



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0050929

(51)^{2022.01} **G02F 1/1333; G02F 1/1345; B32B 1/00; (13) B**
B32B 3/04

-
- (21) 1-2022-08421 (22) 02/12/2020
(86) PCT/CN2020/133274 02/12/2020 (87) WO 2022/116030 09/06/2022
(45) 25/08/2025 449 (43) 25/08/2023 425A
(73) 1. BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)
No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, P.R. China
2. CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)
No.1188 Hezuo Rd., (West Zone), Hi-Tech Development Zone, Chengdu, Sichuan
611731, China
(72) WANG, Chao (CN); ZHAO, Pan (CN); JIANG, Zhiliang (CN); LI, Fei (CN); HOU,
Dianjie (CN); WANG, Song (CN); LIU, Chang (CN); MA, Qian (CN).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)
-

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(21) 1-2022-08421

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm bảng hiển thị có phần hiển thị, phần nối, và phần uốn; lớp đỡ chính; và lớp đỡ phụ có phần chính và phần gấp ngược được nối với phần chính như một cấu trúc liền khối. Phần mép của thiết bị hiển thị bao gồm cấu trúc xếp chồng. Cấu trúc xếp chồng gồm phần nối; phần gấp ngược trên phần nối; ít nhất một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nối; một phần của lớp đỡ chính; và một phần của phần hiển thị trên phía của phần của lớp đỡ chính cách xa phần chính. Các lớp của cấu trúc xếp chồng được làm cong hướng về phía sau của thiết bị hiển thị.

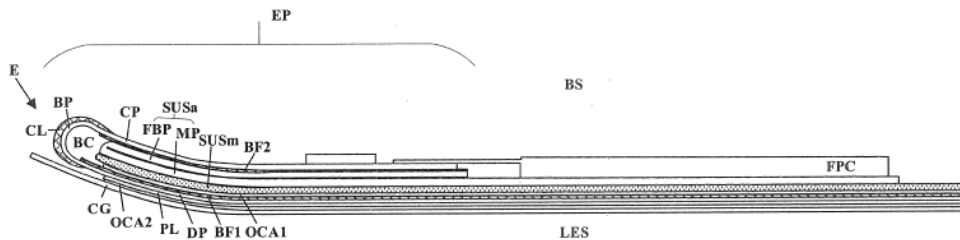


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ hiển thị, cụ thể hơn, đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị mềm dẻo là thiết bị hiển thị có thể uốn cong hoặc có thể biến dạng có bản hiển thị mềm dẻo. Các ví dụ về các thiết bị hiển thị mềm dẻo gồm thiết bị hiển thị đi-ốt phát quang hữu cơ mềm dẻo (organic light emitting diode, OLED), thiết bị hiển thị điện di mềm dẻo (electrophoretic display, EPD), và thiết bị hiển thị tinh thể lỏng mềm dẻo (liquid crystal display, LCD). Với một thiết bị hiển thị thế hệ mới, thiết bị hiển thị mềm dẻo mỏng và nhẹ hơn, có độ tương phản cao, khả năng đáp ứng cao, và độ sáng cao. Thiết bị này cũng tạo đủ màu sắc và góc xem rộng. Thiết bị hiển thị mềm dẻo được tìm thấy phạm vi rộng các ứng dụng trong các điện thoại di động, thiết bị trợ giúp cá nhân dạng số (personal digital assistance PDAs), các camera số, các màn hiển thị trên tàu, các máy tính xách tay, các máy thu hình trên tường, cũng như các ứng dụng quân sự khác. Thiết bị hiển thị mềm dẻo bao gồm nền mảng mềm dẻo. Nền cơ sở của nền mảng mềm dẻo có thể được làm bằng vật liệu mềm dẻo như chất dẻo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị, bao gồm bản hiển thị có phần hiển thị, phần nổi, và phần uốn, trong đó phần uốn nối phần hiển thị và phần nổi, phần uốn được uốn cong; lớp đỡ chính; và lớp đỡ phụ bao gồm phần chính và phần gấp ngược được nối với phần chính như một cấu trúc liền khối; trong đó phần mép của thiết bị hiển thị bao gồm cấu trúc xếp chồng, cấu trúc xếp chồng bao gồm phần nổi; phần gấp ngược trên phần nổi; ít nhất một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nổi; một phần của lớp đỡ chính; và một phần của phần hiển thị trên phía của phần của lớp đỡ chính cách xa phần chính; trong đó các lớp của cấu trúc xếp chồng được làm cong hướng về phía sau của thiết bị hiển thị, phía sau

của thiết bị hiển thị nằm đối diện với phía phát sáng của thiết bị hiển thị.

Theo cách tùy chọn, phần gấp ngược và phần chính làm bằng cùng vật liệu; phần gấp ngược và phần của phần chính tạo thành cấu trúc hai lớp; và phần gấp ngược tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt sau của phần chính, bề mặt sau là bề mặt của phần chính trên phía cách xa lớp đỡ chính.

Theo cách tùy chọn, phần uốn được uốn cong để tạo hốc uốn; và phần của lớp đỡ phụ nơi mà phần gấp ngược và phần chính được nối với nhau nằm liền kề ngay với hốc uốn.

Theo cách tùy chọn, ít nhất các phần của phần gấp ngược và phần chính có các độ cong tương hợp.

Theo cách tùy chọn, ít nhất các phần của phần gấp ngược, phần chính, và lớp đỡ chính có các độ cong tương hợp.

Theo cách tùy chọn, lớp tương ứng của các lớp của cấu trúc xếp chồng và lớp liền kề có các độ cong tương hợp.

Theo cách tùy chọn, thiết bị hiển thị còn bao gồm mạch in mềm dẻo được liên kết vào phần nối; trong đó mạch in mềm dẻo bao gồm phần vi mạch ở phía sau của thiết bị hiển thị, phần liên kết bao gồm nhiều đệm liên kết mà được liên kết vào phần nối, và phần kéo dài nối phần vi mạch và phần liên kết; và khoảng cách trung bình thứ nhất giữa bề mặt của phần liên kết trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của lớp đỡ chính trên phía gần hơn với phần liên kết về cơ bản bằng với khoảng cách trung bình thứ hai giữa bề mặt của phần kéo dài trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của lớp đỡ chính trên phía gần hơn với phần kéo dài.

Theo cách tùy chọn, bề mặt của phần liên kết trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của phần kéo dài trên phía gần hơn với lớp đỡ chính về cơ bản đồng phẳng.

Theo cách tùy chọn, hình chiếu vuông góc của mép của phần gấp ngược gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính nằm cách với hình chiếu vuông góc của mép của phần nối gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính bởi khoảng cách bằng hoặc lớn hơn 0,2 mm; hình chiếu vuông góc của mép của phần nối gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính nằm cách với hình chiếu vuông góc của mép của phần vi mạch gần hơn với phần gấp ngược trên lớp đỡ chính được đặt cách bởi khoảng cách nhỏ

hơn 1,0 mm; và hình chiếu vuông góc của mép của phần gấp ngược gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính nằm giữa hình chiếu vuông góc của mép của phần nổi gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính và hình chiếu vuông góc của mép của phần vi mạch gần hơn với phần gấp ngược trên lớp đỡ chính.

Theo cách tùy chọn, cấu trúc xếp chồng còn bao gồm màng phía sau thứ nhất che phủ bề mặt sau của phần hiển thị, màng phía sau thứ nhất nằm giữa phần hiển thị và phần của lớp đỡ chính; và màng phía sau thứ hai che phủ bề mặt sau của phần nổi, màng phía sau thứ hai nằm giữa phần nổi và phần gấp ngược; trong đó phần uốn không có màng phía sau thứ nhất và không có màng phía sau thứ hai.

Theo cách tùy chọn, hình chiếu vuông góc của phần gấp ngược trên màng phía sau thứ hai không xếp chồng với phần của màng phía sau thứ hai mà kéo dài về phía phần uốn vượt quá phần của lớp đỡ phụ nơi mà phần gấp ngược và phần chính được nối với nhau; và mép của phần của màng phía sau thứ hai nằm cách với phần của lớp đỡ phụ nơi mà phần gấp ngược và phần chính được nối với nhau bởi khoảng cách bằng hoặc lớn hơn 0,15 mm.

Theo cách tùy chọn, cấu trúc xếp chồng còn bao gồm lớp keo trong suốt quang học thứ nhất giữa màng phía sau thứ nhất và phần của lớp đỡ chính, lớp keo trong suốt quang học thứ nhất kết dính màng phía sau thứ nhất và lớp đỡ chính với nhau; lớp phân cực trên phía phần hiển thị cách xa màng phía sau thứ nhất; lớp keo trong suốt quang học thứ hai trên phía lớp phân cực cách xa phần hiển thị; và lớp bảo vệ trên phía lớp keo trong suốt quang học thứ hai cách xa lớp phân cực.

Theo cách tùy chọn, thiết bị hiển thị còn bao gồm lớp phủ che phủ phía sau của phần uốn đối diện với phía bao quanh trực tiếp hốc uốn.

Theo cách tùy chọn, lớp đỡ chính bao gồm vật liệu kim loại; và lớp đỡ phụ bao gồm vật liệu polyme hữu cơ.

Theo cách tùy chọn, lớp đỡ chính bao gồm vật liệu kim loại; và lớp đỡ phụ bao gồm vật liệu kim loại.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, bao gồm các bước: tạo bảng hiển thị; uốn bảng hiển thị nhờ vậy mà tạo thành phần uốn, phần hiển thị, và phần nổi, phần uốn nối phần hiển thị và phần nổi; tạo ra lớp đỡ chính; tạo ra lớp đỡ phụ bao gồm phần chính và phần gấp ngược được nối với phần

chính như một cấu trúc liền khối; bố trí lớp đỡ chính và lớp đỡ phụ giữa phần nổi và phần hiển thị, nhờ vậy mà tạo thành cấu trúc xếp chồng trong phần mép của thiết bị hiển thị, trong đó cấu trúc xếp chồng bao gồm phần nổi; phần gấp ngược trên phần nổi; ít nhất một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nổi; lớp đỡ chính trên phía phần chính cách xa phần gấp ngược; và một phần của phần hiển thị trên phía lớp đỡ chính cách xa phần chính; và làm cong các lớp của cấu trúc xếp chồng hướng về phía sau của thiết bị hiển thị, phía sau của thiết bị hiển thị nằm đối diện với phía phát sáng của thiết bị hiển thị.

