm thông tin mà không tạo thành tình trạng kỹ thuật của sáng chế đã được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật ở quốc gia này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ đề xuất thiết bị điện tử được cải thiện độ bền.

Các khía cạnh bổ sung sẽ được nêu trong phần mô tả chi tiết, mà tuân theo, và một phần, sẽ là rõ ràng từ phần bộc lộ của sáng chế, hoặc có thể thu được nhờ việc thực hiện các khái niệm của sáng chế.

Các phương án làm ví dụ đề xuất thiết bị điện tử bao gồm lớp cơ sở bao gồm vùng thứ nhất, vùng thứ hai bên ngoài vùng thứ nhất, và vùng thứ ba bên ngoài vùng thứ hai, và bộ cảm biến bao gồm nhiều mẫu cảm biến được bố trí trên các vùng thứ nhất và thứ hai và nhiều mẫu nối được tạo kết cấu để nối nhiều mẫu cảm biến liền kề trong số nhiều mẫu cảm biến và các mẫu nối bao gồm mẫu nối trung tâm được bố trí trên vùng thứ nhất và các mẫu nối bên ngoài thứ nhất đến thứ ba được bố trí trên vùng thứ hai. Tâm của mẫu nối bên ngoài thứ nhất được bố trí cách xa tâm của mẫu nối trung tâm theo hướng thứ

nhất, tâm của mẫu nối bên ngoài thứ hai được bố trí cách xa tâm của mẫu nối trung tâm theo hướng thứ hai, mẫu nối bên ngoài thứ ba được bố trí cách xa tâm của mẫu nối trung tâm theo hướng thứ ba giao cắt các hướng thứ nhất và thứ hai, và tâm của mẫu nối bên ngoài thứ ba không trùng với điểm giao cắt thứ nhất mà tại đó đường ảo thứ nhất kéo dài từ tâm của mẫu nối bên ngoài thứ nhất theo hướng thứ hai và đường ảo thứ hai kéo dài từ tâm của mẫu nối bên ngoài thứ hai theo hướng thứ nhất giao cắt với nhau.

Theo một phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm lớp cơ sở, lớp này bao gồm vùng cảm biến và vùng bao quanh được tạo kết cấu để bao quanh vùng cảm biến, trong đó đường biên giữa vùng cảm biến và vùng bao quanh bao gồm đường biên cong, nhiều mẫu cảm biến được bố trí trên vùng cảm biến và được bố trí theo các hướng thứ nhất và thứ hai, nhiều đường dẫn được bố trí trên vùng bao quanh để nối các mẫu cảm biến liên kề với đường biên của các mẫu cảm biến, và nhiều mẫu nối được bố trí trên vùng cảm biến để nối các mẫu cảm biến liên kề nhau trong số các mẫu cảm biến và bao gồm các mẫu nối thứ nhất được bố trí cách nhau khoảng cách thứ nhất theo hướng thứ nhất và khoảng cách thứ hai theo hướng thứ hai trên một mặt phẳng và mẫu nối thứ hai được bố trí giữa các mẫu nối thứ nhất và đường biên cong. Khoảng cách ngắn nhất giữa mẫu nối thứ hai và mẫu nối thứ nhất mà gần với mẫu nối thứ hai nhất trong số các mẫu nối thứ nhất nhỏ hơn mỗi trong số khoảng cách thứ nhất và khoảng cách thứ hai.

Theo một phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm lớp cơ sở bao gồm vùng cảm biến và vùng bao quanh được tạo kết cấu để bao quanh vùng cảm biến, nhiều mẫu cảm biến được bố trí trên vùng cảm biến, và nhiều mẫu nối được bố trí trên vùng cảm biến để nối các mẫu cảm biến liên kề trong số nhiều mẫu cảm biến và được bố trí ở dạng ma trận $M \times N$. M và N là các số nguyên lớn hơn 1, đường thứ nhất đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu này được bố trí tại hàng thứ nhất cột thứ hai đến hàng thứ nhất cột thứ $(N-1)$, đường thứ hai đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu nối này được bố trí tại hàng thứ M cột thứ hai đến hàng thứ M cột thứ $(N-1)$, đường thứ ba đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu nối này được bố trí tại hàng thứ hai cột thứ nhất đến

hàng thứ (M-1) cột thứ nhất, và đường thứ tư đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu nối này được bố trí tại hàng thứ hai cột thứ N đến hàng thứ (M-1) cột thứ N được xác định trên vùng cảm biến, và điểm giao cắt thứ nhất tại đó các đường thứ nhất và đường thứ ba cắt nhau, điểm giao cắt thứ hai tại đó đường thứ nhất và đường thứ tư cắt nhau, điểm giao cắt thứ ba tại đó đường thứ hai và đường thứ ba cắt nhau, và điểm giao cắt thứ tư tại đó đường thứ hai và đường thứ tư cắt nhau và mỗi trong số các mẫu nối được bố trí tại hàng thứ nhất cột thứ nhất, hàng thứ nhất cột thứ N, hàng thứ M cột thứ nhất, và hàng thứ M cột thứ N, không trùng nhau.

Phần mô tả tổng quan nêu trên và phần mô tả chi tiết dưới đây nhằm làm ví dụ và giải thích và để cung cấp giải thích thêm về đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được bao gồm nhằm cung cấp hiểu biết thêm về sáng chế, và được đưa vào và tạo thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ minh họa các phương án làm ví dụ của sáng chế và cùng với phần mô tả đóng vai trò giải thích các nguyên lý của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái sử dụng thiết bị điện tử theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.2A là sơ đồ hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.2B là sơ đồ hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ hình chiếu bằng của bộ cảm biến theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.4A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng AA' của Fig.3.

Fig.4B là hình vẽ mặt cắt theo đường I-I' của Fig.4A.

Fig.5A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng tương ứng với vùng AA' của Fig.3

theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt theo đường II-II' của Fig.5A.

Fig.5C là hình vẽ mặt cắt minh họa một phần của thiết bị điện tử theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.6A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng BB' của Fig.3.

Fig.6B là hình chiếu bằng phóng đại của vùng tương ứng với vùng BB' của Fig.3 theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Fig.6C là hình chiếu bằng phóng đại của vùng tương ứng với vùng BB' của Fig.3 theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Fig.7A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng CC' của Fig.3.

Fig.7B là hình chiếu bằng phóng đại của vùng tương ứng với vùng CC' của Fig.3 theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ hình chiếu bằng của bộ cảm biến theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ hình chiếu bằng minh họa một phần cấu tạo của bộ cảm biến theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái sử dụng thiết bị điện tử theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ hình chiếu bằng của bộ cảm biến theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau, để đạt được mục đích diễn giải, nhiều chi tiết cụ thể được nêu ra để cung cấp hiểu biết trọn vẹn về các phương án làm ví dụ của sáng chế. Tuy nhiên, rõ ràng là các phương án làm ví dụ có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này hoặc với một hoặc nhiều thành phần tương đương khác. Trong các trường

hợp khác, các cấu trúc hoặc thiết bị đã biết được biểu diễn ở dạng sơ đồ khối để tránh việc làm tối nghĩa một cách không cần thiết cho các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trong các hình vẽ kèm theo, kích thước và kích thước tương đối của các lớp, màng, panen, vùng, có thể được phóng đại để rõ ràng và nhằm mục đích minh họa. Ngoài ra, các số tham chiếu giống nhau biểu thị các thành phần giống nhau.

Khi thành phần hoặc lớp được gọi là "trên", "được nối với", hoặc "được gắn với" một thành phần hoặc một lớp khác, nó có thể nằm trực tiếp ở trên, được nối với, hoặc được gắn với thành phần hoặc lớp khác hoặc có thể có các thành phần hoặc lớp xen giữa. Tuy nhiên, khi một thành phần hoặc lớp được gọi là "ở ngay trên", "được nối trực tiếp với", hoặc "được gắn trực tiếp với" một thành phần hoặc lớp khác, thì không có các lớp hoặc thành phần xen giữa. Đối với mục đích của phần bộc lộ này, "ít nhất một trong số X, Y, và Z" và "ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm X, Y, và Z" có thể hiểu là chỉ X, chỉ Y, chỉ Z, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều trong số X, Y, và Z, chẳng hạn như, ví dụ, XYZ, XYY, YZ, và ZZ. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê liên quan.

Mặc dù các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả nhiều thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần, các thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần không bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần với một thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần khác. Do đó, thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được coi là thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài phần bộc lộ của sáng chế.

Các thuật ngữ tương đối về mặt không gian, như "bên dưới", "dưới", "thấp hơn", "trên", "phía trên" và tương tự, có thể được sử dụng ở đây cho mục đích mô tả mối liên hệ giữa một thành phần hoặc dấu hiệu với (các) thành phần hoặc (các) dấu hiệu khác như được minh họa trong các hình vẽ. Các thuật ngữ tương đối về mặt không gian nhằm bao hàm nhiều sự định hướng khác nhau của thiết bị khi sử dụng, thao tác, và/hoặc sản xuất ngoài sự định hướng được minh họa trong các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trong các hình

vẽ được xoay ngược, các thành phần được mô tả là "phía dưới" hoặc "bên dưới" các thành phần hoặc dấu hiệu khác trở thành được định hướng "trên" các thành phần hoặc dấu hiệu khác. Do đó, thuật ngữ ví dụ "bên dưới" có thể bao gồm cả sự định hướng bên trên và bên dưới. Ngoài ra, thiết bị có thể được định hướng khác (ví dụ, xoay 90 độ hoặc theo các hướng khác) và theo đó, các mô tả tương đối về mặt không gian được sử dụng ở đây để giải thích tương ứng.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm giới hạn sáng chế. Khi được sử dụng ở đây, các dạng số ít cũng bao gồm cả dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ báo rõ ràng khác đi. Cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ "gồm" và/hoặc "bao gồm" khi được sử dụng trong bản mô tả này, chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu, bước, thao tác, thành phần, bộ phận và/hoặc các nhóm, nhưng không loại trừ sự có mặt của hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, bước, thao tác, thành phần, bộ phận khác và/hoặc các nhóm của các đối tượng này.

Nhiều phương án làm ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây có tham chiếu đến nhiều minh họa từng phần, các minh họa này là các phương án làm ví dụ được lý tưởng hóa và/hoặc các cấu trúc trung gian. Theo đó, các biến đổi của hình dạng minh họa là kết quả, ví dụ, của kỹ thuật sản xuất và/hoặc dung sai được dự kiến. Do đó, các phương án làm ví dụ bộc lộ ở đây không nên được hiểu là bị giới hạn bởi hình dạng các vùng được minh họa cụ thể, mà các hình dạng này có thể có độ lệch do, ví dụ, quy trình sản xuất. Ví dụ, vùng được cấy ghép được minh họa dưới dạng hình chữ nhật, thường được bo tròn hoặc được làm cong và/hoặc độ dốc của nồng độ chất cấy tại các mép của nó ngoài thay đổi nhị phân từ vùng được cấy đến vùng không được cấy. Tương tự, vùng ẩn được tạo thành nhờ việc cấy có thể dẫn đến việc cấy vào vùng giữa vùng ẩn và bề mặt mà qua đó việc cấy diễn ra. Do đó, các vùng được minh họa trong các hình vẽ chỉ là dạng giản đồ về bản chất và hình dạng của chúng không nhằm minh họa hình dạng thực của một vùng của thiết bị và không nhằm giới hạn sáng chế.

Trừ khi được định nghĩa khác đi, các thuật ngữ (bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng theo nghĩa chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh

vực kỹ thuật của sáng chế. Các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển hay dùng, cần được hiểu là có nghĩa thống nhất với nghĩa trong ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật và sẽ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá trang trọng trừ khi được chỉ ra rõ ràng ở đây.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái sử dụng thiết bị điện tử EA theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử EA có thể là thiết bị để phát hiện tiếp xúc chạm tác động từ bên ngoài. Tiếp xúc chạm từ bên ngoài có thể được tạo ra theo nhiều cách khác nhau. Fig.1 minh họa một phương án làm ví dụ để phát hiện trạng thái mà một phần của cơ thể người như bàn tay người chạm vào hoặc tiếp xúc với thiết bị điện tử EA.

Tuy nhiên, trạng thái này được minh họa làm ví dụ, và do đó thiết bị điện tử EA có thể phát hiện việc tiếp cận hoặc tiếp xúc của một phần của đối tượng như bút cảm ứng. Tương tự, thiết bị điện tử EA có thể phát hiện tiếp xúc chạm thông qua nhiều cách khác nhau bao gồm cách chạm kiểu quang, kiểu tiếp xúc, kiểu cảm biến nhiệt, kiểu từ.

Fig.1 minh họa thiết bị điện tử phẳng là một ví dụ về thiết bị điện tử EA. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thiết bị điện tử EA có thể áp dụng cho nhiều thiết bị điện tử như thiết bị điện tử cong, thiết bị điện tử gấp được và thiết bị điện tử kéo dãn được. Ngoài ra, thiết bị điện tử EA có thể được sử dụng cho các thiết bị điện tử có kích thước lớn như tivi và màn hình và thiết bị điện tử có kích thước nhỏ và trung bình như điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị định vị cho phương tiện giao thông, thiết bị điều khiển trò chơi và đồng hồ thông minh. Thiết bị trên chỉ để làm ví dụ, và do đó, thiết bị điện tử EA có thể được áp dụng cho các thiết bị điện tử khác.

Thiết bị điện tử EA có thể có bề mặt hiển thị IS mà hình ảnh được hiển thị. Bề mặt hiển thị IS có thể song song với bề mặt được xác định bởi hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2. Hướng thông thường của bề mặt hiển thị IS, nghĩa là hướng độ dày của thiết bị điện tử EA có thể chỉ báo là hướng thứ ba DR3. Bề mặt phía trước (hoặc bề mặt trên

cùng) và bề mặt phía sau (hoặc bề mặt đáy) của mỗi trong số các thành phần có thể được phân biệt theo hướng thứ ba DR3. Tuy nhiên, các hướng được chỉ báo là hướng thứ nhất đến thứ ba DR1, DR2, và DR3 có thể là khái niệm tương đối và do đó được thay đổi thành các hướng khác nhau.

Bề mặt hiển thị IS của thiết bị điện tử EA có thể bao gồm nhiều vùng. Thiết bị điện tử EA có thể bao gồm vùng hiển thị DD-DA trên đó hình ảnh IM được hiển thị và vùng không hiển thị DD-NDA có thể liền kề với vùng hiển thị DD-DA. Fig.1 minh họa các biểu tượng của cửa sổ ứng dụng và đồng hồ làm ví dụ về hình ảnh IM được hiển thị trên vùng hiển thị DD-DA. Vùng không hiển thị DD-NDA có thể là vùng mà trên đó hình ảnh không được hiển thị.

Vùng hiển thị DD-DA có thể có dạng hình chữ nhật với bốn mép bo tròn. Một cách cụ thể, vùng DD-DA có thể bao gồm bốn cạnh thẳng và bốn cạnh cong, mỗi cạnh cong có dạng được bo tròn và nối bốn cạnh thẳng với nhau. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, vùng hiển thị DD-DA có thể có dạng hình chữ nhật với một mép bo tròn.

