

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị ba chiều (3 Dimensional - 3D) lập thể tự động mà trong đó cấu trúc đa hình quan sát được tạo kết cấu nhờ sử dụng thấu kính thị sai (sau đây còn được gọi là ‘kiểu thấu kính thị sai’). Cụ thể là, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai để tái hiện các hình ảnh 3D chất lượng cao mà trong đó sự chênh lệch độ sáng giữa các vùng quan sát được làm đồng đều mà không phụ thuộc vào dung sai của quá trình sản xuất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do sự phát triển của các công nghệ hiển thị hình ảnh lập thể, nên kỹ thuật tái tạo hình ảnh lập thể đã được áp dụng vào các thiết bị hiển thị chẳng hạn như tivi hoặc màn hình máy tính, để mọi người có thể thưởng thức hình ảnh lập thể mọi nơi. Thiết bị hiển thị hình ảnh lập thể có thể được xác định là hệ thống tái tạo hình ảnh 3D một cách nhân tạo.

Lý do mà người ta cảm thấy sự lập thể về mặt thị giác là vì độ lệch hai mắt, mà được gây ra bởi việc hai mắt cách nhau 65 mm theo phương ngang. Khi mắt người quan sát một sự vật, thì vì sự thị sai hai mắt, nên mỗi trong số hai mắt sẽ lần lượt thấy các hình ảnh khác nhau, được quan sát từ góc khác nhau một chút. Khi hai hình ảnh này được gửi đến não qua võng mạc, thì não có thể nhận biết hình ảnh lập thể bằng cách kết hợp hai hình ảnh này một cách chính xác.

Thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động sẽ tạo ra hiệu ứng lập thể ảo nhờ thiết kế mà hiển thị cả hình ảnh bên mắt trái lẫn hình ảnh bên mắt phải trên thiết bị hiển thị hai chiều theo cơ chế độ lệch hai mắt, và gửi chúng lần lượt đến mắt trái và mắt phải. Thiết bị hiển thị loại dùng kính (spectacle type hay glasses type) và thiết bị hiển thị loại không dùng kính (non-spectacle type hay non-glasses type) đã được phát triển làm phương tiện để thực hiện sự thị sai hai mắt.

Ở thiết bị hiển thị loại không dùng kính (hay ‘thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động’), thì hình ảnh bên mắt trái và hình ảnh bên mắt phải được hiển thị cùng một lúc, và trục quang của hai hình ảnh này được phân cách khỏi nhau. Các hình ảnh này

lần lượt được cung cấp đến mắt trái và mắt phải. Thiết bị hiển thị loại không dùng kính có thể được chia thành hệ thống dùng hàng rào thị sai, hệ thống dùng thấu kính thị sai, và hệ thống chụp ảnh tích hợp. Ở hệ thống dùng hàng rào thị sai, thì lỗ mở dạng lưới thẳng đứng được bố trí đằng trước thiết bị hiển thị để phân cách hình ảnh bên mắt trái và hình ảnh bên mắt phải. Ở hệ thống dùng thấu kính thị sai, thì màng thấu kính, mà trong đó các thấu kính hình bán trụ được xếp thành mảng một cách liên tục, được gắn vào bề mặt đằng trước của thiết bị hiển thị để tạo ra hình ảnh bên mắt trái và hình ảnh bên mắt phải. Hệ thống chụp ảnh tích hợp thì sử dụng tám thấu kính hình mắt chuồn chuồn để phân cách hình ảnh bên mắt trái và hình ảnh bên mắt phải.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo giải pháp đã biết. Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng cấu trúc của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo giải pháp đã biết. Fig.1 thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động này bao gồm 7 vùng quan sát được phân cách khỏi nhau bằng thấu kính thị sai được gắn trên tám nền hiển thị theo thiết kế 1/3 đenta.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo giải pháp đã biết này bao gồm tám nền hiển thị DP và màng thấu kính LF được bố trí trên bề mặt đằng trước của tám nền hiển thị DP này. Tám nền hiển thị DP này bao gồm các điểm ảnh PXL được xếp thành mảng theo kiểu ma trận. Vùng lỗ mở AP được xác định tại mỗi điểm ảnh PXL. Vùng lỗ mở AP này là vùng để tái hiện màu và độ sáng được phân bố tại điểm ảnh PXL. Ví dụ, vùng lỗ mở AP có thể được xác định là vùng để tái hiện màu bất kỳ trong số màu đỏ R (Red), màu xanh lục G (Green) và màu xanh lam B (Blue). Các vùng khác của tám nền hiển thị 100, mà ngoại trừ vùng lỗ mở AP, thì được bao trùm lên bởi ma trận đen.