Theo cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước tạo lớp đỡ nguyên thủy; gấp lớp đỡ nguyên thủy để tạo thành phần gấp ngược và phần chính, phần gấp ngược và phần của phần chính tạo thành cấu trúc hai lớp; và ép ít nhất cấu trúc hai lớp để đạt được độ cong tương hợp với độ cong của lớp đỡ chính.

Theo cách tùy chọn, làm cong các lớp của cấu trúc xếp chồng bao gồm ép phần mép của thiết bị hiển thị nhờ sử dụng bộ phận tạo lõm biên dạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ dưới đây chỉ là các ví dụ cho các mục đích minh họa theo các phương án được bộc lộ khác nhau và không được dự tính hạn chế phạm vi của sáng chế.

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế.

Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế.

Fig.1C là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phóng to khác của cấu trúc xếp chồng theo một số phương án theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ phóng to khác của vùng xung quanh vùng kết dính nơi mà mạch in mềm dẻo liên kết với phần nổi của thiết bị hiển thị theo một số phương án của

sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ phóng to khác của cấu trúc xếp chồng theo một số phương án theo sáng chế.

Fig.7 minh họa quá trình làm cong phần mép của thiết bị hiển thị nhờ sử dụng bộ phận tạo lõm biên dạng theo một số phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dưới đây có dựa vào các phương án dưới đây. Lưu ý rằng các phần mô tả dưới đây của một vài phương án được biểu thị ở đây nhằm mục đích minh họa và chỉ để mô tả. Nó không được dự tính là hết mọi khía cạnh hoặc sẽ bị hạn chế ở dạng chính xác đã bộc lộ.

Sáng chế đề xuất, trong số những cái khác, thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị mà về cơ bản khắc phục một hoặc nhiều vấn đề do các hạn chế và nhược điểm của giải pháp đã biết. Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị bao gồm bảng hiển thị có phần hiển thị, phần nổi, và phần uốn, trong đó phần uốn nối phần hiển thị và phần nổi; lớp đỡ chính; và lớp đỡ phụ bao gồm phần chính và phần gấp ngược được nối với phần chính như một cấu trúc liền khối. Theo cách tùy chọn, phần mép của thiết bị hiển thị bao gồm cấu trúc xếp chồng, cấu trúc xếp chồng có phần nổi; phần gấp ngược trên phần nổi; một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nổi; và phần hiển thị trên phía của phần của phần chính cách xa phần gấp ngược. Theo cách tùy chọn, các lớp của cấu trúc xếp chồng được làm cong hướng về phía sau của phần hiển thị, phía sau của phần hiển thị quay mặt về phần nổi.

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế. Tham khảo Fig.1A, thiết bị hiển thị bao gồm bảng hiển thị có phần hiển thị DP mà trong ít nhất một phần của nó một ảnh được hiển thị bởi mảng gồm các điểm ảnh phụ trong phần hiển thị. Chính phần hiển thị DP có thể bao gồm vùng hiển thị và vùng theo chu vi bao quanh vùng hiển thị. Mặc dù vùng hiển thị hình chữ nhật được thể hiện trên Fig.1A, phần hiển thị DP có thể có các hình dạng và các kích thước thích

hợp bất kỳ. Các ví dụ về các hình dạng thích hợp của phần hiển thị DP gồm hình tròn, hình vuông, hình lục giác, hình elip, và hình đa giác không đều. Mỗi điểm ảnh phụ trong phần hiển thị DP có thể được nối điện với mạch điều khiển điểm ảnh, mà gồm một hoặc nhiều trazito màng mỏng. Thiết bị hiển thị còn gồm các đường cực cổng và các đường dữ liệu để cấp các tín hiệu nhằm điều khiển hiển thị hình ảnh trong phần hiển thị DP. Các đường tín hiệu này được nối điện với một hoặc nhiều mạch tích hợp như mạch tích hợp điều khiển cực cổng và mạch tích hợp điều khiển dữ liệu. Một hoặc nhiều mạch tích hợp có thể được tích hợp vào trong bảng hiển thị chi trên nền trong suốt (chip-on-glass) hoặc được lắp trên mạch in mềm dẻo chip trên màng (chip-on-film). Một hoặc nhiều mạch tích hợp được nối điện với mạch in mềm dẻo. Thiết bị hiển thị còn gồm nhiều đường tín hiệu khác nhau như đường cấp điện áp cao VDD, đường cấp điện áp thấp VSS, và đường tín hiệu khởi tạo.

Thiết bị hiển thị còn bao gồm phần uốn PBP và phần nối CP. Phần nối CP là phần nơi mà mạch in mềm dẻo có thể được liên kết vào thiết bị hiển thị. Phần uốn PBP là phần mềm dẻo và có thể uốn cong. Như được thể hiện trên Fig.1A, phần uốn PBP có thể được uốn cong dọc theo hướng của mũi tên được thể hiện trên Fig.1 sao cho phần nối CP có thể được uốn cong hướng về phía sau của phần hiển thị. Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế. Fig.1B biểu thị thiết bị hiển thị mà trong đó phần uốn PBP được uốn cong, và phần nối CP được uốn cong hướng về phía sau của phần hiển thị. Theo cách tùy chọn, phần nối CP có khả năng hiển thị hình ảnh. Theo cách tùy chọn, phần uốn BP có khả năng hiển thị hình ảnh.

Fig.1C là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế. Tham khảo Fig.1C, phần hiển thị DP theo một số phương án bao gồm vùng hiển thị DR mà trong đó hình ảnh được hiển thị và vùng tín hiệu ra FR giữa vùng hiển thị DR và phần uốn PBP. Phần hiển thị DP bao gồm nhiều đường tín hiệu SL kéo dài qua vùng tín hiệu ra FR.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “vùng hiển thị” viện dẫn đến vùng của bảng hiển thị trong thiết bị hiển thị nơi mà hình ảnh được hiển thị trên thực tế. Theo cách tùy chọn, vùng hiển thị có thể gồm cả vùng điểm ảnh phụ lẫn vùng giữa điểm ảnh phụ. Vùng điểm ảnh phụ viện dẫn đến vùng phát sáng của điểm ảnh phụ, như

vùng tương ứng với điện cực điểm ảnh trong màn hiển thị tinh thể lỏng hoặc vùng tương ứng với lớp phát sáng trong bảng hiển thị đi-ốt phát quang hữu cơ. Vùng giữa điểm ảnh phụ viện dẫn đến vùng giữa các vùng điểm ảnh phụ liền kề, như vùng tương ứng với ma trận đen trong màn hiển thị tinh thể lỏng hoặc vùng tương ứng với lớp xác định điểm ảnh trong bảng hiển thị đi-ốt phát quang hữu cơ. Theo cách tùy chọn, vùng giữa điểm ảnh phụ là vùng giữa các vùng điểm ảnh phụ liền kề trong cùng điểm ảnh. Theo cách tùy chọn, vùng giữa điểm ảnh phụ là vùng giữa hai vùng điểm ảnh phụ liền kề từ hai điểm ảnh liền kề. Theo cách tùy chọn, thiết bị hiển thị là thiết bị hiển thị mềm dẻo.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế. Theo một ví dụ, Fig.2 là hình vẽ mặt cắt riêng phần dọc theo đường A-A' của thiết bị hiển thị trên Fig.1B. Tham khảo Fig.2, thiết bị hiển thị theo một số phương án bao gồm bảng hiển thị. Theo một số phương án, như được thể hiện trên Fig.2, bảng hiển thị bao gồm phần hiển thị DP, phần nối CP, và phần uốn BP. Phần uốn BP nối phần hiển thị DP và phần nối CP. Phần uốn được uốn cong dọc theo mép E của thiết bị hiển thị. Như được thể hiện trên Fig.2, phần uốn BP được uốn cong để tạo hóc uốn BC.

Theo một số phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm lớp đỡ chính SUSm và lớp đỡ phụ SUSa. Lớp đỡ chính SUSm và lớp đỡ phụ SUSa nằm giữa phần nối CP và phần hiển thị DP. Theo một số phương án, cấu trúc xếp chồng được tạo ở ít nhất một phần mép EP của thiết bị hiển thị. Cấu trúc xếp chồng gồm phần nối CP; lớp đỡ phụ SUSa trên phần nối CP; một phần của lớp đỡ chính SUSm; và một phần của phần hiển thị DP trên phía của phần của lớp đỡ chính SUSm cách xa lớp đỡ phụ SUSa.

Các tác giả của sáng chế phát hiện ra rằng, một cách ngạc nhiên và bất ngờ, cấu trúc xếp chồng với cấu trúc phức tạp được mô tả trong sáng chế có thể đạt được thiết bị hiển thị mà khắc phục nhiều vấn đề gồm biến dạng và vết nứt hờ trong phần mép, và bong của mạch in mềm dẻo. Thiết bị hiển thị có cấu trúc xếp chồng này đạt được độ bền kết dính cao khác thường giữa các lớp trong phần mép, thiết bị hiển thị trong phần mép ít có khả năng biến dạng trong quá trình uốn dẻo, và mạch in mềm dẻo có thể được gắn chặt vào phần nối trong khoảng thời gian dài.

