



(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)



1-0045002

(51)<sup>2020.01</sup> C23F 1/00

(13) B

(21) 1-2021-02065

(22) 15/04/2021

(30) 10-2020-0047209 20/04/2020 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/10/2021 403A

(71) Samsung Display Co., Ltd. (KR)

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

(72) YOUNGDAE KIM (KR); JINSEOCK KIM (KR); JONGHEE PARK (KR).

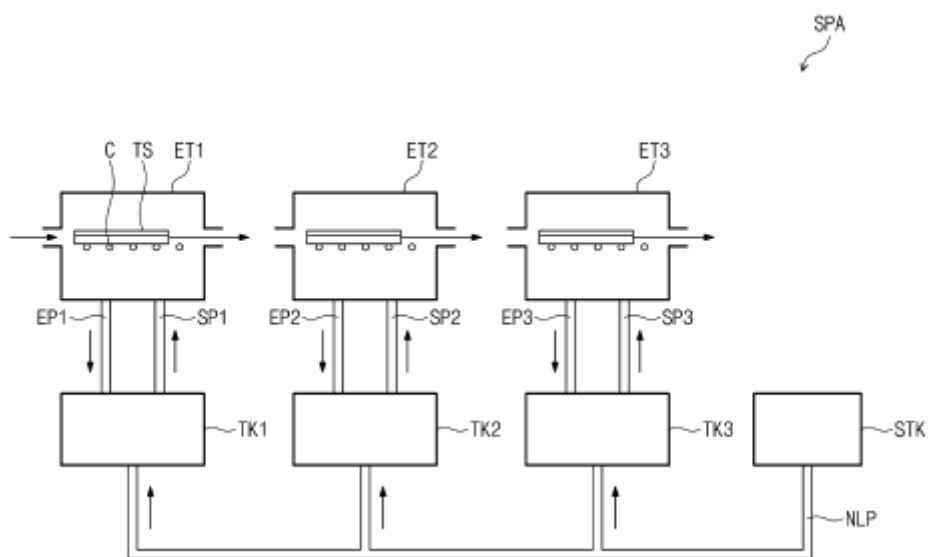
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ NỀN VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO PANEN HIỂN THỊ SỬ  
DỤNG THIẾT BỊ XỬ LÝ NỀN NÀY

(21) 1-2021-02065

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý nền bao gồm buồng xử lý thứ nhất trong đó nền đích được xử lý, bể thứ nhất được nối với buồng xử lý thứ nhất để cung cấp hóa chất thứ nhất cho buồng xử lý thứ nhất, buồng xử lý thứ hai trong đó nền đích được xử lý, và bể thứ hai được nối với buồng xử lý thứ hai để cung cấp hóa chất thứ hai cho buồng xử lý thứ hai. Ion kim loại chứa trong hóa chất thứ nhất được cung cấp cho buồng xử lý thứ nhất có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai.

FIG. 1



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý nền và phương pháp chế tạo panen hiển thị sử dụng thiết bị xử lý nền này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý nền với độ tin cậy của quy trình được cải thiện và phương pháp chế tạo panen hiển thị sử dụng thiết bị xử lý nền này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong những năm gần đây, màn hình phẳng (“FPD”) có các đặc điểm mong muốn khác nhau, như diện tích hiển thị lớn, mỏng và nhẹ, đã được sử dụng rộng rãi làm thiết bị hiển thị. Như màn hình phẳng, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ đã được sử dụng.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Màn hình phẳng thường bao gồm nhiều mẫu dẫn điện, và các mẫu dẫn điện có thể được tạo ra bằng cách khắc kim loại như bạc. Tuy nhiên, trong quy trình khắc ướt sử dụng chất khắc ăn mòn, khi nồng độ ion kim loại trong chất khắc ăn mòn tăng, số quy trình tích lũy chất khắc ăn mòn có thể giảm, và các ion kim loại có thể được giảm và bị kết tủa gây ra khuyết tật như ngắn mạch trong thiết bị hiển thị. Do đó, việc cải tiến quy trình là mong muốn để ngăn khuyết tật này.

Sáng chế đề xuất thiết bị xử lý nền với độ tin cậy của quy trình được cải thiện bằng cách ngăn khuyết tật được tạo ra trong nền đích.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp chế tạo panen hiển thị với độ tin cậy được cải thiện bằng cách ngăn khuyết tật được tạo ra trong đường kim loại, v.v.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý nền bao gồm: buồng xử lý thứ nhất trong đó nền đích được xử lý; bề thứ nhất được nối với buồng xử lý thứ nhất để cung cấp hóa chất thứ nhất cho buồng xử lý thứ nhất; buồng xử lý thứ hai trong đó nền đích được xử lý; và bề thứ hai được nối với buồng xử lý thứ hai để cung cấp hóa chất thứ hai cho buồng xử lý thứ hai. Theo phương án này, ion kim loại chứa trong hóa chất

thứ nhất được cung cấp cho buồng xử lý thứ nhất có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai.

Theo một phương án, thiết bị xử lý nền có thể còn bao gồm phần chuyển để chuyển nền đích, và nền đích có thể được chuyển theo hướng từ buồng xử lý thứ nhất đến buồng xử lý thứ hai nhờ phần chuyển.

Theo một phương án, thiết bị xử lý nền có thể còn bao gồm: buồng xử lý thứ ba trong đó nền đích được xử lý; và bể thứ ba được nối với buồng xử lý thứ ba để cung cấp hóa chất thứ ba cho buồng xử lý thứ ba, và ion kim loại chứa trong hóa chất thứ ba được cung cấp cho buồng xử lý thứ ba có thể có nồng độ ion nhỏ hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai.

Theo một phương án, nền đích có thể được xử lý trong buồng xử lý thứ nhất và sau đó được chuyển đến buồng xử lý thứ hai, và được xử lý trong buồng xử lý thứ hai và sau đó được chuyển đến buồng xử lý thứ ba.

Theo một phương án, thiết bị xử lý nền có thể còn bao gồm máy đo nồng độ được nối với bể thứ ba để đo nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ ba chứa trong bể thứ ba.

Theo một phương án, hóa chất thứ ba có thể không bao gồm ion kim loại.

Theo một phương án, thiết bị xử lý nền có thể còn bao gồm bể dự phòng để cung cấp hóa chất mới cho mỗi trong số bể thứ nhất, bể thứ hai, và bể thứ ba.

Theo một phương án, hóa chất mới có thể không bao gồm ion kim loại.

Theo một phương án, thiết bị xử lý nền có thể còn bao gồm ống tháo được nối với mỗi trong số bể thứ nhất, bể thứ hai, và bể thứ ba để chuyển hóa chất thứ nhất đến thứ ba từ bể thứ nhất, bể thứ hai, và bể thứ ba, một cách tương ứng.

Theo một phương án, ống tháo có thể bao gồm: ống tháo thứ nhất để chuyển hóa chất thứ ba từ bể thứ ba đến bể thứ hai; ống tháo thứ hai để chuyển hóa chất thứ hai từ bể thứ hai đến bể thứ nhất; và ống tháo thứ ba để xả hóa chất thứ nhất từ bể thứ nhất.

Theo một phương án, mỗi trong số hóa chất thứ nhất và hóa chất thứ hai có thể bao gồm chất khắc ăn mòn để khắc phần kim loại trong nền đích.

Theo một phương án, phần kim loại có thể bao gồm lớp oxit kim loại thứ nhất, lớp kim loại, và lớp oxit kim loại thứ hai, mà được xếp lớp tuần tự lên nhau, và lớp kim loại có thể bao gồm bạc (Ag).

Theo một phương án, ion kim loại chứa trong mỗi trong số hóa chất thứ nhất và hóa chất thứ hai có thể là ion bạc (Ag).

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị xử lý nền có thể còn bao gồm: ống cung cấp thứ nhất để cung cấp hóa chất thứ nhất từ bể thứ nhất đến buồng xử lý thứ nhất; ống xả thứ nhất để xả hóa chất thứ nhất ra bể thứ nhất sau khi nền đích được xử lý trong buồng xử lý thứ nhất; ống cung cấp thứ hai để cung cấp hóa chất thứ hai từ bể thứ hai đến buồng xử lý thứ hai; và ống xả thứ hai để xả hóa chất thứ hai ra bể thứ hai sau khi nền đích được xử lý trong buồng xử lý thứ hai.

Theo một phương án, nền đích có thể là panen hiển thị trong thiết bị hiển thị.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị chế tạo panen hiển thị để tạo ra nhiều đệm trong panen hiển thị bao gồm: buồng xử lý thứ nhất trong đó panen hiển thị được xử lý; bể thứ nhất được nối với buồng xử lý thứ nhất để cung cấp hóa chất thứ nhất đến buồng xử lý thứ nhất; buồng xử lý thứ hai trong đó panen hiển thị được xử lý trong buồng xử lý thứ nhất được xử lý thêm; và bể thứ hai được nối với buồng xử lý thứ hai để cung cấp hóa chất thứ hai đến buồng xử lý thứ hai. Theo phương án này, ion kim loại chứa trong hóa chất thứ nhất được cung cấp cho buồng xử lý thứ nhất có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai.

Theo một phương án, buồng xử lý thứ nhất và bể thứ hai có thể được đặt cách xa nhau, và buồng xử lý thứ hai và bể thứ nhất có thể được đặt cách xa nhau.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp chế tạo panen hiển thị bao gồm các bước: chuẩn bị phần đệm bao gồm lớp kim loại thứ nhất; tạo ra phần điện cực bao gồm lớp kim loại thứ hai trên phần đệm; và khắc phần điện cực. Theo phương án này, bước khắc phần điện cực bao gồm các bước: khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ nhất bằng cách sử dụng hóa chất thứ nhất; khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ hai bằng cách sử dụng hóa chất thứ hai sau khi khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ nhất; và khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ ba bằng cách sử dụng hóa chất thứ ba sau khi khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ hai. Theo phương án này, ion kim

loại chứa trong hóa chất thứ hai có nồng độ ion nhỏ hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ nhất, và ion kim loại chứa trong hóa chất thứ ba có nồng độ ion nhỏ hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai.

Theo một phương án, lớp kim loại thứ nhất có thể bao gồm nhôm (Al), và lớp kim loại thứ hai có thể bao gồm bạc (Ag).

Theo một phương án, ion kim loại chứa trong hóa chất thứ nhất đến thứ ba có thể là ion bạc (Ag).

