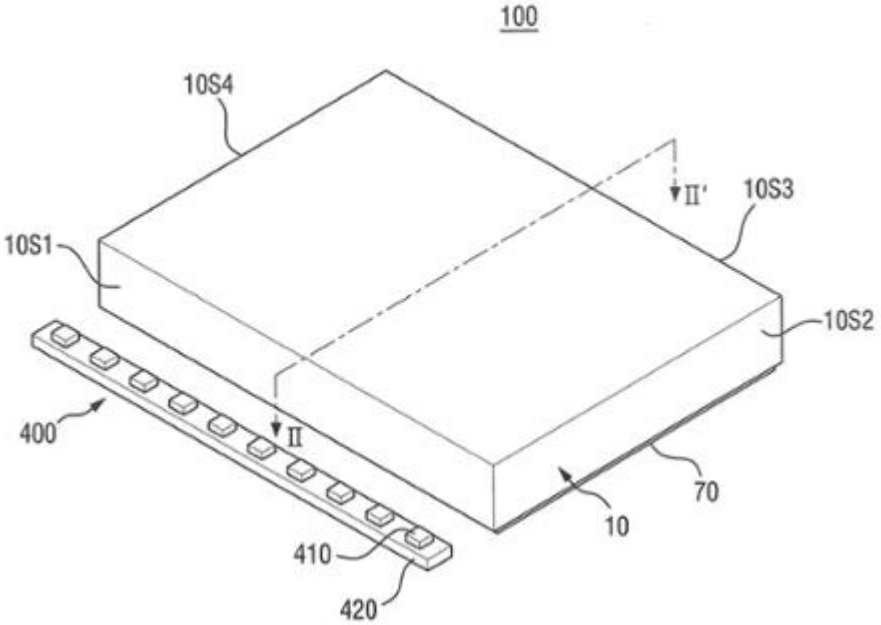
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0041935**
(51)[7] **F21V 8/00** (13) **B**

(21) 1-2019-03138 (22) 12/06/2019
(30) 10-2018-0072600 25/06/2018 KR
(45) 25/12/2024 441 (43) 30/01/2020 382A
(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)
1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
(72) Jae Sul AN (KR); Jong Hwan KIM (KR); Seong Yong HWANG (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ PHẬN QUANG HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO BỘ PHẬN QUANG HỌC NÀY

(57) Sáng chế đề xuất bộ phận quang học, thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận quang học này, và phương pháp chế tạo bộ phận quang học này. Tấm quang học này bao gồm lớp kết dính; và mẫu quang tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của lớp kết dính; và màng tách khuôn tiếp xúc với bề mặt thứ hai của lớp kết dính, đối diện với bề mặt thứ nhất, trong đó mẫu quang này chứa mẫu thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, và nhiều mẫu thứ hai được tạo ra trên mẫu thứ nhất, trong đó mẫu thứ nhất chứa các phần chóp có độ dày lớn nhất và các phần lõm có độ dày nhỏ nhất, và lớp kết dính này chứa mẫu thứ ba có các rãnh được xếp thẳng hàng tương ứng với phần lõm của mẫu thứ nhất, và mẫu thứ tư có các rãnh được xếp thẳng hàng tương ứng với nhiều mẫu thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Một hoặc nhiều khía cạnh của các phương án theo sáng chế đề cập đến bộ phận quang học, thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận quang học này, và phương pháp chế tạo bộ phận quang học này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng đóng góp một phần lớn trong công nghệ hiển thị thông tin. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng bao gồm hai nền thủy tinh và lớp tinh thể lỏng được kẹp giữa chúng. Điện cực được tạo ra trên mỗi nền thủy tinh, và điện áp được sử dụng để chỉnh thẳng hướng của các tinh thể lỏng trong lớp tinh thể lỏng để hiển thị thông tin bằng cách điều chỉnh sự truyền sáng. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng không thể tự phát sáng và do đó phải nhận ánh sáng từ kết cấu đèn nền để hiển thị hình ảnh. Một số kết cấu đèn nền bao gồm nguồn sáng và tấm dẫn sáng. Tấm dẫn sáng nhận ánh sáng từ nguồn sáng và dẫn hướng ánh sáng này nhờ đó nó đi đến panen hiển thị. Thông thường, nguồn sáng điểm như LED thường được sử dụng làm nguồn sáng.

Bộ phận quang học có mẫu được tạo ra trên đó có thể được bố trí (ví dụ, được đặt) dưới tấm dẫn sáng để cải thiện độ định hướng và sự truyền ánh sáng được phát ra từ LED. Tuy nhiên, vì bộ phận quang học này bao gồm màng nền, hiện tượng mờ có thể xảy ra khi màng nền bị hỏng ở môi trường có nhiệt độ cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một hoặc nhiều khía cạnh của các phương án theo sáng chế đề cập đến bộ phận quang học có khả năng triệt tiêu (hoặc làm giảm) hiện tượng mờ và cải thiện hiệu suất phát sáng. Một hoặc nhiều khía cạnh của các phương án này đề cập đến thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận quang học có khả năng triệt tiêu (hoặc làm giảm) hiện tượng mờ và cải thiện sự đồng nhất của độ sáng cũng như hiệu suất phát sáng. Một hoặc nhiều

phương án đề cập đến phương pháp chế tạo bộ phận quang học mà nhờ đó độ mờ có thể bị triệt tiêu (hoặc làm giảm) và hiệu suất phát sáng có thể được cải thiện. Nên lưu ý là các phương án theo sáng chế không bị giới hạn vào các phương án đã đề cập trên đây; và các phương án khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này từ phần mô tả sau đây.

Theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, bộ phận quang học có thể cải thiện sự đồng nhất của độ sáng và hiệu suất phát sáng. Theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, bộ phận quang học có thể dẫn hướng ánh sáng và chuyển đổi bước sóng như là phần tử tín hiệu được tích hợp.

Nên lưu ý là các hiệu quả của sáng chế không bị giới hạn vào các hiệu quả được mô tả trên đây và các hiệu quả khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này từ phần mô tả sau đây.

Trong một phương án, bộ phận quang học bao gồm tấm dẫn sáng; và tấm quang học trên bề mặt thứ nhất của tấm dẫn sáng này, trong đó tấm quang học này chứa lớp kết dính và mẫu quang, mặt dưới của mẫu quang được tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của lớp kết dính, trong đó mẫu quang này chứa mẫu thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, và nhiều mẫu thứ hai được tạo ra trên bề mặt của mẫu thứ nhất, trong đó mẫu thứ nhất chứa phần nền và phần mẫu nhô ra từ phần nền này, trong đó các mẫu thứ hai có hình dạng không đồng đều được tạo ra trên bề mặt của mẫu thứ nhất, và trong đó mẫu quang này được gắn với bề mặt thứ nhất của tấm dẫn sáng qua lớp kết dính.

Trong một phương án, tấm quang học bao gồm lớp kết dính; và mẫu quang tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của lớp kết dính; và màng tách khuôn tiếp xúc với bề mặt thứ hai của lớp kết dính, đối diện với bề mặt thứ nhất, trong đó mẫu quang này chứa mẫu thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, và nhiều mẫu thứ hai được tạo ra trên mẫu thứ nhất, trong đó mẫu thứ nhất chứa các phần chóp có độ dày lớn nhất và các phần lõm có độ dày nhỏ nhất, và lớp kết dính chứa mẫu thứ ba có các rãnh được đặt thẳng hàng

tương ứng với phần lõm của mẫu thứ nhất, và mẫu thứ tư có các rãnh được đặt thẳng hàng tương ứng với nhiều mẫu thứ hai.

Trong một phương án, phương pháp chế tạo tấm quang học bao gồm: tạo ra lớp kết dính trên mặt trên của màng tách khuôn; tạo ra lớp nhựa trực tiếp trên mặt trên của lớp kết dính này; và in hình dạng bề mặt của khuôn dập bằng cách ép lớp nhựa bằng khuôn dập để tạo ra mẫu quang, trong đó mẫu quang này có mẫu thứ nhất kéo dài theo một hướng và nhiều mẫu thứ hai được tạo ra trên mẫu thứ nhất.

Trong một phương án, phương pháp chế tạo tấm quang học bao gồm: tạo ra lớp nhựa trực tiếp trên bề mặt của màng tách khuôn thứ nhất và tạo ra lớp kết dính trên bề mặt của màng tách khuôn thứ hai; ép lớp nhựa bằng khuôn dập để in hình dạng bề mặt của khuôn dập này và tạo ra mẫu quang; bóc màng tách khuôn thứ nhất để bộc lộ mặt dưới của mẫu quang; và gắn lớp kết dính trên màng tách khuôn thứ hai vào bề mặt dưới của mẫu quang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh và dấu hiệu trên đây và các khía cạnh và dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây về các phương án được lấy làm ví dụ, có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là hình vẽ phối cảnh của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế;

Fig. 2 là mặt cắt được cắt dọc theo đường II – II' của Fig. 1;

Fig. 3 là hình vẽ phối cảnh đáy của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế;

Fig. 4 là hình chiếu từ dưới lên của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của Fig. 3;

Fig. 5 là mặt cắt của bộ phận quang học được cắt dọc theo đường A – A' của Fig. 4;

Fig. 6 là mặt cắt của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế, được cắt dọc theo đường A – A' của Fig. 4;

Fig. 7 là mặt cắt của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế, được cắt dọc theo đường A – A' của Fig. 4;

Fig. 8 là đồ thị minh họa sự thay đổi về phân bố độ sáng theo thời gian;

Fig. 9 và Fig. 10 là hình vẽ minh họa các mẫu thứ hai theo các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế;

Fig. 11 là mặt cắt được cắt dọc theo đường B – B' của Fig. 4;

Fig. 12 là hình vẽ phối cảnh của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig. 13 là mặt cắt được cắt dọc theo đường XIII – XIII' của Fig. 12;

Các hình vẽ từ Fig. 14 và 15 là các mặt cắt của lớp khúc xạ thấp theo nhiều phương án được lấy làm ví dụ khác nhau;

Fig. 16 là mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế;

Fig. 17 đến Fig. 20 là các hình vẽ minh họa phương pháp chế tạo khuôn dập theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế;

Fig. 21 đến Fig. 26 là các hình vẽ minh họa các hoạt động của phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế bằng khuôn dập;

Fig. 27 đến Fig. 38 là các hình vẽ minh họa các hoạt động của phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế bằng khuôn dập; và

Fig. 39 là lưu đồ minh họa các hoạt động của phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các đặc trưng của sáng chế và phương pháp thực hiện sáng chế có thể được hiểu dễ dàng hơn bằng cách tham khảo phần mô tả chi tiết sau đây về các phương án và các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều hình thức khác nhau và không nên hiểu là bị giới hạn bởi các phương án thực hiện được mô tả ở đây. Thay vào đó, các phương án này được cung cấp nhờ đó phần mô tả này sẽ là chi tiết và đầy đủ và sẽ truyền tải đầy đủ ý tưởng của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng. Các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các chi tiết giống nhau trong toàn bộ phần mô tả.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không được dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít ("a", "an" và "the") được dự định bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra ngược lại một cách rõ ràng. Sẽ được hiểu thêm là các thuật ngữ "bao gồm" và/hoặc "chứa" khi được sử dụng trong phần mô tả này, chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, chi tiết, và/hoặc bộ phận đã chỉ ra, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, chi tiết, bộ phận và/hoặc các nhóm khác của chúng.

Sẽ được hiểu là khi chi tiết hoặc lớp được gọi là "nằm trên", "được nối với" hoặc "được gắn vào" một chi tiết hoặc lớp khác, nó có thể trực tiếp nằm trên, được nối với hoặc được gắn vào một chi tiết hoặc lớp khác hoặc có thể có các chi tiết hoặc lớp xen vào giữa. Ngược lại, khi một chi tiết được gọi là "trực tiếp nằm trên", "trực tiếp nối với" hoặc "trực tiếp được gắn vào" một chi tiết hoặc lớp khác, không có chi tiết hoặc lớp xen giữa nào có mặt. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" bao gồm bất kỳ và toàn bộ các kết hợp của một hoặc nhiều đối tượng được liệt kê kèm theo. Cụm từ như "ít nhất một trong số", "một trong số" và "được chọn từ" khi đứng trước một danh sách các chi tiết, bổ nghĩa cho toàn bộ danh sách các chi tiết và không bổ nghĩa cho

từng chi tiết đơn lẻ của danh sách này. Ngoài ra, việc sử dụng từ "có thể" khi mô tả các phương án của sáng chế đề cập đến "một hoặc nhiều phương án của sáng chế".

Mặc dù các thuật ngữ "thứ nhất ", "thứ hai", v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả nhiều chi tiết khác nhau, các chi tiết này, không nên bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này có thể được sử dụng để phân biệt chi tiết này với chi tiết khác. Do đó, chi tiết thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được gọi là chi tiết thứ hai mà không vượt ra khỏi phần mô tả của một hoặc nhiều phương án. Việc mô tả một chi tiết là chi tiết "thứ nhất' có thể không đòi hỏi hoặc không ám chỉ sự có mặt của chi tiết thứ hai hoặc các chi tiết khác. Các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", v.v. cũng có thể được sử dụng ở đây để phân biệt các nhóm khác nhau hoặc các bộ khác nhau của các chi tiết. Để ngắn gọn, các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", v.v. có thể thể hiện "nhóm thứ nhất (hoặc bộ thứ nhất)", "nhóm thứ hai (hoặc bộ thứ hai)", v.v., tương ứng.

Sau đây, nhiều phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Fig. 1 là hình vẽ phối cảnh của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế. Fig. 2 là mặt cắt được cắt dọc theo đường II – II' của Fig. 1.

Tham chiếu Fig. 1 và 2, bộ phận quang học 100 bao gồm tấm dẫn sáng 10 và tấm quang học 70 được bố trí (ví dụ, được đặt) trên mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10. Tấm dẫn sáng 10 và tấm quang học 70 có thể được kết hợp nguyên khối.

Tấm dẫn sáng 10 đóng vai trò dẫn đường đi của ánh sáng. Tấm dẫn sáng 10 thường có thể có hình trụ đa giác. Hình dạng của tấm dẫn sáng 10 có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, hình chữ nhật khi được nhìn từ trên xuống. Trong một phương án được lấy làm ví dụ, tấm dẫn sáng 10 có hình khối sáu mặt trông giống như hình chữ nhật khi được nhìn từ trên xuống và có thể bao gồm mặt trên 10a, mặt dưới 10b và bốn mặt bên 10s: 10s1, 10s2, 10s3 và 10s4.

Trong một phương án được lấy làm ví dụ, mỗi mặt trong số mặt trên 10a và mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10 được đặt trong một mặt phẳng, và các mặt phẳng mà

trong đó mặt trên 10a được bố trí có thể là song song với mặt phẳng mà trong đó mặt dưới 10b được bố trí, nhờ đó tấm dẫn sáng 10 có thể có độ dày đồng đều. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó. Mặt trên 10a hoặc mặt dưới 10b có thể được tạo bởi nhiều mặt phẳng, hoặc mặt phẳng trong đó mặt trên 10a được bố trí có thể giao với (ví dụ, cắt) mặt phẳng mà mặt dưới 10b được bố trí. Ví dụ, tấm dẫn sáng 10 có thể có hình nêm sao cho độ dày của nó trên một phía (ví dụ, bề mặt tới của ánh sáng) có thể nhỏ hơn so với phía còn lại (ví dụ, mặt đối diện) đối diện với nó. Ngoài ra, mặt dưới 10b có thể được dốc lên sao cho độ dày có thể được giảm dần ở vùng lân cận của một bên (ví dụ, mặt phẳng tới của ánh sáng) về phía bên còn lại (ví dụ, mặt đối diện) đối diện với nó, và sau đó mặt trên 10a và mặt dưới 10b có thể trở nên phẳng.

Trong một ứng dụng của bộ phận quang học 100, nguồn sáng 400 có thể được bố trí liền kề với ít nhất một mặt bên 10s của tấm dẫn sáng 10. Mặc dù trong Fig. 1, nguồn sáng LED 410 được lắp trên bảng mạch in 420 được bố trí trên mặt bên 10s1 của cạnh dài hơn của tấm dẫn sáng 10, sáng chế không bị giới hạn vào đó. Ví dụ, nguồn sáng LED 410 có thể được bố trí liền kề với cả hai mặt bên 10s1 và 10s3 của các cạnh dài hơn của tấm dẫn sáng 10 hoặc có thể được bố trí liền kề với mặt bên của một trong số các cạnh ngắn hơn 10s2 và 10s4 của tấm dẫn sáng 10 hoặc hai mặt bên của các cạnh ngắn hơn 10s2 và 10s4. Trong một phương án được lấy làm ví dụ được thể hiện trong Fig. 1, mặt bên 10s1 của cạnh dài hơn của tấm dẫn sáng 10 mà nguồn sáng 400 được bố trí liền kề với nó đóng vai trò làm mặt phẳng tới của ánh sáng trên đó ánh sáng trực tiếp đi tới. Mặt bên 10s3 của cạnh dài hơn còn lại, đối diện với mặt bên 10s1, đóng vai trò làm mặt đối diện.

Tấm dẫn sáng 10 có thể được làm bằng vật liệu thủy tinh. Ví dụ, tấm dẫn sáng có thể được làm bằng, nhưng không bị giới hạn ở, thủy tinh vôi sođa, thủy tinh borosilicat, thủy tinh thạch anh, v.v.. Tấm dẫn sáng 10 làm bằng thủy tinh có nhiều ưu điểm, như nó có độ cứng tốt hơn so với tấm dẫn sáng acrylic, nó bị biến dạng ít hơn do sự thay đổi nhiệt độ và độ ẩm bên ngoài, và nó có thể được làm cho mỏng hơn. Để dẫn

ánh sáng hiệu quả đến mặt đối diện 10s3 từ mặt nhận ánh sáng 10s1 bởi tấm dẫn sáng 10, mong muốn là hiện tượng phản xạ nội toàn phần hiệu quả được tạo ra trên mặt trên 10a và mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10. Một trong số các điều kiện để đạt được sự phản xạ nội trong tấm dẫn sáng 10 là hệ số khúc xạ của tấm dẫn sáng 10 lớn hơn so với hệ số khúc xạ của môi trường tạo ra giao diện quang học với nó. Vì hệ số khúc xạ của môi trường tạo ra giao diện quang học với tấm dẫn sáng 10 là thấp hơn, góc tới hạn cho hiện tượng phản xạ toàn phần trở nên nhỏ hơn, do đó sự phản xạ nội toàn phần nhiều hơn có thể đạt được tốt hơn.

Ví dụ, tấm dẫn sáng 10 có thể được làm bằng thủy tinh có hệ số khúc xạ xấp xỉ 1,5. Khi mặt trên 10a của tấm dẫn sáng được tiếp xúc với lớp không khí để tạo ra mặt phân cách với nó (hệ số khúc xạ của lớp không khí xấp xỉ bằng 1), sự phản xạ toàn phần có thể được tạo ra đầy đủ (hoặc thích hợp). Lớp chức năng quang học khác có thể được bố trí (ví dụ, được đặt) trên mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10. Sau đó, lớp khúc xạ thấp có thể được bố trí thêm giữa lớp chức năng quang học và mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10. Tấm quang học 70 để cải thiện hiệu suất phát sáng có thể được bố trí trên mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10. Tấm quang học 70 có thể bao gồm mẫu quang 73 và lớp kết dính 75 được bố trí giữa mẫu quang 73 và tấm dẫn sáng 10.

Fig. 3 là hình vẽ phối cảnh đáy của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế. Fig. 4 là hình chiếu từ dưới lên của bộ phận quang học theo Fig. 3. Fig. 5 là mặt cắt của bộ phận quang học được cắt dọc theo đường A – A' của Fig. 4. Tham chiếu Fig. 3 đến 5, tấm quang học 70 có thể được bố trí trên mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10. Tấm quang học 70 điều chỉnh đường đi của ánh sáng để tạo thuận lợi cho tấm dẫn sáng 10 cung cấp ánh sáng đồng đều đến panen hiển thị. Ví dụ, tấm quang học 70 có thể che gần hết (gần như toàn bộ hoặc xấp xỉ toàn bộ) mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10, và có thể bộc lộ một phần của mép của tấm dẫn sáng 10. Ví dụ, một hoặc nhiều trong số các mặt bên 10s của tấm dẫn sáng 10 có thể nhô ra từ mặt bên 70s của tấm quang học 70. Khi không gian nhất định được tạo ra giữa mặt bên

70s của tấm quang học 70 và mặt bên 10s của tấm dẫn sáng 10, tấm quang học 70 không nhô ra từ tấm dẫn sáng 10. Ngoài ra, khi tấm quang học 70 được tạo ra bằng cách đóng dấu, có thể ngăn chặn hoặc làm giảm khả năng nhựa chảy tràn vào mặt bên 10s của tấm dẫn sáng 10 trong quá trình tác dụng lên nhựa này.