Theo một số phương án, lớp đỡ phụ SUSa có cấu trúc duy nhất có phần chính MP và phần gấp ngược FBP được nối với phần chính MP như một cấu trúc liền khối. Phần gấp ngược FBP được gấp lên phía sau của phần chính MP, tạo thành cấu trúc hai lớp. Do đó, cấu trúc xếp chồng theo một số phương án gồm phần nối CP; phần gấp ngược FBP trên phần nối CP; ít nhất một phần của phần chính MP trên phía phần gấp ngược FBP cách xa phần nối CP; một phần của lớp đỡ chính SUSm trên phía phần chính MP cách xa phần gấp ngược FBP; và một phần của phần hiển thị DP trên phía của phần của lớp đỡ chính SUSm cách xa phần chính MP.

Fig.3 là hình vẽ phóng to khác của cấu trúc xếp chồng theo một số phương án theo sáng chế. Tham khảo Fig.3, phần gấp ngược FBP tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt sau của phần chính MP, bề mặt sau là bề mặt của phần chính MP trên phía cách xa lớp đỡ chính SUSm. Các tác giả của sáng chế phát hiện ra rằng cấu trúc xếp chồng đặc biệt chống lại vết nứt hở và biến dạng khi phần gấp ngược FBP và phần chính MP được tạo như một cấu trúc liền khối. Chẳng hạn, phần gấp ngược FBP và phần chính MP theo một số phương án được tạo bằng cách gấp lớp đỡ nguyên thủy. Dọc theo đường gấp, lớp đỡ nguyên thủy được gấp nhờ đó tạo thành phần gấp ngược FBP và phần chính MP. Phần gấp ngược FBP được gấp lên phía sau của phần chính MP, như được trình bày trên đây. Do đó, theo một số phương án, phần gấp ngược FBP và phần chính MP được làm bằng cùng vật liệu. Fig.3 thể hiện phần FP của lớp đỡ phụ SUSa nơi mà phần gấp ngược FBP và phần chính MP được nối với nhau. Như được thể hiện trên Fig.3, phần FP nằm liền kề ngay với hốc uốn BC.

Theo cách tùy chọn, phần FP, phần nối phần gấp ngược FBP và phần chính MP được tạo ở quá trình khi phần gấp ngược FBP được gấp lên phía sau của phần chính MP. Do đó, phần FP có thể được xem như phía bên của lớp đỡ phụ SUSa nằm liền kề ngay với hốc uốn BC. Theo cách tùy chọn, chiều dày của phần FP là tổng của chiều dày của phần chính MP và chiều dày của phần gấp ngược FBP. Theo cách tùy chọn, mỗi chiều dày trong số chiều dày của phần chính MP và chiều dày của phần gấp ngược FBP nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,25 mm, chẳng hạn, trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,10 mm, trong khoảng từ 0,10 mm đến 0,15 mm, trong khoảng từ 0,15 mm đến 0,20 mm, hoặc trong khoảng từ 0,20 mm đến 0,25 mm. Theo một ví dụ, mỗi

chiều dày trong số chiều dày của phần chính MP và chiều dày của phần gấp ngược FBP bằng 0,15 mm.

Theo một số phương án, các lớp của cấu trúc xếp chồng được làm cong hướng về phía sau BS của phần hiển thị. Theo cách tùy chọn, phía sau BS của thiết bị hiển thị là phía đối diện với phía phát sáng LES của thiết bị hiển thị nơi mà thiết bị hiển thị có kết cấu để phát sáng nhằm hiển thị hình ảnh. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “được tạo cong” hoặc “làm cong” viện dẫn đến các kết quả của hoạt động có, hoặc hoạt động dẫn đến, sự lệch khỏi mặt phẳng tham chiếu (chẳng hạn, mặt phẳng chứa phần duỗi thẳng của thiết bị hiển thị) bởi một góc bằng hoặc nhỏ hơn 45 độ nhưng lớn hơn 1 độ, chẳng hạn, bằng hoặc nhỏ hơn 40 độ, bằng hoặc nhỏ hơn 35 độ, bằng hoặc nhỏ hơn 30 độ, bằng hoặc nhỏ hơn 25 độ, bằng hoặc nhỏ hơn 20 độ, bằng hoặc nhỏ hơn 15 độ, bằng hoặc nhỏ hơn 10 độ, hoặc bằng hoặc nhỏ hơn 5 độ. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “được uốn cong” hoặc “uốn” viện dẫn đến các kết quả của hoạt động có, hoặc hoạt động dẫn đến, sự lệch khỏi mặt phẳng tham chiếu bởi một góc bằng hoặc lớn hơn 90 độ, chẳng hạn, bằng hoặc lớn hơn 100 độ, bằng hoặc lớn hơn 110 độ, bằng hoặc lớn hơn 120 độ, bằng hoặc lớn hơn 130 độ, bằng hoặc lớn hơn 140 độ, bằng hoặc lớn hơn 150 độ, bằng hoặc lớn hơn 160 độ, bằng hoặc lớn hơn 170 độ, bằng hoặc lớn hơn 175 độ, bằng hoặc lớn hơn 179 độ, hoặc 180 độ.

Theo một số phương án, ít nhất các phần của phần gấp ngược FBP và phần chính MP có độ cong tương hợp. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “độ cong” viện dẫn đến tỷ lệ thay đổi góc của đối tượng được tạo cong hoặc đoạn đường được tạo cong. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ các độ cong “tương hợp” viện dẫn đến hai đối tượng được tạo cong có các tỷ lệ tương hợp của sự thay đổi góc dọc theo ít nhất các phần của hai đối tượng được tạo cong liền kề nhau. Theo một ví dụ, hai đối tượng được tạo cong có các độ cong tương hợp sao cho các bề mặt liền kề của hai đối tượng được tạo cong về cơ bản đối tiếp chính xác của nhau, chẳng hạn, bù cho nhau.

Theo một số phương án, ít nhất các phần của phần gấp ngược FBP, phần chính MP, và lớp đỡ chính SUSm có các độ cong tương hợp. Theo một ví dụ, các phần của phần gấp ngược FBP, phần chính MP, và lớp đỡ chính SUSm được đưa vào tác động ép, chẳng hạn bởi bộ phận tạo lõm biên dạng có bề mặt với độ cong mong muốn.

Theo một số phương án, lớp tương ứng của các lớp của cấu trúc xếp chồng và lớp liền kề có các độ cong tương hợp. Theo một ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, cấu trúc xếp chồng gồm phần hiển thị DP, màng phía sau thứ nhất BF1 trên phần hiển thị DP, lớp keo trong suốt quang học thứ nhất OCA1 trên phía màng phía sau thứ nhất BF1 cách xa phần hiển thị DP, phần của lớp đỡ chính SUSm trên phía lớp keo trong suốt quang học thứ nhất OCA1 cách xa màng phía sau thứ nhất BF1, phần chính MP trên phía của phần của lớp đỡ chính SUSm cách xa lớp keo trong suốt quang học thứ nhất OCA1, phần gấp ngược FBP trên phía phần chính MP cách xa lớp đỡ chính SUSm, màng phía sau thứ hai BF2 trên phía phần gấp ngược FBP cách xa phần chính MP, và phần nối CP trên phía màng phía sau thứ hai BF2 cách xa phần gấp ngược FBP. Theo một ví dụ, lớp keo trong suốt quang học thứ nhất OCA1, lớp đỡ chính SUSm, và màng phía sau thứ nhất BF1 có các độ cong tương hợp. Theo ví dụ khác, màng phía sau thứ hai BF2, phần nối CP, và phần gấp ngược FBP có các độ cong tương hợp.

Theo một số phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm mạch in mềm dẻo FPC được liên kết vào phần nối CP. Fig.4 là hình vẽ phóng to khác của vùng xung quanh vùng kết dính nơi mà mạch in mềm dẻo liên kết với phần nối của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế. Tham khảo Fig.4, theo một số phương án, mạch in mềm dẻo FPC bao gồm phần vi mạch CHP ở phía sau của thiết bị hiển thị, phần liên kết BDP có nhiều đệm liên kết mà được liên kết vào phần nối CP, và phần kéo dài ETP nối phần vi mạch CHP và phần liên kết BDP. Phần liên kết BDP tiếp xúc với phần nối CP, trong khi phần kéo dài ETP không tiếp xúc với phần nối CP. Theo cách tùy chọn, phần vi mạch CHP tiếp xúc với lớp đỡ chính SUSm hoặc lớp trên đỉnh của lớp đỡ chính SUSm, trong khi phần kéo dài ETP không tiếp xúc với lớp đỡ chính SUSm hoặc lớp trên đỉnh của lớp đỡ chính SUSm.