Tám nền hiển thị DP có thể là tám nền hiển thị phẳng, chẳng hạn tám nền hiển thị dùng tinh thể lỏng hoặc tám nền hiển thị dùng điốt phát sáng hữu cơ. Tám nền hiển thị DP này có thể còn bao gồm các phần tử khác nhau, chẳng hạn đường nối công, đường dẫn liệu, tranzito màng mỏng, v.v., cũng như điểm ảnh PXL. Ở đây, để tiện cho việc mô tả, thì các phần tử này của tám nền hiển thị DP sẽ không được mô tả.

Màng thấu kính LF bao gồm các thấu kính thị sai SLN có độ rộng định trước. Ví dụ, các thấu kính thị sai hình bán trụ được xếp thành mảng một cách liên tục. Ngoài ra, thấu kính thị sai SLN được làm chéo một góc định trước với một độ xiên. Ở đây, góc chéo (hay góc xiên) của thấu kính thị sai SLN được quyết định bởi giá trị ‘đenta’.

Đối với trường hợp cấu trúc 1/3 đenta như được thể hiện trên Fig.1, thì các điểm ảnh của cùng một vùng quan sát được ấn định tại mỗi một điểm ảnh theo chiều ngang và tại mỗi ba điểm ảnh theo chiều đứng. Trong điều kiện này, do độ rộng của một thấu kính thị sai SLN bao trùm lên độ rộng của ba điểm ảnh PXL, nên một thấu kính thị sai SLN có bảy vùng quan sát từ V1 đến V7 được phân cách khỏi nhau. Các điểm ảnh mà được phân bố tại một vùng quan sát bất kỳ từ V1 đến V7 thì biểu thị một loại hình ảnh quan sát. Chữ số được ghi tại mỗi vùng lỗ mở AP có nghĩa là loại vùng quan sát từ V1 đến V7 mà được phân bố tại vùng lỗ mở AP đó.

Như được thể hiện trên Fig.1, các vùng lỗ mở AP mà được phân bố vào vùng quan sát thứ nhất V1 thì biểu thị hình ảnh quan sát thứ nhất. Các vùng lỗ mở AP mà được phân bố vào vùng quan sát thứ hai V2 thì biểu thị hình ảnh quan sát thứ hai. Theo cách này, thì hình ảnh quan sát thứ k Vk sẽ được hiển thị trên vùng lỗ mở AP mà được phân bố vào vùng quan sát thứ k Vk. Ở đây, ‘k’ là số nguyên từ 1 đến 7.

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ thể hiện sơ đồ cơ chế để hiển thị vật thể OBJ dưới dạng hình ảnh lập thể.

Như được thể hiện trên Fig.2A, các hình ảnh khác nhau được nhìn thấy theo chiều mà theo đó vật thể OBJ được quan sát. Hình ảnh lập thể của vật thể này được chia thành bảy vùng quan sát (vùng đa quan sát) bao gồm vùng từ V1 đến V7. Hình ảnh thứ k Sk được thể hiện tại vùng quan sát thứ k Vk. Ở đây, k là số nguyên từ 1 đến 7. Hình ảnh thứ nhất S1 được quan sát (hay được hiển thị) tại vùng quan sát thứ nhất V1, hình ảnh thứ hai S2 được quan sát tại vùng quan sát thứ hai V2, hình ảnh thứ ba S3 được quan sát tại vùng quan sát thứ ba V3, và hình ảnh thứ bảy S7 được quan sát tại vùng quan sát thứ bảy V7.

Khi mắt trái của người quan sát nhìn vào vùng quan sát thứ nhất V1 và mắt phải của người quan sát nhìn vào vùng quan sát thứ hai V2, thì mắt trái sẽ nhận thấy hình ảnh thứ nhất S1 và mắt phải sẽ nhận thấy hình ảnh thứ hai S2. Sau đó, bằng cách kết

hợp sự lệch hai mắt này, thì não của người quan sát sẽ thấy vật thể OBJ một cách lập thể.