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các dấu hiệu ở trên và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn bằng cách mô tả chi tiết các phương án dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược minh họa thiết bị xử lý nền theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt giản lược minh họa cấu hình một phần của thiết bị xử lý nền theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược minh họa thiết bị xử lý nền theo một phương án thay thế của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh chi tiết minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa panen hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt minh họa panen hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ phóng to minh họa một phần của các đệm hiển thị trên Fig.6;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt được lấy dọc theo đường I-I' trên Fig.8;

Fig.10A và Fig.10B là các hình vẽ mặt cắt minh họa tuần tự các quy trình của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A là hình ảnh hiển vi của phần đệm được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị xử lý nền theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11B là hình ảnh hiển vi của phần đệm được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị xử lý nền theo một ví dụ so sánh.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án khác nhau được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau, và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây. Thay vào đó, các phương án này được đề xuất để sáng chế sẽ toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ nội dung của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các số chỉ dẫn giống nhau để chỉ các thành phần giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Cần hiểu rằng khi một thành phần như vùng, lớp, hoặc phần được đề cập là “ở trên” một thành phần khác, nó có thể nằm ngay trên thành phần khác hoặc có thể có các thành phần xen giữa chúng. Ngược lại, khi một thành phần được đề cập là “ở ngay trên” một thành phần khác, thì không có các thành phần xen giữa chúng.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ có mục đích để mô tả chi tiết các phương án và không nhằm để giới hạn. Như được sử dụng ở đây, “a, an, the - một” và “ít nhất một” không biểu thị giới hạn về số lượng, và nhằm bao gồm cả dạng số ít và số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ ràng theo cách khác. Ví dụ, “một thành phần” có nghĩa giống với “ít nhất một thành phần” trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ ràng theo cách khác. “Ít nhất một” không được hiểu là giới hạn dạng số ít. “Hoặc” có nghĩa là “và/hoặc.” Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và tất cả sự kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê kèm theo. Sẽ được hiểu thêm là thuật ngữ “chứa” và/hoặc “việc chứa,” hoặc “bao gồm” và/hoặc “việc bao gồm” khi được sử dụng trong bản mô tả này, để chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu, các khu vực, các tổng thể, các bước, các hoạt động, các phần tử, và/hoặc các thành phần, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, khu vực, tổng thể, bước, hoạt động, phần tử, thành phần khác và/hoặc nhóm của chúng.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả nhiều thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần, các thành phần,

vùng, lớp và/hoặc phần này không bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần, yếu tố, vùng, lớp hoặc phần với một thành phần, yếu tố, vùng, lớp hoặc bộ phận khác. Do đó, “phần tử thứ nhất,” “thành phần,” “khu vực,” “lớp” hoặc “phần” được thảo luận dưới đây có thể được gọi là phần tử, thành phần, khu vực, lớp hoặc phần thứ hai mà không lệch khỏi nội dung của sáng chế.

Hơn nữa, các thuật ngữ liên quan, chẳng hạn như “phía dưới” hoặc “đáy” và “phía trên” hoặc “trên,” có thể được sử dụng ở đây để mô tả mối tương quan của một phần tử với phần tử khác như được minh họa trên các hình vẽ. Sẽ được hiểu rằng các thuật ngữ liên quan nhằm để bao gồm các định hướng khác nhau của thiết bị ngoài định hướng được mô tả trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên một trong số các hình vẽ được lật ngược lại, thì các phần tử được mô tả là “phía dưới” phần tử khác sau đó sẽ được định hướng là “phía trên” các phần tử khác. Do đó, thuật ngữ “phía dưới,” có thể bao gồm cả sự định hướng “phía dưới” và “phía trên,” tùy thuộc vào sự định hướng cụ thể trên hình vẽ. Tương tự, nếu thiết bị trên một trong số các hình vẽ được lật ngược lại, thì các phần tử được mô tả là “ở dưới” hoặc “bên dưới” các phần tử khác sau đó sẽ được định hướng “ở trên” các phần tử khác. Do đó, thuật ngữ “ở dưới” hoặc “bên trên” có thể, bao gồm cả sự định hướng ở trên và ở dưới.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng ở đây có nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về. Cũng cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ, như được định nghĩa trong các từ điển hay được sử dụng, cần được giải thích theo nghĩa thống nhất với nghĩa trong ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật và sáng chế, và không được giải thích theo nghĩa lý tưởng hoặc quá trang trọng trừ khi được định nghĩa rõ ràng ở đây.

Các phương án được mô tả ở đây dựa vào các hình minh họa mặt cắt mà là các hình minh họa giản lược của các phương án lý tưởng. Như vậy, những thay đổi so với các hình dạng trên các hình minh họa là kết quả của các công nghệ chế tạo và/hoặc hệ dung sai, là được dự tính trước. Do đó, các phương án được mô tả ở đây không nên được hiểu là bị giới hạn ở các hình dạng cụ thể của các khu vực như được minh họa ở đây mà để bao gồm các độ lệch trong các hình dạng mà kết quả, ví dụ, từ việc chế tạo. Ví dụ, khu vực được minh họa hoặc được mô tả là phẳng có thể, thông thường, có các đặc điểm

gồ ghề và/hoặc phi tuyến. Hơn nữa, các góc nhọn được minh họa có thể được lượn tròn. Do đó, các vùng được minh họa trên các hình vẽ là giản lược về bản chất và hình dạng của các vùng và không nhằm minh họa chính xác hình dạng của vùng và không nhằm để giới hạn phạm vi của yêu cầu bảo hộ.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược minh họa thiết bị xử lý nền theo một phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt giản lược minh họa cấu hình một phần của thiết bị xử lý nền theo một phương án của sáng chế. Fig.3 là sơ đồ khối giản lược minh họa thiết bị xử lý nền theo một phương án thay thế của sáng chế.

Theo Fig.1, một phương án của thiết bị xử lý nền SPA bao gồm nhiều buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 để xử lý nền đích TS và nhiều bể TK1, TK2, và TK3 lần lượt được nối với các buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 để cung cấp hóa chất để xử lý nền đích TS. Theo một phương án, nền đích TS được xử lý bởi thiết bị xử lý nền SPA có thể là panen hiển thị DP (tham khảo Fig.5) trong thiết bị hiển thị DD (tham khảo Fig.5). Theo phương án này, ít nhất một số đường tín hiệu kim loại và đệm kim loại trong panen hiển thị DP có thể được khắc bởi thiết bị xử lý nền SPA.

Các buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3. Nền đích TS có thể được xử lý trong khi di chuyển liên tiếp dọc theo buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3. Nền đích TS có thể được xử lý trong buồng xử lý thứ nhất ET1 và sau đó được chuyển đến buồng xử lý thứ hai ET2, và được xử lý trong buồng xử lý thứ hai ET2 và sau đó được chuyển đến buồng xử lý thứ ba ET3. Mỗi trong số buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3 có thể bao gồm phần chuyển C để chuyển nền đích TS. Mặc dù không được thể hiện, mỗi trong số buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3 có thể còn bao gồm phần tải để tải nền đích TS và an phần không tải để bỏ tải nền đích TS. Theo một phương án, buồng làm sạch được nối với mỗi trong số buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3 có thể còn được tạo ra để làm sạch nền đích TS đã trải qua quy trình.

Mỗi trong số buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3 có thể là thiết bị khắc để khắc đường kim loại trong nền đích TS. Mỗi trong số buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3 có thể tạo ra khoảng trống định trước để khắc đường kim loại được tạo ra trên nền đích TS. Chất khắc ăn mòn để khắc đường kim loại ở nền đích TS có thể được cung cấp cho mỗi trong số buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3.

Theo một phương án, các buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm ba buồng xử lý được bố trí liên tiếp, như được thể hiện trên Fig.1, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thay thế, ví dụ, hai buồng xử lý hoặc bốn hoặc nhiều hơn bốn buồng xử lý có thể được bố trí liên tiếp.

Buồng xử lý thứ nhất ET1, buồng xử lý thứ hai ET2, và buồng xử lý thứ ba ET3 có thể lần lượt được nối với bể thứ nhất TK1, bể thứ hai TK2, và bể thứ ba TK3. Các bể TK1, TK2, và TK3 có thể lần lượt được nối với các buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 và bể không tương ứng có thể không được nối với các buồng xử lý. Theo một phương án, bể thứ nhất TK1 có thể được nối với buồng xử lý thứ nhất ET1, và mỗi trong số bể thứ hai TK2 và bể thứ ba TK3 có thể được đặt cách xa buồng xử lý thứ nhất ET1 mà không được nối vào đó. Bể thứ hai TK2 có thể được nối với buồng xử lý thứ hai ET2, và mỗi trong số bể thứ nhất TK1 và bể thứ ba TK3 có thể được đặt cách xa buồng xử lý thứ hai ET2 mà không được nối vào đó. Bể thứ ba TK3 có thể được nối với buồng xử lý thứ ba ET3, và mỗi trong số bể thứ nhất TK1 và bể thứ hai TK2 có thể được đặt cách xa buồng xử lý thứ ba ET3 mà không được nối vào đó.

Các buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 có thể lần lượt được nối với các buồng TK1, TK2, và TK3 qua các ống cung cấp hóa chất SP1, SP2, và SP3 và các ống xả hóa chất EP1, EP2, và EP3. Theo một phương án, buồng xử lý thứ nhất ET1 có thể được nối với bể thứ nhất TK1 qua ống cung cấp thứ nhất SP1 và ống xả thứ nhất EP1. Buồng xử lý thứ hai ET2 có thể được nối với bể thứ hai TK2 qua ống cung cấp thứ hai SP2 và ống xả thứ hai EP2. Buồng xử lý thứ ba ET3 có thể được nối với bể thứ ba TK3 qua ống cung cấp thứ ba SP3 và ống xả thứ ba EP3. Các buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 có thể nhận hóa chất để xử lý nền đích TS qua các ống cung cấp hóa chất SP1, SP2, và SP3 từ các buồng TK1, TK2, và TK3, một cách tương ứng, và luân chuyển hóa chất được sử

dụng đến các buồng TK1, TK2, và TK3 qua các ống xả hóa chất EP1, EP2, và EP3 sau khi nền đích TS được xử lý.

Theo Fig.2 với việc kết hợp với Fig.1, theo một phương án, mỗi buồng xử lý ET trong số các buồng xử lý ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm thành ngoài CB để định ra khoảng trống định trước, cửa vào SE là đường dẫn vào của nền đích TS có thể được định ra ở một thành bên của thành ngoài CB, và cửa ra SO là đường dẫn ra của nền đích TS có thể được định ra ở một thành bên khác (hoặc thành bên đối diện), mà quay về phía một thành bên, của thành ngoài CB. Theo phương án này, khi lỗ đưa vào được định ra ở thành phía trên của buồng xử lý ET, hóa chất CL được cung cấp cho phần phun hóa chất NP. Theo phương án này, lỗ xả được định ra ở thành phía dưới của buồng xử lý ET, sao cho hóa chất CL-P được sử dụng và được cung cấp từ phần phun hóa chất NP trên nền đích TS có thể được xả ra bên ngoài. Theo một phương án, nền đích TS trong đó phần kim loại L được tạo ra trên lớp đế S có thể được nạp vào buồng xử lý ET qua cửa vào SE được định ra ở một thành bên của buồng xử lý ET, nằm trên phần chuyển C, và được chuyển theo hướng định trước khi phần chuyển C được dẫn động.