Trong một phương án được lấy làm ví dụ, tấm quang học 70 có thể được làm bằng, nhưng không bị giới hạn ở, vật liệu có hệ số khúc xạ nhỏ hơn so với của tấm dẫn sáng 10. Tấm quang học 70 có thể bao gồm mẫu quang 73 và lớp kết dính 75. Mẫu quang 73 có thể bao gồm mẫu thứ nhất 71 được tạo ra trên gần hết mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10, và mẫu thứ hai 72 được tạo ra một phần trên mẫu thứ nhất 71.

Mẫu thứ nhất 71 có thể bao gồm mặt lồi và có thể được tạo ra ở hình dạng các đường song song liên tục kéo dài từ mặt phẳng tới của ánh sáng 10s1 đến mặt đối diện 10s3. Điều này cho phép ánh sáng tới đi vào tấm dẫn sáng 10 để đi thẳng đến mặt đối diện 10s3. Nói cách khác, mẫu thứ nhất 71 có thể khúc xạ ánh sáng đi đến cả hai mặt bên 10s2 và 10s4 liền kề với mặt đối diện 10s3 do đó ánh sáng đi đến mặt đối diện 10s3. Mẫu thứ hai 72 được tạo bởi các rãnh được tạo ra trong mẫu thứ nhất 71 và khúc xạ tia sáng do đó nó đi đến panen hiển thị 300. Nghĩa là, mẫu thứ hai 72 có thể khúc xạ ánh sáng đi đến nhờ hiện tượng phản xạ toàn phần trong tấm dẫn sáng 10 và tấm quang học 70 do đó nó đi đến panen hiển thị (mặt trên 10a của tấm dẫn sáng).

Mẫu thứ nhất 71 có thể bao gồm phần nền 71a và phần mẫu 71b. Phần nền 71a đề cập đến phần nằm giữa phần mẫu 71b và lớp kết dính 75 mà tại đó không có mẫu nào được tạo ra. Phần nền 71a đóng vai trò đỡ phần mẫu 71b. Phần mẫu 71b đề cập đến phần mà tại đó mẫu được tạo ra. Đường đi của ánh sáng có thể được điều chỉnh bởi phần mẫu 71b. Ví dụ, ánh sáng đi vào mặt tới của ánh sáng 10s1 có thể xuyên qua phần nền 71a, và có thể được khúc xạ/phản xạ ở mặt phân cách được tạo ra bởi phần mẫu 71b và lớp không khí, sao cho đường đi của tia sáng được điều chỉnh nhờ đó nó hướng về phía mặt đối diện 10s3. Một số tia sáng được phát ra từ nguồn sáng 400 có thể đi đến mặt đối diện 10s3, và một số tia sáng có thể đi đến cả hai mặt bên 10s2 và 10s4

nằm giữa mặt đối diện 10s3 và mặt tới của ánh sáng 10s1. Một số tia sáng đi đến cả hai mặt bên 10s2 và 10s4 có thể được khúc xạ ở mặt phân cách giữa phần mẫu 71b và lớp không khí do đó hướng truyền của ánh sáng có thể được đổi về phía mặt đối diện 10s3.

Phần mẫu 71b có thể được tạo ra dọc theo đường thẳng kéo dài liên tục từ mặt tới của ánh sáng 10s1 đến mặt đối diện 10s3 và có thể có hình dạng mặt cắt thích hợp bất kỳ, như hình bán nguyệt, hình tam giác và/hoặc hình vuông. Hình dạng mặt cắt của phần mẫu 71b có thể là không đổi dọc theo đường thẳng được kéo dài này, nhưng sáng chế không bị giới hạn vào đó. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig. 5, phần mẫu 71b có thể có hình dạng thấu kính. Mặt cắt của nó có thể có hình bán nguyệt có kích thước hằng định từ mặt tới của ánh sáng 10s1 đến mặt đối diện 10s3. Mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, hình dạng mặt cắt của phần mẫu 71b có thể có hình tròn (hoặc hình bán nguyệt) mà trở nên lớn hơn từ mặt tới của ánh sáng 10s1 đến mặt đối diện 10s3.

Độ dày d71 của mẫu thứ nhất 71 có thể được xác định bằng tổng của độ cao h71a của phần nền 71a và độ cao h71b của phần mẫu 71b. Phần nền 71a có thể có cùng độ cao h71a trong toàn bộ mẫu thứ nhất 71 trong khi phần mẫu 71b có thể có độ cao h71b có thể thay đổi tùy theo hình dạng của mẫu này. Do đó, sự thay đổi độ dày d71 của mẫu thứ nhất 71 phụ thuộc vào sự thay đổi độ cao h71b của phần mẫu 71b.

Ví dụ, nếu mẫu thứ nhất 71 là mẫu dạng thấu kính, mẫu thứ nhất 71 có thể có độ dày lớn nhất d71 ở phần chóp PP (mà tương ứng với phần cao nhất của phần mẫu 71b) và độ dày nhỏ nhất d71 ở phần lõm DP (mà tương ứng với phần mỏng nhất của mẫu thứ nhất 71). Trong một số phương án, độ cao h71b của phần mẫu 71b có thể, nhưng không bị giới hạn ở, bằng độ cao h71a của phần nền 71a. Trong một số phương án, độ cao h71b của phần mẫu 71b có thể khác với độ cao h71a của phần nền 71a.

Độ cao h71b của phần mẫu 71b có thể được xác định dựa vào bước p71 của phần mẫu 71b. Ví dụ, do tỉ lệ của độ cao h71b với bước p71 của phần mẫu 71b được gia tăng (ví dụ, vì h71b/p71 được gia tăng), phần mẫu 71b nhô ra nhiều hơn từ phần

nền 71a, và độ thẳng của ánh sáng tăng lên. Tuy nhiên, có thể là không thực tế khi làm tăng đáng kể độ cao h71b của phần mẫu 71b, vì nó làm tăng độ dày d71 của mẫu thứ nhất 71.

Bước p71 của phần mẫu 71b có thể được xác định dựa vào độ cao h71b của phần mẫu 71b. Nếu tỉ lệ của bước p71 so với độ cao h71b của phần mẫu 71b là quá lớn (ví dụ, nếu p71/h71b là quá lớn), diện tích bề mặt của phần mẫu 71b trở nên nhỏ, đến mức mà ánh sáng ít có khả năng bị khúc xạ ở bề mặt của phần mẫu 71b. Mặt khác, nếu tỷ lệ của bước p71 so với độ cao h71b của phần mẫu 71b là quá nhỏ, nó không thể có khả năng đạt được đủ độ bền để đỡ phần mẫu 71b nhô ra từ phần nền 71a. Theo phần mô tả trên đây, bước p71 của phần mẫu 71b có thể nằm trong khoảng từ 20 μm đến 200 μm. Nghĩa là, khi bước p71 của phần mẫu 71b là 200 μm hoặc nhỏ hơn, mẫu thứ nhất 71 có thể dẫn một cách hiệu quả (hoặc thích hợp) độ thẳng của ánh sáng trong khoảng độ cao h71b của phần mẫu 71b. Nếu bước p71 của phần mẫu 71b là bằng hoặc lớn hơn 20 μm, nó có thể đạt được độ bền thích hợp để duy trì hình dạng của phần mẫu 71b trong khoảng độ cao h71b của phần mẫu 71b được đề cập trên đây.

Khi mẫu thứ nhất 71 được tạo ra bằng cách đóng dấu, nhựa tạo thành mẫu thứ nhất 71, có thể bị bong ra trong quá trình tách khuôn dập ra khỏi nhựa do lực hút giữa nhựa này và khuôn dập. Tuy nhiên, nếu bước p71 của phần mẫu 71b là 20 μm hoặc lớn hơn, lực hút của nhựa này có thể đạt được đủ sao cho nhựa này không bị giật ra bởi khuôn dập. Trong một phương án được lấy làm ví dụ, tỷ lệ của độ cao h71b của phần mẫu 71b so với bước p71 của phần mẫu 71b (h71b/p71) có thể nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,5. Phần nền 71a và phần mẫu 71b của mẫu quang 73 có thể được tạo ra nguyên khối dưới dạng một khối nhựa đơn.

Lớp kết dính 75 có thể được bố trí giữa mẫu thứ nhất 71 và mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10 để gắn và cố định mẫu thứ nhất 71 vào mặt dưới 10b của tấm dẫn sáng 10.

Lớp kết dính 75 có thể bao gồm mẫu thứ ba SP tạo bởi các phần mà được làm lõm về phía tấm dẫn sáng 10. Nghĩa là, lớp kết dính 75 có thể bao gồm mặt dưới tiếp xúc với mẫu thứ nhất 71 và mặt trên tiếp xúc với tấm dẫn sáng 10, và mẫu thứ ba SP mà được làm lõm theo hướng mặt trên từ mặt dưới của lớp kết dính 75 có thể được tạo ra.

Lớp kết dính 75 có thể được làm bằng chất kết dính nhạy với áp suất (PSA) và mẫu thứ ba SP của lớp kết dính 75 có thể được tạo ra trong quá trình đóng dấu, trong đó mẫu thứ nhất 71 được tạo ra trực tiếp trên một bên của lớp kết dính 75 do áp lực của khuôn dập được truyền đến lớp kết dính 75. Ví dụ, phần lõm của mẫu thứ ba SP có thể được tạo ra thẳng hàng với phần lõm DP của mẫu thứ nhất 71, tại đó áp lực của khuôn dập được tập trung trong quá trình đóng dấu.

Trong một số phương án, mẫu thứ ba SP có thể được tạo ra ở hình dạng lõm về phía mặt trên của lớp kết dính 75 từ mặt dưới của lớp kết dính 75 theo đường thẳng (ví dụ, thẳng hàng) với phần lõm DP của mẫu thứ nhất 71. Ví dụ, mẫu thứ ba SP có thể được tạo ra với các rãnh thẳng hàng với phần lõm DP của mẫu thứ nhất 71, tương ứng. Độ sâu của các rãnh của mẫu thứ ba SP có thể là nhỏ hơn so với độ sâu của phần lõm DP. Ở đây, "độ sâu" đề cập đến hướng từ bề mặt của lớp kết dính 75 mà tiếp xúc với mẫu thứ nhất 71 (hoặc từ bề mặt hình thấu kính của mẫu thứ nhất 71) đến tấm dẫn sáng 10. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Trong một số phương án, độ sâu của mẫu thứ ba SP có thể bằng hoặc lớn hơn so với độ sâu của phần lõm DP, tùy theo vật liệu của mẫu quang 73 và vật liệu của lớp kết dính 75.

Mẫu thứ ba SP được tạo ra trong lớp kết dính 75 có thể được tạo ra ở hình dạng lõm tương ứng với chỉ một số phần lõm DP của mẫu thứ nhất 71. Trong một số phương án, mẫu thứ ba SP có thể không được tạo ra, tùy theo hình dạng của mẫu quang 73, độ dày của lớp nhựa, và mức độ của áp lực, v.v.. Vùng kết dính giữa mẫu quang 73 và lớp

kết dính 75 được gia tăng bởi mẫu thứ ba SP được tạo ra trong lớp kết dính 75 do đó lớp kết dính 75 và mẫu quang 73 có thể được cố định chắc chắn hơn.

Lớp kết dính 75 có thể được tạo bởi nhiều lớp. Ví dụ, lớp lót có thể được bao gồm thêm để tăng cường sự kết dính, nhưng sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Hệ số khúc xạ của lớp kết dính 75 có thể là nhỏ hơn so với hệ số khúc xạ của tấm dẫn sáng 10, và sự chênh lệch giữa hệ số khúc xạ của lớp kết dính 75 và hệ số khúc xạ của tấm dẫn sáng 10 có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, 0,1 hoặc nhỏ hơn.

Hệ số khúc xạ của mẫu quang 73 có thể nhỏ hơn so với hệ số khúc xạ của lớp kết dính 75, và sự chênh lệch giữa hệ số khúc xạ của mẫu quang 73 và hệ số khúc xạ của lớp kết dính 75 có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, 0,1 hoặc nhỏ hơn. Như vậy, hệ số khúc xạ của lớp kết dính 75 và hệ số khúc xạ của mẫu quang 73, mà tạo ra giao diện quang học với tấm dẫn sáng 10, được đặt nhỏ hơn so với hệ số khúc xạ của tấm dẫn sáng 10, do đó có thể gây ra (ví dụ, đạt được) sự phản xạ nội toàn phần nhiều hơn.

Fig. 6 là mặt cắt của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế, được cắt dọc theo đường A – A' của Fig. 4. Fig. 7 là mặt cắt của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế, được cắt dọc theo đường A – A' của Fig. 4.

Tham chiếu Fig. 6, các túi khí AP có thể được tạo ra ở mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71 của bộ phận quang học theo phương án được lấy làm ví dụ này của sáng chế. Nghĩa là, phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71 tiếp xúc với lớp kết dính 75 có thể bao gồm phần lõm được tạo ra theo hướng của mẫu thứ nhất 71 (ra xa lớp kết dính 75), và túi khí AP có thể được tạo ra ở mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71 trong phần lõm được tạo ra trong phần nền 71a.

Phần lõm của phần nền 71a có thể được tạo ra khi một phần của phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71 bị kéo ra (ví dụ, bị kéo) trong quá trình trực tiếp tạo ra mẫu thứ nhất 71 trên màng tách khuôn thứ nhất và bóc mẫu thứ nhất 71 ra khỏi màng tách khuôn thứ nhất. Bằng cách gắn lớp kết dính 75 được tạo ra trên màng tách khuôn thứ

hai vào phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71, các phần lõm liền kề với mặt trên của lớp kết dính 75, do đó túi khí có thể được tạo ra trong phần lõm ở mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71. Màng tách khuôn thứ hai được lấy ra sau khi lớp kết dính 75 được gắn vào mẫu thứ nhất 71.

Túi khí AP được tạo ra ở mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây cùng với phần mô tả về phương pháp chế tạo bộ phận quang học 100.

Tham chiếu Fig. 7, mẫu ngoại lai được làm bằng vật liệu khác với vật liệu của lớp kết dính 75 và của mẫu quang 73 có thể được bố trí ở mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71 theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế. Ví dụ, mẫu ngoại lai này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, các phần còn lại của màng tách khuôn thứ nhất.

Một phương án trong đó mẫu ngoại lai được tạo bởi các phần còn lại của màng tách khuôn thứ nhất sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Phần còn lại RP của màng tách khuôn thứ nhất nằm trên mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71 có thể được tạo ra khi một phần của màng tách khuôn thứ nhất bị bóc ra cùng trong phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71 trong quá trình tạo ra mẫu thứ nhất 71 trực tiếp trên màng tách khuôn thứ nhất và bóc mẫu thứ nhất 71 ra khỏi màng tách khuôn thứ nhất.

Khi lớp kết dính 75 được tạo ra trên màng tách khuôn thứ hai sau đó được gắn vào phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71, phần còn lại RP của màng tách khuôn thứ nhất có thể nằm trên mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71. Màng tách khuôn thứ hai được lấy ra sau khi lớp kết dính 75 được gắn vào mẫu thứ nhất 71. Phần còn lại RP của màng tách khuôn thứ nhất trên mặt phân cách giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây cùng với phần mô tả về phương pháp chế tạo bộ phận quang học 100.

Fig. 8 là đồ thị minh họa sự thay đổi phân bố độ sáng theo thời gian của các bộ phận quang học tương đương trong đó tấm quang học chứa màng nền. Trục nằm ngang

thể hiện khoảng cách (theo mm) từ mặt phẳng tới của ánh sáng đến mặt đối diện, và trục dọc thể hiện phân bố độ sáng tương đối từ mặt phẳng tới của ánh sáng đến mặt đối diện của tấm dẫn sáng.

Tham chiếu Fig. 8, đường cong G1 thể hiện phân bố độ sáng gần như đồng nhất từ mặt tới của ánh sáng 10s1 đến mặt đối diện 10s3 (xem ví dụ, Fig. 2), chỉ ra gần như không có thay đổi trong màng nền theo thời gian. Mặt khác, đường cong G2 thể hiện độ sáng cao ở mặt tới của ánh sáng 10s1 và sự giảm mạnh của độ sáng đến mặt đối diện 10s3, chỉ ra sự thay đổi về màng nền theo thời gian.

Sự thay đổi màng nền theo thời gian có thể đề cập đến màng nền bị biến dạng sau khi nó được tạo ra. Màng nền có thể được làm bằng màng acrylic, màng polyete, màng polyeste, màng polyolefin, màng polyamit, màng polyuretan, màng polycacbonat và/hoặc màng polyimit, có cân nhắc đến độ bền cơ học. Màng nền này có thể trải qua thay đổi theo thời gian khi nó được tiếp xúc với môi trường có nhiệt độ cao.

Ví dụ, khi tấm quang học của bộ phận quang học tương đương bao gồm màng nền, sự thay đổi ở màng nền theo thời gian có thể là do môi trường có nhiệt độ cao, do đó làm giảm độ đồng nhất về độ sáng của ánh sáng đi qua tấm quang học.

Tuy nhiên, trong các phương án này, khi mẫu thứ nhất 71 (xem ví dụ, Fig. 5) được tạo ra trực tiếp trên một mặt của lớp kết dính 75 (xem ví dụ, Fig. 5), hoặc khi mẫu thứ nhất 71 (xem ví dụ, Fig. 6 và Fig. 7) được tạo ra trực tiếp trên màng tách khuôn thứ nhất và sau đó lớp kết dính 75 (xem ví dụ, Fig. 6 và Fig. 7) được tạo ra trên màng tách khuôn thứ hai được gắn vào mẫu thứ nhất 71, màng nền giữa lớp kết dính 75 và mẫu thứ nhất 71 có thể được loại bỏ (hoặc được bỏ đi), sao cho quá trình sản xuất có thể được đơn giản hóa, chi phí chế tạo có thể được tiết kiệm (hoặc được giảm), và độ đồng đều về độ sáng có thể được duy trì trong môi trường có nhiệt độ cao.

Tham chiếu lại các Fig. 3 đến Fig. 5, mẫu thứ hai 72 có thể có hình dạng lõm-lồi được tạo ra trên bề mặt của mẫu thứ nhất 71. Ví dụ, mẫu thứ hai 72 có thể được tạo bởi

các hình lõm được làm lõm vào từ bề mặt của mẫu thứ nhất 71. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Mẫu thứ hai có thể là mẫu có các hình lồi hoặc có thể là mẫu có các hình lồi và hình lõm. Mẫu thứ hai này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, mẫu có các hình tròn khi được nhìn từ trên xuống. Mẫu thứ hai 72 có thể khúc xạ ánh sáng để dẫn ánh sáng đến panen hiển thị. Nghĩa là, ánh sáng đi đến nhờ hiện tượng phản xạ toàn phần trong tấm dẫn sáng 10 và tấm quang học 70 có thể có góc tới nhỏ hơn so với góc tới hạn ở giao diện quang học được tạo ra bởi mẫu thứ hai 72 và lớp không khí, sao cho đường đi của ánh sáng có thể được thay đổi hướng đến panen hiển thị.

Mật độ của mẫu thứ hai 72 có thể thay đổi theo hướng chiều dọc (mà kéo dài từ mặt tới của ánh sáng 10s1 đến mặt đối diện 10s3) của mẫu thứ nhất 71. Ví dụ, mẫu thứ hai có thể có mật độ thấp hơn liền kề với (hoặc gần với) mặt tới của ánh sáng 10s1, tại đó lượng ánh sáng lớn hơn được cảm ứng, và mật độ cao hơn liền kề với (hoặc gần) mặt đối diện 10s3, tại đó lượng ánh sáng nhỏ hơn được cảm ứng.

Trong một số phương án, mẫu thứ hai 72 có thể có diện tích gần hơn với mặt tới của ánh sáng 10s1 nhỏ hơn và có thể có diện tích gần hơn với mặt đối diện 10s3 lớn hơn.