Trong thiết bị hiển thị này, do cấu trúc phức tạp của cấu trúc xếp chồng trong phần mép, phần liên kết BDP và phần kéo dài ETP có thể được tạo về cơ bản phẳng và về cơ bản không có sự chênh lệch phân đoạn. Theo một số phương án, khoảng cách trung bình thứ nhất d_1 giữa bề mặt S1 của phần liên kết BDP trên phía gần hơn với lớp đỡ chính SUSm và bề mặt của lớp đỡ chính SUSm trên phía gần hơn với phần liên kết BDP về cơ bản bằng với khoảng cách trung bình thứ hai d_2 giữa bề mặt S2 của

phần kéo dài ETP trên phía gần hơn với lớp đỡ chính SUSm và bề mặt của lớp đỡ chính SUSm trên phía gần hơn với phần kéo dài ETP. Theo một số phương án, bề mặt S1 của phần liên kết BDP trên phía gần hơn với lớp đỡ chính SUSm và bề mặt S2 của phần kéo dài ETP trên phía gần hơn với lớp đỡ chính SUSm về cơ bản đồng phẳng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “về cơ bản đồng phẳng” viện dẫn đến hai hoặc nhiều bề mặt trên một kết cấu chia sẻ cùng mặt phẳng chung hoặc lệch không lớn hơn 0,05 mm (chẳng hạn, không lớn hơn 0,04 mm, không lớn hơn 0,03 mm, không lớn hơn 0,02 mm, không lớn hơn 0,01 mm, không lớn hơn 0,005 mm, hoặc không lớn hơn 0,001 mm) từ việc chia sẻ cùng mặt phẳng chung.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của thiết bị hiển thị theo một số phương án theo sáng chế. Tham khảo Fig.5, thiết bị hiển thị bao gồm lớp đỡ phụ SUSa mà có cấu trúc lớp đơn, chẳng hạn, không có cấu trúc hai lớp được tạo bằng cách gấp. Các tác giả của sáng chế phát hiện ra rằng thiết bị hiển thị trên Fig.5 dẫn đến sự chênh lệch phân đoạn lớn sd giữa phần liên kết BDP và phần kéo dài ETP. Thông thường, sự chênh lệch phân đoạn sd trong thiết bị hiển thị lớn hơn 0,15 mm. Việc có mặt sự chênh lệch phân đoạn lớn sd giữa phần liên kết BDP và phần kéo dài ETP làm cho mạch in mềm dẻo FPC có thể xảy ra các khuyết tật bong. Để làm cho thiết bị hiển thị ít có khả năng xảy ra khuyết tật bong, thông thường phần vi mạch CHP phải được nằm cách với phần nối CP bởi khoảng cách lớn w_2 . Thông thường, phần vi mạch CHP phải được nằm cách với phần nối CP bởi khoảng cách w_2 ít nhất bằng 10 lần sự chênh lệch phân đoạn sd (chẳng hạn, 1,5 mm) để giảm khuyết tật bong.

Tham khảo trở lại Fig.2 và Fig.4, nhờ có cấu trúc xếp chồng duy nhất như được mô tả trong sáng chế, phần liên kết BDP và phần kéo dài ETP có thể được tạo về cơ bản phẳng và về cơ bản không có sự chênh lệch phân đoạn, như được trình bày trên đây. Nhờ có phần liên kết BDP và phần kéo dài ETP về cơ bản phẳng và về cơ bản không có sự chênh lệch phân đoạn, phần vi mạch CHP không phải nằm cách với phần nối CP bởi khoảng cách lớn như khoảng cách trên Fig.5. Theo một số phương án, hình chiếu vuông góc của mép E2 của phần nối CP gần hơn với phần vi mạch CHP trên lớp đỡ chính SUSm nằm cách với hình chiếu vuông góc của mép E3 của phần vi mạch CHP gần hơn với phần gấp ngược FBP trên lớp đỡ chính SUSm được đặt cách bởi khoảng cách w_2 nhỏ hơn 1,2 mm, chẳng hạn, nhỏ hơn 1,1 mm, nhỏ hơn 1,0 mm, nhỏ

hơn 0,9 mm, hoặc nhỏ hơn 0,8 mm. Theo cách tùy chọn, khoảng cách w_2 bằng 0,7 mm. Hình chiếu vuông góc của mép E1 của phần gấp ngược FBP gần hơn với phần vi mạch CHP trên lớp đỡ chính SUSm nằm giữa hình chiếu vuông góc của mép E2 của phần nối CP gần hơn với phần vi mạch CHP trên lớp đỡ chính SUSm và hình chiếu vuông góc của mép E3 của phần vi mạch CHP gần hơn với phần gấp ngược FBP trên lớp đỡ chính SUSm.

Theo một số phương án, hình chiếu vuông góc của mép E1 của phần gấp ngược FBP gần hơn với phần vi mạch CHP trên lớp đỡ chính SUSm nằm cách với hình chiếu vuông góc của mép E2 của phần nối CP gần hơn với phần vi mạch CHP trên lớp đỡ chính SUSm bởi khoảng cách w_1 bằng hoặc lớn hơn 0,2 mm. Hình chiếu vuông góc của mép E1 của phần gấp ngược FBP gần hơn với phần vi mạch CHP trên lớp đỡ chính SUSm nằm giữa hình chiếu vuông góc của mép E2 của phần nối CP gần hơn với phần vi mạch CHP trên lớp đỡ chính SUSm và hình chiếu vuông góc của mép E3 của phần vi mạch CHP gần hơn với phần gấp ngược FBP trên lớp đỡ chính SUSm. Nhờ có khoảng cách nằm cách w_1 bằng hoặc lớn hơn 0,2 mm, có thể đảm bảo rằng vùng kết dính về cơ bản là phẳng.

Theo một số phương án, tham khảo Fig.2 và Fig.3, cấu trúc xếp chồng còn bao gồm màng phía sau thứ nhất BF1 che phủ bề mặt sau của phần hiển thị DP, màng phía sau thứ nhất BD1 nằm giữa phần hiển thị DP và phần của lớp đỡ chính SUSm; và màng phía sau thứ hai BF2 che phủ bề mặt sau của phần nối CP, màng phía sau thứ hai BF2 nằm giữa phần nối CP và phần gấp ngược FBP. Phần uốn BP không có màng phía sau thứ nhất BF1 và không có màng phía sau thứ hai BF2.

Fig.6 là hình vẽ phóng to khác của cấu trúc xếp chồng theo một số phương án theo sáng chế. Tham khảo Fig.6, hình chiếu vuông góc của phần gấp ngược FBP trên màng phía sau thứ hai BF2 không xếp chồng với phần FP của màng phía sau thứ hai BF2 mà kéo dài về phía phần uốn BP vượt quá phần của lớp đỡ phụ SUSa nơi mà phần gấp ngược FBP và phần chính MP được nối với nhau. Theo cách tùy chọn, mép của phần FP của màng phía sau thứ hai BF2 nằm cách với phần của lớp đỡ phụ SUSa nơi mà phần gấp ngược FBP và phần chính MP được nối với nhau bởi khoảng cách d_3 bằng hoặc lớn hơn 0,15 mm. Nhờ có khoảng cách được cách xa này, màng phía sau thứ hai BF2 có thể được tạo chống biến dạng và ứng suất nhiều hơn gây ra bởi sự uốn.

Tham khảo trở lại Fig.2, theo một số phương án, cấu trúc xếp chồng còn bao gồm lớp keo trong suốt quang học thứ nhất OCA1 giữa màng phía sau thứ nhất BF1 và lớp đỡ chính SUSm, lớp keo trong suốt quang học thứ nhất OCA1 kết dính màng phía sau thứ nhất BF1 và lớp đỡ chính SUSm với nhau; lớp phân cực PL trên phía phần hiển thị DP cách xa màng phía sau thứ nhất BF1; lớp keo trong suốt quang học thứ hai OCA2 trên phía lớp phân cực PL cách xa phần hiển thị DP; và lớp bảo vệ CG trên phía lớp keo trong suốt quang học thứ hai OCA2 cách xa lớp phân cực PL.

Theo một số phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm lớp phủ CL che phủ phía sau của phần uốn BP đối diện với phía bao quanh trực tiếp hốc uốn BC.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị. Theo một số phương án, phương pháp gồm tạo ra bảng hiển thị; uốn bảng hiển thị nhờ vậy mà tạo thành phần uốn, phần hiển thị, và phần nối, phần uốn nối phần hiển thị và phần nối; tạo ra lớp đỡ chính; tạo ra lớp đỡ phụ bao gồm phần chính và phần gấp ngược được nối với phần chính như một cấu trúc liền khối; bố trí lớp đỡ chính và lớp đỡ phụ giữa phần nối và phần hiển thị, nhờ vậy mà tạo thành cấu trúc xếp chồng trong phần mép của thiết bị hiển thị, trong đó cấu trúc xếp chồng bao gồm phần nối; phần gấp ngược trên phần nối; ít nhất một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nối; một phần của lớp đỡ chính trên phía phần chính cách xa phần gấp ngược; và một phần của phần hiển thị trên phía của phần của lớp đỡ chính cách xa phần chính; và làm cong các lớp của cấu trúc xếp chồng hướng về phía sau của thiết bị hiển thị, phía sau của thiết bị hiển thị nằm đối diện với phía phát sáng của thiết bị hiển thị.

Theo một số phương án, phương pháp còn gồm các bước tạo lớp đỡ nguyên thủy; gấp lớp đỡ nguyên thủy để tạo thành phần gấp ngược và phần chính, phần gấp ngược và phần của phần chính tạo thành cấu trúc hai lớp; và ép ít nhất cấu trúc hai lớp để đạt được độ cong tương hợp với độ cong của lớp đỡ chính.

Theo một số phương án, phương pháp còn gồm bước làm cong các lớp của cấu trúc xếp chồng bao gồm ép phần mép của thiết bị hiển thị nhờ sử dụng bộ phận tạo lõm biên dạng. Fig.7 minh họa quá trình làm cong phần mép của thiết bị hiển thị nhờ sử dụng bộ phận tạo lõm biên dạng theo một số phương án theo sáng chế.

Nhiều vật liệu thích hợp khác nhau và nhiều phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau có thể được sử dụng để tạo màng phía sau thứ nhất và màng phía sau thứ hai. Chẳng hạn, vật liệu polyme hữu cơ mềm dẻo có thể được sử dụng để tạo thành màng phía sau thứ nhất và màng phía sau thứ hai. Các ví dụ về các vật liệu polyme hữu cơ mềm dẻo thích hợp gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, polyimide, polycarbonat, polyetersunphon, polyetylen terephthalat, polyetylen naphtalat, polyarylat, và nhựa gia cường sợi.