Phần phun hóa chất NP có thể được bố trí trong buồng xử lý ET và bao gồm nhiều vòi phun NZ để phun hóa chất CL lên trên nền đích TS. Vòi phun NZ có thể được nối với ống cung cấp hóa chất SP qua lỗ đưa vào. Quy trình khắc có thể được thực hiện sao cho hóa chất CL được cung cấp cho phần phun hóa chất NP qua ống cung cấp hóa chất SP và sau đó các vòi phun NZ của phần phun hóa chất NP phun hóa chất CL lên trên nền đích TS.

Theo một phương án, hóa chất CL có thể bao gồm chất khắc ăn mòn để khắc kim loại. Kim loại được khắc bởi chất khắc ăn mòn chứa trong hóa chất có thể là bạc (Ag). Hóa chất CL có thể khắc lớp kim loại bao gồm hoặc được tạo thành từ bạc và được cung cấp trên nền đích TS để tạo ra điện cực và đường. Chất khắc ăn mòn chứa trong hóa chất CL có thể bao gồm chất oxi hóa và nước khử ion hóa.

Hóa chất CL-P mà được phun lên trên nền đích TS từ phần phun hóa chất NP và được sử dụng cho quy trình khắc có thể được thu gom chủ yếu trong bể hóa chất được định ra ở phần dưới của buồng xử lý ET. Bể hóa chất có thể được nối với ống xả hóa chất EP qua lỗ xả, và hóa chất CL-P được thu gom trong bể hóa chất có thể được luân

chuyển đến bể tương ứng được nối với buồng xử lý ET trong số các buồng TK1, TK2, và TK3 qua ống xả hóa chất EP.

Quay trở lại Fig.1, buồng xử lý thứ nhất ET1 nhận hóa chất thứ nhất từ bể thứ nhất TK1, và buồng xử lý thứ hai ET2 nhận hóa chất thứ hai từ bể thứ hai TK2. Buồng xử lý thứ nhất ET1 có thể nhận hóa chất thứ nhất từ bể thứ nhất TK1 qua ống cung cấp thứ nhất SP1, và buồng xử lý thứ hai ET2 có thể nhận hóa chất thứ hai từ bể thứ hai TK2 qua ống cung cấp thứ hai SP2. Theo một phương án, mỗi trong số hóa chất thứ nhất và hóa chất thứ hai chứa ion kim loại, và hóa chất thứ nhất có nồng độ ion kim loại lớn hơn nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ hai. Theo một phương án, ion kim loại chứa trong mỗi trong số hóa chất thứ nhất và hóa chất thứ hai có thể là ion kim loại chứa trong lớp kim loại được khắc bởi chất khắc ăn mòn chứa trong các hóa chất. Ion kim loại chứa trong mỗi trong số hóa chất thứ nhất và hóa chất thứ hai có thể là ion bạc (Ag).

Buồng xử lý thứ ba ET3 có thể nhận hóa chất thứ ba từ bể thứ ba TK3. Buồng xử lý thứ ba ET3 có thể nhận hóa chất thứ ba từ bể thứ ba TK3 qua ống cung cấp thứ ba SP3. Theo một phương án, hóa chất thứ ba chứa ion kim loại, và hóa chất thứ nhất có nồng độ ion kim loại lớn hơn nồng độ ion kim loại của mỗi trong số hóa chất thứ nhất và hóa chất thứ hai. Nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ ba có thể là khoảng 0. Tức là, hóa chất thứ ba có thể không bao gồm ion kim loại.

Theo một phương án, thiết bị xử lý nền có thể bao gồm các buồng xử lý, và trong các buồng xử lý trong đó nền đích được xử lý, nồng độ ion kim loại của hóa chất được sử dụng trong buồng xử lý sau, trong đó nền đích được xử lý muộn hơn, có thể được điều chỉnh để nhỏ hơn nồng độ ion kim loại của hóa chất được sử dụng trong buồng xử lý trước trong đó nền đích được xử lý sớm hơn. Theo phương án này, nồng độ ion của kim loại chứa trong lớp kim loại của nền đích, mà được khắc bởi chất khắc ăn mòn trong buồng xử lý, có thể được điều chỉnh để nhỏ hơn buồng xử lý sau mà được xử lý muộn hơn. Theo phương án này của thiết bị xử lý nền, mỗi trong số các buồng xử lý chỉ được nối với bể tương ứng của các buồng và được tách khỏi các bể khác, sao cho nồng độ ion kim loại của hóa chất được cung cấp cho mỗi trong số buồng xử lý trước và buồng xử lý sau có thể được điều chỉnh khác nhau hoặc độc lập với nhau. Theo đó, theo phương án này, giới hạn được tạo ra khi ion kim loại bị giảm do nồng độ ion kim loại cao có thể được ngăn chặn. Theo phương án này, do nồng độ ion kim loại thấp được duy trì trong buồng xử lý sau trong đó quy trình tiếp theo được thực hiện, khuyết tật có thể xảy ra khi

các lớp kim loại khác được bố trí ở dưới lớp kim loại đích của nền đích bị oxi hóa do nồng độ ion kim loại cao có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả, và khuyết tật do ngắn mạch giữa các lớp kim loại khác khi ion kim loại bị giảm và bị kết tủa để tạo ra các hạt kim loại có thể được ngăn chặn.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị xử lý nền SPA có thể còn bao gồm bể dự phòng STK để cung cấp hóa chất mới cho mỗi trong số các buồng TK1, TK2, và TK3. Ở đây, hóa chất mới có thể là hóa chất bổ sung được cung cấp từ bên ngoài. Bể dự phòng STK có thể được nối với mỗi trong số các buồng TK1, TK2, và TK3 qua ống cung cấp hóa chất mới (hoặc tách biệt) NLP và cung cấp hóa chất mới đến mỗi trong số các buồng TK1, TK2, và TK3. Hóa chất mới có thể không bao gồm ion kim loại chứa trong lớp kim loại của nền đích TS. Khi buồng xử lý thứ ba ET3 cung cấp hóa chất thứ ba từ bể thứ ba TK3, hóa chất thứ ba có thể tương ứng với hóa chất mới được cung cấp từ bể dự phòng STK và có thể không bao gồm ion kim loại.

Theo Fig.3, theo một phương án thay thế, thiết bị xử lý nền SPA-1 có thể còn bao gồm các ống tháo AP1, AP2, và AP3 được nối lần lượt với các bể TK1, TK2, và TK3. Các ống tháo AP1, AP2, và AP3 có thể được nối lần lượt với các buồng TK1, TK2, và TK3, và có thể thực hiện chức năng chuyển hóa chất đến một bể khác (ví dụ, bể liền kề) hoặc xả hóa chất ra bên ngoài. Theo một phương án, thiết bị xử lý nền SPA-1 có thể bao gồm: ống tháo thứ nhất AP1 được nối với bể thứ ba TK3 và để chuyển hóa chất thứ ba đến bể thứ hai TK2; ống tháo thứ hai AP2 được nối với bể thứ hai TK2 và để chuyển hóa chất thứ hai đến bể thứ nhất TK1; và ống tháo thứ ba AP3 được nối với bể thứ ba TK3 và để chuyển hóa chất thứ nhất ra bên ngoài. Theo phương án này, bơm PM để xả hóa chất có thể được nối với ống tháo thứ ba AP3. Theo phương án này, trong đó thiết bị xử lý nền SPA-1 còn bao gồm các ống tháo AP1, AP2, và AP3, hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai ET2 có thể có nồng độ ion kim loại mà được điều chỉnh hiệu quả nhỏ hơn nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ nhất được cung cấp cho buồng xử lý thứ nhất ET1, và hóa chất thứ ba được cung cấp cho buồng xử lý thứ ba ET3 có thể có nồng độ ion kim loại mà được điều chỉnh hiệu quả nhỏ hơn nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai ET2.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị xử lý nền SPA-1 có thể còn bao gồm máy đo nồng độ MS để đo nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ ba chứa trong bể thứ ba TK3. Máy đo nồng độ MS có thể thực hiện chức năng điều chỉnh

hóa chất được trao đổi tự động tại chu trình trao đổi mà được xác định bằng cách đo nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ ba chứa trong bể thứ ba TK3. Máy đo nồng độ MS có thể bao gồm hệ thống giám sát trực tuyến (online monitoring system, OMS). Theo một phương án, thiết bị xử lý nền SPA-1 có thể đo nồng độ ion kim loại của hóa chất thứ ba chứa trong bể thứ ba TK3, chuyển hóa chất thứ ba từ bể thứ ba TK3 sang bể thứ hai TK2 qua ống tháo thứ nhất AP1 tại chu trình trao đổi của hóa chất, chuyển hóa chất thứ hai từ bể thứ hai TK2 sang bể thứ nhất TK1 qua ống tháo thứ hai AP2, và xả hóa chất thứ nhất từ bể thứ nhất TK1 ra bên ngoài qua ống tháo thứ ba AP3.

Sau đây, thiết bị hiển thị bao gồm panen hiển thị được chế tạo bởi thiết bị xử lý nền theo một phương án sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Fig.5 là hình vẽ phối cảnh chi tiết minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị DD có thể là thiết bị điện tử kích thước lớn như tivi, màn hình, và bảng quảng cáo ngoài trời. Theo một phương án thay thế, thiết bị hiển thị DD có thể là thiết bị điện tử kích thước nhỏ và vừa như máy tính cá nhân, máy tính xách tay, thiết bị đầu cuối số cá nhân, bộ điều hướng cho xe, bảng điều khiển trò chơi, điện thoại thông minh, máy tính bảng, và camera. Các thiết bị nêu trên chỉ là ví dụ, và do đó, thiết bị hiển thị DD có thể được ứng dụng hoặc được sử dụng cho các thiết bị điện tử khác mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị hiển thị DD có thể là điện thoại thông minh.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị DD có thể bao gồm panen hiển thị DP và vỏ HAU. Panen hiển thị DP tạo ra hình ảnh IM qua bề mặt hiển thị IS. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.4, bề mặt hiển thị IS song song với bề mặt được định ra theo hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất DR1. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ, và ngoài ra, bề mặt hiển thị IS của panen hiển thị DP có thể có, ví dụ, hình dạng cong.

Hướng pháp tuyến của bề mặt hiển thị IS, tức là, hướng, trong đó hình ảnh IM được hiển thị, là hướng chiều dày của panen hiển thị DP, được định nghĩa là hướng thứ ba DR3. Bề mặt phía trước (hoặc bề mặt đỉnh) và bề mặt phía sau (hoặc bề mặt đáy) của mỗi trong số các thành phần được phân biệt theo hướng thứ ba DR3.