Mẫu thứ hai 72 có thể có mẫu đồng đều (ví dụ, đồng nhất) theo hướng chiều rộng của mẫu thứ nhất 71 (mà kéo dài từ mặt bên 10s2 đến mặt bên 10s4), hướng chiều rộng cắt hướng chiều dọc, hoặc có thể có mẫu không đồng đều. Ví dụ, để cung cấp đồng đều ánh sáng đến panen hiển thị, có thể là có lợi nếu mẫu thứ hai có mật độ tương đương (hoặc gần như bằng nhau) theo hướng chiều rộng.

Mẫu thứ hai 72 có thể được bố trí không chỉ trong các phần chóp PP mà còn trong phần lõm DP của mẫu thứ nhất 71, và có thể được bố trí ngang qua các phần chóp PP và phần lõm DP. Trong một phương án được lấy làm ví dụ, các hình dạng của mẫu thứ hai 72 có thể được xếp chữ chi dọc theo hướng chiều rộng của mẫu thứ nhất 71. Ví dụ, nếu hướng dọc của mẫu thứ nhất 71 được gọi là "hàng" và hướng chiều rộng

của mẫu thứ nhất 71 được gọi là "cột", các phần của mẫu thứ hai 72 được bố trí trong cùng một cột có thể không được bố trí trong các hàng liền kề. Nói cách khác, các phần của mẫu thứ hai 72 được bố trí trong cùng một cột có thể chỉ được bố trí trong các hàng được đánh số lẻ mà không ở trong các hàng được đánh số chẵn.

Fig. 9 và 10 là các hình vẽ minh họa mẫu thứ hai theo các phương án được lấy làm ví dụ khác theo sáng chế. Tham chiếu Fig. 9 và 10, mẫu thứ hai 72 có thể là mẫu hình elip hoặc mẫu có hình dạng không đều khi được nhìn từ trên xuống. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó. Mẫu thứ hai 72 có thể là mẫu có hình đa giác, mẫu có hình bán nguyệt, và/hoặc tương tự. Khi mẫu thứ hai 72 là mẫu có hình elip hoặc hình dạng không đều, ví dụ, bước p72 tương ứng với đường kính của hình elip của mẫu thứ hai 72 có thể được đặt bằng độ dài tối đa trong mỗi hình này.

Fig. 11 là mặt cắt được cắt dọc theo đường B – B' của Fig. 4. Tham chiếu Fig. 11, mẫu thứ hai 72 có thể có mẫu gồm các rãnh được làm lõm vào từ bề mặt của mẫu thứ nhất 71.

Trong một số phương án, độ cao h72 của mẫu thứ hai 72 có thể là 20 μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn, nếu có thể là 10 μm hoặc nhỏ hơn có tính đến hiệu suất chiếu sáng, nhưng sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Bước p72 của mẫu thứ hai 72 có thể được xác định bằng cách tính đến bước p71 của phần mẫu 71b. Ví dụ, bước p72 của mẫu thứ hai 72 có thể bằng hoặc lớn hơn một nửa bước p71 của phần mẫu 71b, có tính đến hiệu suất phát sáng. Tuy nhiên, được hiểu là ví dụ này chủ yếu để minh họa.

Lớp kết dính 75 có thể bao gồm mẫu thứ tư TP được làm lõm về phía tấm dẫn sáng 10. Nghĩa là, mẫu thứ tư TP lõm về phía tấm dẫn sáng 10 có thể được tạo ra trên mặt dưới của lớp kết dính 75, và có thể nằm trên cùng đường thẳng (ví dụ, thẳng hàng) với mẫu thứ hai 72. Độ sâu của mẫu thứ tư TP có thể nhỏ hơn so với độ sâu của mẫu thứ hai 72. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Trong một số phương án, độ sâu của mẫu thứ tư TP có thể bằng hoặc lớn hơn so với độ sâu của mẫu thứ hai 72, tùy theo vật liệu của mẫu quang 73 và vật liệu của lớp kết dính 75. Vì mẫu thứ hai 72 được tạo ra sâu hơn so với phần lõm DP, mẫu thứ tư TP được tạo ra trên cùng đường thẳng với mẫu thứ hai 72 có thể được tạo ra sâu hơn so với mẫu thứ ba SP. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó. Độ sâu của mẫu thứ ba SP có thể là lớn hơn hoặc bằng độ sâu của mẫu thứ tư TP, tùy theo sự chênh lệch diện tích giữa mẫu thứ hai 72 và phần lõm DP.

Các hình dạng (hoặc các phần) lõm của mẫu thứ tư TP được tạo ra trong lớp kết dính 75 có thể nằm trên cùng đường thẳng chỉ với một số hình (hoặc phần) của mẫu thứ hai 72. Trong một số phương án, mẫu thứ tư TP có thể không được tạo ra, tùy theo hình dạng của mẫu quang 73, độ dày của lớp nhựa, và mức độ của áp lực, v.v.. Vùng kết dính giữa mẫu quang 71 và lớp kết dính 75 được gia tăng bởi mẫu thứ ba SP được tạo ra trong lớp kết dính 75 do đó lớp kết dính 75 và mẫu quang 71 có thể được cố định chắc chắn hơn. Các hình lõm vào của mẫu thứ tư TP có thể nằm trên cùng đường thẳng với các hình của mẫu thứ hai 72, tương ứng, hoặc có thể nằm trên cùng đường thẳng chỉ với một số chúng.

Lớp kết dính 75 có thể được làm bằng chất kết dính nhạy với áp suất (PSA) và mẫu thứ tư TP của lớp kết dính 75 có thể được tạo ra trong quá trình đóng dấu, trong đó mẫu thứ hai 72 được tạo ra trực tiếp trên một mặt của lớp kết dính 75 khi áp lực của khuôn dập được truyền đến lớp kết dính 75. Nghĩa là, các hình lõm của mẫu thứ tư TP có thể nằm trên cùng đường thẳng với các hình của mẫu thứ hai 72 tại đó áp lực của khuôn dập được tập trung trong quá trình đóng dấu. Lực liên kết BD1 giữa lớp kết dính 75 và phần nền 71a có thể lớn hơn so với lực liên kết BD2 giữa lớp kết dính 75 và tấm dẫn sáng 10. Lực liên kết BD2 giữa lớp kết dính 75 và tấm dẫn sáng 10 có thể là 1N/25 mm hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, được hiểu là ví dụ này chủ yếu để minh họa.

Fig. 12 là hình vẽ phối cảnh của bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ khác nữa của sáng chế. Fig. 13 là mặt cắt được cắt dọc theo đường XIII –

XIII' của Fig. 12. Trong phần mô tả sau đây, các chi tiết giống nhau hoặc tương tự sẽ được ký hiệu bằng số tham chiếu giống nhau hoặc tương tự, và các phần mô tả không cần thiết sẽ không được cung cấp hoặc sẽ chỉ được mô tả ngắn gọn. Các phần mô tả chủ yếu tập trung vào sự khác biệt với các phương án được lấy làm ví dụ trên đây sẽ được cung cấp.

Tham chiếu Fig. 12 và Fig. 13, bộ phận quang học 100 theo phương án được lấy làm ví dụ này của sáng chế có thể bao gồm thêm lớp khúc xạ thấp 20 được bố trí trên mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10, lớp chuyển đổi bước sóng 30 được bố trí trên lớp khúc xạ thấp 20, và lớp thụ động hóa 40 được bố trí trên lớp chuyển đổi bước sóng 30. Tấm dẫn sáng 10, lớp khúc xạ thấp 20, lớp chuyển đổi bước sóng 30, lớp thụ động hóa 40 và tấm quang học 70 có thể được kết hợp nguyên khối.

Lớp khúc xạ thấp 20 được bố trí xen vào giữa tấm dẫn sáng 10 và lớp chuyển đổi bước sóng 30 để tạo ra mặt phân cách với mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10 có hệ số khúc xạ thấp hơn so với của tấm dẫn sáng 10, do đó sự phản xạ toàn phần được tạo ra trên mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10. Ngoài ra, lớp khúc xạ thấp 20 có hệ số khúc xạ thấp hơn so với của lớp chuyển đổi bước sóng 30 được bố trí trên đó, do đó sự phản xạ toàn phần nhiều hơn có thể được tạo ra so với khi lớp chuyển đổi bước sóng 30 được bố trí trực tiếp trên mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10.

Sự chênh lệch giữa hệ số khúc xạ của tấm dẫn sáng 10 và hệ số khúc xạ của lớp khúc xạ thấp 20 có thể là 0,2 hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của sự chênh lệch giữa hệ số khúc xạ của tấm dẫn sáng 10 và hệ số khúc xạ của lớp khúc xạ thấp 20 không bị giới hạn cụ thể, nhưng có thể là 1,0 hoặc thấp hơn, có tính đến các hệ số khúc xạ của tấm dẫn sáng 10 và lớp khúc xạ thấp 20. Tuy nhiên, được hiểu là ví dụ này chủ yếu để minh họa. Hệ số khúc xạ của lớp khúc xạ thấp 20 có thể nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,4. Thông thường, chi phí chế tạo bị gia tăng theo hàm mũ khi hệ số khúc xạ của môi trường rắn đạt tới gần 1,0. Theo đó, nếu hệ số khúc xạ của lớp khúc xạ thấp 20 là 1,2 hoặc lớn hơn, có thể ngăn ngừa chi phí chế tạo tăng quá nhiều. Để làm cho góc tới hạn

của sự phản xạ toàn phần của mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10 đủ nhỏ, hệ số khúc xạ của lớp khúc xạ thấp 20 có thể là 1,4 hoặc thấp hơn.

Trong một phương án được lấy làm ví dụ, lớp khúc xạ thấp 20 có hệ số khúc xạ xấp xỉ (khoảng) 1,25 có thể được sử dụng. Lớp khúc xạ thấp 20 có thể bao gồm các khoảng trống để đạt được hệ số khúc xạ thấp được đề cập trên đây. Các khoảng trống có thể được tạo ra trong chân không hoặc có thể được nạp đầy bằng lớp không khí, khí, và/hoặc tương tự. Không gian của các khoảng trống có thể được xác định bởi các hạt, nền, và v.v.. Các khoảng trống sẽ được mô tả chi tiết hơn tham chiếu Fig. 14 và Fig.15.

Fig. 14 và Fig. 15 là các mặt cắt của lớp khúc xạ thấp 20 theo nhiều phương án được lấy làm ví dụ khác nhau. Tham chiếu Fig. 14 và Fig. 15, lớp khúc xạ thấp 20 có thể bao gồm các hạt PT và các khoảng trống VD như được thể hiện trong Fig. 14. Ví dụ, các hạt PT có thể được ghép với nhau trong lớp khúc xạ thấp 20, sao cho các khoảng trống VD có thể được tạo ra giữa các hạt PT. Toàn bộ hoặc một số khoảng trống VD có thể được kết nối giữa các hạt PT.

Như được thể hiện trong Fig. 15, lớp khúc xạ thấp 20 có thể bao gồm nền MX được làm bằng vật liệu như nhựa tạo bọt và nhiều khoảng trống VD được bố trí trong đó. Khi lớp khúc xạ thấp 20 bao gồm các khoảng trống VD, hệ số khúc xạ toàn phần của lớp khúc xạ thấp 20 có giá trị nằm trong khoảng từ hệ số khúc xạ của hạt PT/nền MX đến hệ số khúc xạ của các khoảng trống VD.

Do đó, ngay cả khi vật liệu có hệ số khúc xạ bằng 1,4 hoặc lớn hơn được sử dụng làm hạt PT/nền MX, hệ số khúc xạ toàn phần của lớp khúc xạ thấp 20 có thể có giá trị bằng 1,4 hoặc thấp hơn, ví dụ, xấp xỉ 1,25. Trong một phương án được lấy làm ví dụ, các hạt PT/nền MX có thể được làm bằng vật liệu hữu cơ như siloxan. Tuy nhiên, chúng có thể được làm bằng vật liệu hữu cơ hoặc vô cơ khác trong các phương án khác. Trong một phương án được lấy làm ví dụ, lớp khúc xạ thấp 20 có thể bao gồm thêm chất độn để điều chỉnh hệ số khúc xạ và mật độ của lớp khúc xạ thấp 20.

Độ dày của lớp khúc xạ thấp 20 có thể nằm trong khoảng từ 0,4 μm đến 2 μm. Khi độ dày của lớp khúc xạ thấp 20 là 0,4 μm hoặc lớn hơn trong khoảng bước sóng ánh sáng khả kiến, giao diện quang học hiệu quả (hoặc thích hợp) có thể được tạo ra với mặt trên của tấm dẫn sáng 10, do đó sự phản xạ toàn phần theo quy luật Snell có thể được tạo ra tốt trên mặt trên của tấm dẫn sáng 10. Nếu lớp khúc xạ thấp 20 là quá dày, độ dày của bộ phận quang học 100 có thể bị tăng không mong muốn, chi phí chế tạo có thể bị tăng, và độ sáng của bộ phận quang học 100 có thể bị giảm. Theo đó, lớp khúc xạ thấp 20 có thể có độ dày 2 μm hoặc nhỏ hơn. Tuy nhiên, được hiểu là ví dụ này chủ yếu để minh họa.

Lớp khúc xạ thấp 20 có thể che gần hết mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10 và có thể bộc lộ phần một phần của mép của tấm dẫn sáng 10. Nói cách khác, mặt bên 10s của tấm dẫn sáng 10 có thể nhô ra khỏi mặt bên 20s của lớp khúc xạ thấp 20. Các phần của mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10 mà không bị che bởi lớp khúc xạ thấp 20 (mà qua đó lớp khúc xạ thấp 20 được bộc lộ) tạo ra không gian, trong đó các mặt bên 20s của lớp khúc xạ thấp 20 có thể được che ổn định bởi lớp thụ động hóa 40.

Lớp khúc xạ thấp 20 có thể được tạo ra bằng cách phủ hoặc tương tự. Ví dụ, lớp khúc xạ thấp 20 có thể được tạo ra bằng cách phủ qua khe chế phẩm cho lớp khúc xạ thấp 20 trên mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10, sau đó làm khô và lưu hóa. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Trên mặt trên của lớp khúc xạ thấp 20, lớp chuyển đổi bước sóng 30 được bố trí. Lớp chuyển đổi bước sóng 30 chuyển đổi bước sóng của ít nhất một phần của ánh sáng tới. Lớp chuyển đổi bước sóng 30 có thể bao gồm lớp kết dính và các hạt chuyển đổi bước sóng được phân tán trong lớp kết dính này.

Lớp chuyển đổi bước sóng 30 có thể bao gồm thêm các hạt tán xạ được phân tán trong lớp kết dính ngoài các hạt chuyển đổi bước sóng. Lớp kết dính này là môi trường trong đó các hạt chuyển đổi bước sóng được phân tán và có thể được làm bằng nhiều chế phẩm nhựa thích hợp khác nhau. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới

hạn vào đó. Lớp kết dính này có thể là môi trường thích hợp bất kỳ, bất kể tên của nó, các chức năng bổ sung khác và/hoặc các vật liệu thành phần của nó, miễn là nó có thể phân tán các hạt chuyển đổi bước sóng và/hoặc các hạt khuếch tán.

Các hạt chuyển đổi bước sóng là để chuyển đổi bước sóng của ánh sáng tới, và có thể là, ví dụ, chấm lượng tử (QD), vật liệu huỳnh quang, và/hoặc vật liệu lân quang. Chấm lượng tử, mà là ví dụ về các hạt chuyển đổi bước sóng, sẽ được mô tả thêm. Chấm lượng tử là vật liệu có cấu trúc tinh thể có kích thước vài nanomet, và chứa hàng trăm đến hàng nghìn nguyên tử. Nó thể hiện hiệu ứng giam giữ lượng tử mà dẫn đến sự tăng năng lượng vùng cấm do kích thước nhỏ. Khi ánh sáng có bước sóng có mức năng lượng cao hơn so với năng lượng vùng cấm là ánh sáng tới trên hạt lượng tử, hạt lượng tử được kích thích bằng cách hấp thụ ánh sáng và được nghỉ đến trạng thái nền trong khi phát ánh sáng có bước sóng cụ thể. Bước sóng của ánh sáng đã phát ra có giá trị tương ứng với năng lượng vùng cấm. Bằng cách điều chỉnh kích thước và thành phần của hạt lượng tử, các đặc điểm phát quang do hiệu ứng giam giữ lượng tử có thể được điều chỉnh.

Các hạt chuyển đổi bước sóng có thể bao gồm nhiều hạt chuyển đổi bước sóng mà chuyển đổi ánh sáng tới đến các bước sóng khác nhau. Ví dụ, các hạt chuyển đổi bước sóng có thể bao gồm các hạt chuyển đổi bước sóng thứ nhất mà chuyển đổi ánh sáng tới có bước sóng cụ thể thành bước sóng thứ nhất để phát ra nó, và các hạt chuyển đổi bước sóng thứ hai mà chuyển đổi ánh sáng tới thành bước sóng thứ hai để phát ra nó.

Trong một phương án được lấy làm ví dụ, ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và tới hạt chuyển đổi bước sóng có thể là ánh sáng màu xanh lam có bước sóng xanh lam, bước sóng thứ nhất có thể là bước sóng xanh lá cây, và bước sóng thứ hai có thể là bước sóng đỏ. Ví dụ, bước sóng xanh lam có thể có đỉnh ở 420 nm đến 470 nm, bước sóng xanh lá cây có thể có đỉnh ở 520 nm đến 570 nm, và bước sóng đỏ có thể có đỉnh ở 620 nm đến 670 nm. Tuy nhiên, được hiểu là các bước sóng đỏ, xanh lá cây và xanh

lam không bị giới hạn vào các giá trị số trên đây và bao gồm tất cả các khoảng bước sóng mà có thể được nhận ra là đỏ, xanh lá cây và xanh lam trong lĩnh vực này.

Trong phương án được lấy ví dụ trên đây, ánh sáng xanh lam tới lớp chuyển đổi bước sóng 30 xuyên qua lớp chuyển đổi bước sóng 30, mà một phần của nó đi tới các hạt chuyển đổi bước sóng thứ nhất để được chuyển đổi thành bước sóng xanh lá cây và được phát ra.

Một phần khác của ánh sáng tới các hạt chuyển đổi bước sóng thứ hai để được chuyển đổi thành bước sóng đỏ và được phát ra. Một phần khác nữa của ánh sáng không tới các hạt chuyển đổi bước sóng thứ nhất cũng như các hạt chuyển đổi bước sóng thứ hai, và có thể được phát ra nguyên vẹn.

Do đó, ánh sáng xuyên qua lớp chuyển đổi bước sóng 30 có thể bao gồm toàn bộ (hoặc gần như toàn bộ) ánh sáng có bước sóng xanh lam, ánh sáng có bước sóng xanh lá cây và ánh sáng có bước sóng đỏ. Bằng cách điều chỉnh tỷ lệ của các ánh sáng có bước sóng khác nhau phát ra một cách thích hợp, ánh sáng trắng hoặc ánh sáng có màu khác có thể đi ra và có thể được hiển thị.

Các ánh sáng được chuyển đổi trong lớp chuyển đổi bước sóng 30 được tập trung trong khoảng bước sóng cụ thể hẹp và có phổ nhọn với nửa chiều rộng hẹp. Do đó, bằng cách lọc ánh sáng của phổ này bằng thiết bị lọc màu để tái tạo màu, gam màu có thể được cải thiện một cách hiệu quả. Khác với phương án được lấy ví dụ trên đây, trong một số phương án, ánh sáng tới có thể là ánh sáng có bước sóng ngắn như ánh sáng cực tím, và ba loại hạt chuyển đổi bước sóng có thể được bố trí trong lớp chuyển đổi bước sóng 30 để chuyển đổi ánh sáng tới thành các bước sóng màu xanh lam, xanh lá cây và đỏ, do đó phát ra ánh sáng trắng.

Lớp chuyển đổi bước sóng 30 có thể bao gồm thêm các hạt tán xạ. Các hạt tán xạ có thể không phải là chấm lượng tử, mà không thực hiện sự chuyển đổi bước sóng. Các hạt tán xạ tán xạ ánh sáng tới do đó nhiều ánh sáng tới hơn có thể đi tới các hạt

chuyển đổi bước sóng. Ngoài ra, các hạt tán xạ có thể điều khiển góc ra của ánh sáng có các bước sóng khác nhau.