Vùng không hiển thị DD-NDA có thể bao quanh vùng hiển thị DD-DA. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, vùng hiển thị DD-DA và vùng không hiển thị DD-NDA có thể được thiết kế có hình dạng tương đối với nhau, hoặc có thể có hình dạng khác nhau.

Fig.2A là sơ đồ hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử EA theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1 và Fig.2A, thiết bị điện tử EA có thể bao gồm panen hiển thị DP, lớp cơ sở BS, bộ cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến hoặc mạch cảm biến tiếp xúc chạm) TS.

Panen hiển thị DP có thể tạo ra hình ảnh IM tương ứng với dữ liệu hình ảnh đầu vào. Theo Fig.2A, panen hiển thị phát quang hữu cơ có thể được mô tả đại diện như là một ví dụ của panen hiển thị DP. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị

giới hạn ở đó. Ví dụ, panen hiển thị DP có thể là panen hiển thị tinh thể lỏng, panen hiển thị màn hình plasma, hoặc panen hiển thị điện di.

Panen hiển thị DP có thể bao gồm màng cơ sở BF, lớp mạch điện ML được bố trí trên màng cơ sở BF, lớp thiết bị phát quang EL, và lớp bọc màng mỏng ECL.

Màng cơ sở BS có thể bao gồm nền dẻo, nền kính, nền kim loại, và nền tổng hợp hữu cơ/vô cơ. Nền dẻo có thể bao gồm ít nhất một trong số nhựa gốc acrylic, nhựa gốc metacrylic, nhựa gốc polyisopren, nhựa gốc vinyl, nhựa gốc epoxy, nhựa gốc uretan, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc siloxan, nhựa gốc polyimit, nhựa gốc polyamit và nhựa gốc perylen.

Lớp mạch điện ML có thể bao gồm nhiều lớp cách điện, nhiều lớp dẫn điện, và một lớp bán dẫn. Nhiều lớp dẫn điện của lớp mạch điện ML có thể bao gồm các đường tín hiệu hoặc mạch điều khiển điểm ảnh.

Ví dụ, lớp thiết bị phát quang EL có thể bao gồm các điốt phát quang hữu cơ (organic light emitting diode - OLED). Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, lớp thiết bị phát quang EL có thể bao gồm các điốt phát quang vô cơ hoặc các điốt phát quang lai hữu cơ - vô cơ theo loại panen hiển thị DP.

Lớp bọc màng mỏng ECL có thể bịt kín lớp thiết bị phát quang EL lại. Lớp bọc màng mỏng ECL có thể bao gồm nhiều màng mỏng vô cơ và ít nhất một màng mỏng hữu cơ nằm giữa các màng mỏng vô cơ. Các màng mỏng vô cơ có thể bảo vệ lớp thiết bị phát quang EL khỏi độ ẩm và oxy, và màng mỏng hữu cơ có thể bảo vệ lớp thiết bị phát quang EL khỏi các tạp chất như các hạt bụi.

Lớp cơ sở BS có thể nằm trên panen hiển thị DP. Lớp cơ sở BS này có thể bao gồm màng dẻo trong suốt. Thuật ngữ "trong suốt" có thể có nghĩa là hệ số truyền ánh sáng vượt quá 0%, và do đó có thể bao gồm trạng thái mờ.

Bộ cảm biến TS có thể nằm trên lớp cơ sở BS. Bộ cảm biến TS có thể nhận thông tin tọa độ của đầu vào ngoại vi. Ngoài ra, bộ cảm biến TS có thể cảm biến áp suất tác dụng từ bên ngoài.

Panen hiển thị DP và lớp cơ sở BS mà trên đó bộ cảm biến TS được bố trí có thể được nối với nhau bởi bộ phận kết dính AL. Bộ phận kết dính AL có thể là lớp bám dính hữu cơ như màng kết dính quang học trong suốt (OCA - optically clear adhesive film), nhựa quang học trong suốt (OCR - optically clear resin), hoặc màng kết dính nhạy áp (PSA - pressure sensitive adhesive film). Lớp bám dính hữu cơ có thể bao gồm vật liệu bám dính như vật liệu gốc polyuretan, vật liệu gốc polyacrylic, vật liệu gốc polyeste, vật liệu gốc polyepoxy, hoặc vật liệu gốc polyvinyl axetat.

Fig.2B là sơ đồ hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử EA1 theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Trong phần mô tả về Fig.2B, số tham chiếu giống nhau có thể được gán cho các thành phần giống với các thành phần của Fig.2A, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

Dựa vào Fig.2B, thiết bị điện tử EA1 có thể bao gồm panen hiển thị DP và bộ cảm biến TS. Bộ cảm biến TS có thể được bố trí trực tiếp trên panen hiển thị DP. Thuật ngữ "được bố trí trực tiếp" có thể có nghĩa là một thành phần được tạo ra theo quy trình liên tục, ngoại trừ thành phần có thể bám dính vào bằng cách sử dụng lớp bám dính riêng biệt.

Lớp cơ sở BS có thể là lớp đệm. Lớp đệm có thể là lớp vô cơ hoặc lớp hữu cơ. Lớp vô cơ có thể bao gồm ít nhất một trong số silic nitrit, silic oxynitrit, silic oxit, titan oxit, và nhôm oxit. Ví dụ, lớp hữu cơ có thể bao gồm lớp hữu cơ gốc acrylic. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Mặc dù lớp cơ sở BS được bố trí dưới dạng một thành phần riêng rẽ trên Fig.2B, lớp cơ sở BS có thể là một thành phần của lớp bọc màng mỏng ECL.

Fig.3 là sơ đồ hình chiếu bằng của bộ cảm biến TS theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ Fig.2A và Fig.3, lớp cơ sở BS có thể bao gồm vùng thứ nhất AR1, vùng thứ hai AR2 bên ngoài vùng thứ nhất AR1, và vùng thứ ba SA bên ngoài vùng thứ hai AR2. Vùng thứ hai AR2 có thể bao quanh vùng thứ nhất AR1, và vùng thứ ba SA có thể bao quanh vùng thứ hai AR2. Nghĩa là, vùng thứ hai AR2 có thể được bố trí

giữa vùng thứ nhất AR1 và vùng thứ ba SA. Vùng thứ nhất AR1 và vùng thứ hai AR2 có thể được gọi là vùng cảm biến TA, và vùng thứ ba SA có thể được gọi là vùng bao quanh SA.

Bộ cảm biến TS có thể bao gồm nhiều mẫu cảm biến PP, nhiều mẫu nối CP, nhiều đường dẫn SL và phần đệm PD.

Nhiều mẫu cảm biến PP và nhiều mẫu nối CP có thể được bố trí trên vùng cảm biến TA. Vùng cảm biến TA có thể được xác định là vùng được bao quanh bởi đường biên BL nằm giữa vùng mà trên đó các mẫu cảm biến PP và các mẫu nối CP được bố trí và vùng mà các mẫu cảm biến PP và các mẫu nối CP không được bố trí. Theo cách khác, vùng cảm biến TA có thể được xác định là vùng hoạt động mà được kích hoạt bởi tín hiệu điện.

Các mẫu cảm biến PP có thể bao gồm nhiều mẫu cảm biến thứ nhất PP1 được bố trí theo hướng thứ nhất DR1 và nhiều mẫu cảm biến thứ hai PP2 được bố trí theo hướng thứ hai DR2. Mỗi trong số các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 và các mẫu cảm biến thứ hai PP2 có thể được bố trí trên tất cả các vùng thứ nhất và thứ hai AR1 và AR2. Các mẫu nối CP có thể nối các mẫu cảm biến thứ nhất liên kề trong số các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 và các mẫu cảm biến thứ hai liên kề trong số các mẫu cảm biến thứ hai PP2. Ví dụ, các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 liên kề với nhau có thể là các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 được bố trí cách nhau theo hướng thứ nhất DR1, và các mẫu cảm biến thứ hai PP2 liên kề với nhau có thể là các mẫu cảm biến thứ hai PP2 được bố trí cách nhau theo hướng thứ hai DR2.

Các mẫu nối CP có thể bao gồm các mẫu nối thứ nhất CP1 và mẫu nối thứ hai CPS3. Các mẫu nối thứ nhất CP1 có thể được bố trí đồng đều cách nhau theo khoảng cách định trước với nhau theo các hướng thứ nhất và thứ hai DR1 và DR2.

Các mẫu nối thứ nhất CP1 có thể bao gồm mẫu nối trung tâm CPC, mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1, và mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2. Sau đây, mẫu nối thứ hai CPS3 có thể được gọi là mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3.

Mẫu nổi trung tâm CPC có thể nằm trên vùng thứ nhất AR1, và các mẫu nổi bên ngoài từ thứ nhất đến thứ ba CPS1, CPS2, và CPS3 có thể nằm trên vùng thứ hai AR2. Mẫu bên ngoài thứ nhất CPS1 có thể được bố trí cách xa mẫu nổi trung tâm CPC theo hướng thứ nhất DR1, và mẫu nổi bên ngoài thứ hai CPS2 có thể được bố trí cách xa mẫu nổi trung tâm CPC theo hướng thứ hai DR2. Mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được bố trí cách xa mẫu nổi trung tâm CPC theo hướng thứ tư DR4 giao cắt mỗi hướng trong số các hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2.

Đường biên BL giữa các vùng thứ hai và thứ ba AR2 và SA, nghĩa là đường biên BL giữa vùng cảm biến TA và vùng bao quanh SA có thể bao gồm các đường biên cong được bo tròn C_BL1 và C_BL2. Mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được bao quanh bởi một trong số các đường biên cong được bo tròn C_BL1 và C_BL2, mẫu nổi bên ngoài thứ nhất CPS1, mẫu nổi bên ngoài thứ hai CPS2, mẫu nổi trung tâm CPC.

Theo phương án làm ví dụ hiện tại của sáng chế, mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được điều chỉnh tại chỗ để ngăn mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 bị hư hỏng do sự tĩnh điện. Ví dụ, mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được bố trí theo hướng cách xa các đường biên cong được bo tròn C_BL1 và C_BL2. Các mô tả cụ thể liên quan đến cấu trúc này sẽ được mô tả dưới đây với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C.

Nhiều đường dẫn SL có thể bao gồm các đường dẫn thứ nhất SL1 được nối với các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 và các đường dẫn thứ hai SL2 được nối với các mẫu cảm biến thứ hai PP2. Các đường dẫn SL có thể được bố trí trên vùng thứ ba SA.

Mỗi trong số các mẫu cảm biến PP, các mẫu nổi CP, và các đường dẫn SL có thể được làm từ vật liệu dẫn điện. Mỗi trong số các mẫu cảm biến PP, các mẫu nổi CP, và các đường dẫn SL có thể có cấu trúc lớp đơn hoặc cấu trúc đa lớp.

Mỗi trong số các mẫu cảm biến PP, các mẫu nổi CP, và các đường dẫn SL có thể bao gồm oxit dẫn điện trong suốt. Ví dụ, mỗi trong số các mẫu cảm biến PP, các mẫu nổi CP, và các đường dẫn SL có thể bao gồm ít nhất một trong số indi-kẽm-oxit (IZO), indi-thiếc oxit (ITO), indi-gali oxit (IGO), indi-kẽm-gali oxit (IGZO), hoặc hỗn hợp/hợp phần

của chúng.

Mỗi trong số các mẫu cảm biến PP, các mẫu nối CP, và các đường dẫn SL có thể bao gồm lớp kim loại, ví dụ, molybden, bạc, titan, đồng, nhôm, hoặc hợp kim của chúng. Nhiều mẫu cảm biến PP và nhiều đường dẫn SL có thể có cùng cấu trúc lớp hoặc có thể có các cấu trúc lớp khác nhau.

Khi các mẫu cảm biến PP bao gồm lớp kim loại, các mẫu cảm biến PP có thể bao gồm cấu trúc lưới kim loại. Do đó, mặc dù các mẫu cảm biến PP bao gồm kim loại đục, khả năng nhìn thấy các mẫu cảm biến PP từ bên ngoài có thể giảm xuống.

Phần tấm PD có thể được nối điện với các đường dẫn SL. Phần tấm PD có thể được bố trí trên vùng thứ ba SA. Phần tấm PD có thể nhận tín hiệu điện từ mạch dẫn bên ngoài (không được thể hiện) để truyền tín hiệu điện đến các đường dẫn SL và truyền tín hiệu cảm biến chạm bên ngoài, tín hiệu này được tạo ra trên vùng cảm biến TA đến mạch dẫn. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mạch dẫn bên ngoài (không được thể hiện) có thể được lắp trên lớp cơ sở BS.

Fig.4A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng AA' của Fig.3, và Fig.4B là hình vẽ mặt cắt theo đường I-I' của Fig.4A. Fig.4A là hình phóng đại của vùng mà trên đó mẫu nối trung tâm CPC được bố trí trên vùng thứ nhất (xem ký hiệu tham chiếu AR1 của Fig.3). Mỗi trong số mẫu nối bên ngoài thứ nhất (xem ký hiệu tham chiếu CPS1 của Fig.3), mẫu nối bên ngoài thứ hai (xem ký hiệu tham chiếu CPS2 của Fig.3), mẫu nối bên ngoài thứ ba (xem ký hiệu tham chiếu CPS3 của Fig.3) có thể có cấu trúc gần như giống với mẫu nối trung tâm CPC. Do đó, chỉ mẫu nối trung tâm CPC sẽ được mô tả dưới đây, và các mô tả về mẫu nối bên ngoài thứ nhất (xem ký hiệu tham chiếu CPS1 của Fig.3), mẫu nối bên ngoài thứ hai (xem ký hiệu tham chiếu CPS2 của Fig.3), mẫu nối bên ngoài thứ ba (xem ký hiệu tham chiếu CPS3 của Fig.3) sẽ được bỏ qua.

Dựa vào các hình vẽ Fig.4A và Fig.4B, mẫu nối trung tâm CPC có thể bao gồm phần nối trung tâm thứ nhất CPC1 và phần nối trung tâm thứ hai CPC2.

Phần nối trung tâm thứ nhất CPC1 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất DR1. Phần

nổi trung tâm thứ nhất CPC1 có thể được bố trí giữa các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 liền kề với nhau theo hướng thứ nhất DR1 để nối điện các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 với nhau. Phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 có thể được tạo ra cùng lúc với các mẫu cảm biến thứ nhất PP1. Trong trường hợp này, phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 và các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 có thể được tích hợp với nhau và bao gồm cùng vật liệu. Tuy nhiên, phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 và các mẫu cảm biến thứ nhất PP1 cũng có thể được tạo thành thông qua các quy trình riêng biệt và bao gồm các vật liệu khác nhau.

Phần nổi trung tâm thứ hai CPC2 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2. Phần nổi trung tâm thứ hai CPC2 có thể được cách điện và giao cắt với phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1. Phần nổi trung tâm thứ hai CPC2 có thể được bố trí giữa các mẫu cảm biến thứ hai PP2 liền kề với nhau theo hướng thứ hai DR2 để nối điện các mẫu cảm biến thứ hai PP2 với nhau.