Bề mặt hiển thị FS, mà hình ảnh IM được hiển thị trên đó, trong thiết bị hiển thị DD có thể tương ứng với mỗi trong số bề mặt phía trước của panen hiển thị DP và bề mặt phía trước FS của cửa sổ WP. Sau đây, bề mặt hiển thị và bề mặt phía trước của thiết bị hiển thị và bề mặt phía trước của cửa sổ WP được ký hiệu bởi cùng một số chỉ dẫn. Hình ảnh IM có thể bao gồm hình ảnh tĩnh cũng như hình ảnh động. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị hiển thị DD có thể là thiết bị hiển thị gập được bao gồm vùng gập và vùng không gập, hoặc thiết bị hiển thị cong hoặc uốn được bao gồm ít nhất một phần cong hoặc uốn được.

Theo một phương án, vỏ HAU có thể chứa panen hiển thị DP. Vỏ HAU có thể che panen hiển thị DP trong khi để lộ bề mặt đỉnh, tức là, bề mặt hiển thị IS, của panen hiển thị DP. Vỏ HAU có thể che bề mặt bên và bề mặt đáy của panen hiển thị DP và để lộ toàn bộ bề mặt đỉnh. Tuy nhiên, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thay thế, ví dụ, vỏ HAU có thể che một phần của bề mặt đỉnh ngoài bề mặt bên và bề mặt đáy.

Theo một phương án của thiết bị hiển thị DD, cửa sổ WP có thể bao gồm vật liệu cách điện trong suốt quang học. Cửa sổ WP có thể bao gồm vùng truyền dẫn TA và vùng viền BZA. Bề mặt phía trước FS của cửa sổ WP bao gồm vùng truyền dẫn TA và vùng viền BZA tương ứng với bề mặt phía trước FS của thiết bị hiển thị DD. Người dùng có thể nhìn hình ảnh được cung cấp qua vùng truyền dẫn TA tương ứng với bề mặt phía trước FS của thiết bị hiển thị DD.

Trên Fig.4 và Fig.5, vùng truyền dẫn TA có dạng hình chữ nhật với các góc được bo tròn khi được nhìn từ hình chiếu đứng hoặc hình chiếu bằng theo hướng thứ ba DR3. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ. Ngoài ra, vùng truyền dẫn TA có thể có một trong số các hình dạng khác nhau, và không bị giới hạn ở hình dạng của vùng truyền dẫn TA được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5.

Vùng truyền dẫn TA có thể là vùng trong suốt hoặc trong suốt quang học. Vùng viền BZA có thể có độ truyền sáng tương đối thấp hơn so với vùng truyền dẫn TA. Vùng viền BZA có thể có màu sắc định trước. Vùng viền BZA có thể được bố trí tiếp giáp với vùng truyền dẫn TA để bao quanh vùng truyền dẫn TA. Vùng viền BZA có thể định ra hình dạng của vùng truyền dẫn TA. Tuy nhiên, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thay thế, ví dụ, vùng viền BZA có thể được bố trí chỉ

tiếp giáp với một phía của vùng truyền dẫn TA, hoặc một phần của vùng viền BZA có thể được lược bỏ.

Panen hiển thị DP có thể được bố trí ở dưới cửa sổ WP. Ở đây, thuật ngữ “ở dưới” có thể biểu diễn hướng ngược lại của hướng trong đó panen hiển thị DP cung cấp hình ảnh.

Theo một phương án, panen hiển thị DP có thể là bộ phận mà về cơ bản tạo ra hình ảnh IM. Hình ảnh IM được tạo ra từ panen hiển thị DP được hiển thị trên bề mặt hiển thị IS của nó và được xem bởi người dùng ở bên ngoài qua vùng truyền dẫn TA. Panen hiển thị DP bao gồm vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA. Vùng hiển thị DA có thể được hoạt hóa dựa vào tín hiệu điện. Vùng không hiển thị NDA có thể được che bởi vùng viền BZA. Vùng không hiển thị NDA được bố trí tiếp giáp với vùng hiển thị DA. Vùng không hiển thị NDA có thể bao quanh vùng hiển thị DA.

Theo một phương án của thiết bị hiển thị, panen hiển thị DP có thể là panen hiển thị phát quang. Theo một phương án, ví dụ, panen hiển thị DP có thể là panen hiển thị phát quang chấm lượng tử bao gồm thành phần phát quang chấm lượng tử. Tuy nhiên, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa panen hiển thị theo một phương án của sáng chế. Fig.7 là hình vẽ mặt cắt minh họa panen hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.6, một phương án của panen hiển thị DP có thể bao gồm nền cơ sở BS1, và nhiều điểm ảnh PX, nhiều đường tín hiệu GL, DL, PL, và ECL, và nhiều đệm hiển thị PDD, được bố trí trên nền cơ sở BS1.

Panen hiển thị DP có thể có vùng hiển thị DA, mà hình ảnh được hiển thị trên đó, và vùng không hiển thị NDA, mà mạch điều khiển hoặc đường điều khiển được bố trí trên đó.

Các đường tín hiệu GL, DL, PL, và ECL được nối với các điểm ảnh PX và truyền tín hiệu điện đến các điểm ảnh PX. Các đường tín hiệu có thể bao gồm đường quét GL, đường dữ liệu DL, đường điện PL, và đường kiểm soát phát quang ECL, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ. Theo một phương án, các đường tín hiệu GL, DL, PL, và ECL có thể còn bao gồm đường điện áp khởi động, nhưng phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các điểm ảnh PX có thể được đặt cách xa nhau

theo hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2 và được sắp xếp thành dạng ma trận trên mặt phẳng.

Mẫu nguồn điện VDD được bố trí trên vùng không hiển thị NDA. Theo một phương án, mẫu nguồn điện VDD được nối với nhiều đường điện PL. Do đó, panen hiển thị DP có thể cung cấp cùng một tín hiệu nguồn điện thứ nhất đến các điểm ảnh PX bằng cách bao gồm mẫu nguồn điện VDD.

Các đệm hiển thị PDD có thể bao gồm đệm thứ nhất PDD1 và đệm thứ hai PDD2. Có thể có nhiều đệm thứ nhất PDD1, và các đệm thứ nhất PDD1 có thể được nối lần lượt với các đường dữ liệu DL. Đệm thứ hai PDD2 có thể được nối với mẫu nguồn điện VDD và được nối điện với đường điện PL. Panen hiển thị DP có thể cung cấp các tín hiệu điện, mà được cung cấp từ bên ngoài qua các đệm hiển thị PDD, đến các điểm ảnh PX. Các đệm hiển thị PDD có thể còn bao gồm các đệm để nhận các tín hiệu điện khác ngoài đệm thứ nhất PDD1 và đệm thứ hai PDD2. Tuy nhiên, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo Fig.7, một phương án của panen hiển thị DP có thể là panen hiển thị phát quang. Fig.7 minh họa mặt cắt tương ứng với một trong số các điểm ảnh và mặt cắt tương ứng với hai tranzito T1 và T2 và thành phần hiển thị EE.

Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.7, panen hiển thị DP bao gồm lớp đế BL (hoặc nền cơ sở BS1 được thể hiện trên Fig.6, lớp thành phần mạch ML được bố trí trên lớp đế BL, lớp thành phần hiển thị EL được bố trí trên lớp thành phần mạch ML, và lớp cách điện TFE (sau đây, được gọi là lớp cách điện phía trên) được bố trí trên lớp thành phần hiển thị EL.

Lớp đế BL có thể bao gồm lớp nhựa tổng hợp. Lớp đế BL có thể được tạo ra bằng cách tạo ra lớp nhựa tổng hợp trên nền đỡ được sử dụng để chế tạo panen hiển thị DP, tạo ra lớp dẫn điện và lớp cách điện trên lớp nhựa tổng hợp, và sau đó tháo bỏ nền đỡ.

Lớp thành phần mạch ML bao gồm ít nhất một lớp cách điện và thành phần mạch. Thành phần mạch bao gồm đường tín hiệu và mạch điều khiển của điểm ảnh. Lớp thành phần mạch ML có thể được tạo ra qua quy trình tạo ra lớp cách điện, lớp bán dẫn, và lớp dẫn điện bằng cách phủ hoặc lắng đọng và nhờ quy trình tạo mẫu lớp cách điện, lớp bán dẫn và lớp dẫn điện bằng quy trình quang khắc.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.7, lớp thành phần mạch ML bao gồm lớp đệm BFL, lớp chắn BRL, và các lớp cách điện thứ nhất đến thứ bảy 10 đến 70. Mỗi trong số lớp đệm BFL, lớp chắn BRL, và các lớp cách điện thứ nhất đến thứ bảy 10 đến 70 có thể bao gồm một trong số lớp vô cơ và lớp hữu cơ. Theo một phương án, ví dụ, mỗi trong số lớp đệm BFL và lớp chắn BRL có thể bao gồm lớp vô cơ. Ít nhất một trong số các lớp cách điện thứ năm đến thứ bảy 50 đến 70 có thể bao gồm lớp hữu cơ.

Fig.7 minh họa làm ví dụ quan hệ sắp xếp của vùng tích cực thứ nhất A1, vùng tích cực thứ hai A2, cực cổng thứ nhất G1, cực cổng thứ hai G2, cực nguồn thứ nhất S1, cực nguồn thứ hai S2, cực máng thứ nhất D1, và cực máng thứ hai D2 mà cấu thành các tranzito thứ nhất và thứ hai T1 và T2. Theo một phương án, vùng tích cực thứ nhất A1 và vùng tích cực thứ hai A2 có thể bao gồm các vật liệu khác nhau. Vùng tích cực thứ nhất A1 có thể bao gồm chất bán dẫn silic đa tinh thể, và vùng tích cực thứ hai A2 có thể bao gồm chất bán dẫn oxit kim loại. Mỗi trong số cực nguồn thứ nhất S1 và cực máng thứ nhất D1, mà có nồng độ pha tạp lớn hơn nồng độ pha tạp của vùng tích cực thứ nhất A1, có chức năng của điện cực. Mỗi trong số cực nguồn thứ hai S2 và cực máng thứ hai D2, mà giảm bán dẫn oxit kim loại, có chức năng của điện cực.

Theo một phương án của sáng chế, vùng tích cực thứ nhất A1 và vùng tích cực thứ hai A2 có thể bao gồm cùng một vật liệu bán dẫn. Ngoài ra, cấu trúc xếp lớp của lớp thành phần mạch ML có thể còn được đơn giản hóa. Theo một phương án, lớp thành phần mạch ML có thể còn bao gồm tụ điện được định ra bởi điện cực phía trên UE và cực cổng thứ nhất G1, như được thể hiện trên Fig.7.