Ví dụ, khi một phần của ánh sáng tới đi tới các hạt chuyển đổi bước sóng và sau đó bước sóng của ánh sáng được chuyển đổi và được phát ra, hướng phát ra có đặc điểm tán xạ ngẫu nhiên. Nếu không có các hạt tán xạ trong lớp chuyển đổi bước sóng 30, bước sóng xanh lá cây và đỏ đi ra sau khi chạm vào các hạt chuyển đổi bước sóng có các tính chất tán xạ, nhưng bước sóng xanh lam đi ra mà không chạm vào các hạt chuyển đổi bước sóng không có tính chất tán xạ. Do đó, lượng ánh sáng đi ra có bước sóng xanh lam/xanh lá cây/đỏ có thể trở nên khác nhau phụ thuộc vào góc ra. Các hạt tán xạ cung cấp các tính chất tán xạ ngay cả cho ánh sáng có bước sóng xanh lam mà không chạm vào các hạt chuyển đổi bước sóng, do đó các góc ra của ánh sáng có bước sóng khác nhau có thể được điều chỉnh. TiO_2, SiO_2 và/hoặc tương tự có thể được sử dụng làm hạt tán xạ.

Lớp chuyển đổi bước sóng 30 có thể dày hơn lớp khúc xạ thấp 20. Độ dày của lớp chuyển đổi bước sóng 30 có thể nằm trong khoảng xấp xỉ từ 10 đến 50 μm. Tuy nhiên, được hiểu là ví dụ này chủ yếu để minh họa. Lớp chuyển đổi bước sóng 30 có thể che mặt trên 20a của lớp khúc xạ thấp 20 và có thể chồng lên hoàn toàn lớp khúc xạ thấp 20.

Lớp thụ động hóa 40 có thể được bố trí trên lớp khúc xạ thấp 20 và lớp chuyển đổi bước sóng 30. Lớp thụ động hóa 40 đóng vai trò ngăn ngừa hoặc làm giảm sự thấm ẩm và/hoặc oxy (sau đây gọi là "ẩm/oxy"). Lớp thụ động hóa 40 có thể bao gồm vật liệu vô cơ. Ví dụ, lớp thụ động hóa 40 có thể bao gồm silic nitrua, nhôm nitrua, zirconi nitrua, titan nitrua, hafni nitrua, tantan nitrua, silic oxit, nhôm oxit, titan oxit, thiếc oxit, xeri oxit, silic oxynitrua, và/hoặc màng kim loại mỏng có độ xuyên quang.

Lớp thụ động hóa 40 có thể che hoàn toàn lớp khúc xạ thấp 20 và lớp chuyển đổi bước sóng 30. Nghĩa là, lớp thụ động hóa 40 có thể chồng hoàn toàn lên và kéo dài

ra khỏi lớp chuyển đổi bước sóng 30, để che các mặt bên 30s của lớp chuyển đổi bước sóng 30 và các mặt bên 20s của lớp khúc xạ thấp 20.

Lớp thụ động hóa 40 có thể kéo dài đến mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10 được bộc lộ (ví dụ, không được che) bởi lớp khúc xạ thấp 20, do đó một phần của mép của lớp thụ động hóa 40 có thể tiếp xúc với mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10. Mép ngoài của mặt bên 40s của lớp thụ động hóa 40 có thể được xếp thẳng hàng với mặt bên 10s tương ứng của tấm dẫn sáng 10.

Độ dày của lớp thụ động hóa 40 có thể nhỏ hơn so với của lớp chuyển đổi bước sóng 30 và có thể là tương tự hoặc nhỏ hơn so với của lớp khúc xạ thấp 20. Độ dày của lớp thụ động hóa 40 có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2 μm. Nếu độ dày của lớp thụ động hóa 40 là 0,1 μm hoặc lớn hơn, lớp thụ động hóa 40 có thể ngăn chặn (hoặc làm giảm) thích hợp sự thấm ẩm/oxy. Ví dụ, nếu độ dày này là 0,3 μm hoặc lớn hơn, lớp thụ động hóa 30 có thể ngăn chặn (hoặc làm giảm) hiệu quả (hoặc thích hợp) sự thấm ẩm/oxy.

Lớp thụ động hóa 40 có độ dày 2 μm hoặc nhỏ hơn là có lợi đối với việc làm giảm kích thước và làm tăng độ truyền. Lớp chuyển đổi bước sóng 30, cụ thể là các hạt chuyển đổi bước sóng nằm trong đó, dễ bị ảnh hưởng bởi độ ẩm/oxy. Tuy nhiên, vì mặt trên 30a và các mặt bên 30s của lớp chuyển đổi bước sóng 30 được che và bảo vệ bởi lớp thụ động hóa 40, sự thấm ẩm/oxy có thể bị phong bế hoặc ít nhất là bị giảm (sau đây được gọi là "phong bế/làm giảm").

Mặt dưới 30b của lớp chuyển đổi bước sóng 30 tiếp xúc với mặt trên 20a của lớp khúc xạ thấp 20. Khi lớp khúc xạ thấp 20 chứa các khoảng trống VD hoặc vật liệu hữu cơ, độ ẩm có thể di chuyển vào trong lớp khúc xạ thấp 20, và do đó độ ẩm/oxy có thể thấm qua mặt dưới 30b của lớp chuyển đổi bước sóng 30. Tuy nhiên, khi tấm dẫn sáng 10 được làm bằng vật liệu vô cơ như thủy tinh được bố trí trên mặt dưới 20b của lớp khúc xạ thấp 20, nó có thể phong bế/làm giảm thêm sự thấm ẩm/oxy, do đó ngăn ngừa hoặc làm giảm sự hư hại của các hạt chuyển đổi bước sóng do độ ẩm/oxy.

Lớp thụ động hóa 40 có thể được tạo ra bằng cách kết tủa và/hoặc tương tự. Ví dụ, lớp thụ động hóa 40 có thể được tạo ra bằng cách kết tủa hơi hóa học trên tấm dẫn sáng 10 mà trên đó lớp khúc xạ thấp 20 và lớp chuyển đổi bước sóng 30 lần lượt được tạo ra. Tuy nhiên, đây chỉ là minh họa. Nhiều phương pháp xếp chồng thích hợp khác có thể được sử dụng.

Như được mô tả trên đây, bộ phận quang học 100 có thể đồng thời (hoặc cùng lúc) thực hiện chức năng dẫn ánh sáng và chức năng chuyển đổi bước sóng như một bộ phận được tích hợp duy nhất. Bộ phận tích hợp duy nhất có thể làm đơn giản hóa quy trình lắp ráp thiết bị hiển thị. Ngoài ra, trong bộ phận quang học 100, lớp khúc xạ thấp 20 được bố trí trên mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10, sao cho sự phản xạ toàn phần có thể được tạo ra hiệu quả (hoặc thích hợp) trên mặt trên 10a của tấm dẫn sáng 10. Ngoài ra, lớp khúc xạ thấp 20 và lớp chuyển đổi bước sóng 30 được che kín bởi lớp thụ động hóa 40 và/hoặc tương tự, sao cho có thể ngăn ngừa hoặc làm giảm sự hư hại lớp chuyển đổi bước sóng 30. Theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, bộ phận quang học 100 có thể bao gồm thêm lớp khúc xạ thấp 20, lớp chuyển đổi bước sóng 30, và lớp thụ động hóa 40, để cải thiện gam màu.

Fig. 16 là mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế. Tham chiếu Fig. 16, thiết bị hiển thị 1000 bao gồm nguồn sáng 400, bộ phận quang học 100 được bố trí trên đường phát của nguồn sáng 400, và panen hiển thị 300 được bố trí phía trên bộ phận quang học 100. Bất kỳ trong số các bộ phận quang học 100 theo các phương án được lấy làm ví dụ đã mô tả trên đây theo sáng chế có thể được sử dụng làm bộ phận quang học 100. Trong Fig. 16, chỉ nhằm mục đích minh họa, bộ phận quang học 100 của Fig. 2 được sử dụng.

Nguồn sáng 400 được bố trí trên một bên của bộ phận quang học 100. Nguồn sáng 400 có thể được bố trí liền kề với mặt tới của ánh sáng 10s1 của tấm dẫn sáng 10 của bộ phận quang học 100. Nguồn sáng 400 có thể bao gồm nguồn sáng điểm hoặc dãy nguồn sáng. Nguồn sáng điểm có thể là nguồn sáng diot phát quang (LED) 410.

Nhiều nguồn sáng LED 410 có thể được lắp lên bảng mạch in 420. Ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng LED 410 đi tới tấm dẫn sáng 10 của bộ phận quang học 100 và có thể được kết xuất đến panen hiển thị 300 bởi tấm quang học 70 được bố trí bên dưới tấm dẫn sáng 10.

Thiết bị hiển thị 1000 có thể bao gồm thêm bộ phận phản xạ 250 được bố trí bên dưới bộ phận quang học 100. Bộ phận phản xạ 250 có thể bao gồm màng phản xạ hoặc lớp phủ phản xạ, và bộ phận phản xạ 250 có thể phản xạ ánh sáng được phát ra qua mặt dưới của tấm quang học 70 của bộ phận quang học 100 trở lại tấm dẫn sáng 10.

Panen hiển thị 300 được bố trí phía trên bộ phận quang học 100. Panen hiển thị 300 nhận ánh sáng từ bộ phận quang học 100 để hiển thị hình ảnh trên đó. Các ví dụ về các panen hiển thị nhận ánh sáng mà hiển thị các hình ảnh bằng cách nhận ánh sáng có thể bao gồm panen hiển thị tinh thể lỏng, panen điện di, v.v.. Mặc dù panen hiển thị tinh thể lỏng sẽ được mô tả như một ví dụ trong phần mô tả sau đây, bất kỳ trong số nhiều panen hiển thị nhận ánh sáng thích hợp khác nhau có thể được sử dụng. Panen hiển thị 300 có thể bao gồm nền thứ nhất 310, nền thứ hai 320 hướng về phía nền thứ nhất 310, và lớp tinh thể lỏng được bố trí (ví dụ, được đặt) giữa nền thứ nhất 310 và nền thứ hai 320.

Nền thứ nhất 310 và nền thứ hai 320 có thể chồng lên nhau, và một trong số các nền này có thể là lớn hơn so với nền còn lại do đó nền lớn hơn có thể nhô ra ngoài thêm. Trong hình vẽ này, nền thứ hai 320 được bố trí trên nền thứ nhất 310 là lớn hơn và nhô ra khỏi một bên của nền thứ nhất 310 mà tại đó nguồn sáng 400 được bố trí, và không gian để lắp đặt chip điều khiển hoặc bảng mạch ngoại vi có thể được tạo ra dưới phần nhô ra của nền thứ hai 320. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó. Nền thứ nhất 310 được bố trí bên dưới nền thứ hai 320 có thể là lớn hơn và nhô ra phía ngoài.

Trong panen hiển thị 300, nền thứ nhất 310 và nền thứ hai 320 chồng lên nhau, ngoại trừ phần nhô ra, và có thể được đặt gần như thẳng hàng với mặt bên 10s của tấm

dẫn sáng 10 của bộ phận quang học 100. Bộ phận quang học 100 có thể được lắp với panen hiển thị 300 qua bộ phận nối giữa các môđun 610. Bộ phận nối giữa các môđun 610 có thể có hình khung chữ nhật. Bộ phận nối giữa các môđun 610 có thể được bố trí ở rìa của mỗi bộ phận trong số panen hiển thị 300 và bộ phận quang học 100. Mặt dưới của bộ phận nối giữa các môđun 610 có thể được bố trí trên mặt trên của tấm dẫn sáng 10 của bộ phận quang học 100. Bộ phận nối giữa các môđun 610 có thể bao gồm nhựa polyme, băng dính, v.v..

Bộ phận nối giữa các môđun 610 cũng có thể được sử dụng để chặn ánh sáng. Ví dụ, bộ phận nối giữa các môđun 610 có thể bao gồm vật liệu hấp thụ ánh sáng như chất màu đen hoặc thuốc nhuộm màu, hoặc có thể bao gồm vật liệu phản xạ. Thiết bị hiển thị 1000 có thể bao gồm thêm vỏ 500.

Vỏ 500 có thể bao gồm mặt đáy 510 và thành bên 520 được nối với mặt đáy 510. Nguồn sáng 400, bộ phận quang học 100, panen hiển thị 300 và bộ phận phản xạ 250 có thể nằm trong khoang được giới hạn bởi mặt đáy 510 và các thành bên 520. Nghĩa là, nguồn sáng 400, bộ phận phản xạ 250, bộ phận quang học 100 và panen hiển thị 300 có thể được bố trí trên mặt đáy 510 của vỏ 500. Độ cao của thành bên 520 của vỏ 500 có thể gần bằng độ cao của bộ phận quang học 100 và panen hiển thị 300 được đặt bên trong vỏ 500. Panen hiển thị 300 có thể được bố trí liền kề với đầu trên của thành bên của vỏ 500, và chúng có thể được lắp với nhau bằng bộ phận lắp vỏ 620. Bộ phận lắp vỏ 620 có thể có hình khung chữ nhật. Bộ phận lắp vỏ 620 có thể bao gồm nhựa polyme, băng dính, và/hoặc tương tự.

Thiết bị hiển thị 1000 có thể bao gồm thêm ít nhất một màng quang học 200. Màng quang học 200 có thể nằm trong không gian được bao quanh bởi bộ phận nối giữa các môđun 610 giữa bộ phận quang học 100 và panen hiển thị 300. Các mặt bên của màng quang học 200 có thể tiếp xúc với và được gắn với các mặt bên phía trong của bộ phận nối giữa các môđun 610. Mặc dù trong Fig. 16, màng quang học 200 và bộ phận quang học 100 được đặt cách nhau, và màng quang học 200 và panen hiển thị 300

được đặt cách nhau, bố trí này chỉ có tính minh họa. Chúng không nhất thiết phải được đặt cách nhau.

Màng quang học 200 có thể là màng lăng kính, màng khuếch tán, màng vi thấu kính, màng dạng thấu kính, màng phân cực, màng phân cực phản xạ, màng làm chậm, và/hoặc tương tự. Trong thiết bị hiển thị 1000, nhiều màng quang học 200 thuộc cùng một loại (kiểu) hoặc nhiều loại (kiểu) khác nhau có thể được bố trí.

Sau đây, phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả tham chiếu Fig. 17 đến 38. Fig. 39 là lưu đồ để minh họa phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế. Phần mô tả được cung cấp kết hợp với Fig. 39.

Các hình vẽ từ Fig. 17 đến Fig. 20 là các hình vẽ minh họa các hoạt động của phương pháp chế tạo khuôn dập theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế. Tham chiếu Fig. 17, nền chính 1000 được tạo ra, có mẫu chính thứ nhất 1010 có hình dạng giống như mẫu thứ nhất 71 (xem ví dụ, Fig. 5) (bước S21 trong Fig. 39).

Nền chính 1000 có thể được làm bằng polymetylmethacrylat (PMMA), PC, PET, và/hoặc tương tự. Mẫu chính thứ nhất 1010 có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu nền chính 1000. Ví dụ, mẫu này có thể được tạo ra bằng cách sử dụng trục cán mẫu trong quá trình ép đùn nền. Nền chính 1000 có thể ở dạng khối sáu mặt có hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên. Mẫu chính thứ nhất 1010 chứa một hoặc nhiều hình kiểu thấu kính kéo dài liên tục theo một hướng có thể được khắc trên mặt trên.

Sau đó, như được thể hiện trong Fig. 18, mẫu chính thứ hai 1020 được tạo ra trên bề mặt của mẫu chính thứ nhất 1010 của nền chính 1000 (bước S22 trong Fig. 39). Ví dụ, mẫu chính thứ hai 1020 có thể được tạo ra bằng cách chiếu laze. Laze có thể được chiếu dọc theo các vị trí được xác định (hoặc thiết lập) trước. Nghĩa là, mẫu chính thứ hai 1020 có thể được xác định trước nhờ đó nó có cùng bố trí với của mẫu thứ hai 72.

Sau đó, như được thể hiện trong Fig. 19 và Fig. 20, nhựa được phủ lên một mặt của nền chính 1000, và sau đó nhựa này được hóa cứng để tạo ra khuôn dập 2000 (bước S23 và bước S24 trong Fig. 39). Một mặt này của nền chính 1000 đề cập đến bề mặt mà trên đó mẫu chính thứ nhất 1010 và mẫu chính thứ hai 1020 được tạo ra.

Cụ thể hơn, nhựa cho khuôn dập có thể được phủ lên bề mặt của nền chính 1000 bằng cách sử dụng vòi có rãnh. Nhựa cho khuôn dập này có thể được làm bằng vật liệu trong suốt cho phép tia cực tím đi qua. Sau đó, nhựa này được hóa cứng bằng cách chiếu tia cực tím và/hoặc bằng cách sử dụng nhiệt, và sau đó nhựa đã hóa cứng được tách ra khỏi nền chính 1000 để hoàn thành khuôn dập 2000.

Các mẫu 2010 và 2020 được tạo ra trên khuôn dập 2000 có thể là đối diện với các mẫu 1010 và 1020 được tạo ra trên nền chính 1000. Nghĩa là, mẫu khắc chìm xuống bề mặt 2010 gồm các hình bán nguyệt ở mặt cắt có thể được tạo ra để kéo dài thành đường thẳng liên tục theo một hướng, và mẫu chạm nổi 2020 gồm các hình bán nguyệt có thể được tạo ra trên mẫu khắc chìm xuống bề mặt.

Fig. 21 đến Fig. 26 là các hình vẽ minh họa các hoạt động của phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế bởi khuôn dập.

Tham chiếu Fig. 21 và Fig. 22, lớp kết dính 75 được phủ lên một mặt của màng tách khuôn CF. Màng tách khuôn có thể được làm bằng polyetylen terephthalat (PET), và lớp kết dính 75 có thể được làm bằng chất kết dính nhạy áp suất (PSA), nhưng sáng chế không bị giới hạn vào đó. Lớp kết dính 75 có thể được tạo bởi nhiều lớp.

Tham chiếu Fig. 23, nhựa 80 được phủ trực tiếp lên mặt trên của lớp kết dính 75 bằng cách sử dụng, ví dụ, vòi có khe. Nghĩa là, nhựa 80 được phủ trực tiếp lên lớp kết dính 75 mà không có màng nền. Sau đó, lớp kết dính 75 được tạo thành trên mặt trên của màng tách khuôn CF, và nhựa được tạo thành trực tiếp trên mặt trên của lớp kết dính 75.

Nhựa 80 có thể là nhựa hóa cứng khi chiếu ánh sáng thích hợp và có thể được phủ với độ dày xấp xỉ (khoảng) 40 μm hoặc nhỏ hơn. Thông thường, khi nhựa 80 được hóa cứng bằng cách chiếu UV, thời gian phơi ra tia cực tím càng dài, nhựa 80 càng trở nên vàng hơn. Khi độ dày của nhựa 80 là 40 μm hoặc nhỏ hơn, nhựa 80 có thể được hóa cứng hiệu quả mà không làm cho nhựa 80 bị ngả vàng. Mặc dù không có giới hạn dưới cụ thể cho độ dày của nhựa 80, mong muốn là nhựa 80 có độ dày là 20 μm hoặc hơn, có tính đến độ dày của tấm quang học 70 cần được tạo ra trong quy trình tiếp theo. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Nhựa 80 có thể chứa acrylat, uretan, uretan acrylat, silic dioxit và epoxy hoặc kết hợp của chúng, và có thể bao gồm chất khơi mào UV và các chất kết dính. Tuy nhiên, được hiểu là ví dụ này chủ yếu để minh họa.

Tham chiếu Fig. 24, mẫu được tạo ra trên nhựa 80 bằng cách sử dụng khuôn dập 2000 có mẫu chạm nổi 2010 và mẫu khắc chìm xuống bề mặt 2020 được tạo ra trên đó. Khi khuôn dập 2000 được ấn lên nhựa 80, các mẫu 2010 và 2020 của khuôn dập 2000 được in sang nhựa 80, nhờ đó mẫu quang đối diện với các mẫu 2010 và 2020 của khuôn dập 2000 được tạo thành. Ví dụ, một hoặc nhiều mẫu được tạo hình thấu kính mà kéo dài liên tục theo một hướng và mẫu khắc chìm xuống bề mặt được làm lõm xuống theo hướng trong đó màng tách khuôn trên mẫu được tạo hình thấu kính được bố trí (ví dụ, theo hướng về phía màng tách khuôn CF) có thể được tạo ra.