Mỗi trong số các mẫu cảm biến thứ nhất PP1, các mẫu cảm biến thứ hai PP2, và phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 có thể được bố trí trên cùng lớp. Phần nổi trung tâm thứ hai CPC2 có thể được bố trí cách xa phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 với mẫu cách điện IL nằm giữa theo hướng thứ ba DR3. Mẫu cách điện IL có thể có dạng cô lập và được bố trí trên mỗi vùng mà tại đó phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 và phần nổi trung tâm thứ hai CPC2 cắt nhau.

Mặc dù phần nổi trung tâm thứ hai CPC2 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2 trên Fig.4A, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, phần nổi trung tâm thứ hai CPC2 có thể kéo dài theo hướng nghiêng so với hướng thứ hai DR2 để nối điện với các mẫu cảm biến thứ hai liền kề PP2 theo hướng thứ hai DR2.

Fig.5A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng AA' của Fig.3 theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế và Fig.5B là hình vẽ mặt cắt theo đường II-II' của Fig.5A. Trong phần mô tả về Fig.5A và Fig.5B, số tham chiếu giống nhau có thể được gán cho các thành phần giống với các thành phần của Fig.1 đến Fig.4B, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

Dựa vào các hình vẽ Fig.5A và Fig.5B, mẫu nổi trung tâm CPCa có thể bao gồm phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 và phần nổi trung tâm thứ hai CPC2a.

Mỗi trong số các mẫu cảm biến thứ nhất PP1, các mẫu cảm biến thứ hai PP2, và phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 có thể được bố trí trên cùng lớp. Phần nổi trung tâm thứ hai CPC2a có thể được bố trí cách xa phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 với lớp cách điện IL-1 nằm giữa theo hướng thứ ba DR3.

Lớp cách điện IL-1 có thể được bố trí làm lớp phủ lên nhiều mẫu cảm biến thứ nhất PP1, nhiều mẫu cảm biến thứ hai PP2, và phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1. Do đó, các mẫu cảm biến thứ nhất PP1, các mẫu cảm biến thứ hai PP2, và phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1 có thể được bố trí giữa lớp cách điện IL-1 và lớp cơ sở BS. Phần nổi trung tâm thứ hai CPC2a có thể xuyên qua lớp cách điện IL-1 thông qua lỗ xuyên CH được tạo ra trên lớp cách điện IL-1 và được nối với mỗi trong số các mẫu cảm biến PP2 liên kề nhau.

Fig.5C là hình vẽ mặt cắt minh họa một phần của thiết bị điện tử theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Để thuận tiện cho việc mô tả, Fig.5C minh họa vùng tương ứng với vùng của Fig.5B.

Dựa vào Fig.5C, mẫu nổi trung tâm CPCb có thể bao gồm phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1a và phần nổi trung tâm thứ hai CPC2b. Dựa vào Fig.5C, vị trí của phần nổi trung tâm thứ hai CPC2b có thể khác khi so sánh với Fig.5B. Phần nổi trung tâm thứ hai CPC2b có thể nằm dưới lớp cách điện IL-1. Nhiều mẫu cảm biến thứ nhất (không được thể hiện), nhiều mẫu cảm biến thứ hai PP2a, và phần nổi trung tâm thứ nhất CPC1a có thể được bố trí trên lớp cách điện IL-1. Mỗi trong số hai mẫu cảm biến thứ hai PP2a, liền kề với nhau theo hướng thứ hai DR2 trong số nhiều mẫu cảm biến thứ hai PP2a có thể được nối với phần nổi trung tâm thứ hai CPC2b được bố trí dưới đó thông qua các lỗ xuyên CH.

Fig.6A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng BB' của Fig.3. Vùng BB' có thể được minh họa bằng cách phóng đại một phần mà đường biên cong thứ nhất C_{BL1} được

bố trí. Trong phần mô tả của Fig.6A, số tham chiếu giống nhau có thể được gán cho các thành phần giống nhau như các thành phần được mô tả ở trên, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

Dựa vào Fig.6A, tâm Csp1 của mẫu nổi bên ngoài thứ nhất CPS1 có thể được bố trí cách xa tâm Ccp của mẫu nổi trung tâm CPC theo hướng thứ nhất DR1, và tâm Csp2 của mẫu nổi bên ngoài thứ hai CPS2 có thể được bố trí cách xa tâm Ccp của mẫu nổi trung tâm CPC theo hướng thứ hai DR2. Tâm này có thể là tâm của mẫu nổi theo hướng chiều dài và chiều rộng của nó trên mặt phẳng.

Trên Fig.6A, đường ảo thứ nhất IML1 kéo dài từ tâm Csp1 của mẫu nổi bên ngoài thứ nhất CPS1 theo hướng thứ hai DR2, đường ảo thứ hai IML2 kéo dài từ tâm Csp2 của mẫu nổi bên ngoài thứ hai CPS2 theo hướng thứ nhất DR1, và điểm giao cắt CRP mà tại đó đường ảo thứ nhất IML1 và đường ảo thứ hai IML2 cắt nhau được minh họa.

Tâm Csp3 của mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể không trùng với điểm giao cắt CRP. Ví dụ, mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được bố trí cách xa điểm giao cắt CRP theo hướng mà hướng đến vùng thứ nhất AR1. Mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được bố trí cách xa điểm giao cắt CRP theo hướng định trước giữa hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2, hướng này giao cắt hướng thứ nhất và hướng thứ hai DR1 và DR2. Do đó, tâm Csp3 của mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể không trùng với các đường ảo thứ nhất và thứ hai IML1 và IML2. Ví dụ, tâm Csp3 của mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được bố trí nằm trong vùng được bao quanh bởi các đường thẳng liên tục nối điểm giao cắt CRP, tâm Csp của mẫu nổi bên ngoài CPS1, tâm Csp2 của mẫu nổi trung tâm CPS2, và điểm giao cắt CRP với nhau.

Đường biên BL (xem Fig.3) giữa vùng cảm biến TA và vùng bao quanh SA có thể bao gồm bốn đường biên thẳng và bốn đường biên cong mà được bo tròn để nối các đường biên thẳng với nhau. Một cách cụ thể, đường biên BL (xem Fig.3) có thể bao gồm đường biên cong thứ nhất C_BL1 liên kết với các đường dẫn SL. Nhiều đường dẫn SL có thể được bố trí liên kết đường biên cong thứ nhất C_BL1 để kéo dài dọc theo đường biên cong thứ nhất C_BL1. Mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể đối diện với các đường dẫn

SL với đường biên cong thứ nhất C_{BL1} nằm giữa chúng.

Khoảng cách ngắn nhất giữa mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3 và đường dẫn gần với mẫu nối bên ngoài thứ ba nhất trong số các đường dẫn SL có thể được xác định là khoảng cách thứ nhất DT1. Khoảng cách ngắn nhất giữa mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1 và đường dẫn gần với mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1 nhất trong số các đường dẫn SL có thể được xác định là khoảng cách thứ hai DT2. Khoảng cách ngắn nhất giữa mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2 và đường dẫn gần với mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2 nhất trong số các đường dẫn SL có thể được xác định là khoảng cách thứ hai DT3. Mỗi trong số các khoảng cách từ thứ nhất đến thứ ba DT1, DT2, và DT3 có thể có phạm vi giá trị nằm trong khoảng từ 1 mm đến khoảng 10 mm.

Bảng 1 dưới đây có thể là bảng biểu diễn kết quả theo thử nghiệm phóng tĩnh điện ESD. Thử nghiệm ESD có thể được thực hiện bằng cách đặt điện áp vào điểm định trước của thiết bị điện tử (xem ký hiệu tham chiếu EA của Fig.1) để xác định xem liệu mẫu nối có bị hư hỏng hay không. Để giúp dễ hiểu phần mô tả, mười điểm định trước (xem ký hiệu tham chiếu TP của Fig.1) được minh họa bởi các đường chấm. Bảng 1 biểu diễn các kết quả thu được qua thử nghiệm trong khi thay đổi cực của điện áp tác dụng vào mười điểm này (xem ký hiệu tham chiếu TP của Fig.1). Ví dụ, điện áp khoảng 15kV có thể được đặt vào mỗi trong số mười các điểm (ký hiệu tham chiếu TP của Fig.1), và điện áp khoảng -15 kV có thể được tác dụng vào mỗi trong số mười điểm (ký hiệu tham chiếu TP của Fig.1) để thực hiện kiểm tra. Khi mẫu nối bị hư hỏng bởi hiện tượng tĩnh điện, trạng thái này được biểu diễn là "F". Mặt khác, khi mẫu nối không bị hư hỏng, trạng thái này được biểu diễn là "O".

[Bảng 1]

Điện áp tác dụng [kV]	Khoảng cách giữa đường dẫn và mẫu nối	
	nhỏ hơn 1 mm	1 mm hoặc lớn hơn
13	O	O
15	F	O
17	F	O

Dựa vào bảng 1 ở trên, khi khoảng cách giữa đường dẫn và mẫu nổi lớn hơn khoảng 1 mm, thì xác nhận được rằng điện áp 13 kV, 15 kV, và 17 kV là chấp nhận được. Do đó, để ngăn mẫu nổi bị hư hỏng bởi hiện tượng tĩnh điện, tất cả các khoảng cách từ thứ nhất đến thứ ba DT1, DT2, và DT3 có thể lớn hơn khoảng 1 mm.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, khoảng cách thứ nhất DT1 có thể lớn hơn hoặc bằng với giá trị nhỏ hơn của các khoảng cách thứ hai và thứ ba DT2 và DT3. Do đó, hiện tượng điện tích tập trung vào mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được ngăn ngừa. Kết quả là, khả năng hư hỏng mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 bởi hiện tượng tĩnh điện có thể được giảm xuống.

Không giống như phương án làm ví dụ của sáng chế, khi mẫu nổi bên ngoài thứ ba và các mẫu nổi thứ nhất CP1 được bố trí đều nhau theo khoảng cách giống nhau, mẫu nổi bên ngoài thứ ba có thể được bố trí tại điểm giao cắt CRP. Khoảng cách ngắn nhất giữa điểm giao cắt CRP và đường biên cong thứ nhất C_BL1 có thể nhỏ hơn giữa mẫu nổi được bố trí trên vùng ngoại trừ điểm giao cắt CRP và đường biên (xem ký hiệu tham chiếu BL của Fig.3). Do đó, điện tích được tích lũy tại vùng định trước có thể di chuyển dọc theo đường dẫn SL và sau được tập trung lại mẫu nổi được bố trí tại điểm giao cắt CRP. Trong trường hợp này, mẫu nổi được bố trí tại điểm giao cắt CRP có thể bị hư hỏng. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được điều chỉnh theo vị trí để ngăn một mẫu nổi bị hư hỏng do sự tập trung điện tích vào một mẫu nổi.

Vì mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 được bố trí cách xa điểm giao cắt CRP theo hướng cách biệt với đường biên cong thứ nhất C_BL1, việc tập trung điện tích vào mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 có thể được ngăn ngừa để cải thiện độ bền của sản phẩm.

Khi mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3 được điều chỉnh về vị trí, mỗi trong số các mẫu cảm biến thứ nhất và thứ hai được nối với nhau bởi mẫu nổi bên ngoài thứ ba CPS3, trong số nhiều mẫu cảm biến thứ nhất và thứ hai PP1 và PP2 có thể có hình dạng khác với mỗi trong số các mẫu cảm biến thứ nhất và thứ hai được minh họa trên Fig.6A.

Fig.6B là hình chiếu bằng phóng đại của vùng tương ứng với vùng BB' của Fig.3 theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế và Fig.6C là hình chiếu bằng phóng đại của vùng tương ứng với vùng BB' của Fig.3 theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.6B, tâm Csp3a của mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3a có thể không trùng với điểm giao cắt CRP. Mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3a có thể được bố trí cách xa điểm giao cắt CRP theo hướng thứ hai DR2. Một cách cụ thể, tâm Csp3a của mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3a có thể được bố trí trên đường ảo thứ nhất IML1 giữa điểm giao cắt CRP và mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1.

Dựa vào Fig.6C, tâm Csp3b của mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3b có thể không trùng với điểm giao cắt CRP. Mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3b có thể được bố trí cách xa điểm giao cắt CRP theo hướng thứ nhất DR1. Một cách cụ thể, tâm Csp3b của mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3b có thể được bố trí trên đường ảo thứ hai IML2 giữa điểm giao cắt CRP và mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2.

Dựa vào các hình vẽ Fig.6B và Fig.6C, mỗi trong số các mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3a và CPS3b có thể được bố trí cách xa điểm giao cắt CRP theo hướng mà cách xa đường biên cong thứ nhất C_BL1. Do đó, điện tích được đưa từ bên ngoài vào có thể được ngăn ngừa việc tập trung vào các mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3a và CPS3b, sao cho khả năng hư hỏng của các mẫu bên ngoài thứ ba CPS3a và CPS3b có thể được giảm xuống.

Fig.7A là hình chiếu bằng phóng đại của vùng CC' của Fig.3. Vùng CC' có thể được minh họa bằng cách phóng đại phần mà đường biên cong thứ hai C_BL2 được bố trí. Trong phần mô tả của Fig.7A, số tham chiếu giống nhau có thể được gán cho các thành phần giống như các thành phần được mô tả ở trên, và phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Dựa vào Fig.7A, mẫu nối trung tâm CPC, mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1, mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2, và mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4 được minh họa. Mẫu nối

bên ngoài thứ tư CPS4 có thể được bố trí giữa đường biên cong thứ hai C_BL2 và mẫu nổi trung tâm CPC. Các đường dẫn (xem ký hiệu tham chiếu SL của Fig.3) có thể không liền kề với đường biên cong thứ hai C_BL2.

Trên Fig.7A, đường ảo thứ nhất IML1a kéo dài từ tâm Csp1 của mẫu nổi bên ngoài thứ nhất CPS1 theo hướng thứ hai DR2, đường ảo thứ hai IML2a kéo dài từ tâm Csp2 của mẫu nổi bên ngoài thứ hai CPS2 theo hướng thứ nhất DR1, và điểm giao cắt CRPa mà tại đó đường ảo thứ nhất IML1a và đường ảo thứ hai IML2a cắt nhau được minh họa.

Tâm Csp4 của mẫu nổi bên ngoài thứ tư CPS4 có thể không trùng với điểm giao cắt CRPa. Ví dụ, mẫu nổi bên ngoài thứ tư CPS4 có thể được bố trí cách xa điểm giao cắt CRPa theo hướng mà hướng đến vùng thứ nhất AR1.

Mẫu nổi bên ngoài thứ tư CPS4 có thể được bố trí cách xa điểm giao cắt CRPa theo hướng định trước giữa hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2, hướng này giao cắt hướng thứ nhất và hướng thứ hai DR1 và DR2. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tương tự với các phần mô tả về các hình vẽ Fig.6B và Fig.6C, tâm Csp4 của mẫu nổi bên ngoài thứ tư CPS4 có thể được bố trí trên đường ảo thứ nhất IML1a giữa điểm giao cắt CPRa và mẫu nổi bên ngoài thứ nhất CPS1 hoặc được bố trí trên đường ảo IML2a giữa điểm giao cắt CPRa và mẫu nổi bên ngoài thứ hai CPS2.