Lớp thành phần hiển thị EL bao gồm lớp xác định điểm ảnh PDL và thành phần hiển thị EE. Thành phần hiển thị EE có thể là điốt phát quang hữu cơ hoặc điốt phát quang chấm lượng tử. Anốt AE được bố trí trên lớp cách điện thứ bảy 70. Lỗ hõ PDL-OP được định ra qua lớp xác định điểm ảnh PDL để làm lộ ít nhất một phần của anốt AE.

Lỗ hõ PDL-OP của lớp xác định điểm ảnh PDL có thể định ra vùng phát quang PXA. Vùng không phát quang NPXA có thể bao quanh vùng phát quang PXA.

Lớp chuyển lỗ trống HTL và lớp chuyển điện tử ETL có thể được bố trí trên vùng phát quang PXA và vùng không phát quang NPXA nói chung. Lớp phát quang EML có thể có hình dạng mẫu tương ứng với lỗ hõ PDL-OP. Lớp phát quang EML có thể được

lắng đọng theo phương pháp khác so với lớp chuyển lỗ trống HTL và lớp chuyển điện tử ETL, mà có thể là các lớp kiểu màng. Lớp chuyển lỗ trống HTL và lớp chuyển điện tử ETL có thể được tạo ra trong các điểm ảnh nói chung bằng cách sử dụng màn chắn hở. Theo một phương án, lớp phát quang EML có thể được tạo ra ở hình dạng mẫu tương ứng với lỗ hở PDL-OP bằng cách sử dụng màn chắn. Tuy nhiên, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thay thế, ví dụ, mỗi trong số lớp chuyển lỗ trống HTL và lớp chuyển điện tử ETL có thể được tạo ra ở hình dạng mẫu tương ứng với lỗ hở PDL-OP bằng cách sử dụng màn chắn theo cách giống với lớp phát quang EML.

Catốt CE được bố trí trên lớp chuyển điện tử ECL. Lớp cách điện phía trên TFE được bố trí trên catốt CE. Lớp cách điện phía trên TFE có thể là lớp bao màng mỏng để bao kín lớp thành phần hiển thị EL. Lớp cách điện phía trên TFE có thể bao gồm nhiều màng mỏng. Các màng mỏng có thể bao gồm lớp vô cơ và lớp hữu cơ. Lớp cách điện phía trên TFE có thể bao gồm lớp cách điện để bao kín lớp thành phần hiển thị EL và nhiều lớp cách điện để cải thiện hiệu quả phát quang.

Fig.8 là hình vẽ phóng to minh họa một phần của các đệm hiển thị trên Fig.6. Fig.9 là hình vẽ mặt cắt được lấy dọc theo đường I-I' trên Fig.8. Trên Fig.8, một phần của đệm thứ nhất PDD1 của các đệm hiển thị trên Fig.6 được phóng to.

Theo Fig.8 và Fig.9, theo một phương án, đệm thứ nhất PDD1 có thể bao gồm nhiều đệm phụ PD1 đến PDn, các đệm phụ có thể được nối lần lượt với các đường dữ liệu DL1 đến DLn. Mỗi trong số các đệm phụ PD1 đến PDn có thể bao gồm phần đệm được bố trí trên lớp đế BL. Các đặc điểm mặt cắt của đệm phụ thứ nhất PD1 trong số các đệm phụ PD1 đến PDn được minh họa trên Fig.9 chỉ là ví dụ, và các đệm phụ khác về cơ bản có thể có cùng các đặc điểm mặt cắt như được thể hiện trên Fig.9.

Đệm phụ thứ nhất PD1 có thể bao gồm phần đệm thứ nhất GP được bố trí trên lớp đế BL và phần đệm thứ hai SD được bố trí trên phần đệm thứ nhất GP. Theo một phương án, ít nhất một phần của phần bên ngoài của đệm thứ nhất GP có thể được che bởi lớp cách điện IL, và phần đệm thứ hai SD có thể che ít nhất một phần của lớp cách điện IL. Mỗi trong số phần đệm thứ nhất GP và phần đệm thứ hai SD có thể bao gồm lớp kim loại. Phần đệm thứ nhất GP có thể bao gồm molypden (Mo). Phần đệm thứ hai SD có thể bao gồm nhôm (Al). Phần đệm thứ hai SD có thể bao gồm lớp kim loại thứ

nhất, và lớp kim loại thứ nhất có thể có ba lớp trong đó titan (Ti)/nhôm (Al)/titan (Ti) được xếp lớp tuần tự.

Fig.10A và Fig.10B là các hình vẽ mặt cắt minh họa tuần tự các quy trình của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Fig.10A và Fig.10B minh họa quy trình khắc được thực hiện bởi thiết bị xử lý nền theo một phương án trên mặt cắt tương ứng với đường cắt I-I' trên Fig.9B theo cách đơn giản hóa.

Một phương án về phương pháp chế tạo panen hiển thị bao gồm quy trình tạo ra phần điện cực trên phần đệm và quy trình khắc phần điện cực sau quy trình tạo ra phần đệm.

Theo Fig.10A và Fig.10B, phần đệm thứ nhất GP, lớp cách điện IL, và phần đệm thứ hai SD được bố trí hoặc tạo ra trên lớp đế trong vùng hình thành của đệm thứ nhất PDD1 (tham khảo Fig.8) bằng cách được tạo mẫu tuần tự, và sau đó phần điện cực LP có thể được bố trí hoặc tạo ra để che phần đệm thứ nhất GP, lớp cách điện IL, và phần đệm thứ hai SD. Theo một phương án, phần điện cực LP có thể được tạo ra qua quy trình lắng đọng giống với anốt AE (tham khảo Fig.7) chứa trong thành phần hiển thị EE (tham khảo Fig.7). Theo một phương án, phần đệm thứ nhất GP có thể bao gồm hoặc được làm từ molybden (Mo), và phần đệm thứ hai SD có thể bao gồm hoặc được làm từ nhôm (Al). Phần đệm thứ hai SD có thể bao gồm lớp kim loại thứ nhất chứa nhôm (Al).

Phần điện cực LP có thể bao gồm hoặc được làm từ bạc (Ag). Phần điện cực LP có thể bao gồm lớp kim loại thứ hai chứa bạc (Ag). Theo một phương án, phần điện cực LP có thể bao gồm lớp oxit kim loại thứ nhất, lớp kim loại thứ hai, và lớp oxit kim loại thứ hai được xếp lớp tuần tự. Phần điện cực LP có thể bao gồm lớp oxit thiếc indium thứ nhất ("ITO"), lớp kim loại bạc (Ag), và lớp ITO thứ hai được xếp lớp tuần tự.

Phần điện cực LP có thể được khắc bởi chất khắc ăn mòn chứa trong hóa chất CL. Quy trình khắc phần điện cực LP có thể được thực hiện bởi một phương án của thiết bị xử lý nền SPA được mô tả ở trên (tham khảo Fig.1). Theo một phương án, như được mô tả ở trên, khi các quy trình xử lý nền được thực hiện bởi buồng xử lý thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 chứa trong thiết bị xử lý nền SPA, phần điện cực LP được tạo ra trên phần đệm thứ nhất GP và phần đệm thứ hai SD có thể được khắc.

Một phương án của phương pháp chế tạo panen hiển thị bao gồm quy trình khắc phần điện cực sau khi phần điện cực bao gồm kim loại thứ hai như bạc được tạo ra trên

phần đệm bao gồm kim loại thứ nhất như nhôm. Trong quy trình khắc phần điện cực, kim loại thứ hai chứa trong phần điện cực có thể được oxi hóa để tạo ra ion kim loại thứ hai trong chất khắc ăn mòn. Ion kim loại thứ hai có thể gây hư hỏng phần đệm bằng cách oxi hóa kim loại thứ nhất chứa trong phần đệm trong quy trình khắc và quy trình tiếp theo, và các hạt kim loại thứ hai bị giảm hoặc dạng tương tự có thể tạo ra khuyết tật như ngắn mạch giữa các đường trong quy trình tiếp theo. Theo một phương án của phương pháp chế tạo panen hiển thị theo sáng chế, quy trình khắc phần điện cực có thể được thực hiện bởi thiết bị xử lý nền bao gồm các buồng xử lý, và ion kim loại thứ hai có thể duy trì nồng độ thấp trong buồng xử lý sau trong đó quy trình tiếp theo được thực hiện để ngăn các lớp kim loại của phần đệm được bố trí ở dưới phần điện cực bị oxi hóa hoặc bị hư hỏng hoặc ngăn việc xảy ra ngắn mạch giữa các đường do các hạt kim loại thứ hai bị giảm và bị kết tủa.

Fig.11A là hình ảnh hiển vi của phần đệm được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị xử lý nền theo một phương án của sáng chế. Fig.11B là hình ảnh hiển vi của phần đệm được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị xử lý nền theo một ví dụ so sánh.

Fig.11A là hình ảnh hiển vi của phần đệm được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị xử lý nền trong đó ba buồng xử lý được nối lần lượt với các bể tương ứng, và buồng xử lý sau có nồng độ ion kim loại nhỏ hơn nồng độ ion kim loại của buồng xử lý trước theo một phương án của sáng chế. Fig.11B là hình ảnh hiển vi của phần đệm được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị xử lý nền trong đó ba buồng xử lý được nối với cùng một buồng, và buồng xử lý sau và buồng xử lý trước có nồng độ ion kim loại giống hoặc tương tự nhau.

Như được minh họa trên Fig.11A và Fig.11B, khi phần đệm được tạo ra qua thiết bị xử lý nền theo ví dụ so sánh, hai trăm hoặc hơn hai trăm hạt kim loại trên mỗi phần đệm có thể bị giảm và bị kết tủa gây ra khuyết tật như ngắn mạch giữa các lớp kim loại của phần đệm. Tuy nhiên, trong trường hợp sử dụng một phương án của thiết bị xử lý nền theo sáng chế, các hạt kim loại không thể được tạo ra ở phần đệm, hoặc mười hoặc ít hơn mười hạt kim loại có thể được tạo ra để ngăn khuyết tật như ngắn mạch giữa các lớp kim loại của phần đệm được tạo ra, nhờ đó làm tăng độ tin cậy của panen hiển thị.

Theo các phương án của sáng chế, khi số quy trình tích lũy chất khắc ăn mòn được cung cấp cho thiết bị xử lý nền tăng, chu trình trao đổi của chất khắc ăn mòn có

thể được kéo dài để giảm các chi phí xử lý, và khuyết tật được tạo ra bởi các hạt kim loại bị giảm và bị kết tủa trong panen hiển thị là nền đích có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả.