Lúc này, áp lực của khuôn dập 2000 có thể được truyền sang lớp kết dính 75, sao cho mẫu đã được làm lõm nhẹ đồng dạng với các mẫu 2010 và 2020 của khuôn dập 2000 có thể được tạo ra trên lớp kết dính 75. Trong bộ phận quang học tương đương, khi màng nền được bố trí giữa lớp kết dính và nhựa, áp lực của các mẫu của khuôn dập không được truyền đến lớp kết dính do độ cứng của màng nền. Ngược lại, trong các phương án này, khi nhựa 80 được phủ trực tiếp lên lớp kết dính 75 mà không có màng nền để tạo ra mẫu, mẫu chính xác có thể được tạo ra trên lớp kết dính 75 do áp lực của

khuôn dập 2000. Sau đó, tia cực tím (UV) được chiếu lên khuôn dập 2000 để hóa cứng nhựa 80.

Sau đó, tham chiếu Fig. 25, khuôn dập 2000 được lấy ra để tạo ra mẫu quang 73 (xem ví dụ, Fig. 4). Bằng cách thực hiện quy trình hóa cứng, lực gắn trong nhựa 80 có thể được tăng cường, nhờ đó ngăn ngừa hoặc làm giảm khả năng nhựa 80 bị bóc ra.

Lớp mà nhựa này được phủ lên đó (ví dụ, mẫu quang tạo thành 73) có thể bao gồm mẫu thứ nhất 71 có hình dạng thấu kính bao gồm phần nền 71a và phần mẫu 71b, và mẫu thứ hai 72 tạo bởi các hình lõm vào từ bề mặt của mẫu thứ nhất 71. Lớp kết dính 75 có thể bao gồm mẫu thứ ba SP gồm các rãnh được làm lõm về phía màng tách khuôn CF thẳng hàng với phần lõm DP (xem ví dụ, Fig. 5) của mẫu thứ nhất 71, và mẫu thứ tư TP gồm các rãnh được làm lõm về phía màng tách khuôn CF thẳng hàng với mẫu thứ hai 72.

Mẫu thứ ba SP được làm lõm về phía tấm dẫn sáng 10 có thể được bao gồm. Ví dụ, mẫu thứ ba SP được làm lõm về phía tấm dẫn sáng 10 có thể được tạo ra trên mặt dưới của lớp kết dính 75, mà được tiếp xúc với mẫu thứ nhất 71.

Sau đó, tham chiếu Fig. 26, màng bảo vệ PF có thể được gắn lên toàn bộ mẫu thứ nhất 71 và mẫu thứ hai 72 để bảo vệ mẫu thứ nhất 71 và mẫu thứ hai 72, do đó hoàn thiện tấm quang học 70. Màng bảo vệ PF có thể được làm bằng, nhưng không bị giới hạn ở, polypropylen (PP), polyetylen (PE), polyolefin (PO), v.v.. Màng tách khuôn CF được lấy ra khỏi tấm quang học 70 hoàn thiện để bộc lộ mặt dưới của lớp kết dính 75, và mặt dưới của lớp kết dính 75 được gắn vào mặt sau của tấm dẫn sáng 10, để tạo ra bộ phận quang học 100.

Như được mô tả trên đây, trong bộ phận quang học 100, mẫu quang 73 (xem ví dụ, Fig. 3) được tạo ra trực tiếp trên lớp kết dính 75, để loại bỏ màng nền mà có thể được bố trí giữa mẫu quang và lớp kết dính trong bộ phận quang học tương đương, sao cho quá trình sản xuất có thể được đơn giản hóa, chi phí chế tạo có thể được tiết kiệm

hoặc giảm đi, và sự đồng nhất của độ sáng có thể được duy trì trong môi trường có nhiệt độ cao.

Fig. 27 đến Fig. 38 là các hình vẽ minh họa các hoạt động của phương pháp chế tạo bộ phận quang học bằng khuôn dập theo một phương án được lấy làm ví dụ khác của sáng chế. Phần mô tả được tạo ra kết hợp với Fig. 39. Để thuận tiện cho việc minh họa, các chi tiết giống nhau hoặc tương tự sẽ được ký hiệu bằng số tham chiếu giống nhau hoặc tương tự, và các phần mô tả không cần thiết về các chi tiết đã được mô tả trên đây sẽ không được cung cấp hoặc sẽ chỉ được mô tả ngắn gọn. Các phần mô tả sau đây tập trung vào sự khác biệt so với phương án được lấy làm ví dụ trên đây.

Tham chiếu Fig. 27, nhựa 80 được phủ lên một mặt của màng tách khuôn thứ nhất CF1 bằng cách sử dụng, ví dụ, vòi có khe. Sau đó, tham chiếu Fig. 28, mẫu được tạo ra trên nhựa 80 bằng cách sử dụng khuôn dập 2000 có mẫu chạm nổi 2010 và mẫu khắc chìm xuống bề mặt 2020 được tạo ra trên đó, và tia cực tím (UV) được chiếu từ phía trên khuôn dập 2000 để hóa cứng nhựa 80.

Sau đó, tham chiếu Fig. 29, màng tách khuôn thứ nhất CF1 bị bong ra. Do đó, một phần của nhựa 80 có thể bị kéo ra (ví dụ, bị kéo). Do đó, phần lõm 80a có thể được tạo ra ở mặt dưới của nhựa 80, tại đó các phần 80b của nhựa 80 bị kéo ra cùng với màng tách khuôn thứ nhất CF1. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó. Nhựa 80 có thể không bị kéo ra trong quá trình bóc màng tách khuôn thứ nhất CF1.

Tham chiếu Fig. 30 và Fig. 31, vẫn trong một phương án được lấy làm ví dụ khác, khuôn dập 2000 có thể được lấy ra trước khi màng tách khuôn thứ nhất CF1 được bóc ra, và sau đó màng tách khuôn thứ nhất CF1 có thể được bóc ra.

Tham chiếu Fig. 32, một hoặc nhiều phần của màng tách khuôn thứ nhất CF1 có thể bị kéo ra (ví dụ, bị kéo) trong quá trình bóc màng tách khuôn thứ nhất CF1, nhờ đó tạo ra các phần lõm CFa trong màng tách khuôn thứ nhất CF1. Do đó, các phần gắn CFb của màng tách khuôn thứ nhất CF1 có thể vẫn còn trên mặt dưới của nhựa 80. Tuy

nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó. Màng tách khuôn thứ nhất CF1 có thể không bị kéo ra (ví dụ, bị kéo) trong quá trình bóc màng tách khuôn thứ nhất CF1.

Tham chiếu Fig. 33 và Fig. 34, lớp kết dính 75 có thể được phủ lên một mặt của màng tách khuôn thứ hai CF2, và lớp kết dính 75 có thể được gắn vào phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71. Lúc này, bằng cách gắn lớp kết dính 75 được tạo ra trên màng tách khuôn thứ hai CF vào phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71, vùng mà tại đó phần lõm 80a (xem Fig. 31) được tạo ra có thể giữ nguyên như túi khí AP.

Tham chiếu Fig. 36, các phần gắn CFb của màng tách khuôn thứ nhất CF1 có thể vẫn nằm giữa lớp kết dính 75 và phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71 như là RP còn lại. Tuy nhiên, được hiểu là sáng chế không bị giới hạn vào đó. Nhựa 80 và/hoặc màng tách khuôn thứ nhất CF1 có thể không bị kéo ra trong quá trình bóc màng tách khuôn thứ nhất CF1. Trong trường hợp này, túi khí AP hoặc RP còn lại không còn nằm giữa lớp kết dính 75 và các phần nền 71a của mẫu thứ nhất 71 (xem ví dụ, Fig. 38).

Tham chiếu Fig. 35 và Fig. 37, màng bảo vệ PF có thể được gắn lên mẫu thứ nhất 71 và mẫu thứ hai 72 để bảo vệ mẫu thứ nhất 71 và mẫu thứ hai 72, và để hoàn thiện tấm quang học 70 (xem ví dụ, Fig. 3). Màng tách khuôn thứ hai CF2 có thể được lấy ra để bộc lộ mặt dưới của lớp kết dính 75, và mặt dưới của lớp kết dính 75 có thể được gắn vào mặt sau của tấm dẫn sáng 10, để tạo ra bộ phận quang học 100 (xem ví dụ, Fig. 4).

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "sử dụng", "bằng cách sử dụng", và "được sử dụng" có thể được xem là đồng nghĩa với các thuật ngữ "dùng", "bằng cách dùng", và "được dùng", tương ứng.

Ngoài ra, các thuật ngữ "gần như", "khoảng", và các thuật ngữ tương tự được sử dụng như là các thuật ngữ về sự xấp xỉ và không phải là các thuật ngữ về mức độ, và được dự định tính đến các độ lệch vốn có ở các giá trị đo được hoặc tính được mà sẽ được nhận ra bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này.

Ngoài ra, khoảng số bất kỳ được trích dẫn ở đây được dự định bao gồm tất cả các khoảng con có cùng độ chính xác số học được bao gồm trong khoảng đã trích dẫn. Ví dụ, khoảng "1,0 đến 10,0" được dự định bao gồm tất cả các khoảng con nằm giữa (và bao gồm) giá trị nhỏ nhất được trích dẫn là 1,0 và giá trị lớn nhất được trích dẫn là 10,0, nghĩa là, có giá trị nhỏ nhất bằng hoặc lớn hơn 1,0 và giá trị lớn nhất bằng hoặc nhỏ hơn 10,0, như, ví dụ, 2,4 đến 7,6. Giới hạn lớn nhất bằng số bất kỳ được trích dẫn ở đây được dự định bao gồm tất cả các giới hạn thấp hơn bằng số được bao gồm trong đó và giới hạn nhỏ nhất bằng số bất kỳ được trích dẫn trong phần mô tả này được dự định bao gồm tất cả các giới hạn cao hơn bằng số được bao gồm trong đó. Do đó, tác giả sáng chế bảo lưu quyền sửa đổi phần mô tả này, bao gồm cả yêu cầu bảo hộ, để trích dẫn rõ ràng khoảng con bất kỳ được bao gồm trong các khoảng được trích dẫn rõ ràng ở đây.

Các hiệu quả của sáng chế không bị giới hạn bởi các hiệu quả trên đây, và các hiệu quả khác nhau khác được dự đoán trước ở đây.

Mặc dù các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế đã được bộc lộ ở đây nhằm mục đích minh họa, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rõ là nhiều cải biến, bổ sung và thay thế khác nhau là có thể, mà không vượt ra khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế như được mô tả trong yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận quang học bao gồm:

tấm dẫn sáng; và

tấm quang học trên bề mặt thứ nhất của tấm dẫn sáng,

trong đó tấm quang học bao gồm:

lớp kết dính và

mẫu quang tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của lớp kết dính,

trong đó mẫu quang này chứa mẫu thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, và nhiều mẫu thứ hai trên bề mặt của mẫu thứ nhất,

trong đó mẫu thứ nhất chứa phần nền và phần mẫu nhô lồi ra từ phần nền này,

trong đó mẫu quang này được gắn với bề mặt thứ nhất của tấm dẫn sáng qua lớp kết dính,

trong đó nhiều mẫu thứ hai có hình dạng lõm được làm lõm vào từ bề mặt của mẫu thứ nhất,

trong đó mẫu thứ nhất chứa các phần chóp có độ dày lớn nhất và các phần lõm có độ dày nhỏ nhất,

trong đó lớp kết dính chứa mẫu thứ ba gồm các rãnh lõm về phía bề mặt thứ hai của lớp kết dính, đối diện với bề mặt thứ nhất của lớp kết dính, và

trong đó các rãnh của mẫu thứ ba được xếp thẳng hàng tương ứng với các phần lõm của mẫu thứ nhất.

2. Bộ phận quang học theo điểm 1, trong đó lớp kết dính bao gồm mẫu thứ tư gồm các rãnh lõm về phía bề mặt thứ hai của lớp kết dính, đối diện với bề mặt thứ nhất của lớp kết dính,

trong đó các rãnh của mẫu thứ tư được xếp thẳng hàng tương ứng với nhiều mẫu thứ hai.

3. Bộ phận quang học theo điểm 1, trong đó mẫu thứ nhất là mẫu có dạng thấu kính có bước thứ nhất, và bước thứ hai của mẫu thứ hai là bằng hoặc lớn hơn một nửa của bước thứ nhất.

4. Bộ phận quang học theo điểm 3, trong đó bước thứ nhất là từ 20 μm đến 200 μm.

5. Bộ phận quang học theo điểm 3, trong đó độ cao của mẫu thứ hai là bằng hoặc nhỏ hơn 10 μm.

6. Bộ phận quang học theo điểm 1, còn bao gồm:

lớp khúc xạ thấp trên bề mặt thứ hai của tấm dẫn sáng, đối diện với bề mặt thứ nhất, lớp khúc xạ thấp có hệ số khúc xạ nhỏ hơn so với của tấm dẫn sáng.

7. Bộ phận quang học theo điểm 6, còn bao gồm:

lớp chuyển đổi bước sóng trên lớp khúc xạ thấp; và lớp thụ động hóa trên lớp chuyển đổi bước sóng này.

8. Phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo điểm 1, phương pháp này bao gồm:

tạo ra lớp kết dính trên mặt trên của màng tách khuôn;

tạo ra lớp nhựa trực tiếp trên mặt trên của lớp kết dính; và

in hình dạng bề mặt của khuôn dập bằng cách ép lớp nhựa bằng khuôn dập để tạo ra mẫu quang, trong đó mẫu quang này có mẫu thứ nhất kéo dài theo một hướng và nhiều mẫu thứ hai được tạo ra trên mẫu thứ nhất, và

trong đó mẫu thứ nhất chứa phần nền và phần mẫu nhô lồi ra từ phần nền này.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó mẫu thứ nhất chứa các phần chóp có độ dày lớn nhất và các phần lõm có độ dày nhỏ nhất, và

trong đó bước in bao gồm tạo ra mẫu thứ ba gồm các rãnh và mẫu thứ tư gồm các rãnh trong lớp kết dính, mẫu thứ ba gồm các rãnh được xếp thẳng hàng tương ứng với phần lõm của mẫu thứ nhất và mẫu thứ tư gồm các rãnh được xếp thẳng hàng tương ứng với nhiều mẫu thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó mẫu thứ nhất là mẫu có dạng thấu kính có bước thứ nhất, và bước thứ hai của mẫu thứ hai là bằng hoặc lớn hơn một nửa của bước thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước thứ nhất là từ 20 μm đến 200 μm.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó độ cao của mẫu thứ hai là bằng hoặc nhỏ hơn 10 μm.

13. Phương pháp chế tạo bộ phận quang học theo điểm 1, phương pháp này bao gồm:

tạo ra lớp nhựa trực tiếp trên bề mặt của màng tách khuôn thứ nhất và tạo ra lớp kết dính trên bề mặt của màng tách khuôn thứ hai;

ấn lớp nhựa bằng khuôn dập để in hình dạng bề mặt của khuôn dập này và tạo thành mẫu quang;

bóc màng tách khuôn thứ nhất để bộc lộ bề mặt của mẫu quang; và

gắn lớp kết dính trên màng tách khuôn thứ hai vào bề mặt của mẫu quang,

trong đó mẫu quang này có mẫu thứ nhất kéo dài theo một hướng và nhiều mẫu thứ hai được tạo ra trên mẫu thứ nhất, và

trong đó mẫu thứ nhất chứa phần nền và phần mẫu nhô lồi ra từ phần nền này.

14. Tấm quang học bao gồm:

lớp kết dính;

mẫu quang tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của lớp kết dính; và

màng tách khuôn tiếp xúc với bề mặt thứ hai của lớp kết dính, đối diện với bề mặt thứ nhất,

trong đó mẫu quang này chứa mẫu thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, và nhiều mẫu thứ hai trên bề mặt của mẫu thứ nhất,

trong đó mẫu thứ nhất chứa các phần chóp có độ dày lớn nhất và các phần lõm thứ nhất có độ dày nhỏ nhất, và

lớp kết dính chứa mẫu thứ ba gồm các rãnh được xếp thẳng hàng tương ứng với phần lõm thứ nhất, và mẫu thứ tư gồm các rãnh được xếp thẳng hàng tương ứng với nhiều mẫu thứ hai.

15. Tấm quang học theo điểm 14, trong đó mẫu thứ nhất là mẫu có dạng thấu kính có bước thứ nhất, và bước thứ hai của mẫu thứ hai là bằng hoặc lớn hơn một nửa của bước thứ nhất.