Các vật liệu thích hợp khác nhau và các phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau được sử dụng để chế tạo lớp phủ. Ví dụ, vật liệu kết dính có thể đóng rắn được nhờ tia UV có thể được sử dụng để tạo ra lớp phủ. Các ví dụ về các chất kết dính có thể đóng rắn được nhờ tia UV bao gồm các vật liệu kết dính có thể đóng rắn được nhờ tia UV mà có chứa chất khơi mào quang tạo gốc tự do và hợp chất có nhiều nhóm không no (ví dụ, các nhóm acrylat, metacrylat hoặc vinyl), như oligome có nhiều nhóm không no và, tùy ý, monome có nhiều nhóm không no. Các ví dụ cụ thể về chất khơi mào quang tạo gốc tự do bao gồm, ví dụ, các chất khơi mào quang loại I hoặc loại II, như benzoin ete, 1-hydroxy-xyclohexylphenyl-ke-ton hoặc benzophenon, không kể các chất tương tự khác. Các ví dụ cụ thể về oligome có nhiều nhóm không no bao gồm các oligome acrylat như epoxy acrylat (ví dụ, bisphenol-A-epoxy acrylat), uretan acrylat béo (ví dụ, uretan acrylat béo trên cơ sở IPDI), uretan acrylat thơm, polyete acrylat, polyester acrylat, acrylat đã amin hóa, và acrylic acrylat. Các ví dụ cụ thể về monome bao gồm các monome một, hai hoặc ba chức như trimetylolpropan triacrylat, trimetylolpropan triacrylat đã propoxyl hóa, trimetylolpropan triacrylat đã etoxyl hóa, tripropylen glycol diacrylat, hexanediol diacrylat, isobornyl acrylat, isodexyl acrylat, phenyl acrylat đã etoxyl, và 2-phenoxyetyl acrylat, không kể các chất tương tự khác. Các ví dụ tiếp theo về chất kết dính có thể đóng rắn được nhờ tia UV bao gồm các vật liệu kết dính có thể đóng rắn được nhờ tia UV mà có chứa chất khơi mào quang cation và hợp chất epoxit. Các ví dụ đặc biệt về chất khơi mào quang cation bao gồm các muối oni như các muối aryl sulfoni và aryl iodon. Các ví dụ cụ thể về hợp chất epoxit bao gồm các hợp chất epoxit vòng béo và các hợp chất epoxit thơm như 3,4-epoxy-xyclohexylmetyl-3,4-epoxy-xyclohexan-carboxylat và Bisphenol A diglycidyl ete, và polysiloxan có các nhóm epoxy, không kể các chất tương tự khác.

Nhiều vật liệu thích hợp khác nhau và nhiều phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau có thể được sử dụng để tạo lớp keo trong suốt quang học. Các ví dụ về các vật liệu keo trong suốt quang học thích hợp gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, polyacrylic, chẳng hạn polymetyl metacrylat (PMMA); copolyme olefin vòng; polycarbonat; epoxit; các vật liệu keo trong suốt quang học trên cơ sở silicon; hoặc tổ hợp của chúng.

Nhiều vật liệu thích hợp khác nhau và nhiều phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau có thể được sử dụng để tạo lớp bảo vệ. Các ví dụ về các vật liệu thích hợp để chế tạo lớp bảo vệ gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, polyamin như polyamin không màu, kính mỏng, kính siêu mỏng, polyetylen terephthalat, polyacrylat, polymethylmetacrylat, polycarbonat, polyetylen naphthalat, polyvinyliden clorua, polyvinyliden diflorua, polystyren, copolyme rượu etylen vinyl, và/hoặc tổ hợp của chúng. Theo cách tùy chọn, lớp bảo vệ có cấu trúc hai lớp có lớp phụ thứ nhất, lớp phụ thứ hai, và lớp keo phụ kết dính lớp phụ thứ nhất và lớp phụ thứ hai với nhau. Theo cách tùy chọn, lớp phụ thứ nhất và lớp phụ thứ hai được làm bằng polyamin không màu, và lớp keo phụ là lớp keo phụ trong suốt quang học. Theo cách tùy chọn, lớp bảo vệ còn bao gồm lớp phụ phủ cứng. Theo cách tùy chọn, lớp bảo vệ còn bao gồm màng bảo vệ.

Nhiều vật liệu thích hợp khác nhau và nhiều phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau có thể được sử dụng để tạo lớp đỡ chính. Theo cách tùy chọn, lớp đỡ chính bao gồm lớp đỡ kim loại. Nhiều vật liệu thích hợp khác nhau và nhiều phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau có thể được sử dụng để tạo lớp đỡ kim loại. Chẳng hạn, vật liệu kim loại có thể được sử dụng để tạo thành lớp đỡ kim loại. Các ví dụ về các vật liệu kim loại thích hợp gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, nhôm, đồng, thép không gỉ, và các hợp kim hoặc các vật liệu xếp lớp thích hợp khác nhau. Theo cách tùy chọn, lớp đỡ chính bao gồm lớp vật liệu hữu cơ (chẳng hạn, lớp bột). Chẳng hạn, vật liệu polyme hữu cơ có thể được sử dụng để tạo thành lớp vật liệu hữu cơ (chẳng hạn, lớp bột). Các ví dụ về các vật liệu polyme hữu cơ thích hợp gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, polyetylen terephthalat.

Nhiều vật liệu thích hợp khác nhau và nhiều phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau có thể được sử dụng để tạo lớp đỡ phụ. Theo cách tùy chọn, lớp đỡ phụ bao

gồm lớp đỡ kim loại. Nhiều vật liệu thích hợp khác nhau và nhiều phương pháp chế tạo thích hợp khác nhau có thể được sử dụng để tạo lớp đỡ kim loại. Chẳng hạn, vật liệu kim loại có thể được sử dụng để tạo thành lớp đỡ kim loại. Các ví dụ về các vật liệu kim loại thích hợp gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, nhôm, đồng, thép không gỉ, và các hợp kim hoặc các vật liệu xếp lớp thích hợp khác nhau. Theo cách tùy chọn, lớp đỡ phụ bao gồm lớp vật liệu hữu cơ (chẳng hạn, lớp bột). Chẳng hạn, vật liệu polyme hữu cơ có thể được sử dụng để tạo thành lớp vật liệu hữu cơ (chẳng hạn, lớp bột). Các ví dụ về các vật liệu polyme hữu cơ thích hợp gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, polyetylen terephthalat.

Phần mô tả trên đây theo các phương án của sáng chế đã được thể hiện nhằm các mục đích minh họa và mô tả. Nó không được dự tính là hết mọi khía cạnh hoặc giới hạn sáng chế ở dạng chính xác hoặc các phương án để làm ví dụ đã bộc lộ. Do đó, phần mô tả trên đây sẽ được xem như minh họa hơn là hạn chế. Hiển nhiên là, nhiều biến thể và thay đổi sẽ là hiển nhiên với các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Các phương án được chọn và được mô tả để giải thích các nguyên lý của sáng chế và ứng dụng thực tế theo cách thức tốt nhất của nó, nhờ đó cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu được sáng chế với nhiều phương án khác nhau và với nhiều biến thể khác nhau khi được thích hợp với việc sử dụng hoặc thực thi cụ thể đã dự tính. Đã dự tính rằng phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các tương đương của chúng mà trong đó tất cả các thuật ngữ có nghĩa cảm nhận hợp lý rộng nhất của chúng trừ khi được chỉ thị khác. Do vậy, thuật ngữ “sáng chế”, “sáng chế này” hoặc tương tự không nhất thiết hạn chế phạm vi bảo hộ ở phương án cụ thể, và sự viện dẫn đến các phương án để làm ví dụ sáng chế không ngụ ý giới hạn sáng chế, và không có hạn chế nào như vậy sẽ được phỏng đoán. Sáng chế chỉ bị giới hạn bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Hơn nữa, các điểm yêu cầu bảo hộ này có thể viện dẫn đến việc sử dụng thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. theo sau danh từ hoặc yếu tố. Các thuật ngữ này sẽ được hiểu là danh pháp và sẽ không được xem như đưa ra số lượng giới hạn của các yếu tố được biến thể bởi danh pháp này trừ khi số lượng cụ thể đã được quy định. Bất cứ các ưu điểm và lợi ích nào đã mô tả có thể không áp dụng cho tất cả các phương án của sáng chế. Cần nhận thấy rằng các thay đổi có thể được tạo theo các phương án đã

mô tả bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây. Hơn nữa, không có chi tiết hay bộ phận cấu thành nào theo sáng chế được dự tính dành riêng công khai bất chấp là liệu có hay không chi tiết hay bộ phận cấu thành được nêu một cách rõ ràng trong các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị hiển thị, bao gồm:

bảng hiển thị có phần hiển thị, phần nổi, và phần uốn, trong đó phần uốn nối phần hiển thị và phần nổi, phần uốn được uốn cong;

lớp đỡ chính; và

lớp đỡ phụ bao gồm phần chính và phần gấp ngược được nối với phần chính như một cấu trúc liền khối;

trong đó phần mép của thiết bị hiển thị bao gồm cấu trúc xếp chồng, cấu trúc xếp chồng bao gồm:

phần nổi;

phần gấp ngược trên phần nổi;