Nghĩa là, các mẫu nổi (xem ký hiệu tham chiếu CP của Fig.3) và các mẫu cảm biến (xem ký hiệu tham chiếu PP của Fig.3) mà được bố trí trên vùng cảm biến TA có thể có hình dạng đối xứng đối với mỗi đường tham chiếu (xem ký hiệu tham chiếu SD1 của Fig.3) đi qua tâm TA_c của vùng cảm biến TA kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 và đường tham chiếu (xem ký hiệu tham chiếu SD2 của Fig.3) đi qua tâm TA_c của vùng cảm biến TA kéo dài theo hướng thứ hai DR2.

Fig.7B là hình chiếu bằng phóng đại của vùng tương ứng với vùng CC' của Fig.3 theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Trong phần mô tả về Fig.7B, số tham chiếu giống nhau có thể được gán cho các thành phần giống như các thành phần được mô

tả ở trên, và phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Dựa vào Fig.7B, mẫu nối trung tâm CPC, mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1, mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2, và mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4a được minh họa. Mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4a có thể được bố trí giữa đường biên cong thứ hai C_BL2 và mẫu nối trung tâm CPC. Tâm Csp4a của mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4a có thể trùng với điểm giao cắt CRPa.

Điện tích được tích tụ trong các đường dẫn (xem ký hiệu tham chiếu SL của Fig.3) có thể di chuyển đến mẫu nối tại một thời điểm, và do đó mẫu nối có thể bị suy biến và hư hỏng do sự tập trung của điện tích. Tuy nhiên, các đường dẫn (xem ký hiệu tham chiếu SL của Fig.3) có thể không liền kề với đường biên cong thứ hai C_BL2. Do đó, theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, mẫu nối bên ngoài đối diện với các đường dẫn (xem ký hiệu tham chiếu SL của Fig.3) với đường biên cong nằm giữa chúng, ví dụ, mẫu nối bên ngoài thứ ba (xem ký hiệu tham chiếu CPS3 của Fig.3) có thể được điều chỉnh chỉ theo một vị trí, và mẫu nối bên ngoài mà không đối diện với các đường dẫn (xem ký hiệu tham chiếu SL của Fig.3) với đường biên cong giữa chúng, ví dụ, mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4a, có thể được bố trí cách đều với mẫu nối trung tâm CPC ở khoảng cách giống nhau.

Fig.8 là sơ đồ hình chiếu bằng của bộ cảm biến TSa theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Trong phần mô tả về Fig.8, số tham chiếu giống nhau có thể được gán cho các thành phần giống với các thành phần được mô tả của Fig.3, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

Dựa vào Fig.8, bộ cảm biến TSa có thể còn bao gồm hai đường dẫn điện EBL1 và EBL2 được bố trí trên vùng thứ ba SA. Điện áp nối đất có thể được đặt vào mỗi trong số các đường dẫn điện EBL1 và EBL2 để ngăn bộ cảm biến TSa bị hư hỏng bởi hiện tượng tĩnh điện.

Các đường dẫn điện EBL1 và EBL2 có thể được bố trí đối diện nhau với vùng cảm biến TA giữa chúng. Mỗi trong số các đường dẫn điện EBL1 và EBL2 có thể nhận

điện áp nổi đất thông qua một tấm riêng biệt. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, các đường dẫn điện EBL1 và EBL2 có thể được tích hợp với nhau.

Fig.9 là sơ đồ hình chiếu bằng minh họa các thành phần của bộ cảm biến theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig.9 minh họa dưới dạng sơ đồ lớp cơ sở BS và mẫu nối CP của Fig.3. Một cách cụ thể, một phần của mẫu nối CP được phóng đại để tăng khả năng nhìn.

Dựa vào các hình vẽ Fig.3 và Fig.9, nhiều mẫu nối CP có thể được bố trí ở dạng ma trận $M \times N$ (trong đó M và N là các số nguyên lớn hơn 1). Mặc dù ma trận 5×4 được minh họa làm ví dụ trên Fig.9, nhưng phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Đường thứ nhất LN1 đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu này được bố trí tại hàng thứ nhất cột thứ hai đến hàng thứ nhất cột thứ $(N-1)$, đường thứ hai LN2 đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu nối này được bố trí tại hàng thứ M cột thứ hai đến hàng thứ M cột thứ $(N-1)$, đường thứ ba LN3 đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu nối này được bố trí tại hàng thứ hai cột thứ nhất đến hàng thứ $(M-1)$ cột thứ nhất, và đường thứ tư LN4 đi qua tâm của các mẫu nối, các mẫu nối này được bố trí tại hàng thứ hai cột thứ N đến hàng thứ $(M-1)$ cột thứ N được minh họa. Điểm mà tại đó đường thứ nhất LN1 và đường thứ ba LN3 cắt nhau có thể được xác định là điểm giao cắt thứ nhất CS1, điểm mà tại đó đường thứ nhất LN1 và đường thứ tư LN4 giao cắt có thể được xác định là điểm giao cắt thứ hai CS2, điểm mà tại đó đường thứ hai LN2 và đường thứ ba LN3 giao cắt có thể được xác định là điểm giao cắt thứ ba CS3, và điểm mà tại đó đường thứ hai LN2 và đường thứ tư LN4 giao cắt có thể được xác định là điểm giao cắt thứ tư CS4.

Mẫu nối của nhóm mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3g được bố trí tại hàng thứ M cột thứ nhất và hàng thứ M cột thứ N và được biểu diễn bởi các đường nét đứt có thể không được bố trí tại các điểm giao cắt thứ ba và thứ tư CS3 và CS4, và mẫu nối trong số nhóm mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4g mà được bố trí tại hàng thứ nhất cột thứ nhất và hàng thứ nhất cột thứ N và được biểu diễn bởi các đường nét đứt có thể được bố trí tại

các điểm giao cắt thứ nhất và thứ hai CS1 và CS2. Một cách cụ thể, mẫu nối trong số nhóm mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3g liền kề với đường biên cong thứ nhất C_BL1 được xác định giữa các đường dẫn SL và vùng cảm biến TA có thể không được bố trí tại các điểm giao cắt thứ ba và thứ tư CS3 và CS4. Tuy nhiên, các mẫu nối trong số nhóm mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4g liền kề với đường biên cong thứ hai C_BL2 có thể được bố trí tại các điểm giao cắt thứ nhất và thứ hai CS1 và CS2.

Các mẫu nối, được biểu diễn bằng các đường nét đứt, trong số các nhóm mẫu nối bên ngoài thứ ba và thứ tư CPS3g và CPS4g được minh họa để thuận tiện mô tả và do đó có thể không được bố trí tại tất cả các điểm được chỉ định, mà được bố trí tại các điểm khác. Ví dụ, mẫu nối được bố trí tại hàng thứ nhất cột thứ nhất có thể được bố trí tại một trong số bốn mẫu nối, được biểu diễn bởi các đường nét đứt của nhóm mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4g. Ngoài ra, mẫu nối được bố trí tại hàng thứ M cột thứ nhất có thể được bố trí tại một trong số ba mẫu nối, được biểu diễn bởi các đường nét đứt trong số nhóm mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3g.

Mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1, mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2, và mẫu nối trung tâm CPC có thể được bố trí để cách nhau khoảng cách thứ nhất PC1 theo hướng thứ nhất DR1 và cách nhau khoảng cách thứ hai PC2 theo hướng thứ hai DR2. Mẫu nối bên ngoài thứ nhất CPS1, mẫu nối bên ngoài thứ hai CPS2, và mẫu nối trung tâm CPC được bố trí theo khoảng cách đều nhau có thể được gọi là các mẫu nối thứ nhất CP1.

Dựa vào các hình vẽ Fig.8 và Fig.9, độ rộng của khoảng cách thứ hai PC2 có thể tương ứng với giá trị thu được bằng cách chia chiều rộng của vùng cảm biến TA theo hướng thứ hai DR2 cho số lượng kênh được bố trí theo hướng thứ hai DR2. Một cách cụ thể, mẫu cảm biến thứ nhất PP1 được bố trí theo hướng thứ nhất DR1 có thể được xác định là kênh thứ nhất. Có thể có nhiều kênh thứ nhất, và nhiều kênh thứ nhất này có thể được bố trí theo hướng thứ hai DR2. Trên Fig.8, bốn kênh thứ nhất được minh họa làm ví dụ. Nghĩa là, độ rộng của khoảng cách thứ hai PC2 có thể tương ứng với giá trị thu được bằng cách chia chiều rộng của vùng cảm biến TA theo hướng thứ hai DR2 cho số lượng mẫu cảm biến thứ nhất PP1 được bố trí theo hướng thứ hai DR2.

Độ rộng của khoảng cách thứ nhất PC1 có thể tương ứng với giá trị thu được bằng cách chia chiều rộng của vùng cảm biến TA theo hướng thứ nhất DR1 cho số lượng kênh được bố trí theo hướng thứ nhất DR1. Một cách cụ thể, mẫu cảm biến thứ hai PP2 được bố trí theo hướng thứ hai DR2 có thể được xác định là kênh thứ hai. Có thể có nhiều kênh thứ hai, và nhiều kênh thứ hai này có thể được bố trí theo hướng thứ nhất DR1. Trên Fig.8, năm kênh thứ hai được minh họa làm ví dụ. Nghĩa là, độ rộng của khoảng cách thứ nhất PC1 có thể tương ứng với giá trị thu được bằng cách chia chiều rộng của vùng cảm biến TA theo hướng thứ nhất DR1 cho số lượng mẫu cảm biến thứ hai PP2 được bố trí theo hướng thứ nhất DR1.

Mẫu nối bên ngoài thứ ba C3x, C3y, hoặc C3z trong số nhóm mẫu nối bên ngoài thứ ba CPS3g và mẫu nối bên ngoài thứ tư C4w, C4x, C4y, hoặc C4z trong số nhóm mẫu nối bên ngoài thứ tư CPS4g có thể được bố trí không đều nhau, không giống như mẫu nối thứ nhất CP1. Vì vậy, mẫu nối bên ngoài thứ ba C3x, C3y, hoặc C3z và mẫu nối bên ngoài thứ tư C4w, C4x, C4y, hoặc C4z có thể được gọi là các mẫu nối thứ hai CP2.

Khoảng cách thứ nhất MD1 giữa mẫu nối bên ngoài thứ ba C3x và điểm giao cắt thứ ba CS3 có thể lớn hơn khoảng 1/10 khoảng cách thứ nhất PC1. Khoảng cách thứ hai MD2 giữa mẫu nối bên ngoài thứ ba C3y và điểm giao cắt thứ ba CS3 có thể lớn hơn khoảng 1/10 khoảng cách thứ hai PC2. Mẫu nối bên ngoài thứ ba C3z có thể được bố trí cách biệt khoảng cách thứ nhất MD1 từ điểm giao cắt thứ ba CS3 theo hướng thứ nhất DR1 và cách biệt khoảng cách thứ hai MD2 từ điểm giao cắt thứ ba CS3 theo hướng thứ hai DR2.

Khoảng cách tối thiểu mPC1, mPC2, hoặc mPC3 giữa mẫu nối bên ngoài thứ ba C3x, C3y, hoặc C3z và mẫu nối thứ nhất CP1 mà gần với mẫu nối bên ngoài thứ ba C3x, C3y, hoặc C3z nhất có thể khác với khoảng cách thứ nhất CP1 và khoảng cách thứ hai PC2. Ví dụ, khoảng cách tối thiểu mPC1, mPC2, hoặc mPC3 có thể nhỏ hơn khoảng cách thứ nhất PC1 và khoảng cách thứ hai PC2.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái sử dụng thiết bị điện tử EAa theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, và Fig.11 là sơ đồ hình chiếu bằng của bộ cảm

biến TSb theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ Fig.10 và Fig.11, thiết bị điện tử đeo được có thể được đeo trên cổ tay được minh họa như là một ví dụ của thiết bị điện tử EAa. Thiết bị điện tử EAa có thể có vùng hoạt động tròn.

Lớp cơ sở BSa có thể bao gồm vùng cảm biến TAa và vùng bao quanh SAa. Vùng cảm biến TAa có thể có dạng đường tròn. Do đó, đường biên BLa giữa vùng cảm biến TAa và vùng bao quanh SAa có thể có dạng đường tròn.

Nhiều mẫu cảm biến PPa cảm biến tiếp xúc chạm được tác động từ bên ngoài và các mẫu nối CPa nối các mẫu cảm biến liền kề với nhau trong số các mẫu cảm biến PPa có thể được bố trí trên vùng cảm biến TAa.

Các mẫu nối CPa có thể được bố trí ở dạng ma trận MxN (trong đó M và N là các số nguyên lớn hơn 1). Đặc biệt là khi các mẫu nối được bố trí tại hàng thứ nhất cột thứ nhất, hàng thứ nhất cột thứ N, hàng thứ M cột thứ nhất, và hàng thứ M cột thứ N được bố trí không đều nhau, các mẫu nối có thể được bố trí cách biệt với vị trí CS mà tại đó các mẫu nối sẽ được bố trí, theo hướng cách xa đường biên BLa. Do đó, điện tích có thể được ngăn khỏi việc bị tập trung vào mẫu nối cụ thể từ bên ngoài, sao cho khả năng hư hỏng của mẫu nối cụ thể có thể được giảm xuống.

Theo phương án làm ví dụ của sáng chế, mẫu nối liền kề với đường biên cong có thể được bố trí để cách đường biên cong một khoảng cách định trước. Do đó, khi điện tích không tập trung vào mẫu nối cụ thể, hiện tượng mà mẫu nối bị suy biến và do đó bị hư hỏng có thể được ngăn ngừa.