16. Tấm quang học theo điểm 15, trong đó bước thứ nhất là từ 20 μm đến 200 μm.

17. Tấm quang học theo điểm 15, trong đó độ cao của mẫu thứ hai là bằng hoặc nhỏ hơn 10 μm.

Fig. 1

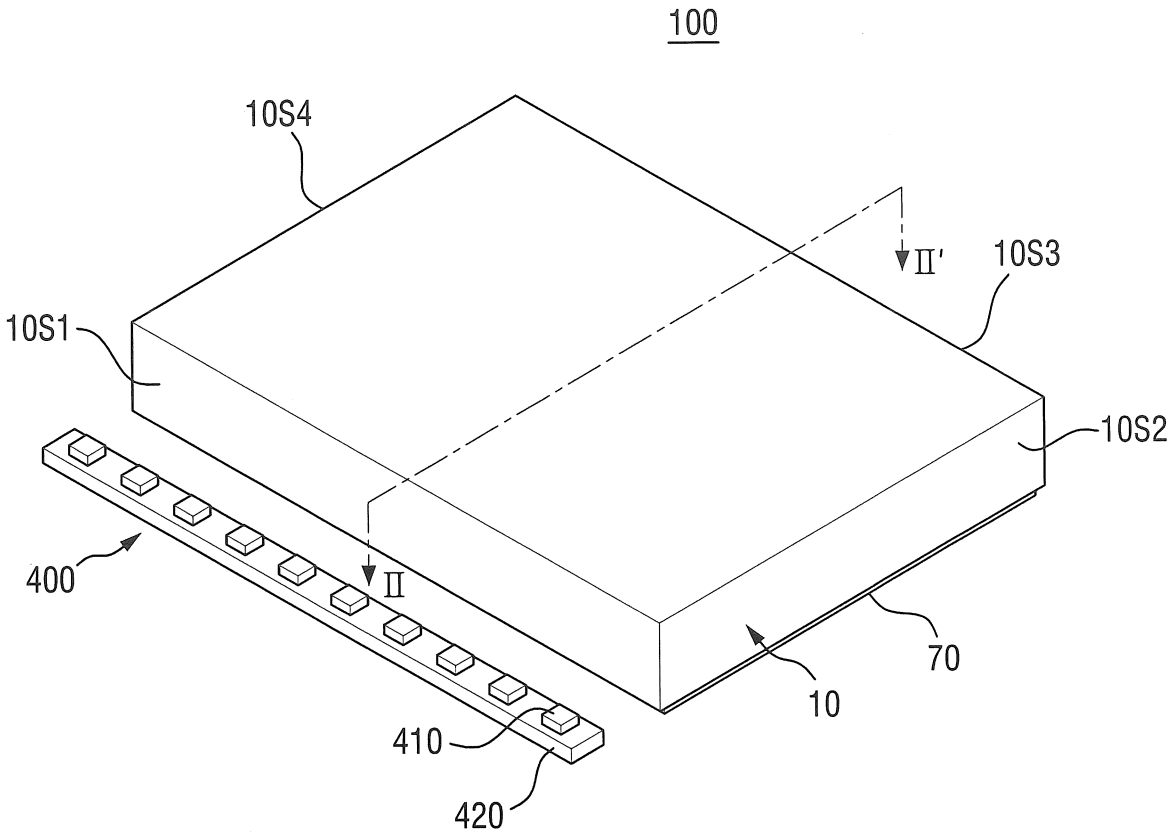


Fig. 2

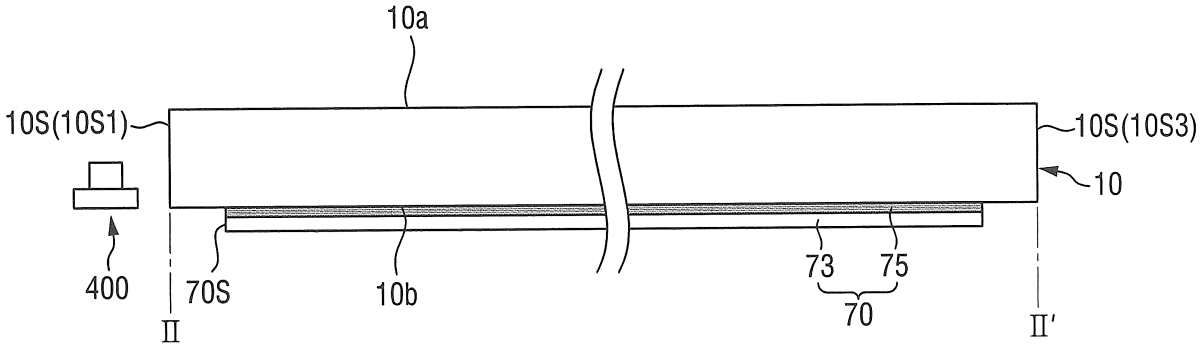


Fig. 3

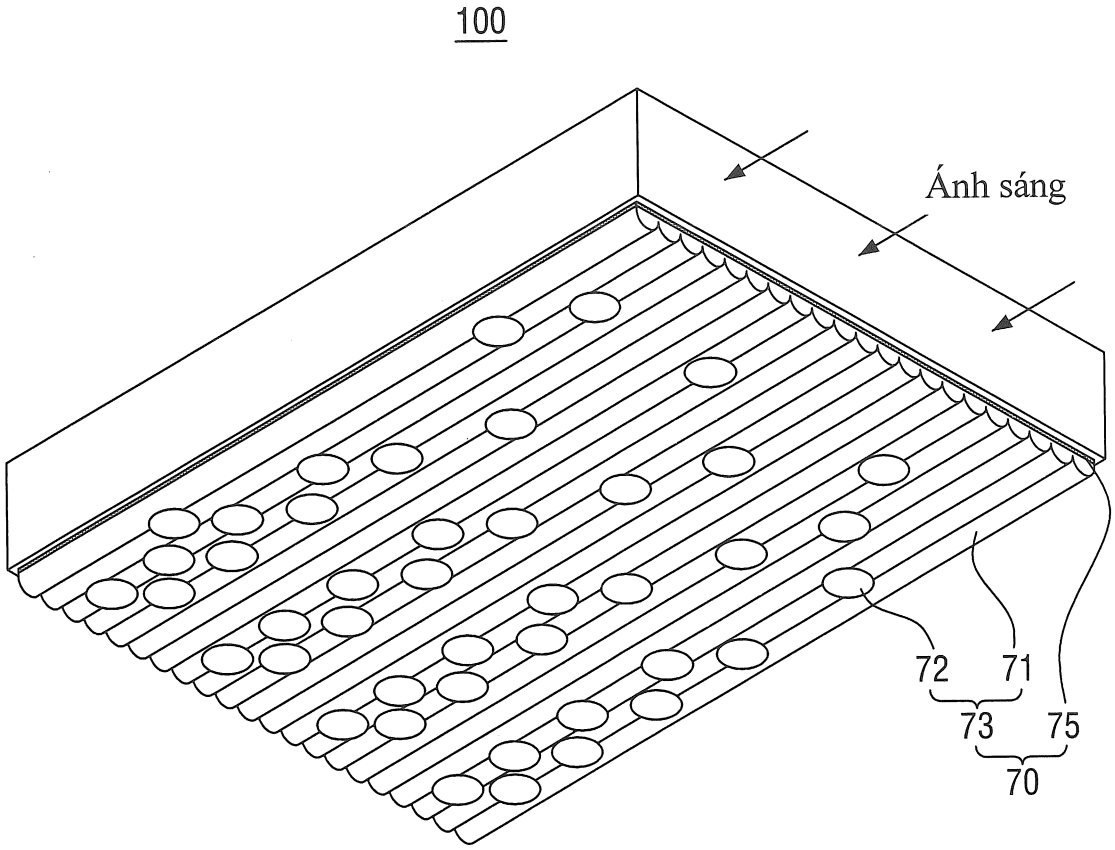


Fig. 4

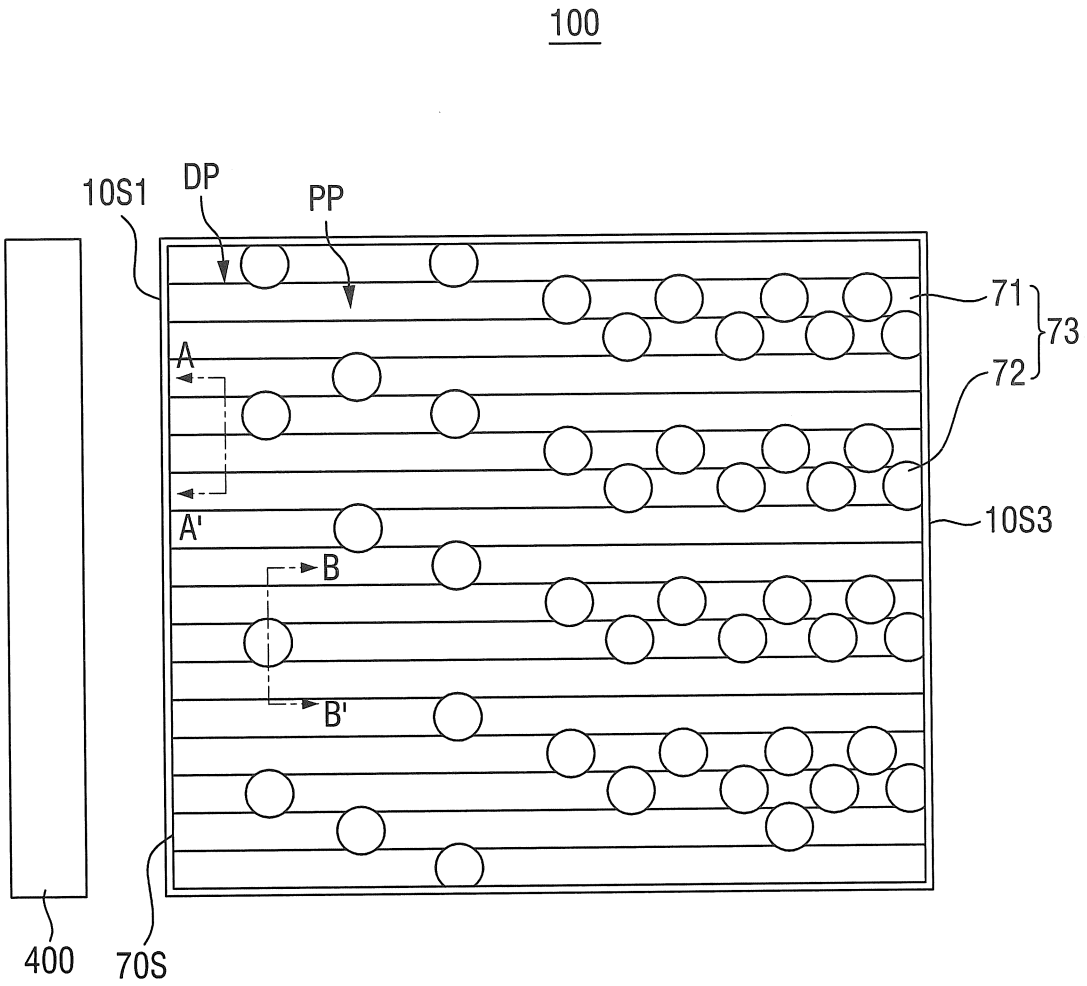


Fig. 5

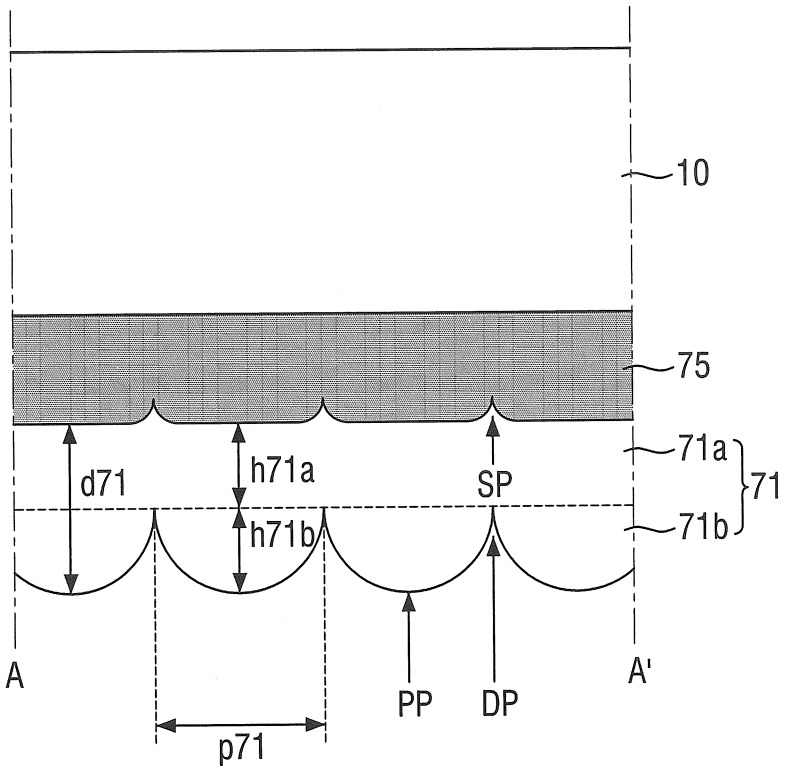


Fig. 6

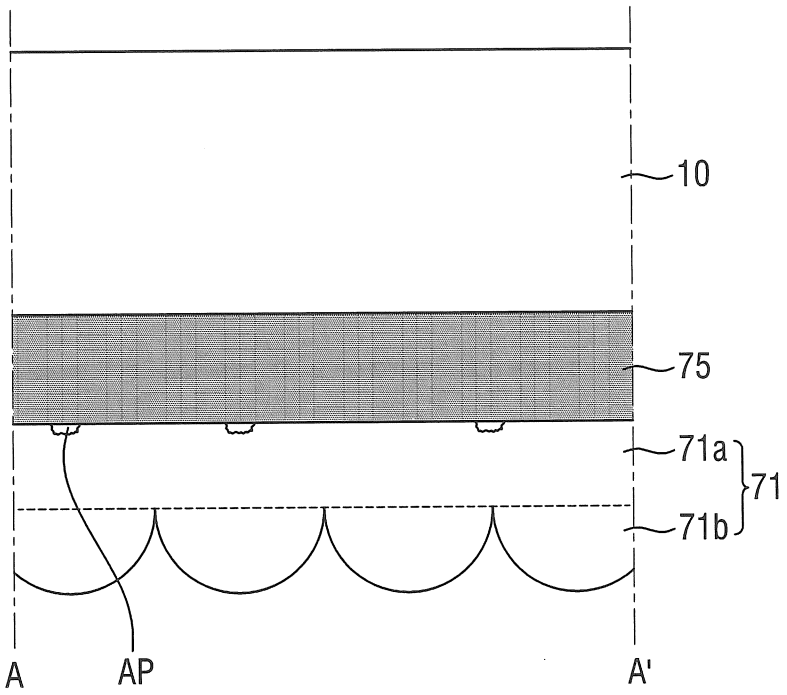


Fig. 7

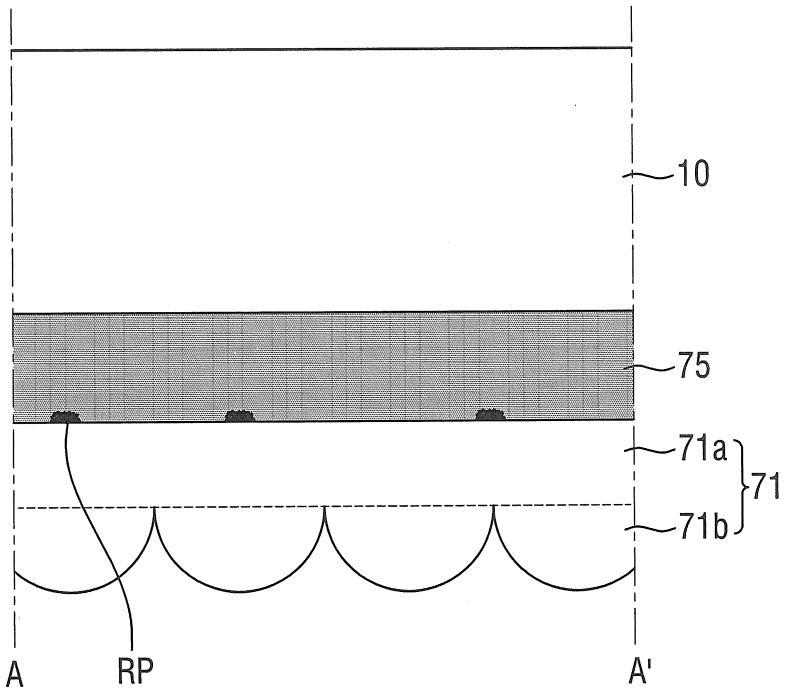


Fig. 8

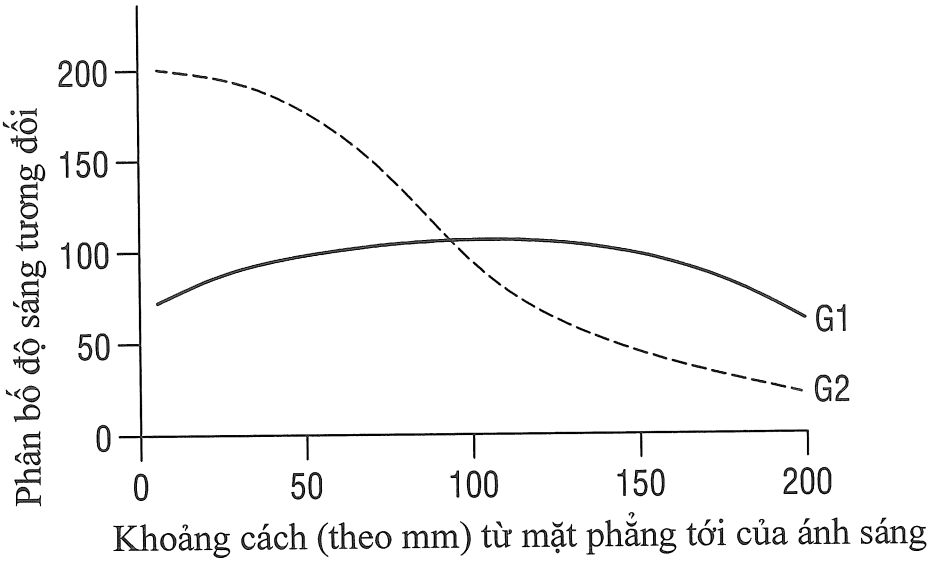

200
150
100
50
0
Phân bố độ sáng tương đối
G1
G2
0
50
100
150
200
Khoảng cách (theo mm) từ mặt phẳng tới của ánh sáng