Sáng chế không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu trong bản mô tả này. Thay vào đó, các phương án này được đề xuất để sáng chế sẽ toàn diện và hoàn chỉnh và sẽ truyền tải đầy đủ nội dung của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Trong khi sáng chế đã được thể hiện và mô tả một cách cụ thể dựa vào các phương án, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng nhiều thay đổi về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế được nêu trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý nền bao gồm:

buồng xử lý thứ nhất trong đó nền đích được xử lý;

bể thứ nhất được nối với buồng xử lý thứ nhất để cung cấp hóa chất thứ nhất cho buồng xử lý thứ nhất;

buồng xử lý thứ hai trong đó nền đích được xử lý; và

bể thứ hai được nối với buồng xử lý thứ hai để cung cấp hóa chất thứ hai cho buồng xử lý thứ hai,

trong đó ion kim loại chứa trong hóa chất thứ nhất được cung cấp cho buồng xử lý thứ nhất có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai.

2. Thiết bị xử lý nền theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

phần chuyển để chuyển nền đích,

trong đó nền đích được chuyển theo hướng từ buồng xử lý thứ nhất đến buồng xử lý thứ hai bởi phần chuyển.

3. Thiết bị xử lý nền theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

buồng xử lý thứ ba trong đó nền đích được xử lý; và

bể thứ ba được nối với buồng xử lý thứ ba để cung cấp hóa chất thứ ba cho buồng xử lý thứ ba,

trong đó ion kim loại chứa trong hóa chất thứ ba được cung cấp cho buồng xử lý thứ ba có nồng độ ion nhỏ hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai.

4. Thiết bị xử lý nền theo điểm 3, trong đó nền đích được xử lý trong buồng xử lý thứ nhất và sau đó được chuyển đến buồng xử lý thứ hai, và được xử lý trong buồng xử lý thứ hai và sau đó được chuyển đến buồng xử lý thứ ba.

5. Thiết bị xử lý nền theo điểm 3, trong đó hóa chất thứ ba không bao gồm ion kim loại.

6. Thiết bị xử lý nền theo điểm 1, trong đó mỗi trong số hóa chất thứ nhất và hóa chất thứ hai bao gồm chất khắc ăn mòn để khắc phần kim loại ở nền đích.

7. Thiết bị xử lý nền theo điểm 6, trong đó

phần kim loại bao gồm lớp oxit kim loại thứ nhất, lớp kim loại, và lớp oxit kim loại thứ hai được xếp lớp tuần tự lên nhau, và

lớp kim loại bao gồm bạc (Ag).

8. Thiết bị xử lý nền theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

ống cung cấp thứ nhất để cung cấp hóa chất thứ nhất từ bể thứ nhất đến buồng xử lý thứ nhất;

ống xả thứ nhất để xả hóa chất thứ nhất sang bể thứ nhất sau khi nền đích được xử lý trong buồng xử lý thứ nhất;

ống cung cấp thứ hai để cung cấp hóa chất thứ hai từ bể thứ hai đến buồng xử lý thứ hai; và

ống xả thứ hai để xả hóa chất thứ hai sang bể thứ hai sau khi nền đích được xử lý trong buồng xử lý thứ hai.

9. Thiết bị chế tạo panen hiển thị để tạo ra các đệm ở panen hiển thị, thiết bị chế tạo panen hiển thị bao gồm:

buồng xử lý thứ nhất trong đó panen hiển thị được xử lý;

bể thứ nhất được nối với buồng xử lý thứ nhất để cung cấp hóa chất thứ nhất cho buồng xử lý thứ nhất;

buồng xử lý thứ hai trong đó panen hiển thị được xử lý trong buồng xử lý thứ nhất được xử lý thêm; và

bể thứ hai được nối với buồng xử lý thứ hai để cung cấp hóa chất thứ hai cho buồng xử lý thứ hai,

trong đó ion kim loại chứa trong hóa chất thứ nhất được cung cấp cho buồng xử lý thứ nhất có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion của ion chứa trong hóa chất thứ hai được cung cấp cho buồng xử lý thứ hai.

10. Phương pháp chế tạo panen hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước:

chuẩn bị phần đệm bao gồm lớp kim loại thứ nhất;

tạo ra phần điện cực bao gồm lớp kim loại thứ hai trên phần đệm; và

khắc phần điện cực,

trong đó bước khắc phần điện cực bao gồm các bước:

khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ nhất bằng cách sử dụng hóa chất thứ nhất;

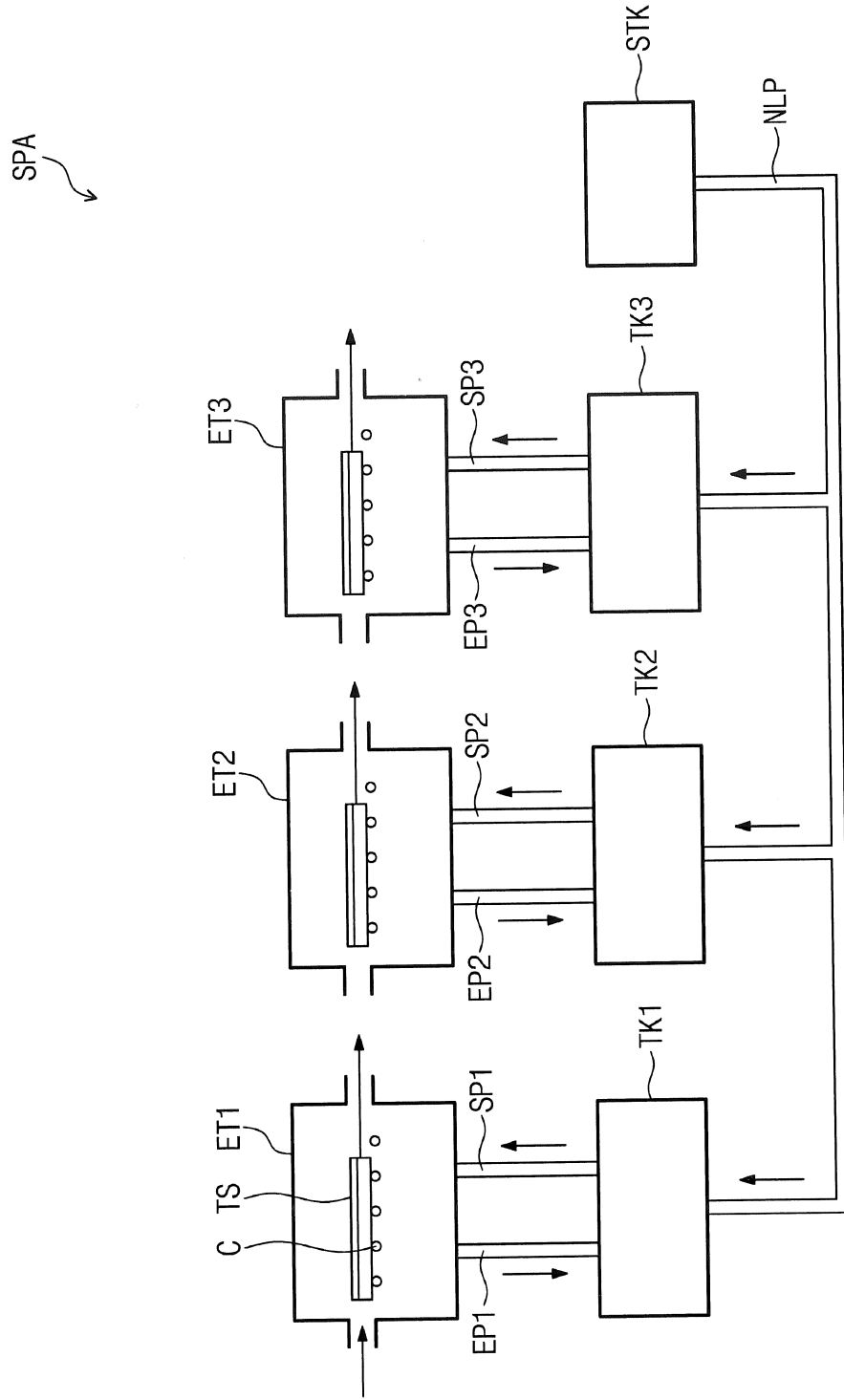
khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ hai bằng cách sử dụng hóa chất thứ hai sau khi khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ nhất; và

khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ ba bằng cách sử dụng hóa chất thứ ba sau khi khắc phần điện cực trong buồng xử lý thứ hai,

trong đó ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai có nồng độ ion nhỏ hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ nhất, và

ion kim loại chứa trong hóa chất thứ ba có nồng độ ion kim loại nhỏ hơn nồng độ ion của ion kim loại chứa trong hóa chất thứ hai.