Mặc dù các phương án làm ví dụ và các triển khai nhất định được mô tả ở đây, các phương án và các cải biến khác sẽ là rõ ràng từ phần mô tả này. Theo đó, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án này, mà đúng hơn là được giới hạn ở phạm vi rộng hơn của các điểm yêu cầu bảo hộ được trình bày và các cải biến rõ ràng khác nhau và các bố trí tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

lớp cơ sở bao gồm vùng thứ nhất, vùng thứ hai nằm bên ngoài và bao quanh vùng thứ nhất, và vùng thứ ba nằm bên ngoài và bao quanh vùng thứ hai, trong đó đường biên giữa vùng thứ hai và vùng thứ ba bao gồm đường biên cong; và

bộ cảm biến bao gồm nhiều mẫu cảm biến được bố trí trên các vùng thứ nhất và thứ hai và nhiều mẫu nối được tạo kết cấu để nối các mẫu cảm biến liền kề trong số nhiều mẫu cảm biến, mỗi trong số nhiều mẫu nối bao gồm tâm được xác định bởi điểm giao cắt của phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai,

trong đó nhiều mẫu nối bao gồm:

mẫu nối trung tâm được bố trí trên vùng thứ nhất;

mẫu nối bên ngoài thứ nhất, trong đó tâm của mẫu nối bên ngoài thứ nhất này được bố trí cách xa tâm của mẫu nối trung tâm theo hướng thứ nhất, và mẫu nối bên ngoài thứ nhất là mẫu nối được bố trí gần với vùng thứ ba nhất theo hướng thứ nhất trong số tất cả các mẫu nối;

mẫu nối bên ngoài thứ hai, trong đó tâm của mẫu nối bên ngoài thứ hai này được bố trí cách xa tâm của mẫu nối trung tâm theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất, và mẫu nối bên ngoài thứ hai là mẫu nối được bố trí gần với vùng thứ ba nhất theo hướng thứ hai trong số tất cả các mẫu nối, và

mẫu nối bên ngoài thứ ba được bố trí trên vùng thứ hai, trong đó tâm của mẫu nối bên ngoài thứ ba này được bố trí cách xa tâm của mẫu nối trung tâm theo hướng thứ ba cắt hướng thứ nhất và hướng thứ hai trong mặt phẳng của hướng thứ nhất và hướng thứ hai, và mẫu nối bên ngoài thứ ba là mẫu nối được bố trí gần với vùng thứ ba nhất theo hướng thứ ba trong số tất cả các mẫu nối, và tâm của mẫu nối bên ngoài thứ ba không trùng với điểm giao cắt thứ nhất tại đó đường ảo thứ nhất kéo dài từ tâm của mẫu nối bên ngoài thứ nhất theo hướng thứ hai và đường ảo thứ hai kéo dài từ tâm của mẫu nối bên ngoài thứ hai theo hướng thứ nhất cắt nhau.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

bộ cảm biến còn bao gồm nhiều đường dẫn được bố trí trên vùng thứ ba để nối các mẫu cảm biến liền kề với đường biên trong số các mẫu cảm biến với nhau, và

nhiều đường dẫn được bố trí liền kề với đường biên cong để kéo dài theo kiểu cong dọc theo đường biên cong, và mẫu nối bên ngoài thứ ba đối diện với nhiều đường dẫn có đường biên cong ở giữa.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó khoảng cách giữa mẫu nối bên ngoài thứ ba và đường dẫn gần với mẫu nối bên ngoài thứ ba nhất trong số các đường dẫn lớn hơn 1 mm.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó khoảng cách ngắn nhất giữa mẫu nối bên ngoài thứ ba và đường dẫn gần với mẫu nối bên ngoài thứ ba nhất trong số các đường dẫn là khoảng cách thứ nhất,

khoảng cách ngắn nhất giữa mẫu nối bên ngoài thứ nhất và đường dẫn gần với mẫu nối bên ngoài thứ nhất nhất trong số các đường dẫn là khoảng cách thứ hai,

khoảng cách ngắn nhất giữa mẫu nối bên ngoài thứ hai và đường dẫn gần với mẫu nối bên ngoài thứ hai nhất trong số các đường dẫn là khoảng cách thứ ba, và

khoảng cách thứ nhất lớn hơn hoặc bằng với giá trị nhỏ hơn của khoảng cách thứ hai và khoảng cách thứ ba.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó tâm của mẫu nối bên ngoài thứ ba được bố trí trên đường ảo thứ nhất giữa điểm giao cắt thứ nhất và mẫu nối bên ngoài thứ nhất.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó tâm của mẫu nối bên ngoài thứ ba được bố trí trên đường ảo thứ hai giữa điểm giao cắt thứ nhất và mẫu nối bên ngoài thứ hai.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó tâm của mẫu nối bên ngoài thứ ba được bố trí trong vùng mà được bao quanh bởi các đường nối lần lượt điểm giao cắt thứ nhất, mẫu nối bên ngoài thứ nhất, mẫu nối trung tâm, mẫu nối bên ngoài thứ hai, và điểm giao cắt thứ nhất với nhau.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nhiều mẫu nối trung tâm được tạo ra, và nhiều

mẫu nổi trung tâm này được bố trí cách nhau khoảng cách thứ nhất theo hướng thứ nhất và cách nhau khoảng cách thứ hai theo hướng thứ hai.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó tâm của mẫu nổi bên ngoài thứ ba được đặt cách điểm giao cắt thứ nhất một khoảng cách bằng khoảng $1/10$ hoặc lớn hơn khoảng cách thứ nhất theo hướng hướng đến mẫu nổi bên ngoài thứ hai.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó tâm của mẫu nổi bên ngoài thứ ba được đặt cách điểm giao cắt thứ nhất một khoảng cách bằng khoảng $1/10$ hoặc lớn hơn khoảng cách thứ hai theo hướng hướng đến mẫu nổi bên ngoài thứ nhất.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó tâm của mẫu nổi bên ngoài thứ ba được bố trí cách điểm giao cắt thứ nhất một khoảng cách bằng khoảng $1/10$ hoặc lớn hơn khoảng cách thứ nhất theo hướng thứ nhất và được đặt cách điểm giao cắt thứ nhất một khoảng cách bằng khoảng $1/10$ hoặc lớn hơn khoảng cách thứ hai theo hướng thứ hai.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó đường biên giữa vùng thứ hai và vùng thứ ba còn bao gồm đường biên cong thứ nhất, đường biên thẳng kéo dài từ đường biên cong thứ nhất này, và đường biên cong thứ hai kéo dài từ đường biên thẳng; và

 nhiều mẫu nổi còn bao gồm mẫu nổi bên ngoài thứ tư được bố trí giữa đường biên cong thứ hai và mẫu nổi trung tâm.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 12, trong đó tâm của mẫu nổi bên ngoài thứ tư trùng với điểm giao cắt thứ hai tại đó đường ảo thứ nhất và đường ảo thứ hai cắt nhau.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 12, trong đó tâm của mẫu nổi bên ngoài thứ tư không trùng với điểm giao cắt thứ hai tại đó đường ảo thứ nhất và đường ảo thứ hai cắt nhau và được bố trí trong vùng được bao quanh bởi các đường nối lần lượt điểm giao cắt thứ hai, mẫu nổi bên ngoài thứ nhất, mẫu nổi trung tâm, mẫu nổi bên ngoài thứ hai, và điểm giao cắt thứ hai với nhau.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó đường biên giữa vùng thứ hai và vùng thứ ba có hình tròn hoặc hình bầu dục.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm panen hiển thị được bố trí dưới lớp cơ sở để hiển thị hình ảnh, và

trong đó mép thứ nhất của mẫu cảm biến thứ nhất tiếp xúc trực tiếp với mẫu nổi bên ngoài thứ nhất trong số nhiều mẫu cảm biến, mép thứ hai của mẫu cảm biến thứ hai tiếp xúc trực tiếp với mẫu nổi bên ngoài thứ hai trong số nhiều mẫu cảm biến, và mép thứ ba của mẫu cảm biến thứ ba tiếp xúc trực tiếp với mẫu nổi bên ngoài thứ ba trong số nhiều mẫu cảm biến liên kề trực tiếp với đường biên.

17. Thiết bị điện tử bao gồm:

lớp cơ sở bao gồm vùng cảm biến và vùng bao quanh được tạo kết cấu để bao quanh vùng cảm biến, trong đó đường biên giữa vùng cảm biến và vùng bao quanh bao gồm đường biên cong;

nhiều mẫu cảm biến bao gồm các hình dạng rời rạc được bố trí trên vùng cảm biến và được bố trí theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai;

nhiều đường dẫn được bố trí trên vùng bao quanh để nối các mẫu cảm biến liên kề với đường biên trong số các mẫu cảm biến; và

nhiều mẫu nổi được bố trí trên vùng cảm biến để nối các mẫu cảm biến liên kề trong số các mẫu cảm biến, và bao gồm các mẫu nổi thứ nhất được bố trí cách nhau bởi khoảng cách thứ nhất theo hướng thứ nhất và

khoảng cách thứ hai theo hướng thứ hai trên mặt phẳng và mẫu nổi thứ hai được bố trí gần với đường biên cong nhất trong số tất cả các mẫu nổi giữa các mẫu nổi thứ nhất và đường biên cong,

trong đó khoảng cách ngắn nhất theo hướng thứ ba giữa mẫu nổi thứ hai và mẫu nổi thứ nhất gần với mẫu nổi thứ hai nhất trong số các mẫu nổi thứ nhất là nhỏ hơn mỗi trong số khoảng cách thứ nhất và khoảng cách thứ hai,

trong đó khoảng cách thứ nhất là khoảng cách giữa các mẫu nổi thứ nhất gần nhất với nhau theo hướng thứ nhất, và khoảng cách thứ hai là khoảng cách giữa các mẫu nổi

thứ nhất gần nhất với nhau theo hướng thứ hai, và

trong đó hướng thứ ba song song với hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 17, trong đó mỗi trong số nhiều đường biên cong và mẫu nối thứ hai được tạo ra,

đường biên còn bao gồm các đường biên thẳng được tạo kết cấu để nối nhiều đường biên cong với nhau, và

mỗi trong số nhiều mẫu nối thứ hai được bố trí giữa mỗi đường biên cong và mỗi mẫu nối thứ nhất.

19. Thiết bị điện tử bao gồm:

lớp cơ sở bao gồm vùng cảm biến và vùng bao quanh được tạo kết cấu để bao quanh vùng cảm biến;

nhiều mẫu cảm biến được bố trí trên vùng cảm biến; và

nhiều mẫu nối được bố trí trên vùng cảm biến để nối các mẫu cảm biến liền kề trong số các mẫu cảm biến và lần lượt được bố trí dưới dạng ma trận M hàng $\times$ N cột,

trong đó M và N là các số nguyên lớn hơn 3,

đường thẳng thứ nhất được xác định là đường kéo dài qua vùng cảm biến và đi qua tâm của mẫu nối thứ nhất trong số nhiều mẫu nối được bố trí ở hàng thứ nhất và cột thứ hai và tâm của mẫu nối thứ hai trong số nhiều mẫu nối được bố trí ở hàng thứ nhất và cột thứ $(N-1)$, đường thẳng thứ hai được xác định là đường kéo dài qua vùng cảm biến và đi qua tâm của mẫu nối thứ ba trong số nhiều mẫu nối được bố trí ở hàng thứ M và cột thứ hai và tâm của mẫu nối thứ tư trong số nhiều mẫu nối được bố trí ở hàng thứ M và cột thứ $(N-1)$, đường thẳng thứ ba được xác định là đường kéo dài qua vùng cảm biến và đi qua tâm của mẫu nối thứ năm trong số nhiều mẫu nối được bố trí ở hàng thứ hai và cột thứ nhất và tâm của mẫu nối thứ sáu trong số nhiều mẫu nối được bố trí ở hàng thứ $(M-1)$ và cột thứ nhất, và đường thẳng thứ tư được xác định là đường kéo dài qua vùng cảm biến và đi qua tâm của mẫu nối thứ bảy trong số nhiều mẫu nối được bố trí ở hàng thứ hai và

cột thứ N và tâm của mẫu nổi thứ tám trong số nhiều mẫu nổi được bố trí ở hàng thứ (M-1) và cột thứ N, và

điểm giao cắt thứ nhất tại đó đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ ba cắt nhau, điểm giao cắt thứ hai tại đó đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ tư cắt nhau, điểm giao cắt thứ ba tại đó đường thẳng thứ hai và đường thẳng thứ ba cắt nhau, và điểm giao cắt thứ tư tại đó đường thẳng thứ hai và đường thẳng thứ tư cắt nhau không trùng trên hình chiếu bằng với các mẫu nổi bên ngoài trong số nhiều mẫu nổi được bố trí ở mỗi trong số hàng thứ nhất và cột thứ nhất, hàng thứ nhất và cột thứ N, hàng thứ M và cột thứ nhất, và hàng thứ M và cột thứ N.

20. Thiết bị điện tử theo điểm 19, trong đó:

đường biên giữa vùng cảm biến và vùng bao quanh bao gồm đường biên được bo tròn,

đường biên được bo tròn liền kề với ít nhất một trong số điểm giao cắt thứ nhất, điểm giao cắt thứ hai, điểm giao cắt thứ ba, và điểm giao cắt thứ tư, và

các mẫu nổi bên ngoài lần lượt được bố trí ở hàng thứ nhất và cột thứ nhất, hàng thứ nhất và cột thứ N, hàng thứ M và cột thứ nhất, và hàng thứ M và cột thứ N, được bố trí cách nhau theo hướng cách xa các điểm giao cắt thứ nhất đến thứ tư so với đường biên được bo tròn.