Fig. 9

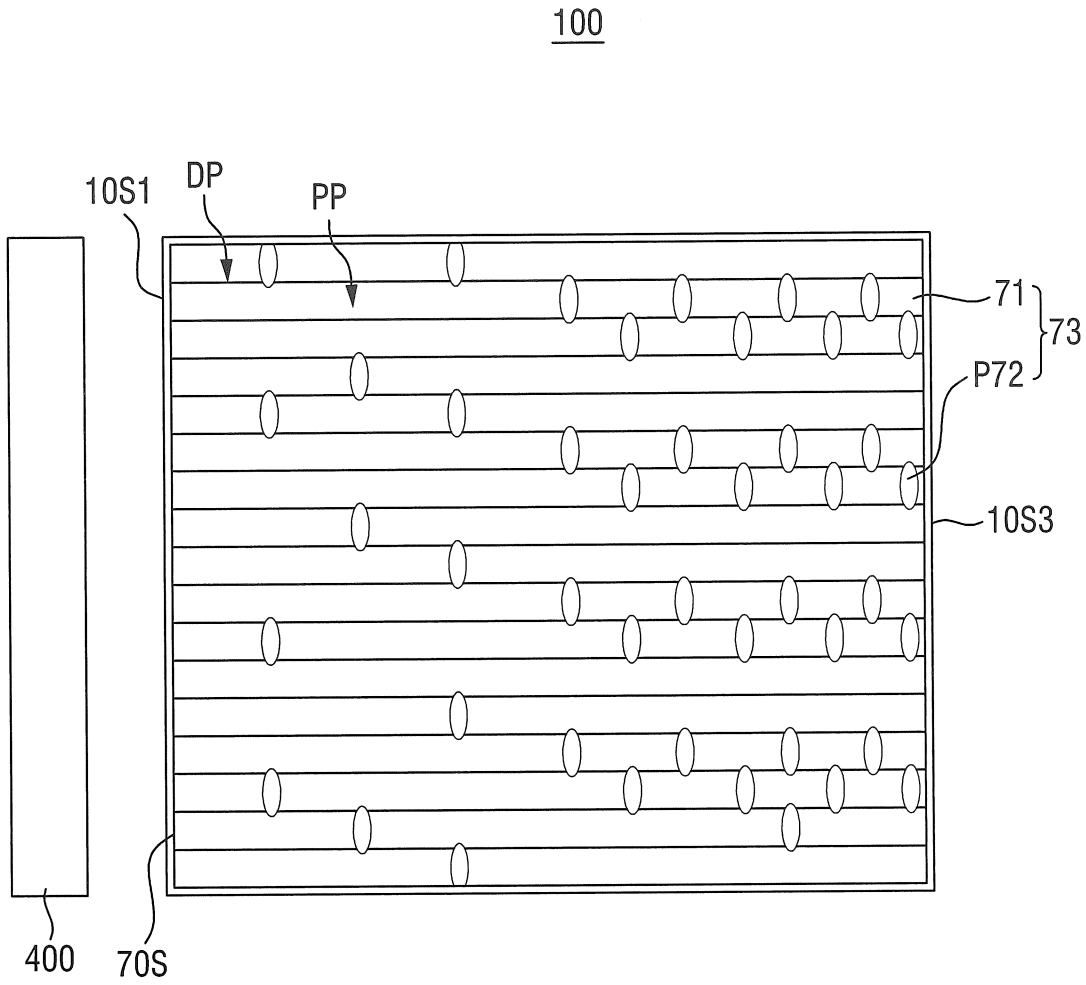


Fig. 10

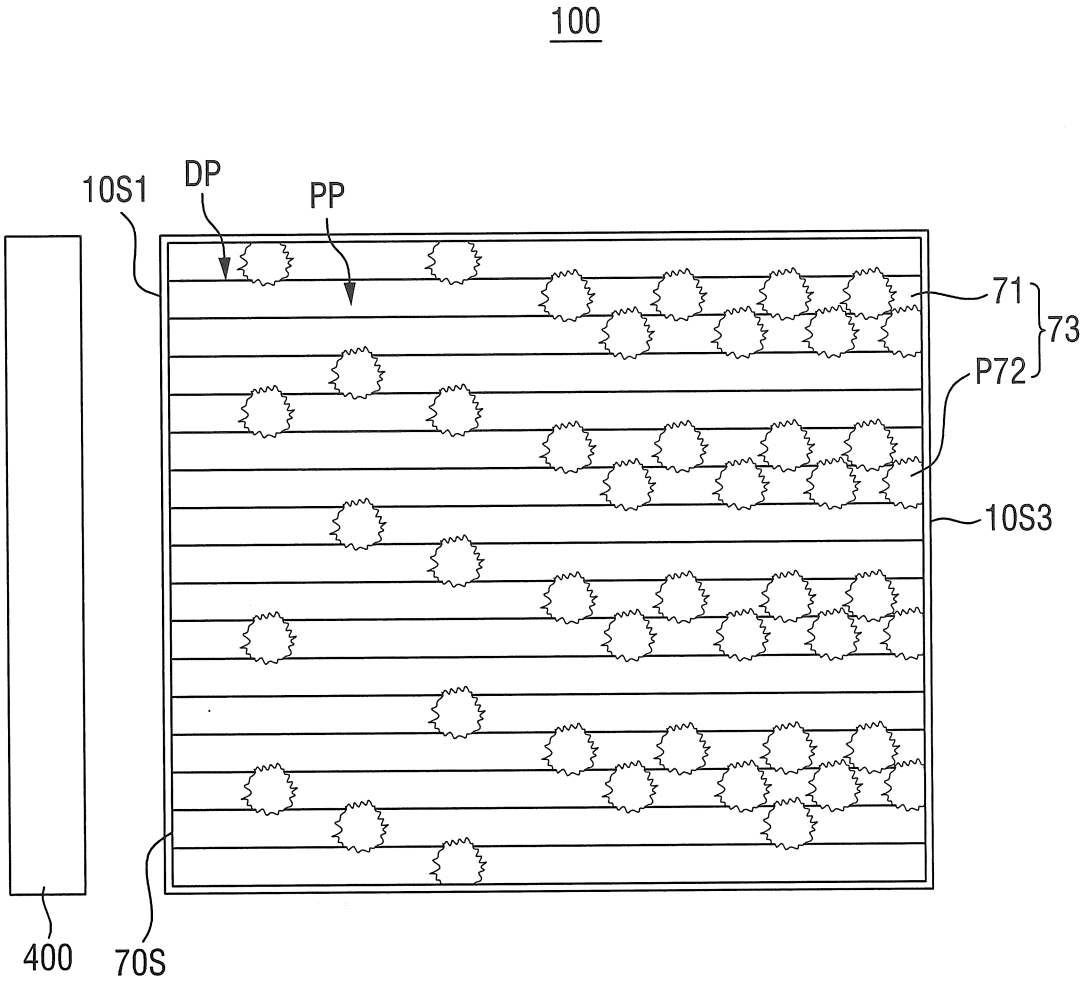


Fig. 11

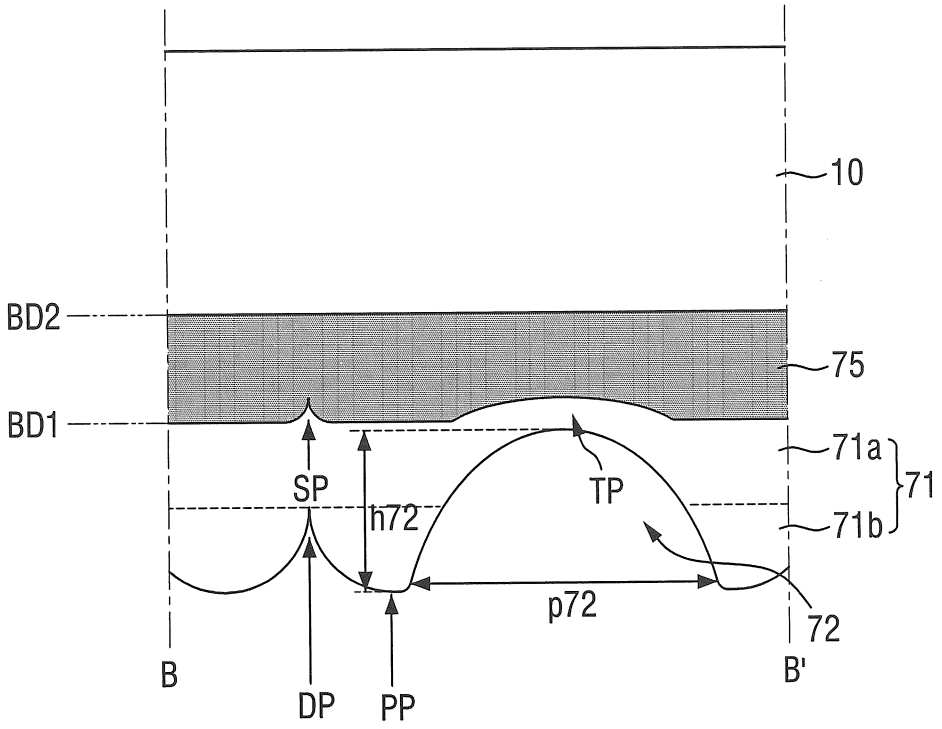


Fig. 12

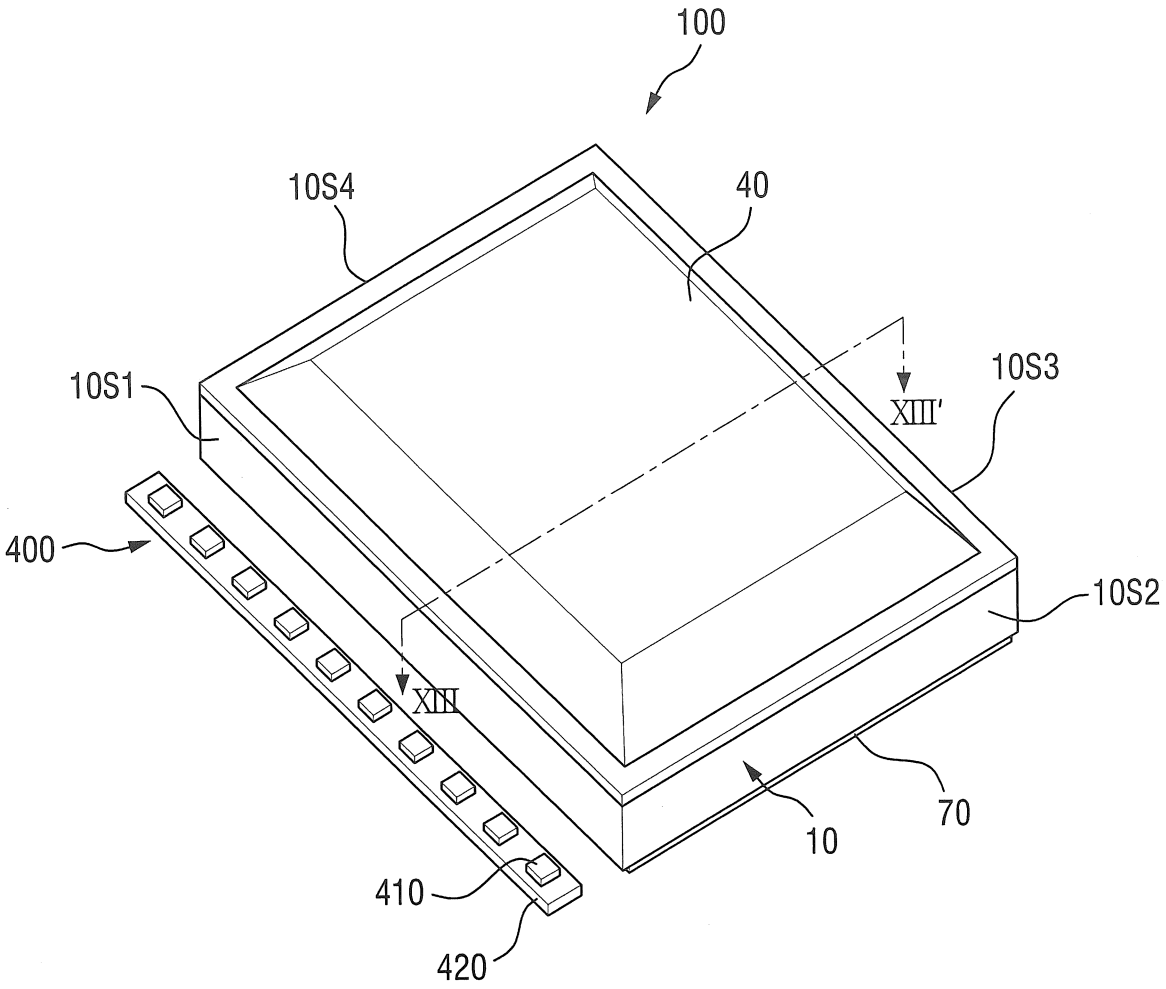


Fig. 13

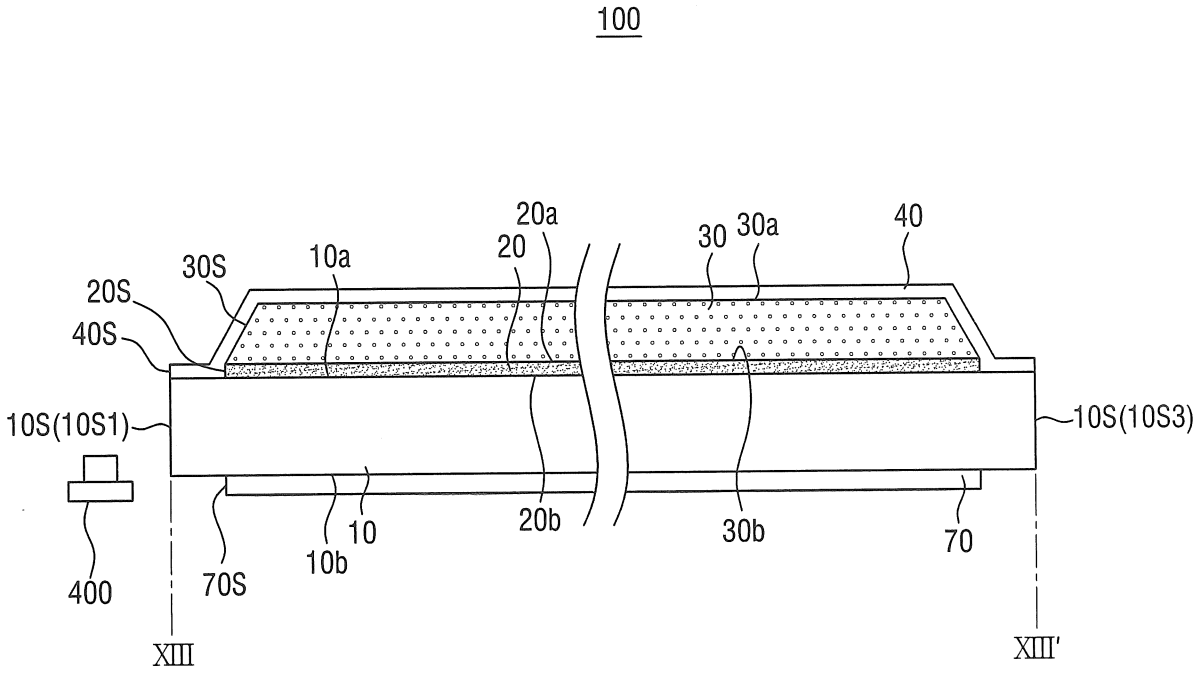

100
20a
30
30a
40
30S
10a
20
20S
40S
10S(10S1)
10S(10S3)
400
70S
10b
10
20b
30b
70
XIII
XIII'