FIG. 1



2/10

FIG. 2

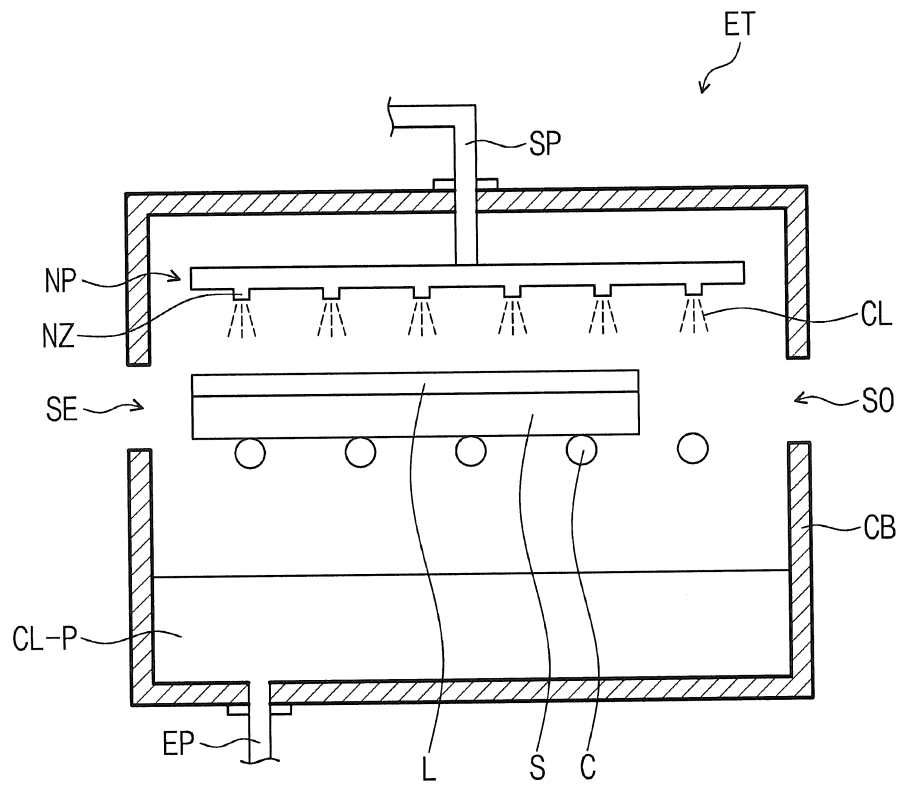
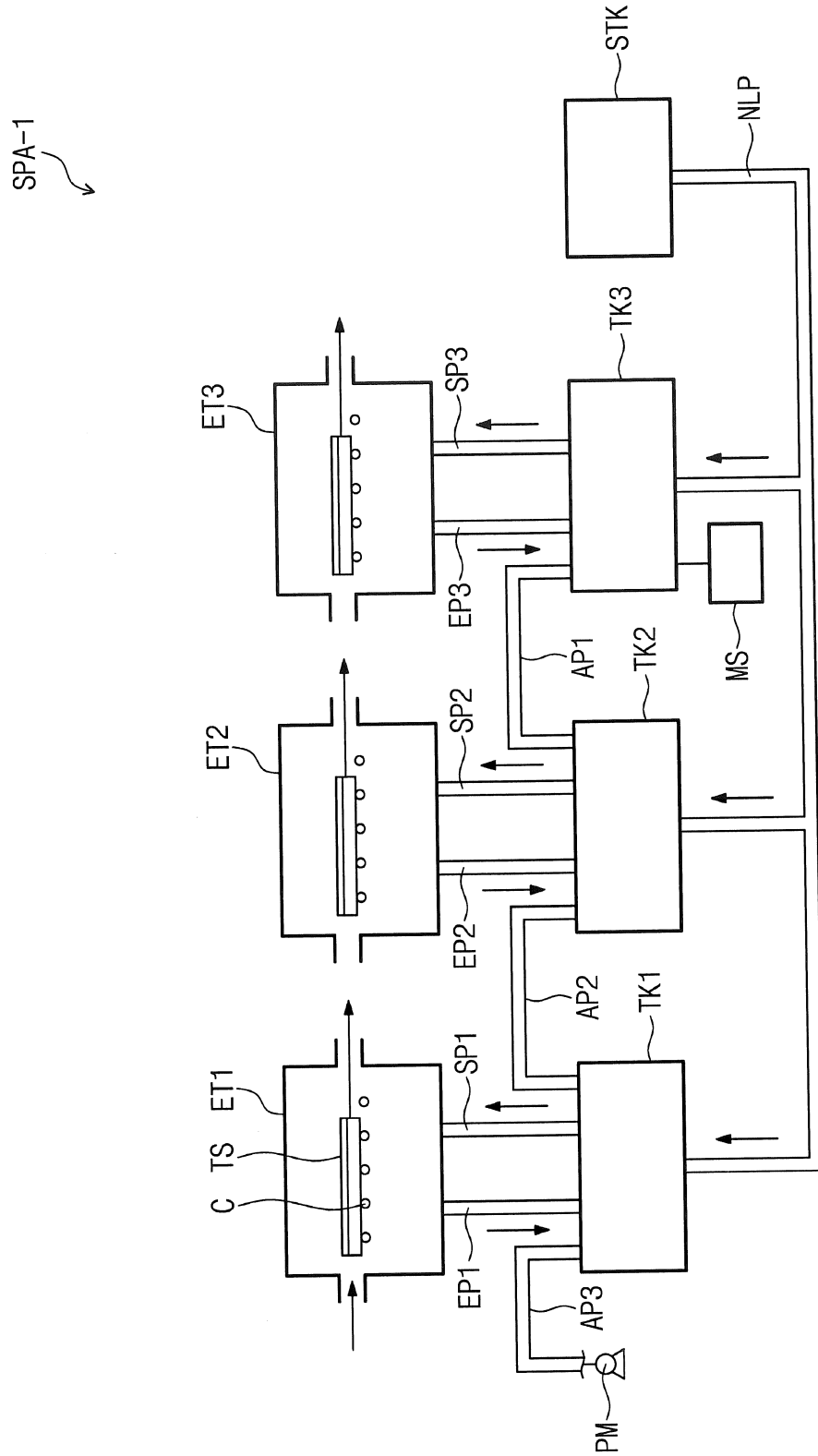
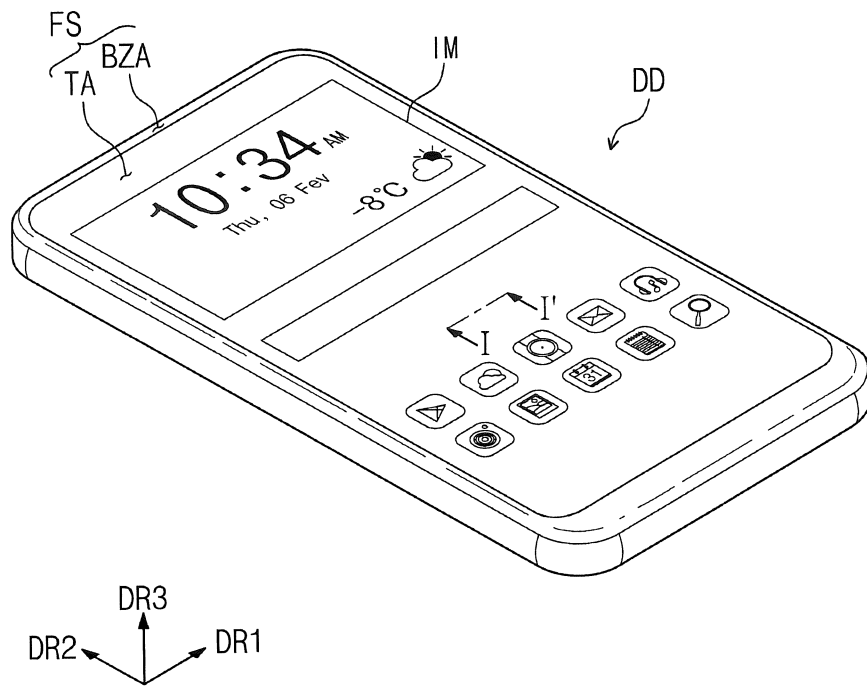