FIG. 1

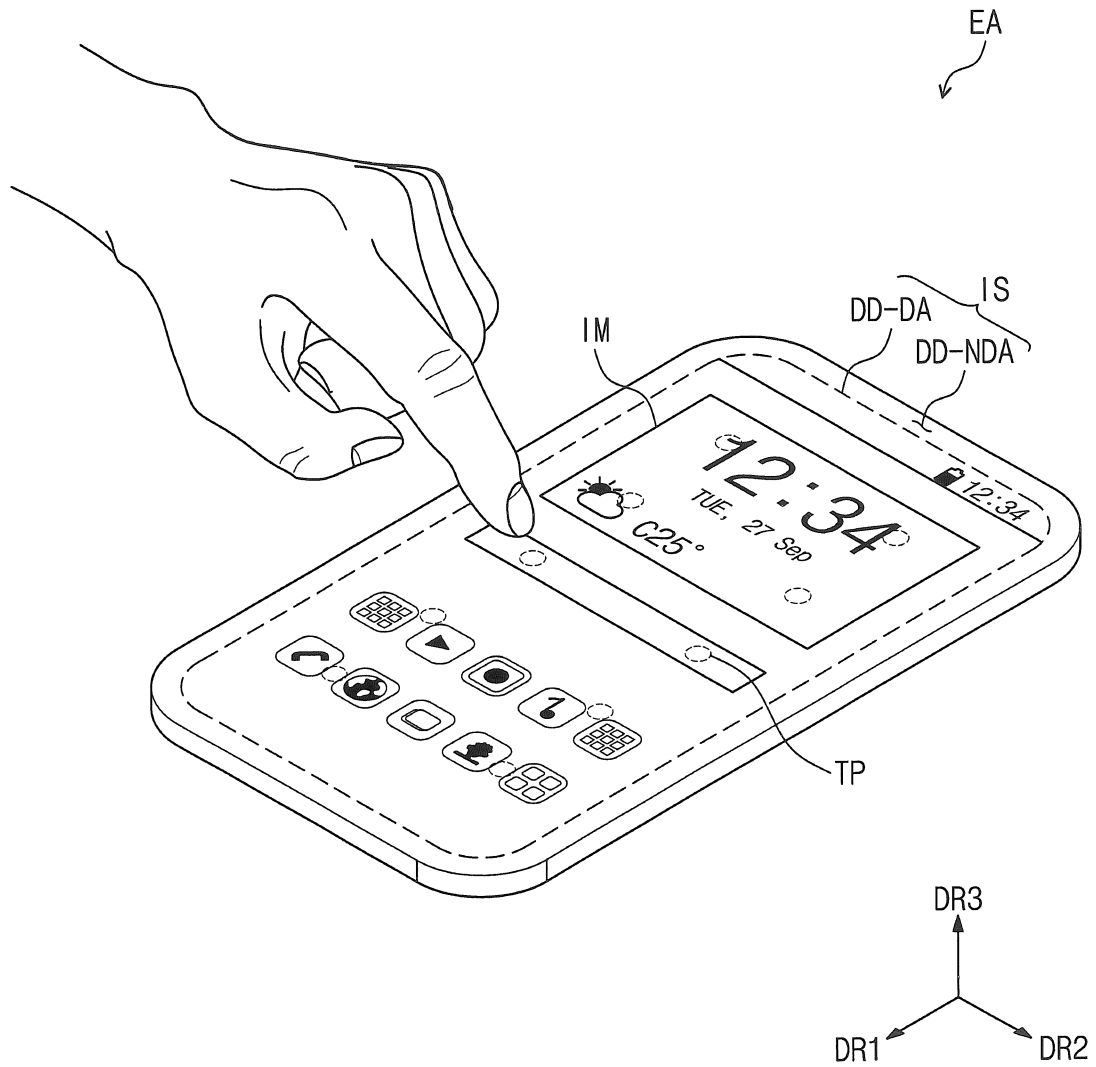


FIG. 2A

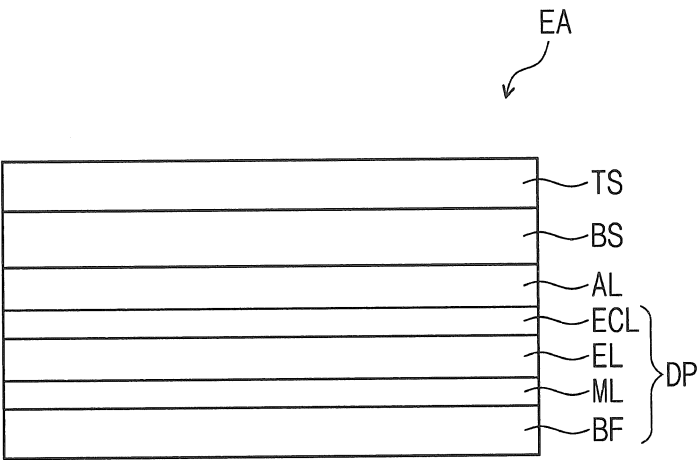


FIG. 2B

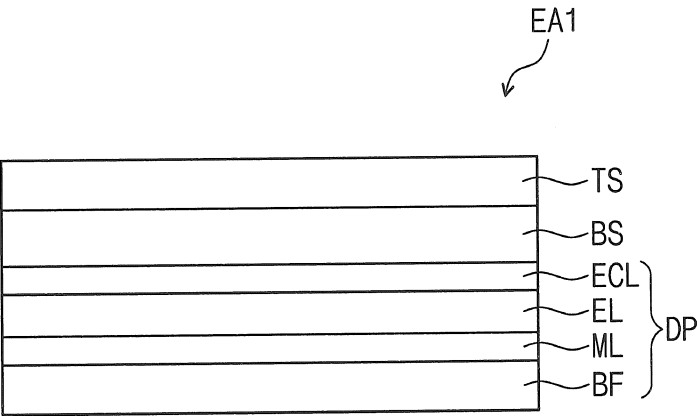


FIG. 3

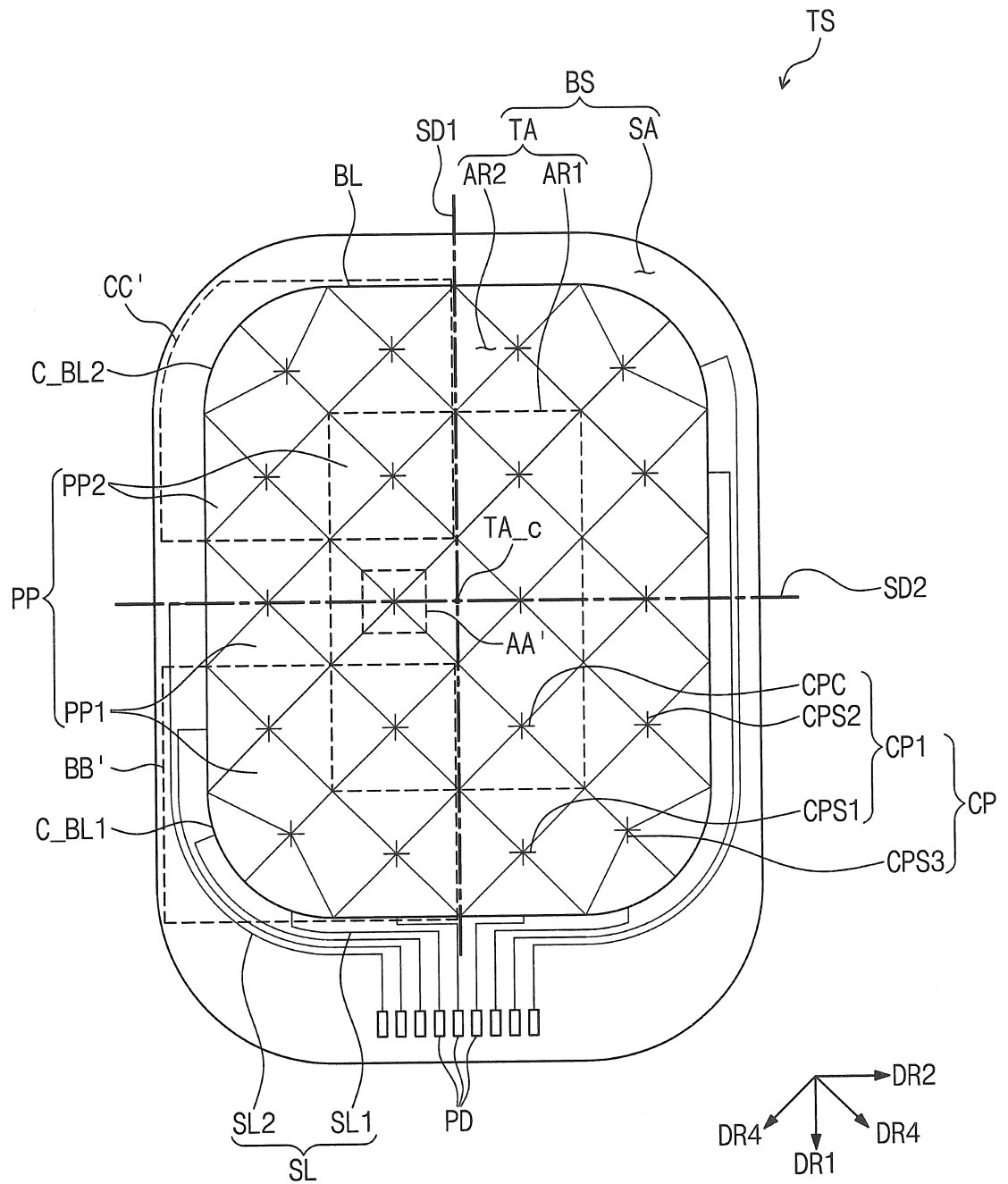


FIG. 4A

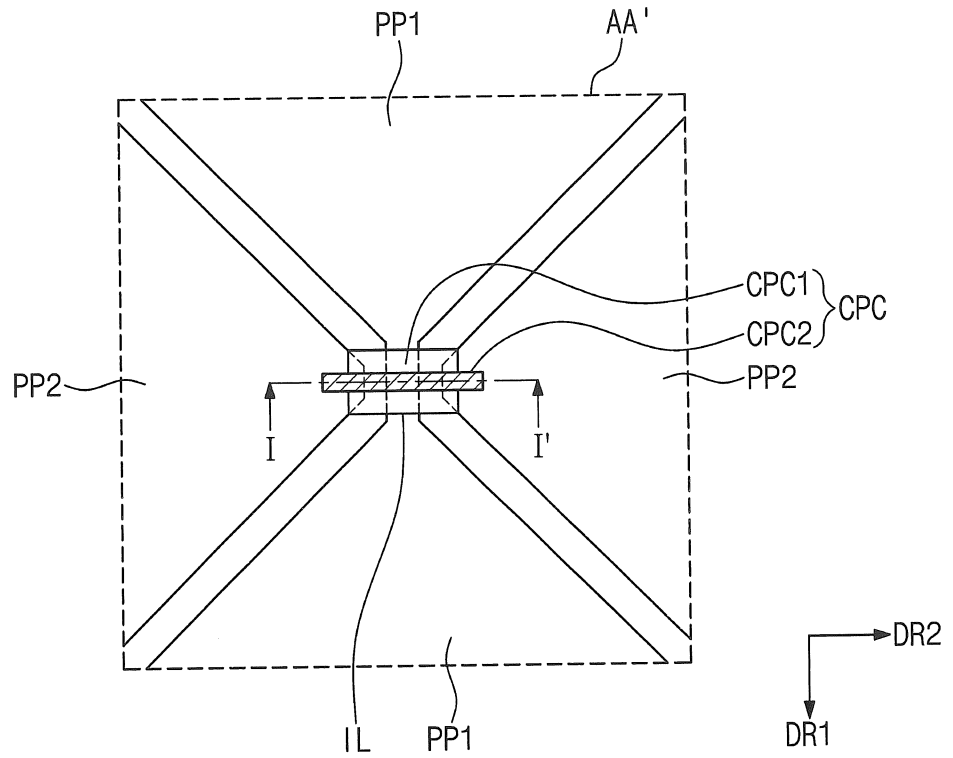


FIG. 4B

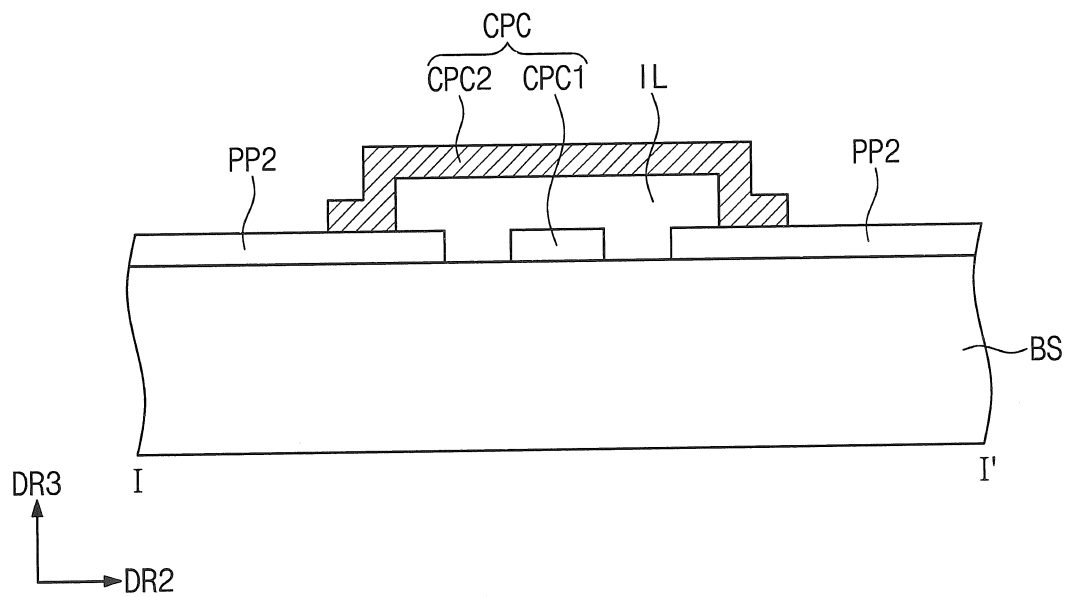