Fig. 14

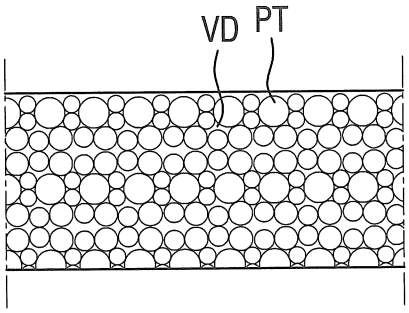


Fig. 15

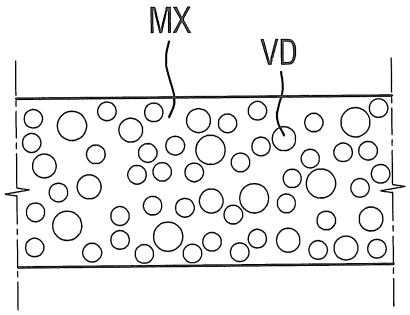


Fig. 16

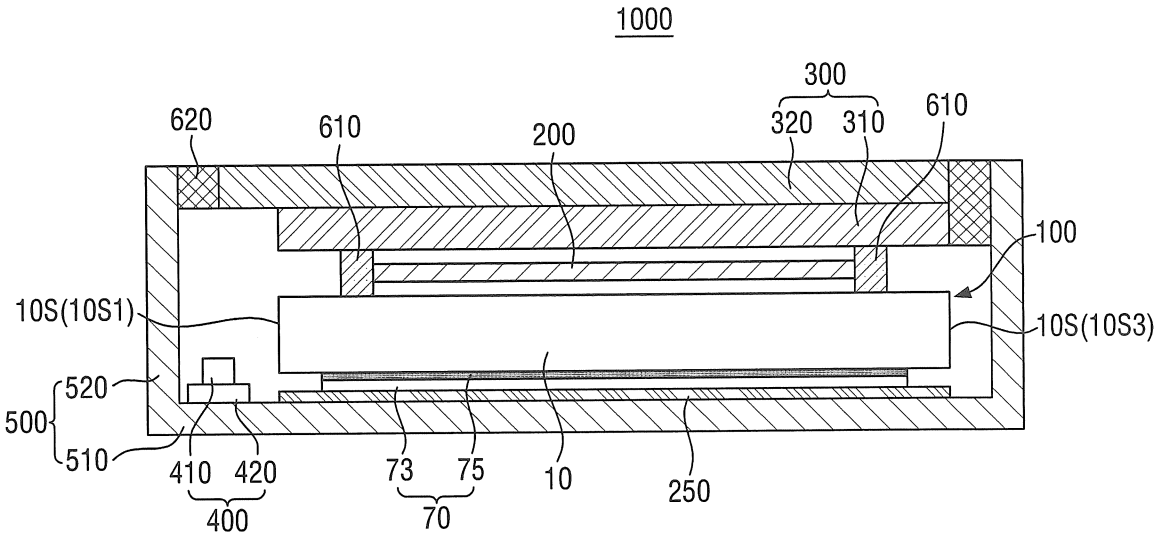

1000
300
620
610
200
320
310
610
100
10S(10S1)
10S(10S3)
520
500
510
410
420
400
73
75
70
10
250

Fig. 17

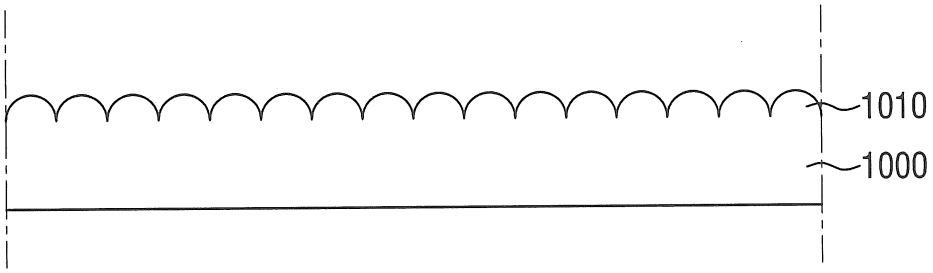


Fig. 18

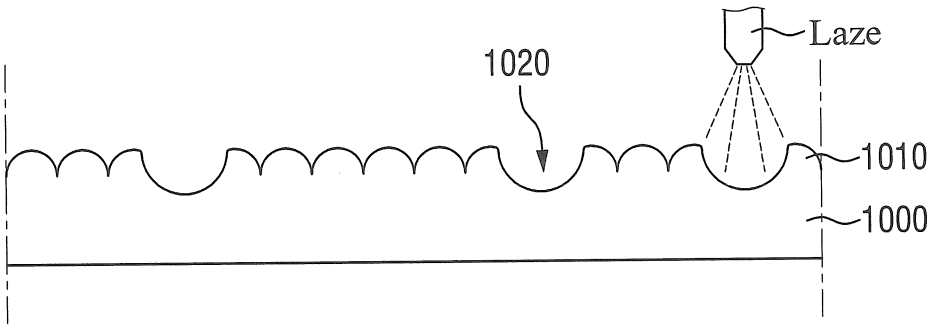


Fig. 19

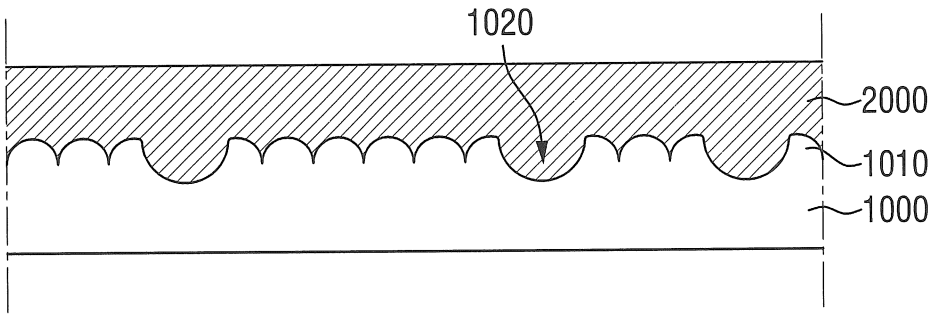


Fig. 20

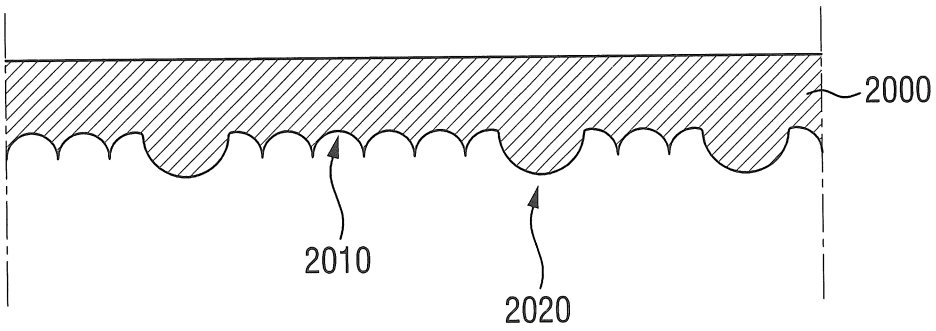


Fig. 21

Fig. 22

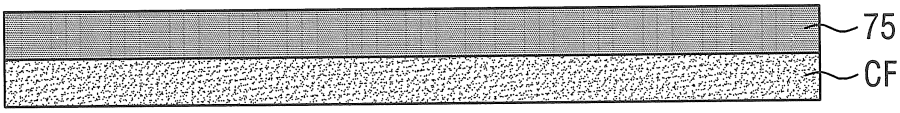


Fig. 23

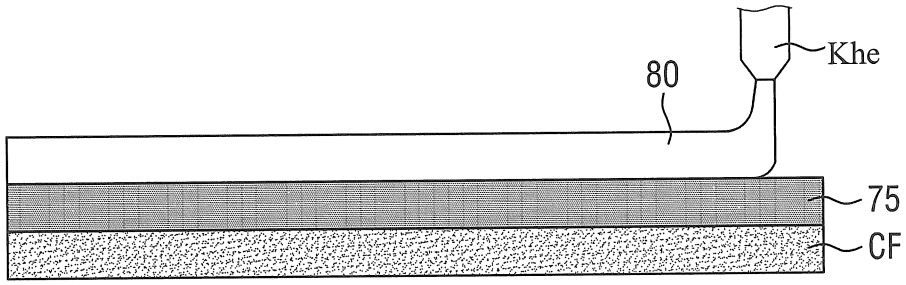


Fig. 24

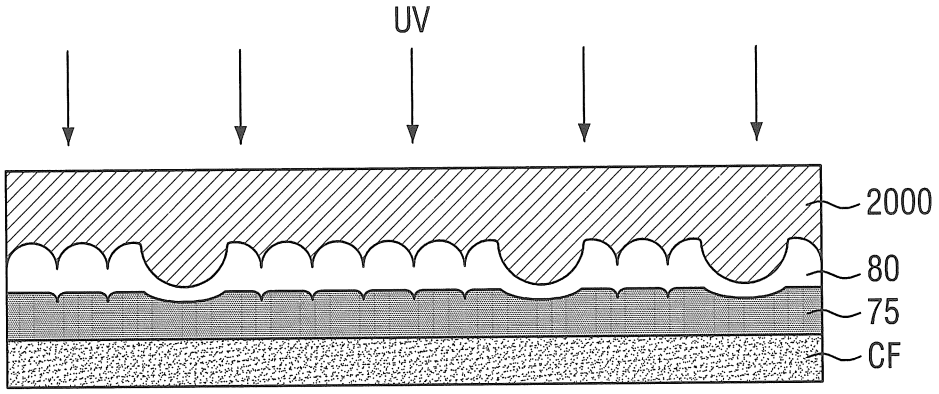


Fig. 25

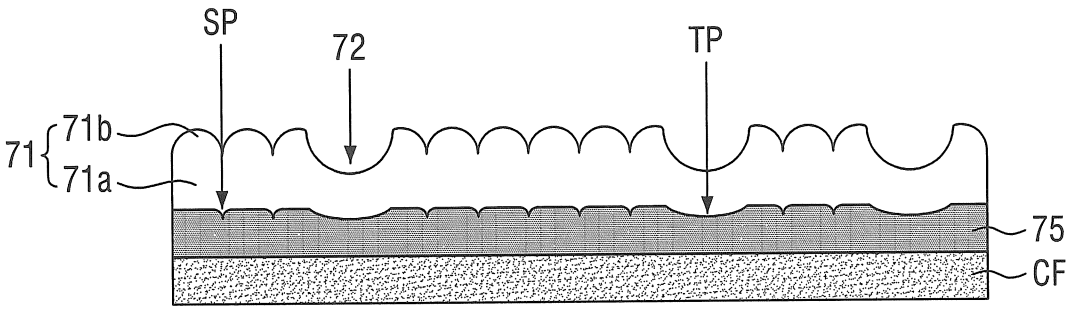


Fig. 26

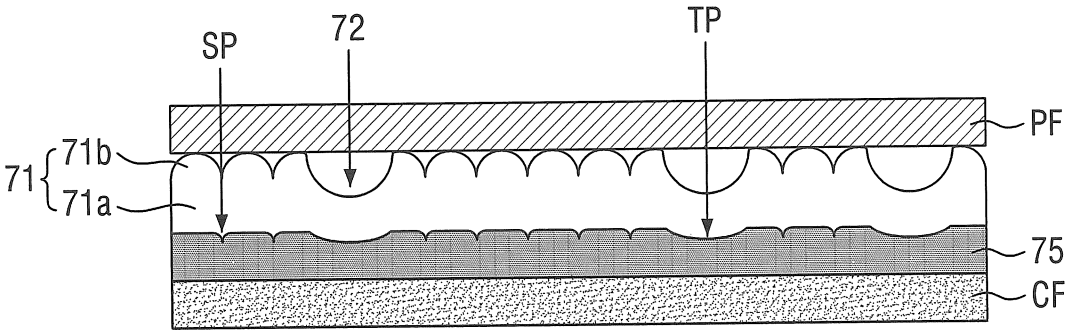


Fig. 27

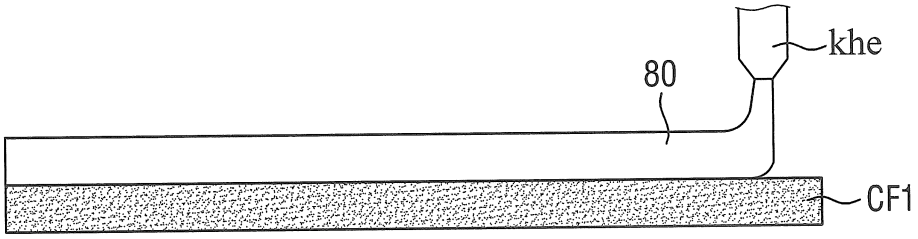


Fig. 28

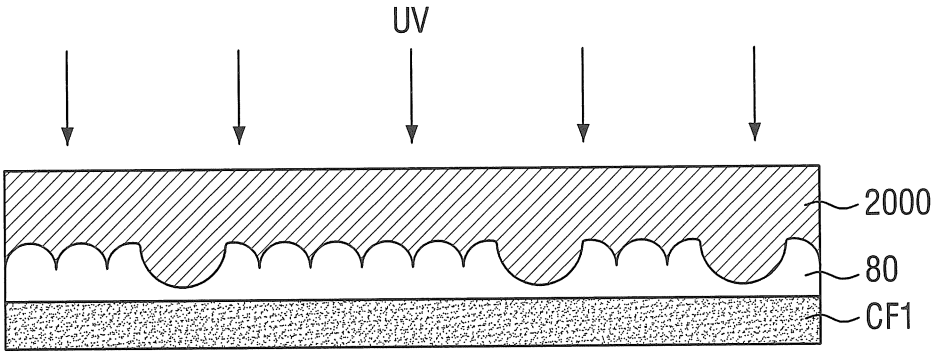


Fig. 29

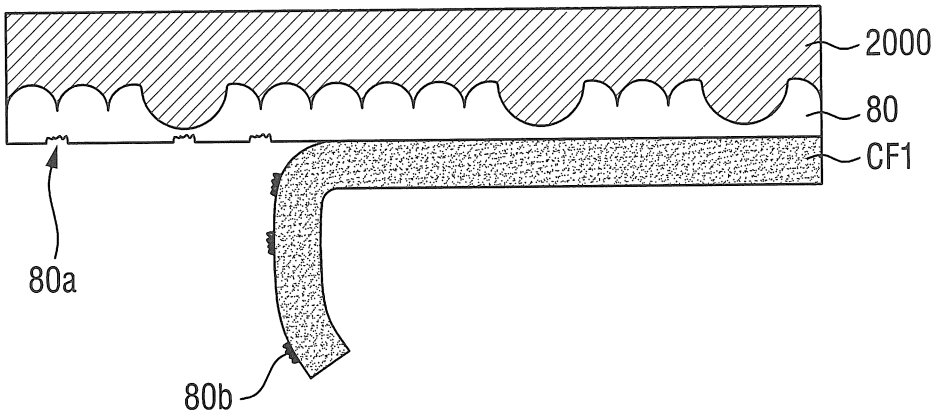


Fig. 30

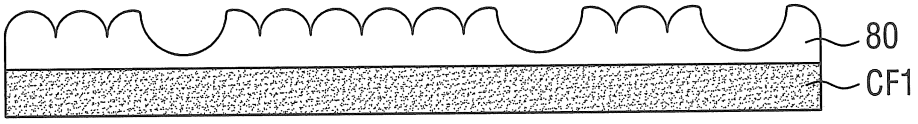


Fig. 31

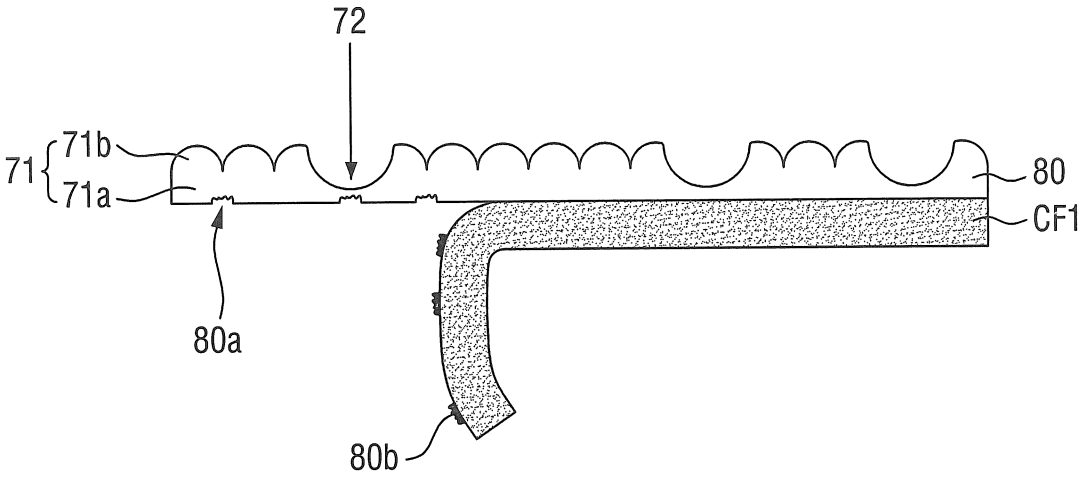


Fig. 32

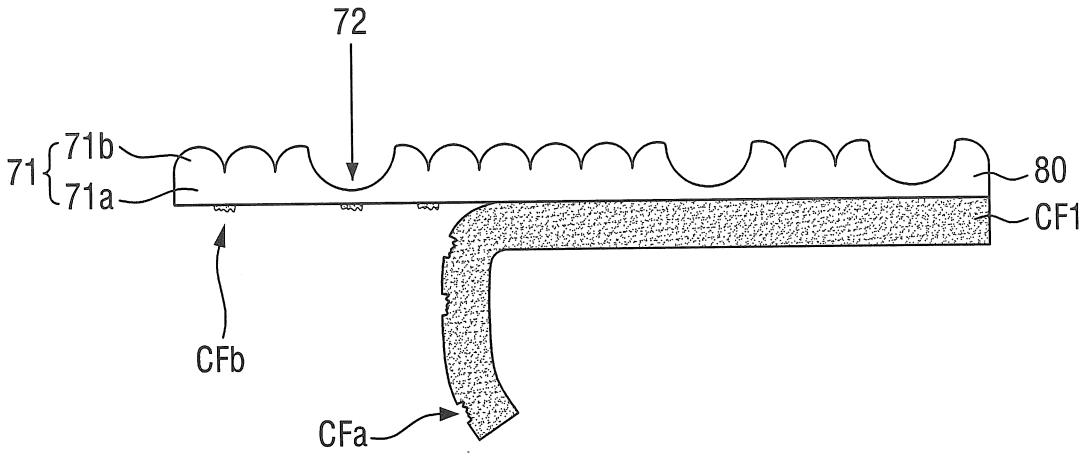


Fig. 33

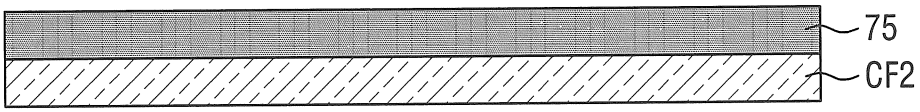


Fig. 34

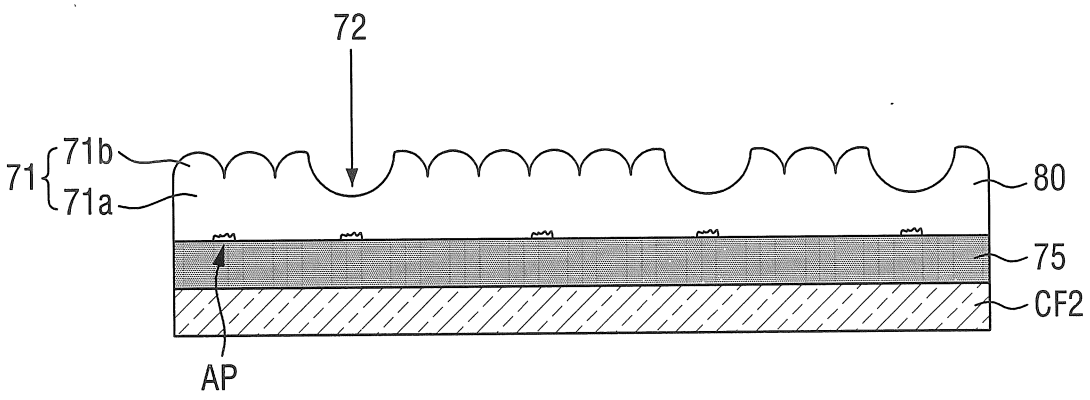


Fig. 35

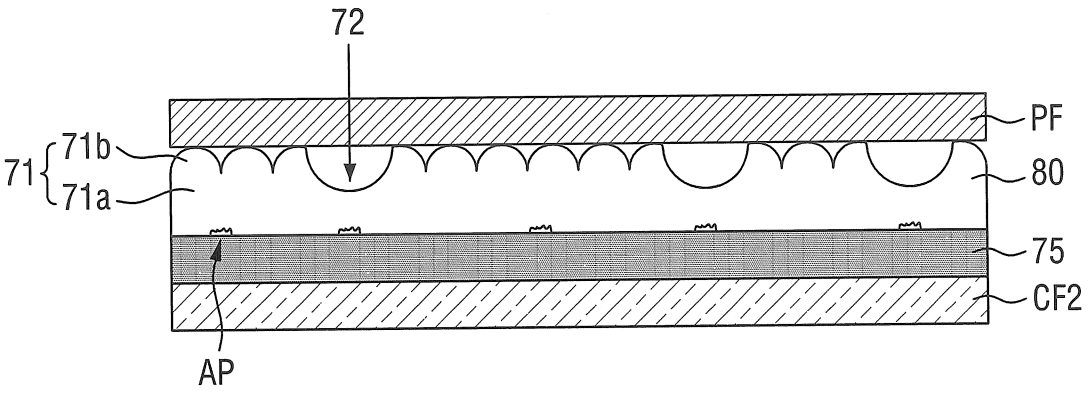


Fig. 36

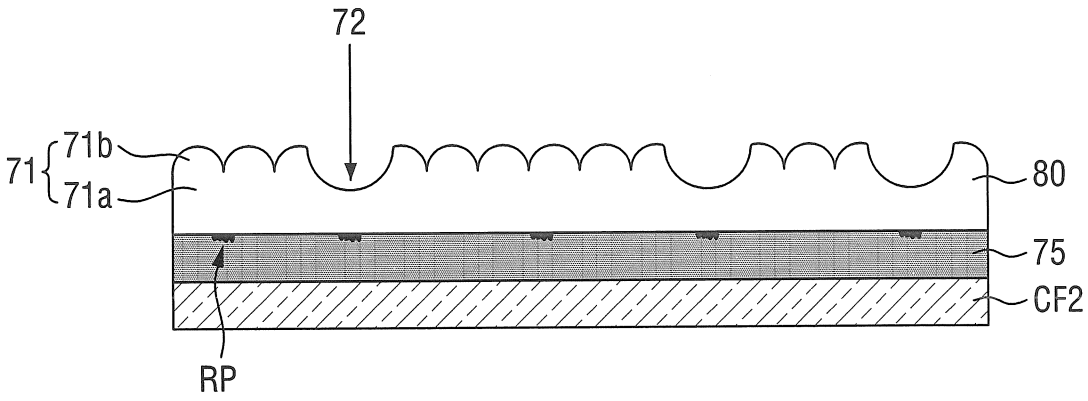


Fig. 37

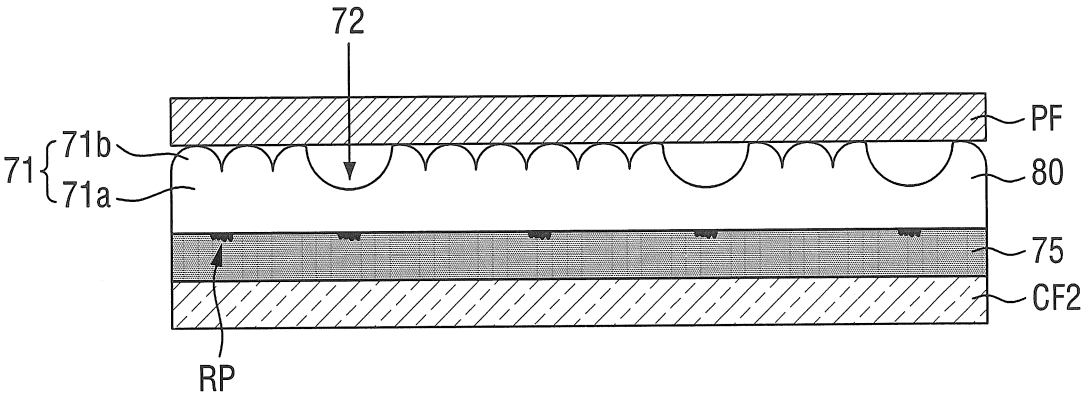


Fig. 38

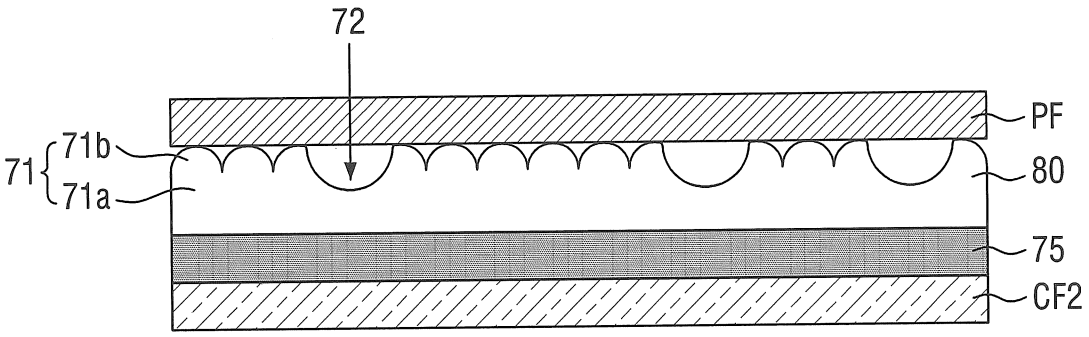
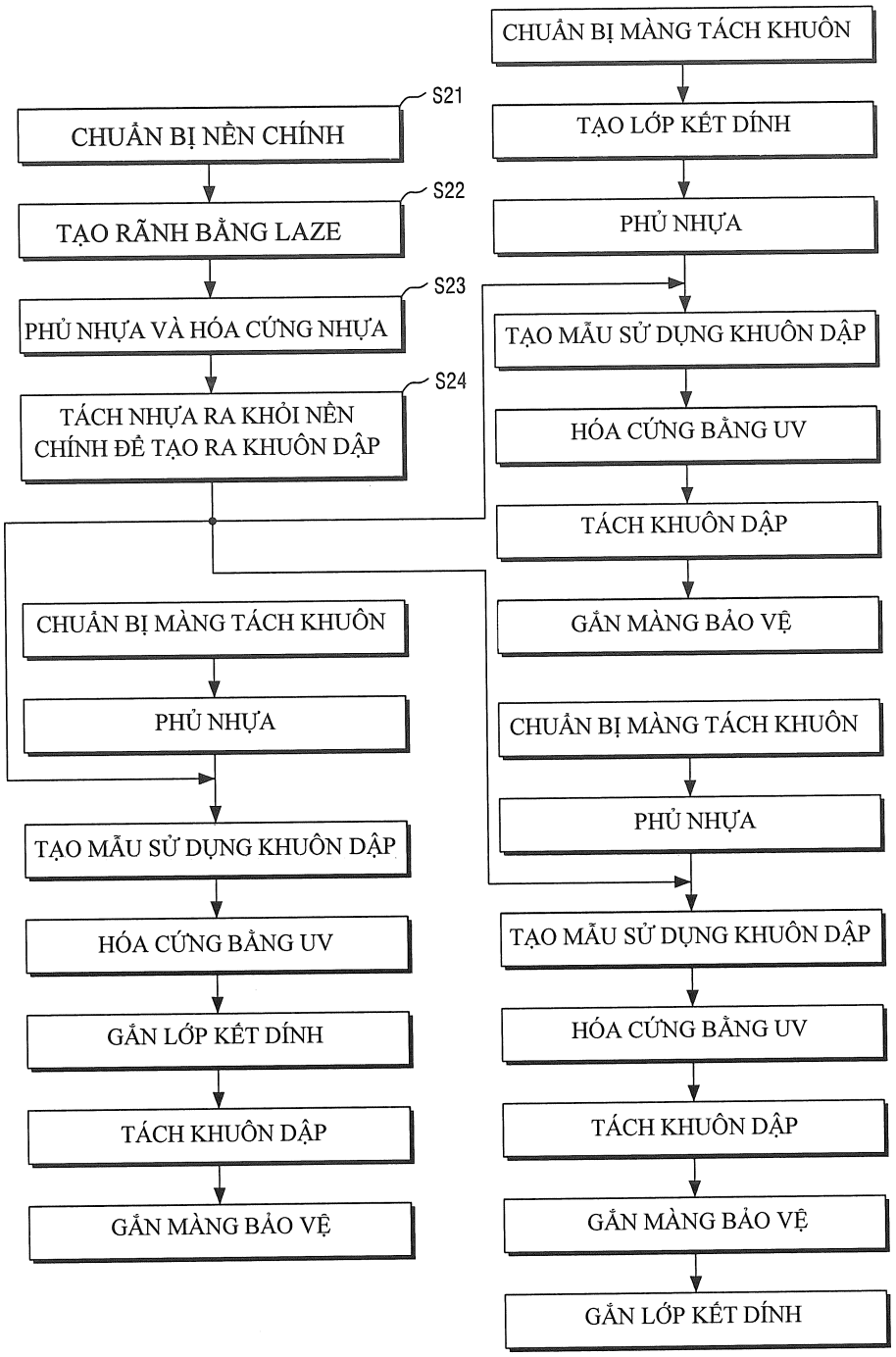


Fig. 39


S21
CHUẨN BỊ NỀN CHÍNH
S22
TẠO RÃNH BẰNG LAZE
S23
PHỦ NHỰA VÀ HÓA CỨNG NHỰA
S24
TÁCH NHỰA RA KHỎI NỀN CHÍNH ĐỂ TẠO RA KHUÔN DẬP
CHUẨN BỊ MÀNG TÁCH KHUÔN
PHỦ NHỰA
TẠO MẪU SỬ DỤNG KHUÔN DẬP
HÓA CỨNG BẰNG UV
GẮN LỚP KẾT DÍNH
TÁCH KHUÔN DẬP
GẮN MÀNG BẢO VỆ
CHUẨN BỊ MÀNG TÁCH KHUÔN
TẠO LỚP KẾT DÍNH
PHỦ NHỰA
TẠO MẪU SỬ DỤNG KHUÔN DẬP
HÓA CỨNG BẰNG UV
TÁCH KHUÔN DẬP
GẮN MÀNG BẢO VỆ
CHUẨN BỊ MÀNG TÁCH KHUÔN
PHỦ NHỰA
TẠO MẪU SỬ DỤNG KHUÔN DẬP
HÓA CỨNG BẰNG UV
TÁCH KHUÔN DẬP
GẮN MÀNG BẢO VỆ
GẮN LỚP KẾT DÍNH