ít nhất một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nổi;

một phần của lớp đỡ chính; và

một phần của phần hiển thị trên phía của phần của lớp đỡ chính cách xa phần chính;

trong đó các lớp của cấu trúc xếp chồng được uốn cong hướng về phía sau của thiết bị hiển thị, phía sau của thiết bị hiển thị nằm đối diện với phía phát sáng của thiết bị hiển thị;

trong đó cấu trúc xếp chồng còn bao gồm:

màng phía sau thứ nhất che phủ bề mặt sau của phần hiển thị, màng phía sau thứ nhất nằm giữa phần hiển thị và phần của lớp đỡ chính; và

màng phía sau thứ hai che phủ bề mặt sau của phần nổi, màng phía sau thứ hai nằm giữa phần nổi và phần gấp ngược;

trong đó phần uốn không có màng phía sau thứ nhất và không có màng phía sau thứ hai.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó phần gấp ngược và phần chính làm bằng cùng vật liệu;

phần gấp ngược và phần của phần chính tạo thành cấu trúc hai lớp; và

phần gấp ngược tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt sau của phần chính, bề mặt sau là bề mặt của phần chính trên phía cách xa lớp đỡ chính.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó phần uốn được uốn cong để tạo hốc uốn; và phần của lớp đỡ phụ nơi mà gấp ngược và phần chính được nối với nhau nằm liên kề ngay hốc uốn.
4. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, còn bao gồm lớp phủ che phủ phía sau của phần uốn đối diện với phía bao quanh trực tiếp hốc uốn.
5. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó ít nhất các phần của phần gấp ngược và phần chính có các độ cong tương hợp.
6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó ít nhất các phần của phần gấp ngược, phần chính, và lớp đỡ chính có các độ cong tương hợp.
7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp tương ứng của các lớp của cấu trúc xếp chồng và lớp liên kề có các độ cong tương hợp.
8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm mạch in mềm dẻo được liên kết vào phần nối;
trong đó mạch in mềm dẻo bao gồm phần vi mạch ở phía sau của thiết bị hiển thị, phần liên kết bao gồm nhiều đệm liên kết mà được liên kết vào phần nối, và phần kéo dài nối phần vi mạch và phần liên kết; và
khoảng cách trung bình thứ nhất giữa bề mặt của phần liên kết trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của lớp đỡ chính trên phía gần hơn với phần liên kết về cơ bản bằng với khoảng cách trung bình thứ hai giữa bề mặt của phần kéo dài trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của lớp đỡ chính trên phía gần hơn với phần kéo dài.
9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó bề mặt của phần liên kết trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của phần kéo dài trên phía gần hơn với lớp đỡ chính về cơ bản đồng phẳng.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó hình chiếu vuông góc của phần gấp ngược trên màng phía sau thứ hai không xếp chồng với phần của màng phía sau thứ hai mà kéo dài về phía phần uốn vượt quá phần của lớp đỡ phụ nơi mà gấp ngược và phần chính được nối với nhau; và

mép của phần của màng phía sau thứ hai nằm cách với phần của lớp đỡ phụ nơi mà gấp ngược và phần chính được nối với nhau bởi khoảng cách bằng hoặc lớn hơn 0,15 mm.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó cấu trúc xếp chồng còn bao gồm:

lớp keo trong suốt quang học thứ nhất giữa màng phía sau thứ nhất và phần của lớp đỡ chính, lớp keo trong suốt quang học thứ nhất kết dính màng phía sau thứ nhất và lớp đỡ chính với nhau;

lớp phân cực trên phía phần hiển thị cách xa màng phía sau thứ nhất;

lớp keo trong suốt quang học thứ hai trên phía lớp phân cực cách xa phần hiển thị; và

lớp bảo vệ trên phía lớp keo trong suốt quang học thứ hai cách xa lớp phân cực.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp đỡ chính bao gồm vật liệu kim loại; và lớp đỡ phụ bao gồm vật liệu polyme hữu cơ.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp đỡ chính bao gồm vật liệu kim loại; và lớp đỡ phụ bao gồm vật liệu kim loại.

14. Thiết bị hiển thị, bao gồm:

bảng hiển thị có phần hiển thị, phần nối, và phần uốn, trong đó phần uốn nối phần hiển thị và phần nối, phần uốn được uốn cong;

lớp đỡ chính;

lớp đỡ phụ bao gồm phần chính và phần gấp ngược được nối với phần chính như một cấu trúc liền khối; và

mạch in mềm dẻo được liên kết vào phần nối;

trong đó phần mép của thiết bị hiển thị bao gồm cấu trúc xếp chồng, cấu trúc xếp chồng bao gồm:

phần nổi;

phần gấp ngược trên phần nổi;

ít nhất một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nổi;

một phần của lớp đỡ chính; và

một phần của phần hiển thị trên phía của phần của lớp đỡ chính cách xa phần chính;

trong đó các lớp của cấu trúc xếp chồng được uốn cong hướng về phía sau của thiết bị hiển thị, phía sau của thiết bị hiển thị nằm đối diện với phía phát sáng của thiết bị hiển thị;

mạch in mềm dẻo bao gồm phần vi mạch ở phía sau của thiết bị hiển thị, phần liên kết bao gồm nhiều đệm liên kết mà được liên kết vào phần nổi, và phần kéo dài nối phần vi mạch và phần liên kết; và

khoảng cách trung bình thứ nhất giữa bề mặt của phần liên kết trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của lớp đỡ chính trên phía gần hơn với phần liên kết về cơ bản bằng với khoảng cách trung bình thứ hai giữa bề mặt của phần kéo dài trên phía gần hơn với lớp đỡ chính và bề mặt của lớp đỡ chính trên phía gần hơn với phần kéo dài; trong đó hình chiếu vuông góc của mép của phần gấp ngược gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính nằm cách với hình chiếu vuông góc của mép của phần nổi gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính bởi khoảng cách bằng hoặc lớn hơn 0,2 mm; hình chiếu vuông góc của mép của phần nổi gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính nằm cách với hình chiếu vuông góc của mép của phần vi mạch gần hơn với phần gấp ngược trên lớp đỡ chính được đặt cách bởi khoảng cách nhỏ hơn 1,0 mm; và hình chiếu vuông góc của mép của phần gấp ngược gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính nằm giữa hình chiếu vuông góc của mép của phần nổi gần hơn với phần vi mạch trên lớp đỡ chính và hình chiếu vuông góc của mép của phần vi mạch gần hơn với phần gấp ngược trên lớp đỡ chính.

15. Phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, bao gồm các bước:

tạo ra bảng hiển thị;

uốn bảng hiển thị nhờ vậy mà tạo thành phần uốn, phần hiển thị, và phần nổi, phần uốn nối phần hiển thị và phần nổi;

tạo ra lớp đỡ chính;

tạo ra lớp đỡ phụ bao gồm phần chính và phần gấp ngược được nối với phần chính như một cấu trúc liền khối;

bố trí lớp đỡ chính và lớp đỡ phụ giữa phần nối và phần hiển thị, nhờ vậy mà tạo thành cấu trúc xếp chồng trong phần mép của thiết bị hiển thị, trong đó cấu trúc xếp chồng bao gồm phần nối; phần gấp ngược trên phần nối; ít nhất một phần của phần chính trên phía phần gấp ngược cách xa phần nối; lớp đỡ chính trên phía phần chính cách xa phần gấp ngược; và một phần của phần hiển thị trên phía lớp đỡ chính cách xa phần chính; và

làm cong các lớp của cấu trúc xếp chồng hướng về phía sau của thiết bị hiển thị, phía sau của thiết bị hiển thị nằm đối diện với phía phát sáng của thiết bị hiển thị;

trong đó cấu trúc xếp chồng còn bao gồm:

màng phía sau thứ nhất che phủ bề mặt sau của phần hiển thị, màng phía sau thứ nhất nằm giữa phần hiển thị và phần của lớp đỡ chính; và

màng phía sau thứ hai che phủ bề mặt sau của phần nối, màng phía sau thứ hai nằm giữa phần nối và phần gấp ngược;

trong đó phần uốn không có màng phía sau thứ nhất và không có màng phía sau thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra lớp đỡ nguyên thủy;

gấp lớp đỡ nguyên thủy để tạo thành phần gấp ngược và phần chính, phần gấp ngược và phần của phần chính tạo thành cấu trúc hai lớp; và

ép ít nhất cấu trúc hai lớp để đạt được độ cong tương hợp với độ cong của lớp đỡ chính.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước làm cong các lớp của cấu trúc xếp chồng bao gồm việc ép phần mép của thiết bị hiển thị nhờ sử dụng bộ tạo lõm biên dạng.