FIG. 5A

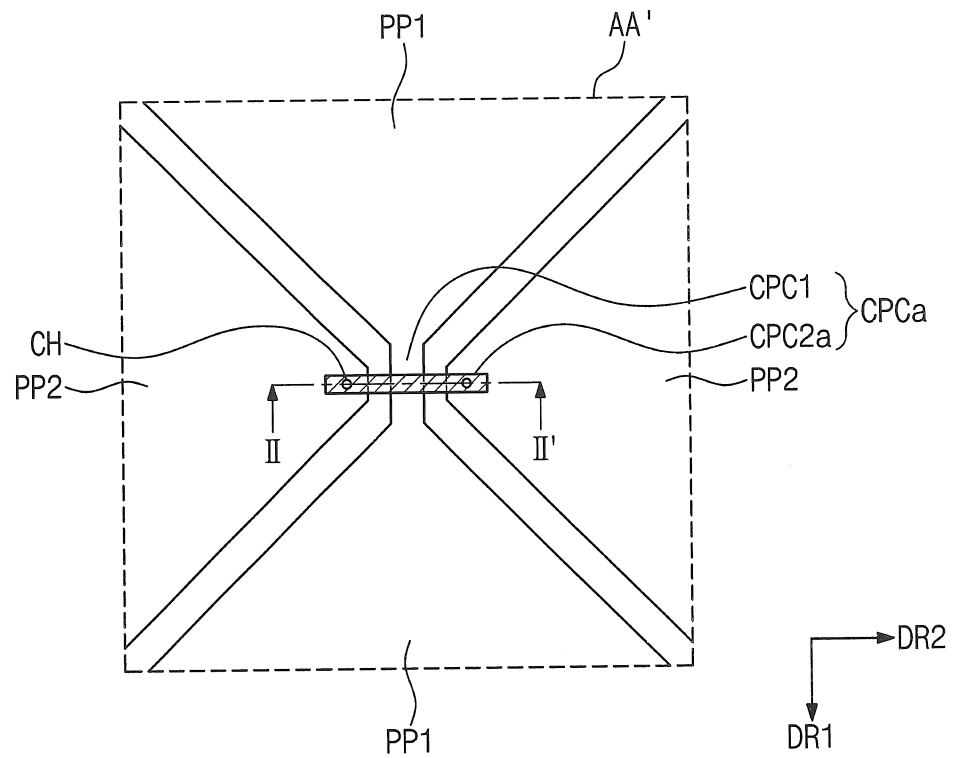


FIG. 5B

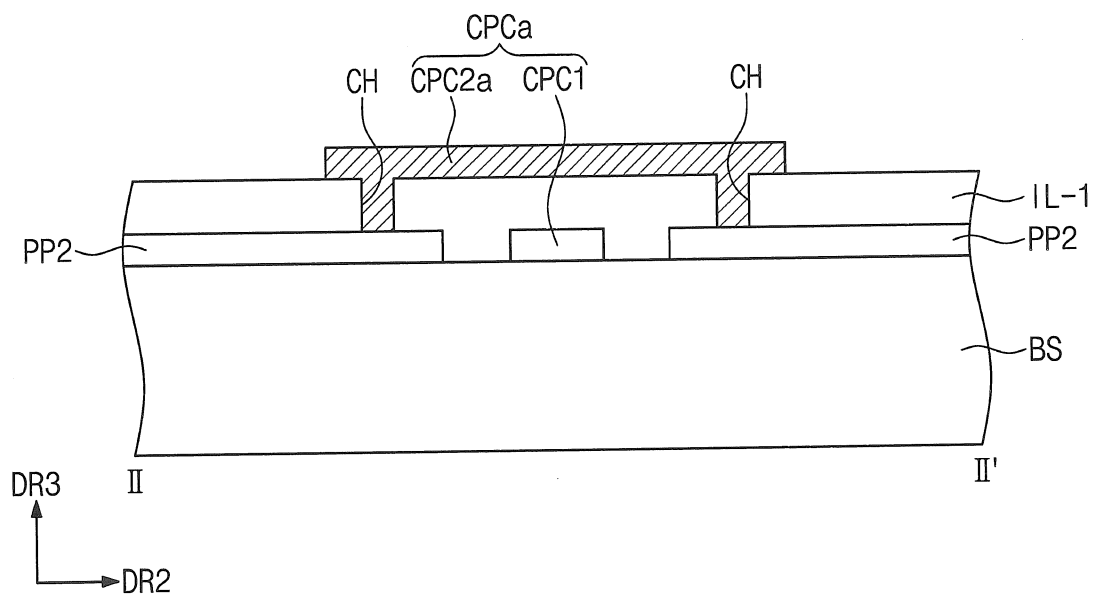


FIG. 5C

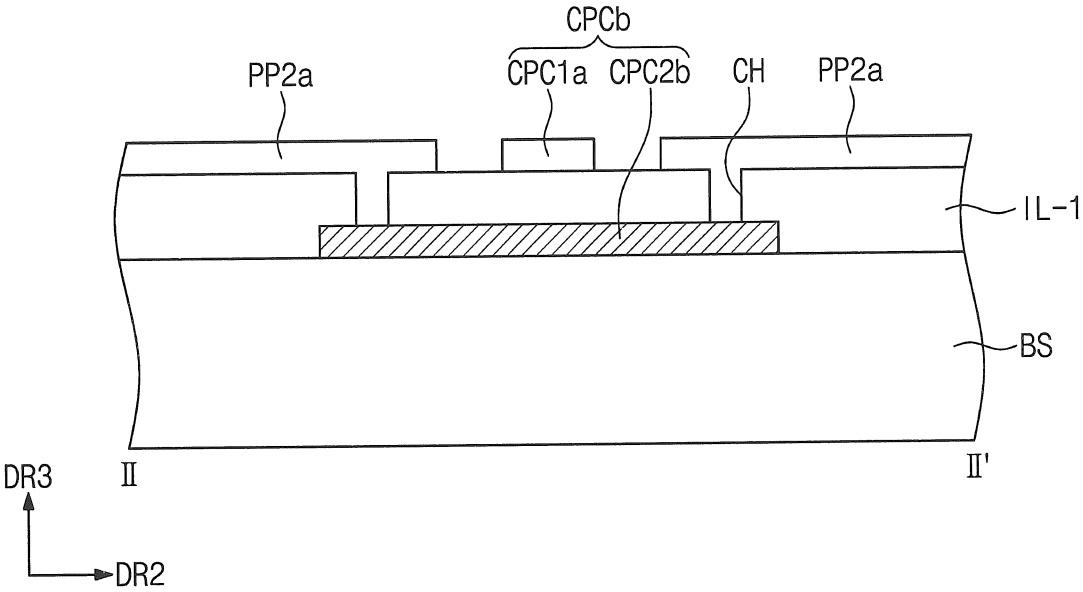


FIG. 6A

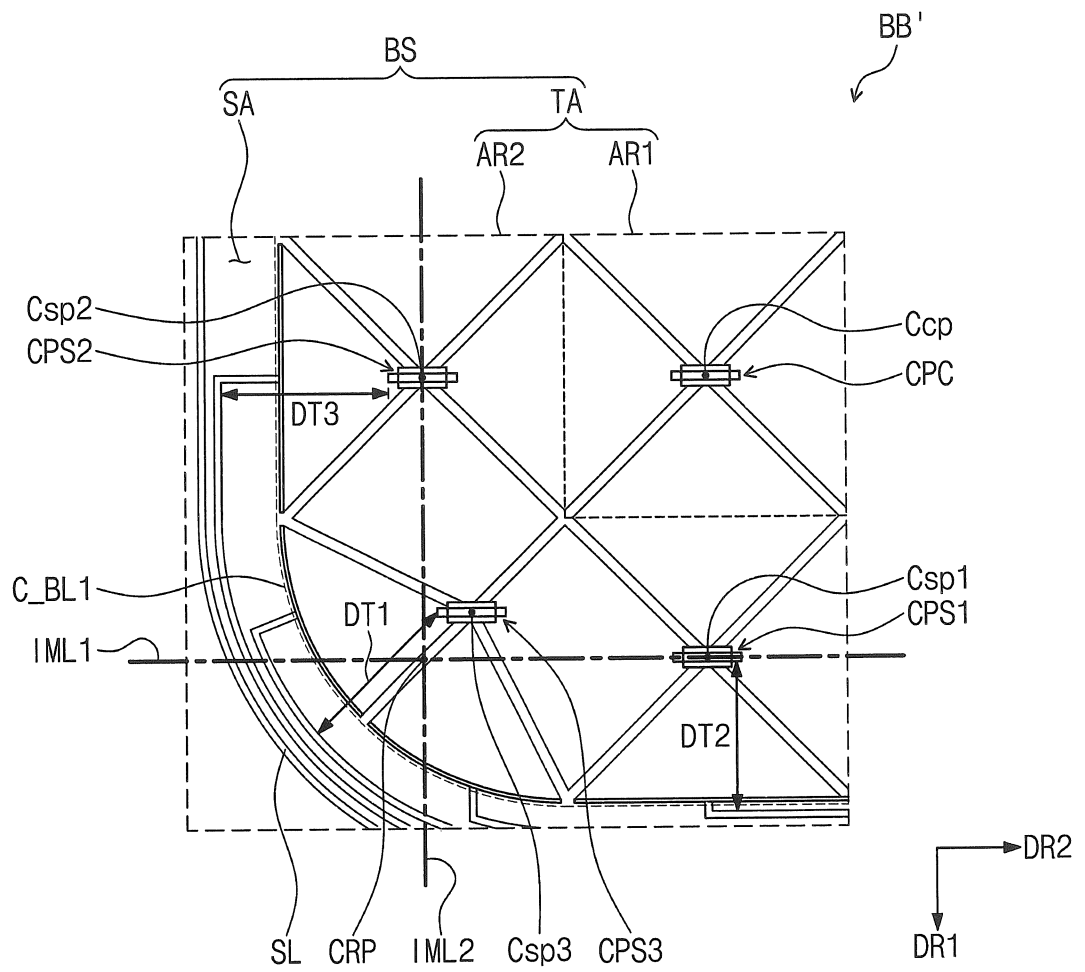


FIG. 6B

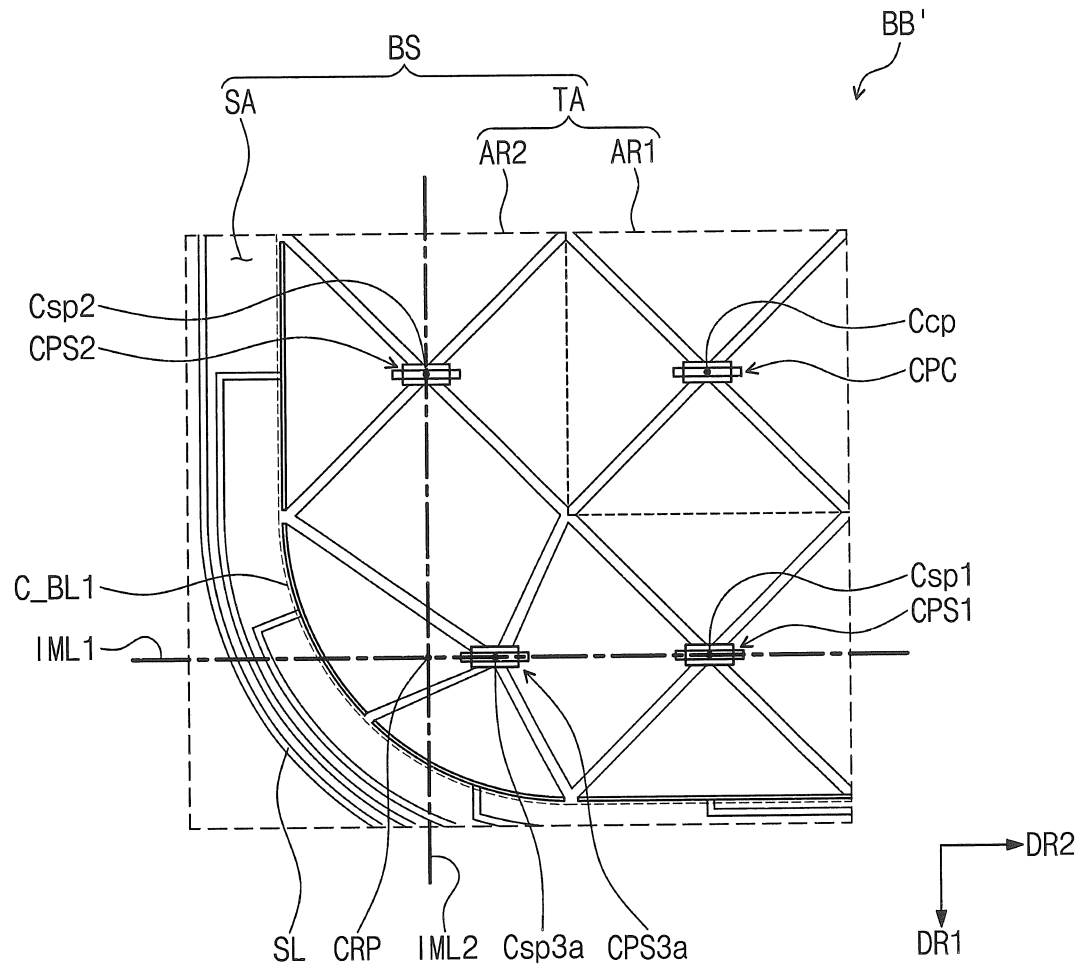


FIG. 6C