FIG. 3



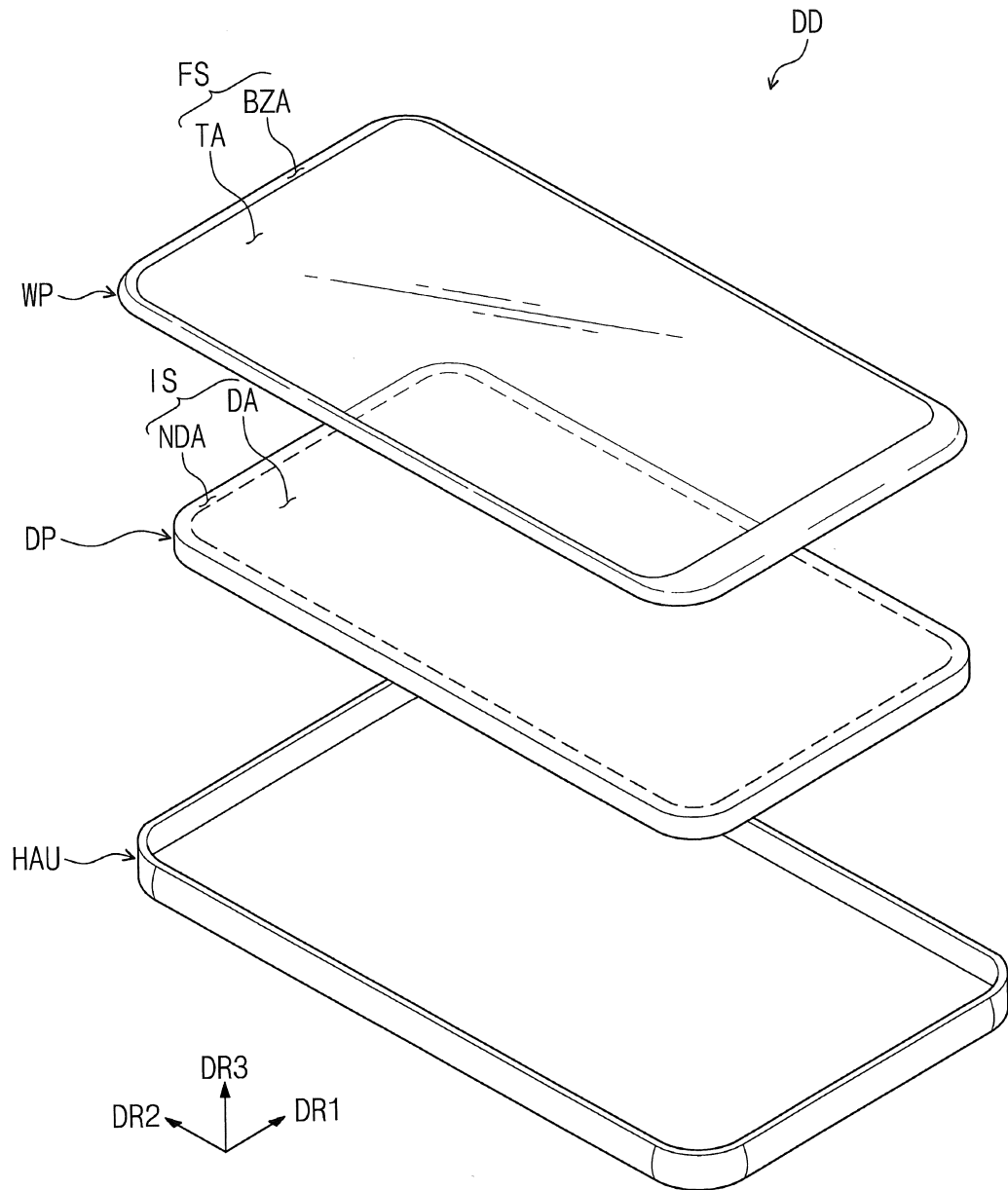
4/10

FIG. 4



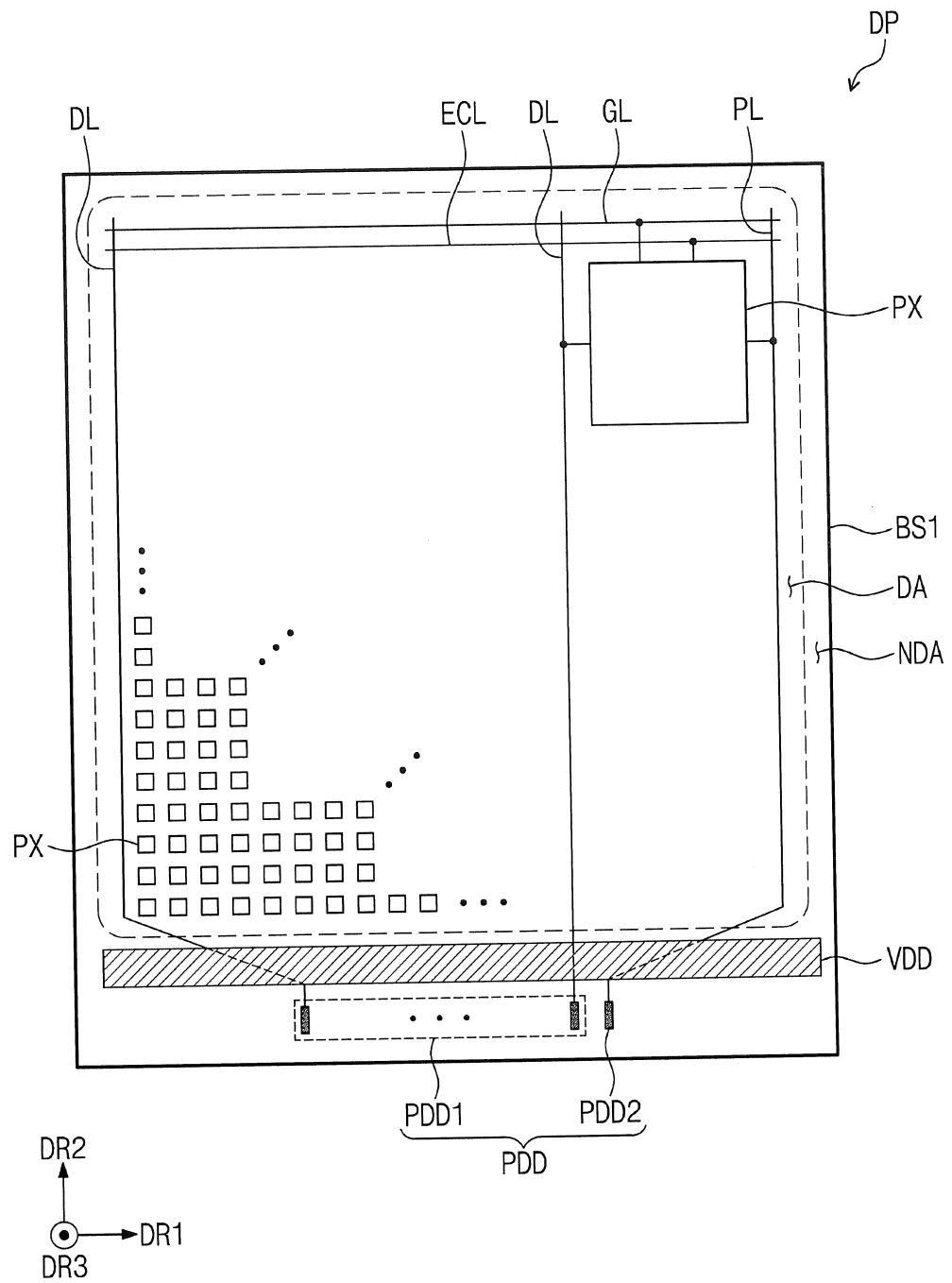
5/10

FIG. 5



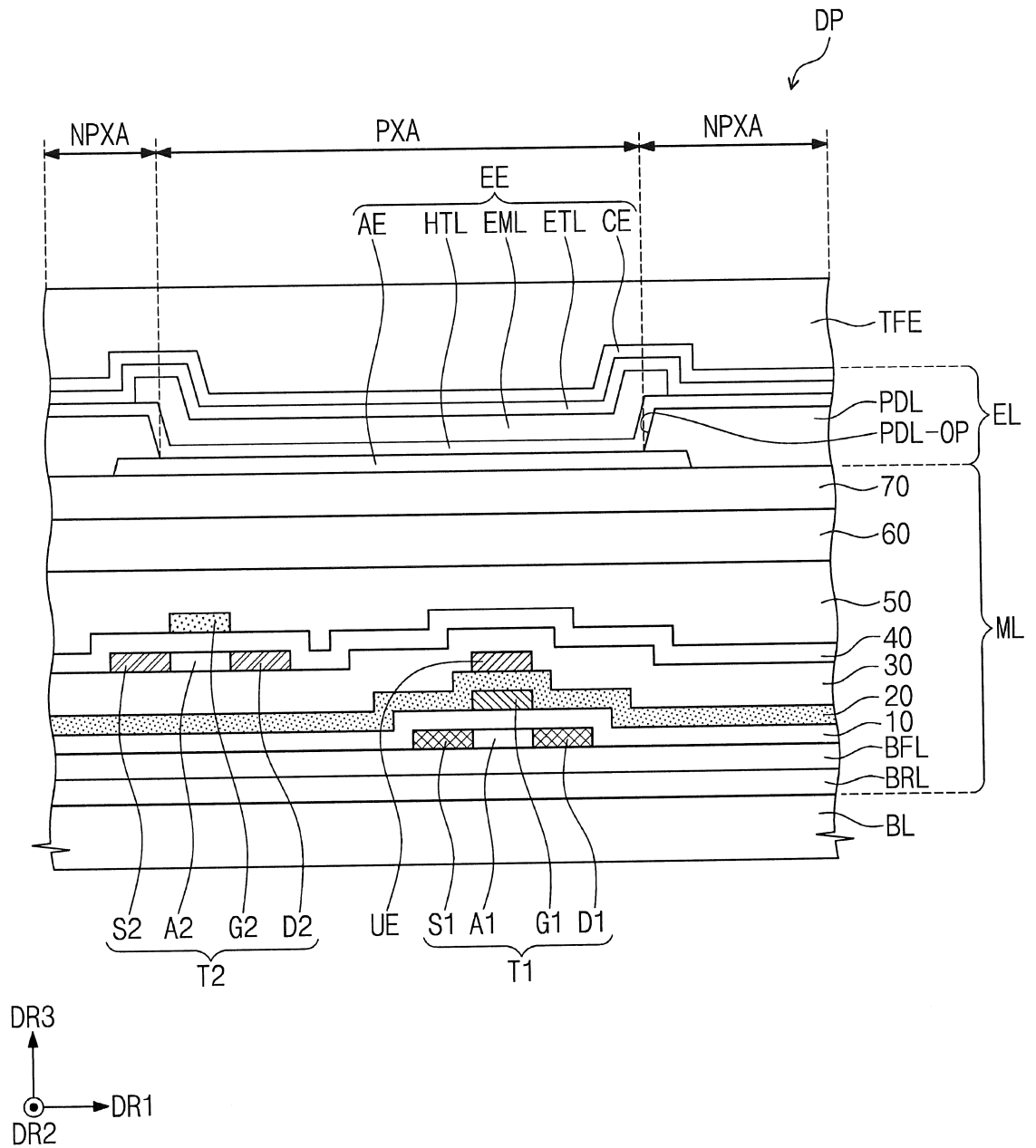
6/10

FIG. 6



7/10

FIG. 7



8/10

FIG. 8

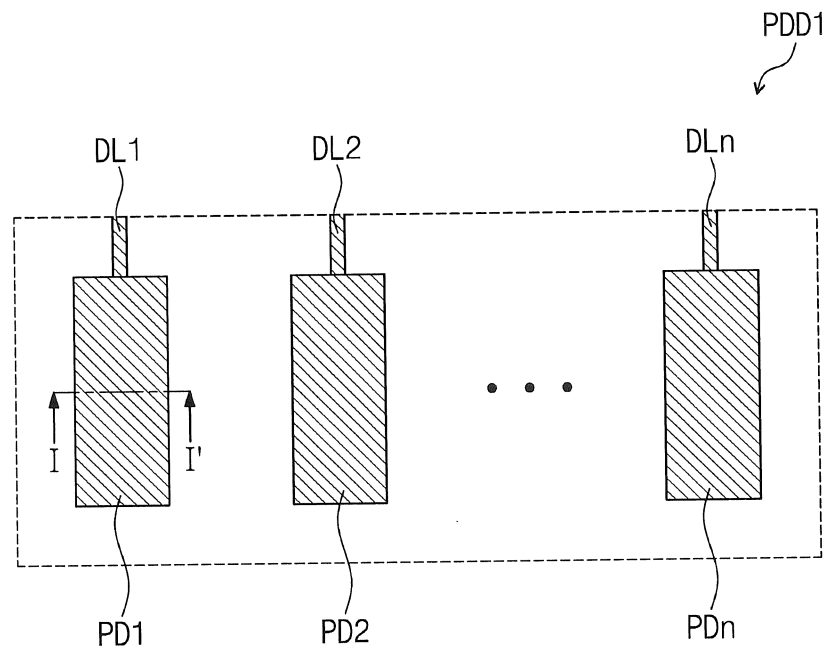
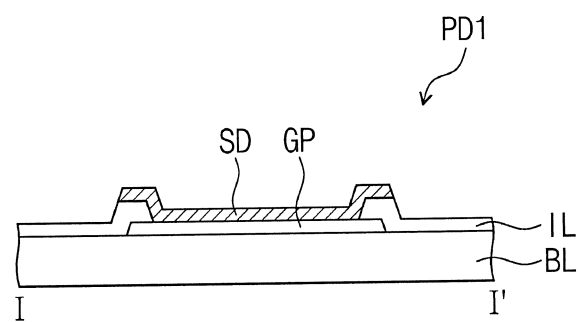


FIG. 9



9/10

FIG. 10A

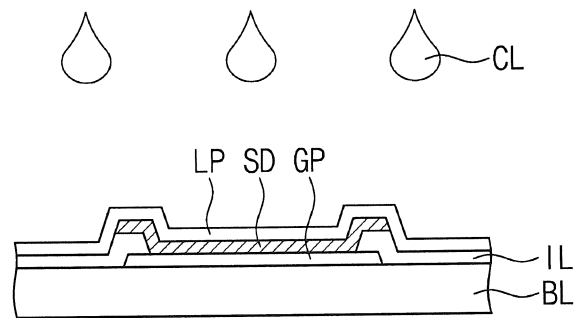
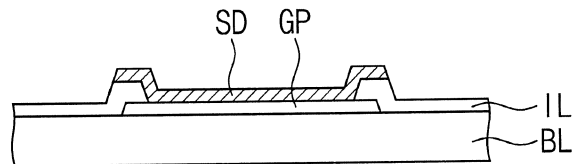


FIG. 10B



10/10

FIG. 11A

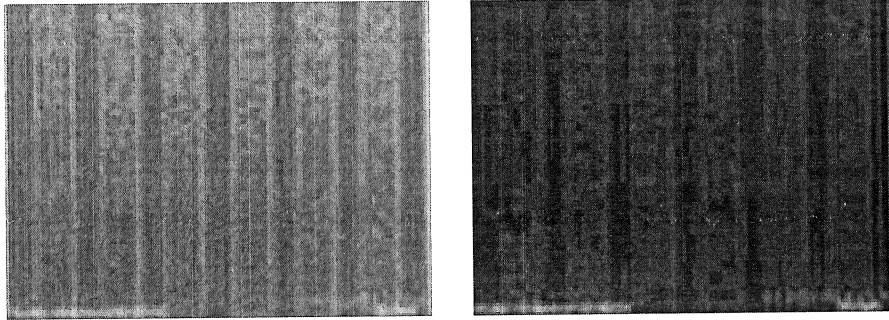


FIG. 11B