1/8

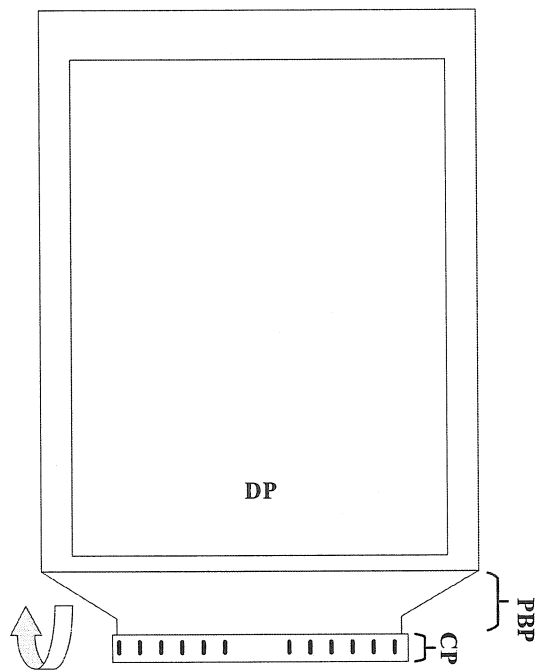


Fig.1A

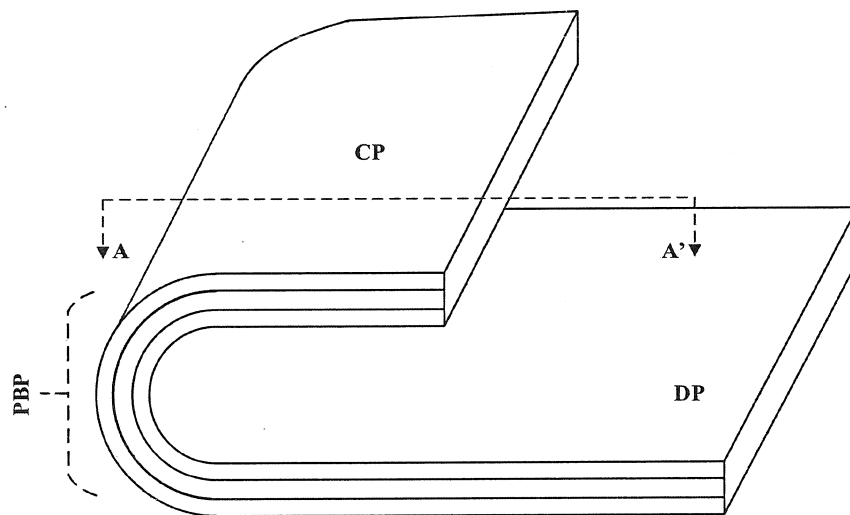


Fig.1B

2/8

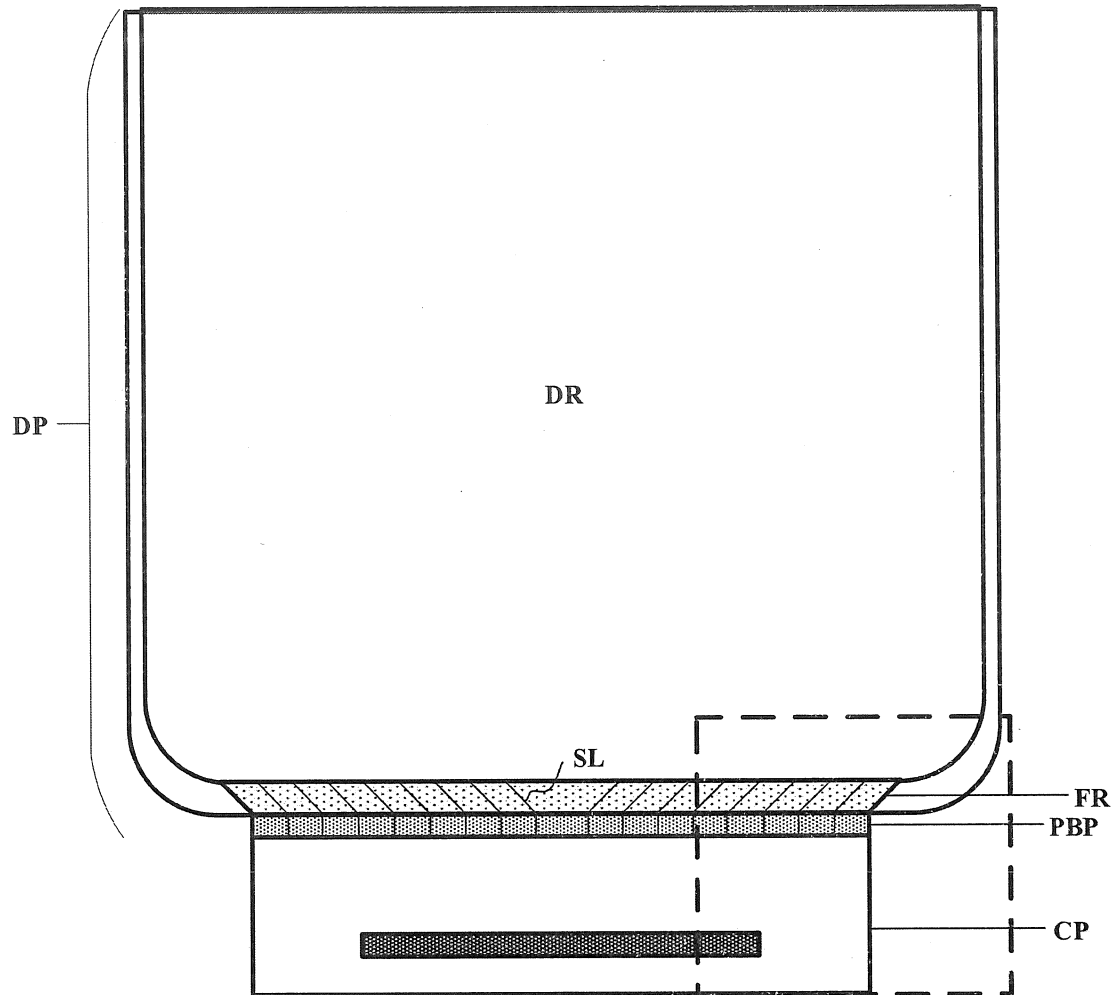


Fig.1C

3/8

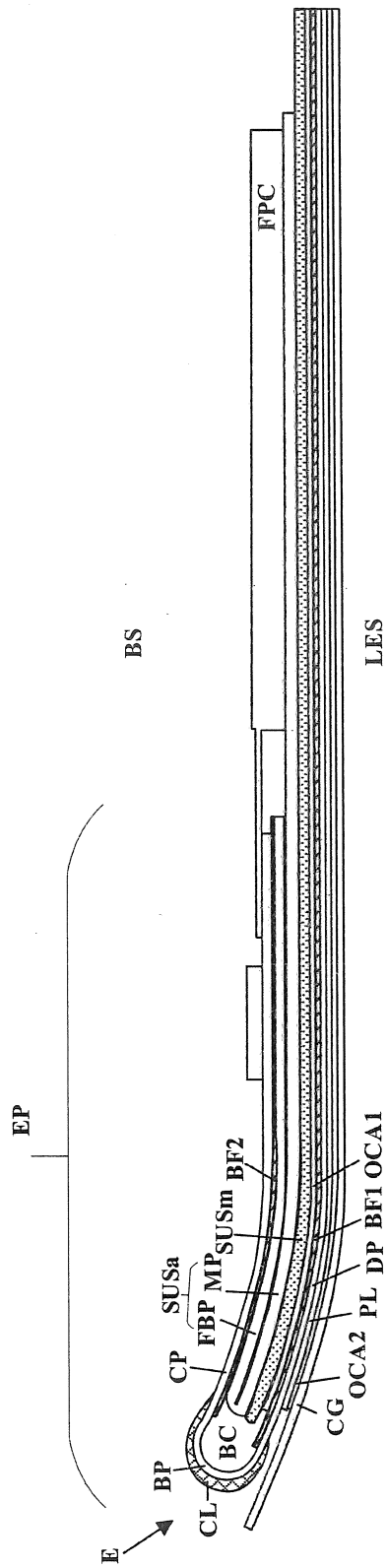


Fig. 2

4/8

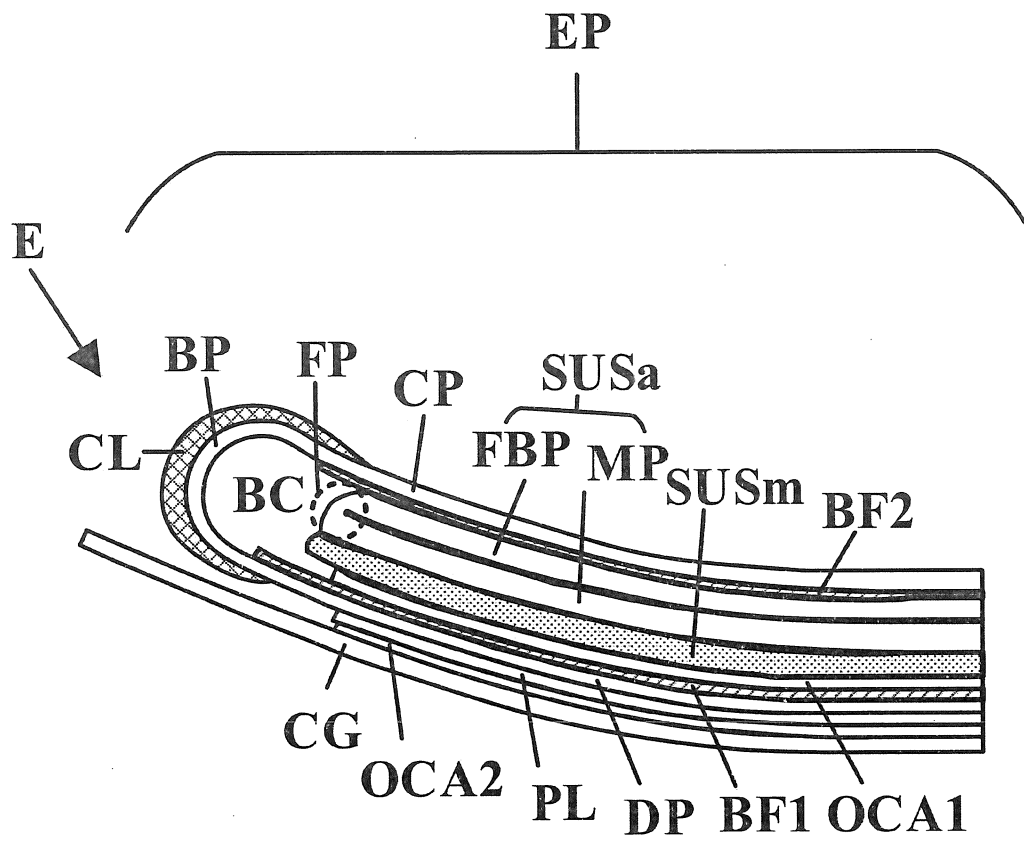