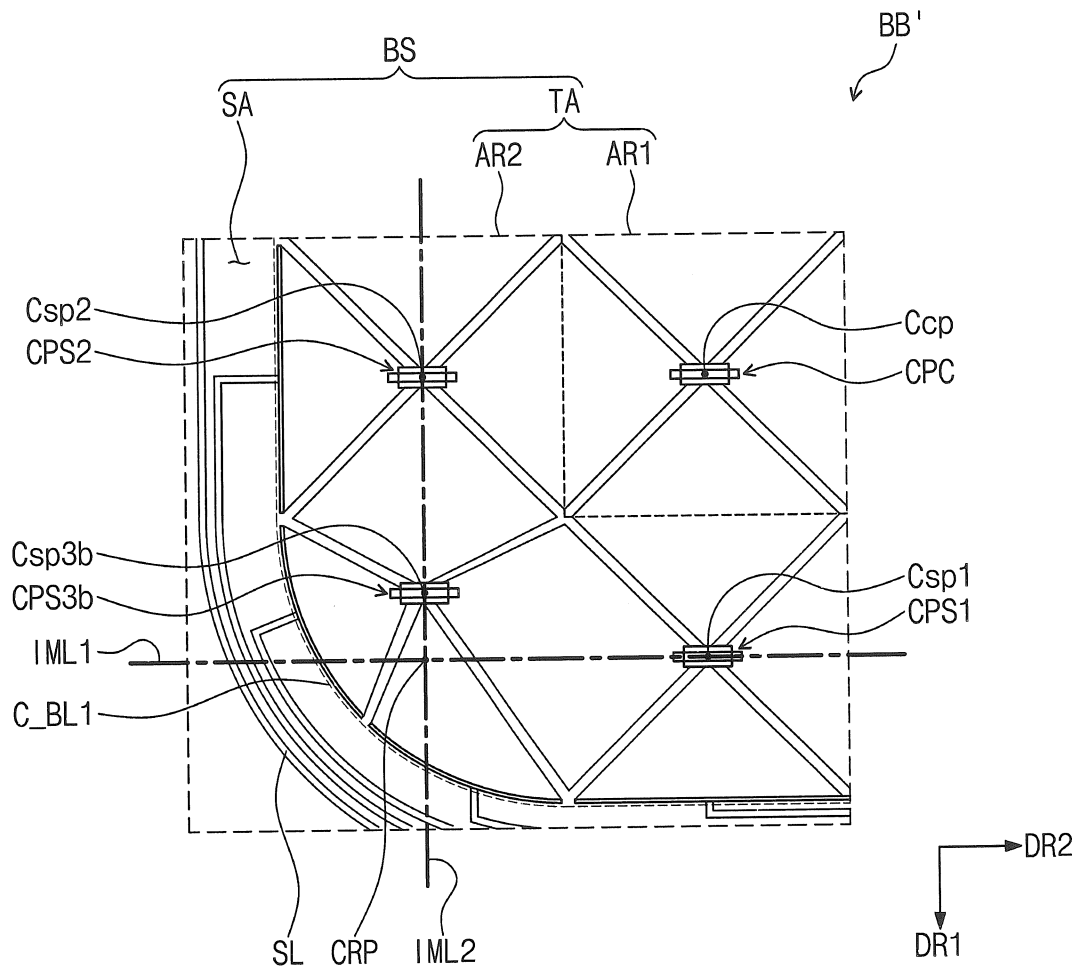


FIG. 7A

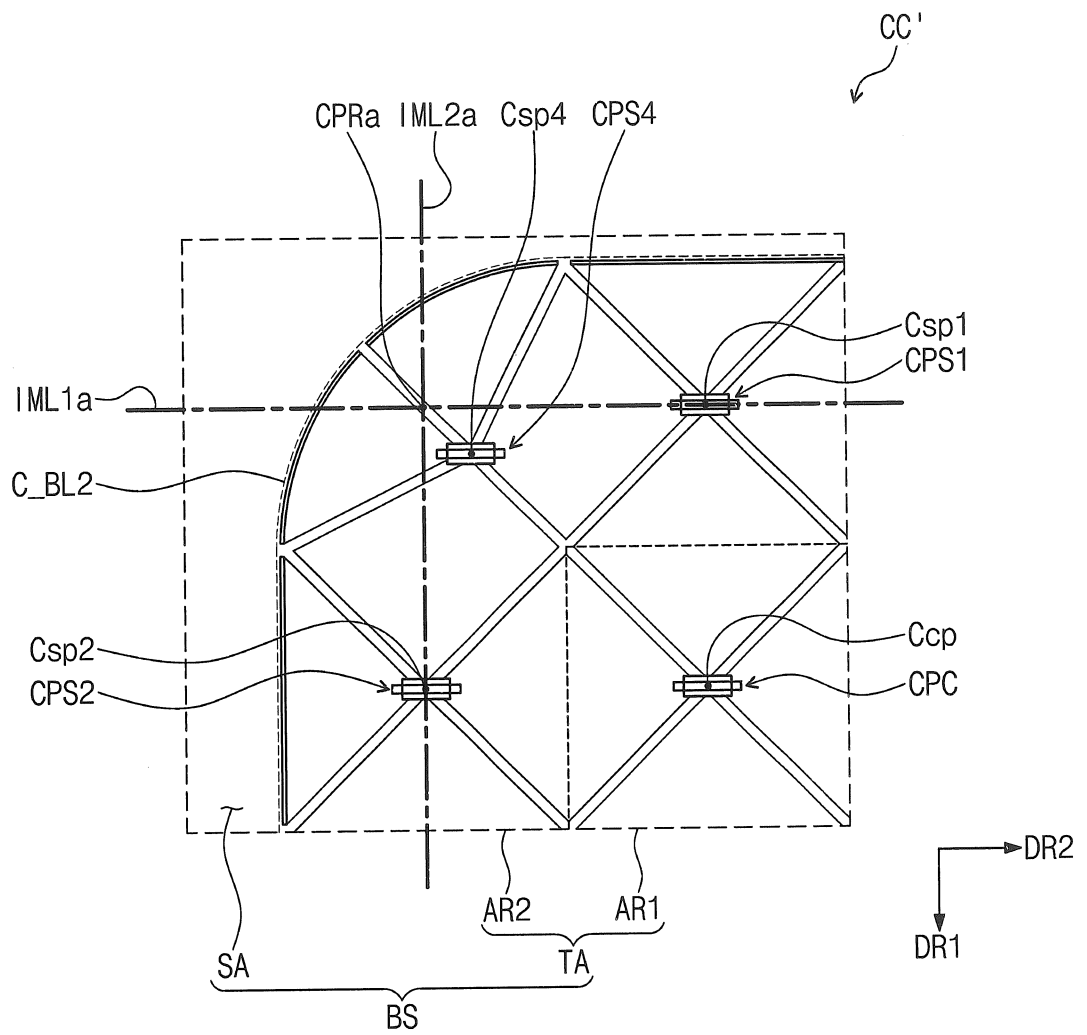


FIG. 7B

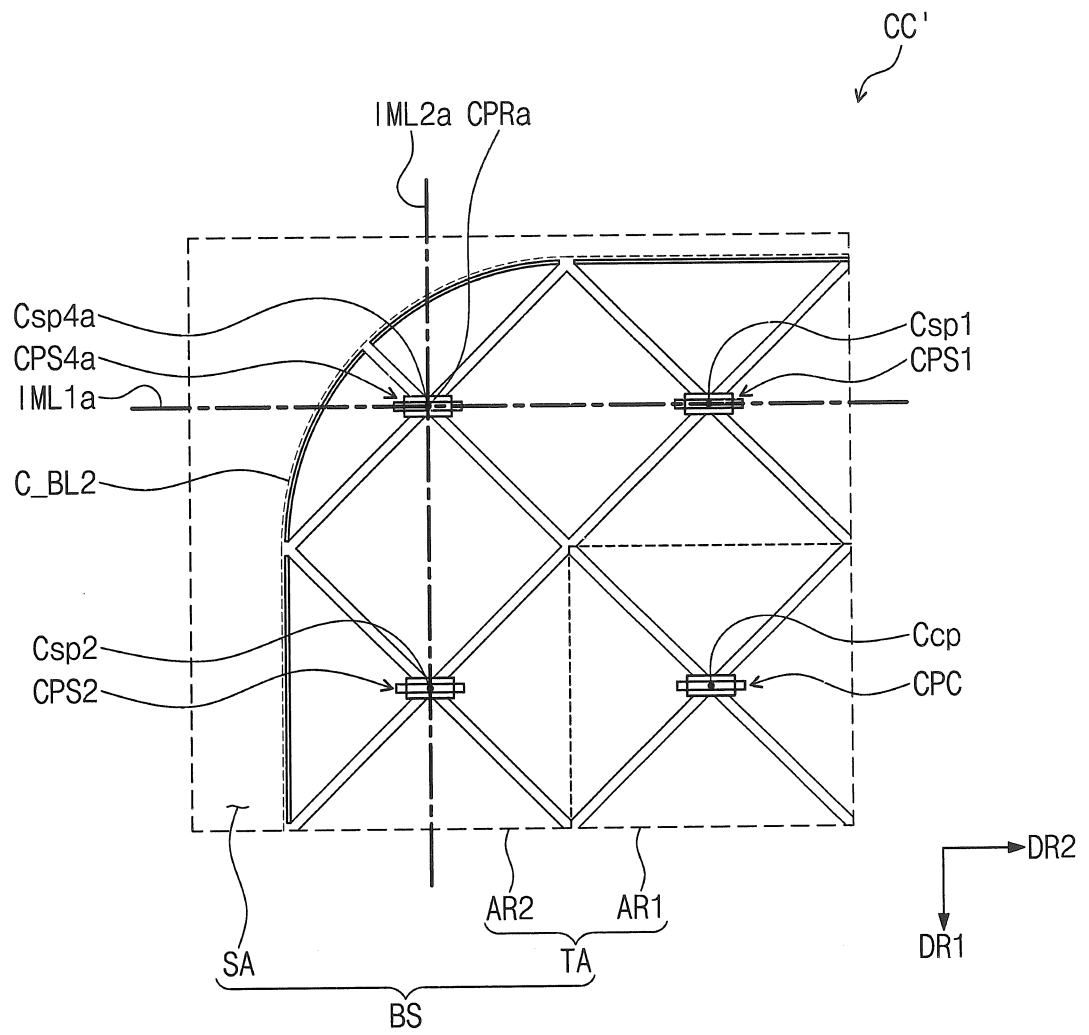


FIG. 8

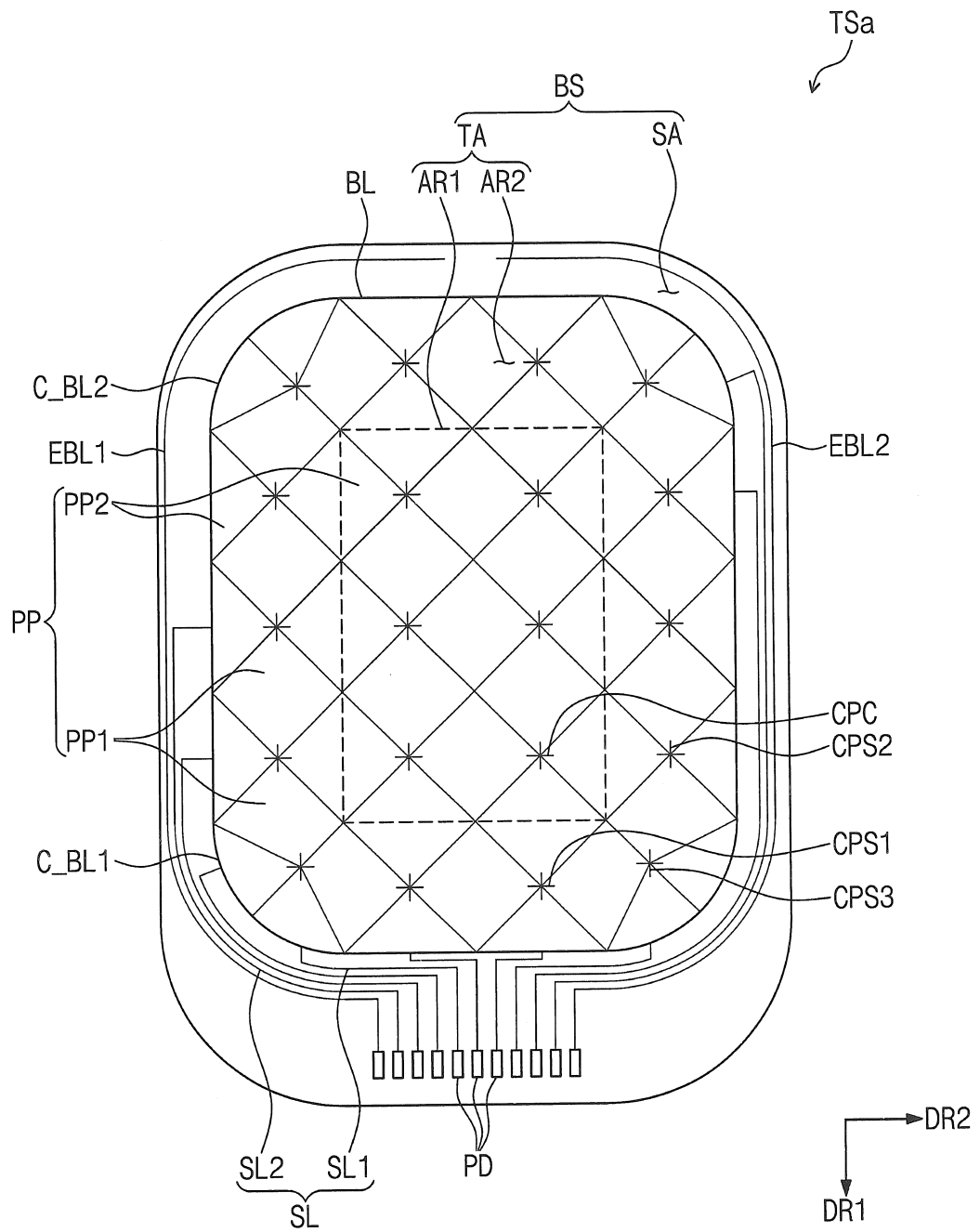


FIG. 9

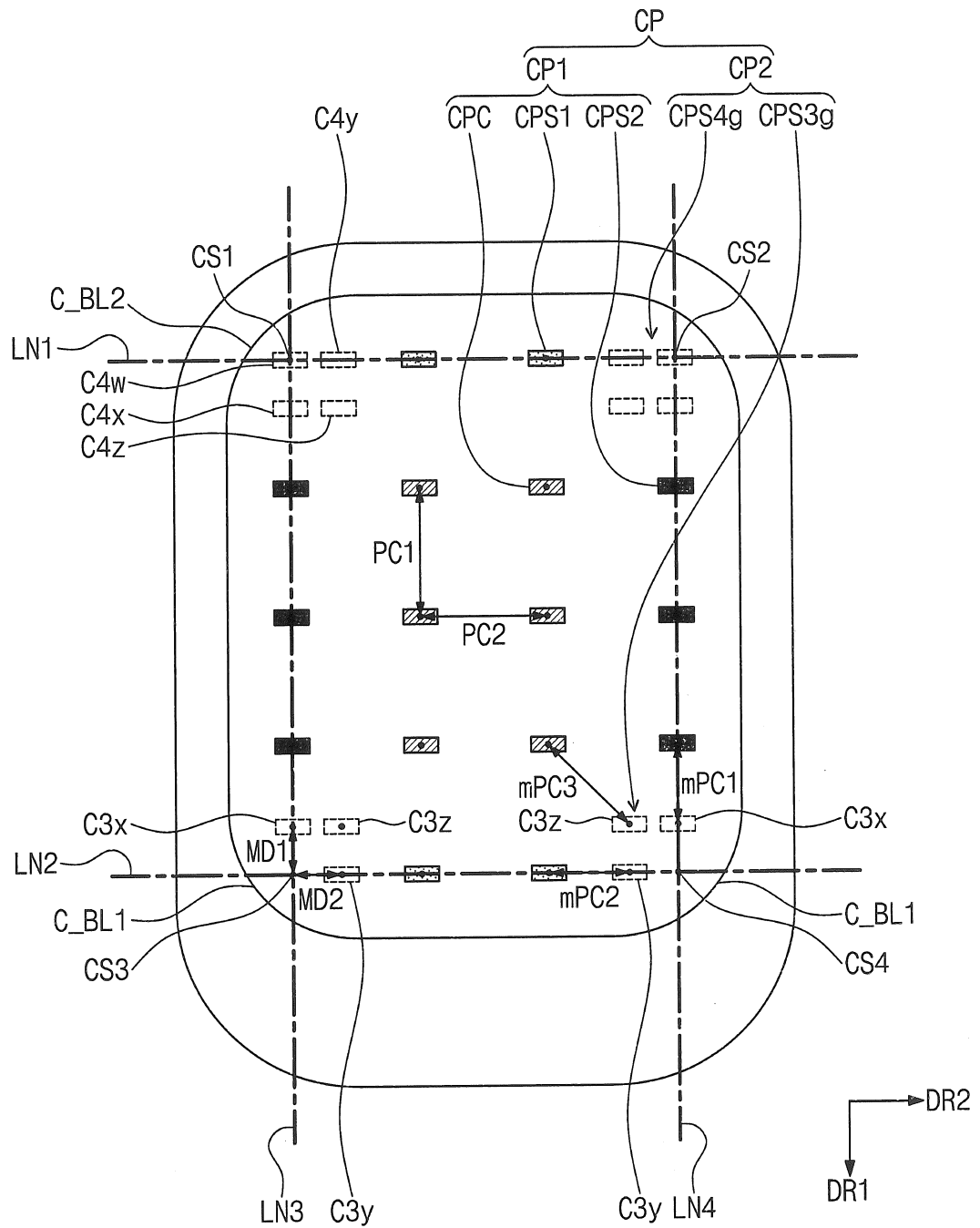


FIG. 10

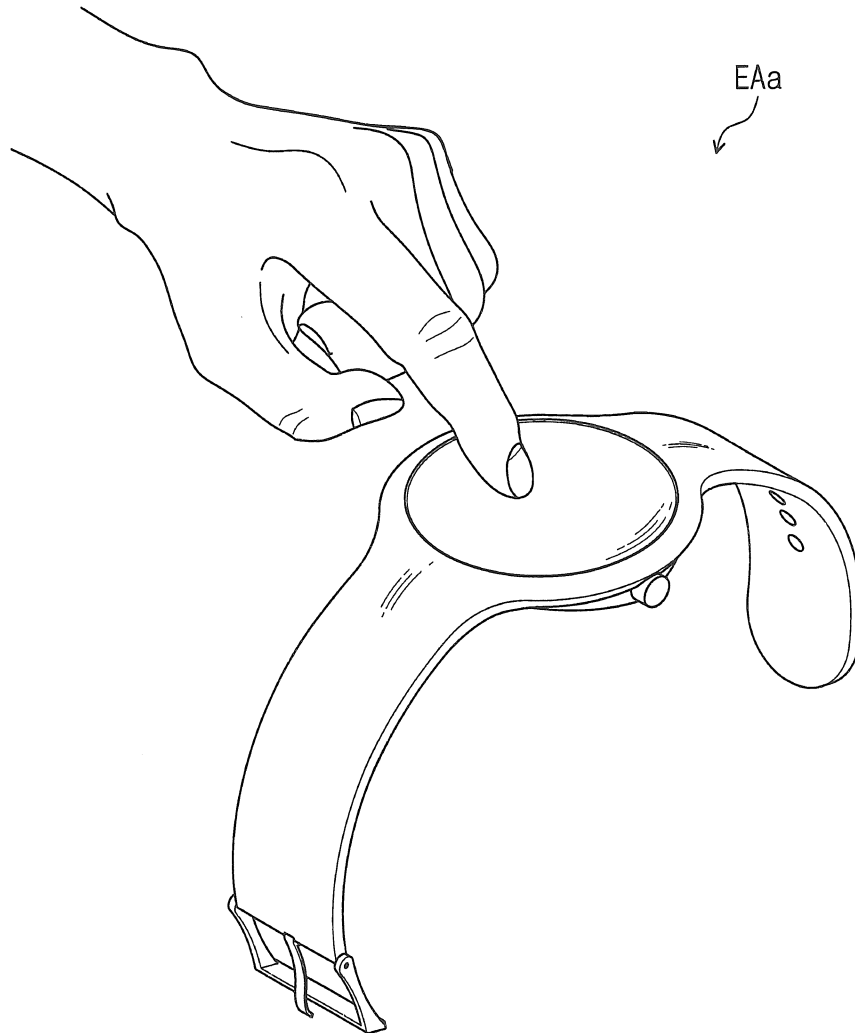


FIG. 11