Fig.3

5/8

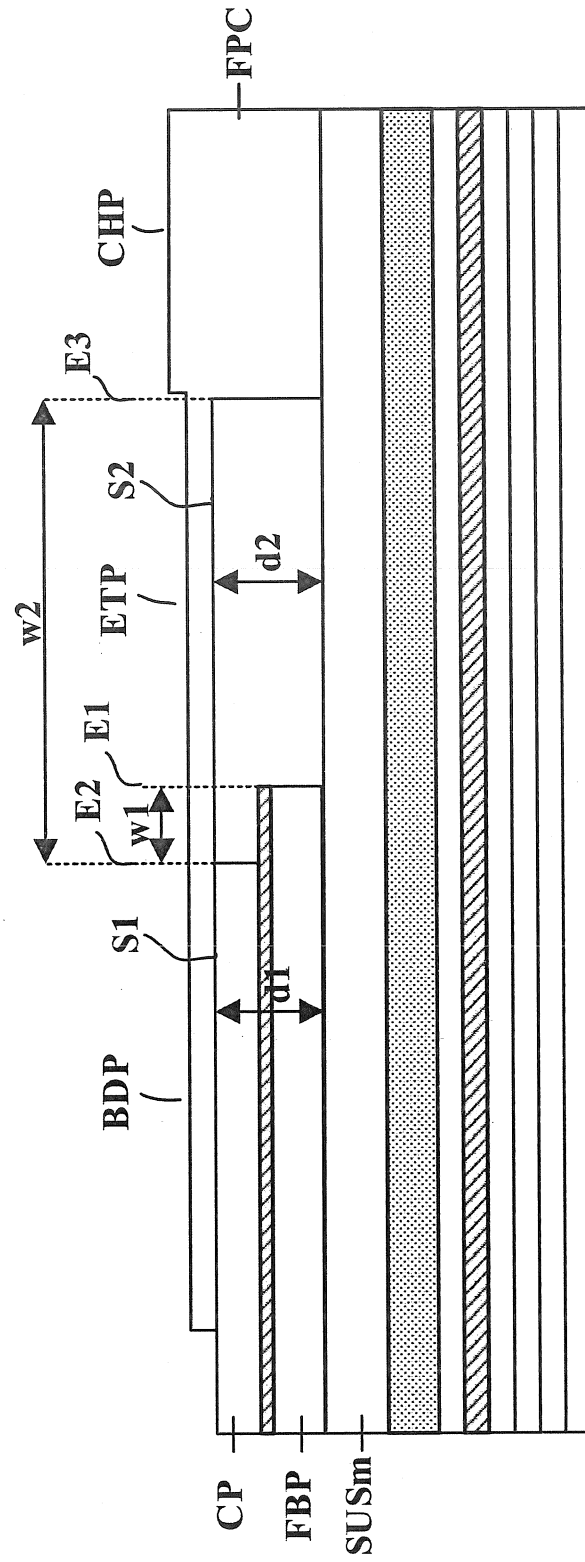


Fig.4

6/8

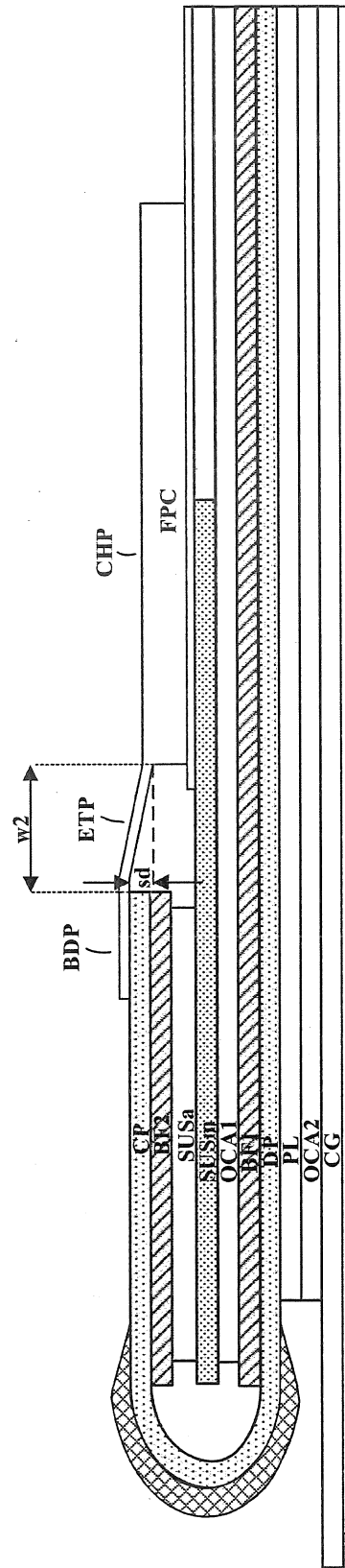


Fig.5

7/8

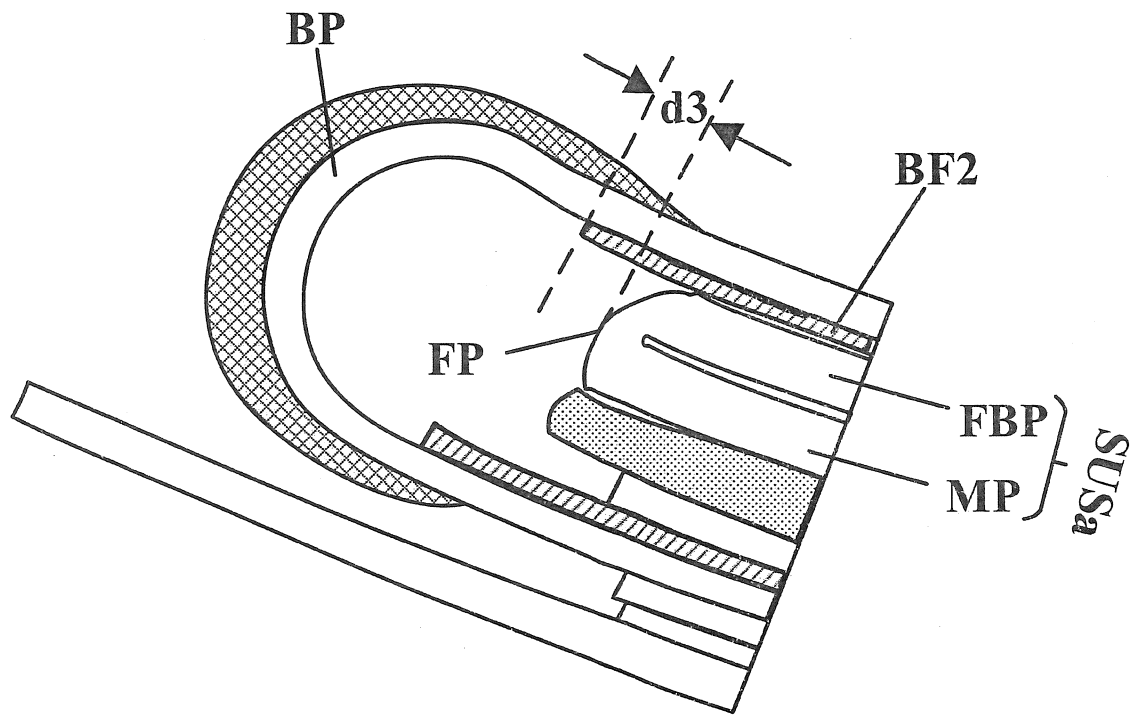


Fig.6

8/8

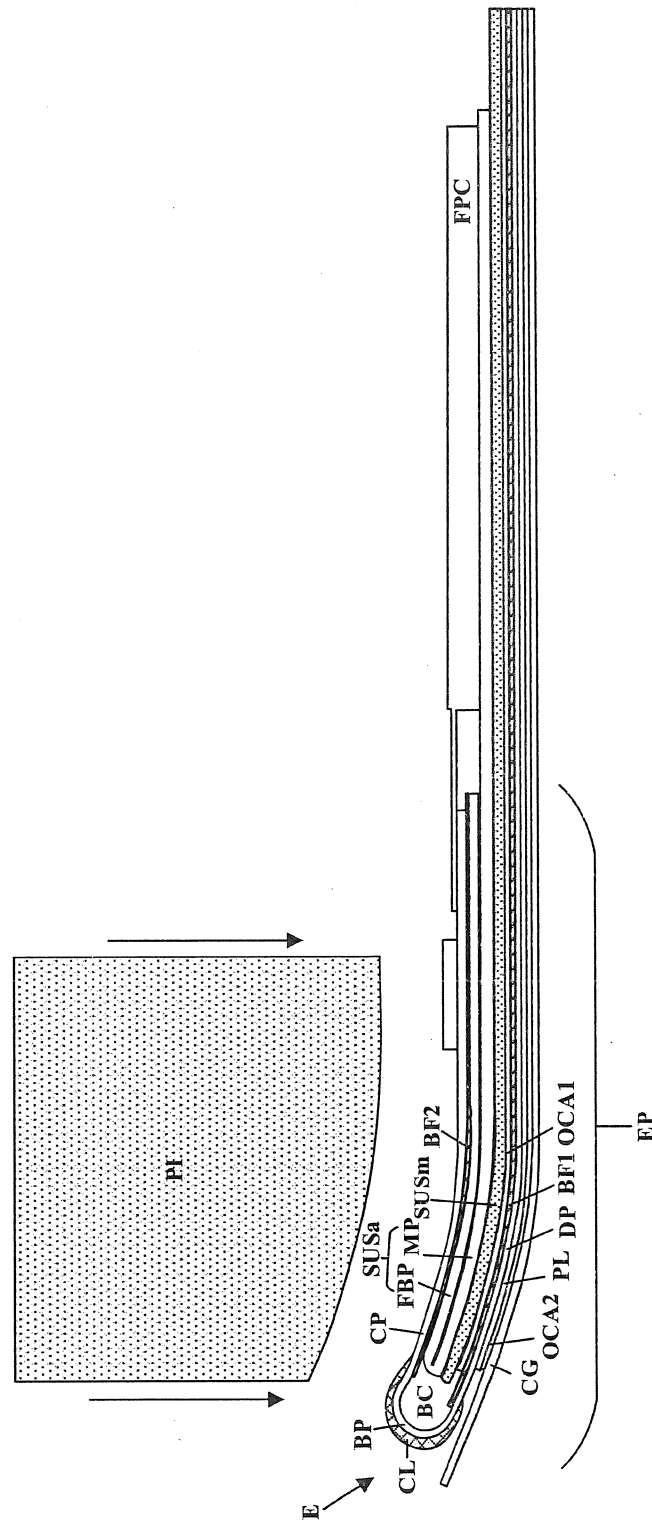


Fig.7