Như được thể hiện trên Fig.2B, thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai này thực hiện hiệu ứng hay cơ chế lập thể nhờ sử dụng thiết bị hiển thị dùng tám nền phẳng. Ở thiết bị hiển thị dùng tám nền phẳng trên Fig.1, thì bảy vùng quan sát được phân cách bởi thấu kính thị sai SLN, và các điểm ảnh PXL mà được phân bố tại mỗi vùng quan sát sẽ hiển thị hình ảnh được liên kết với mỗi vùng quan sát.

Như được thể hiện trên Fig.2B, mỗi trong số bảy hình ảnh từ S1 đến S7 được cung cấp lần lượt vào mỗi trong số bảy vùng quan sát từ V1 đến V7 vốn được phân cách bởi thấu kính thị sai SLN. Khi một người quan sát thiết bị hiển thị này tại vị trí L1, thì mắt trái sẽ nằm tại vùng quan sát thứ nhất V1 và mắt phải nằm tại vùng quan sát thứ hai V2. Sau đó, người quan sát có thể tận hưởng cảm giác lập thể giống như khi nhìn vào vật thể OBJ tại vị trí L1 trên Fig.2A. Khi người này di chuyển đến vị trí L4, thì mắt trái L nằm tại vùng quan sát thứ tư V4 và mắt phải R nằm tại vùng quan sát thứ năm V5. Sau đó, người quan sát có thể tận hưởng cảm giác lập thể giống như khi nhìn vào vật thể OBJ tại vị trí L4 trên Fig.2A.

Trong quá trình sản xuất tám nền hiển thị có cấu trúc này, thì sự không đồng đều độ sáng có thể xảy ra do dung sai quá trình sản xuất. Sự không đồng đều độ sáng này được nhận thấy dưới dạng đường sáng hoặc đường tối khi người ta quan sát hình ảnh lập thể trong lúc di chuyển. Sự không đồng đều độ sáng này làm cản trở việc quan sát hình ảnh lập thể bình thường. Do đó, ở thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai này, thì cần phải bổ sung cho thiết kế này để giữ được độ sáng đồng đều, ngay cả khi vị trí quan sát bị thay đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, thì mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai mà trong đó sự đồng đều độ sáng được bảo đảm khi vị trí nhìn bị di chuyển.

Để thực hiện được mục đích nêu trên, thì sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động, thiết bị này bao gồm tám nền hiển thị bao gồm các điểm ảnh, và vùng

lỗ mở được bố trí tại mỗi điểm ảnh; và màng thấu kính được bố trí trên bề mặt đẳng trước của tấm nền hiển thị này và bao gồm các thấu kính thị sai, các thấu kính thị sai này có trục chéo và được xếp thành mảng một cách liên tục theo chiều ngang, trong đó vùng lỗ mở nêu trên có hình bình hành, và trong đó trục chéo nêu trên là song song với một trục chéo bất kỳ của vùng lỗ mở.

Theo một phương án, trục chéo này là song song với trục chéo thứ nhất mà nối thẳng từ điểm góc trên bên phải đến điểm góc dưới bên trái của vùng lỗ mở này.

Theo một phương án, trục chéo này là song song với trục chéo thứ hai mà nối thẳng từ điểm góc trên bên trái đến điểm góc dưới bên phải của vùng lỗ mở này.

Theo một phương án, một thấu kính thị sai bất kỳ bao gồm n vùng quan sát, trong đó n là số tự nhiên, mỗi trong số n vùng quan sát này đều có dạng dải song song với trục chéo nêu trên và có độ rộng quan sát, độ rộng quan sát của n vùng quan sát này có cùng một giá trị, và một vùng lỗ mở bất kỳ được bố trí tương ứng với bất kỳ trong số n vùng quan sát này.

Theo một phương án, các vùng lỗ mở mà được bố trí tại vùng quan sát thứ k là được bố trí tại các vùng điểm ảnh biểu thị hình ảnh video thứ k , trong đó k là số tự nhiên từ 1 đến n .

Theo một phương án, độ rộng lỗ mở mà được xác định dưới dạng độ rộng bề ngang của vùng lỗ mở là tương ứng với chiều rộng quan sát.

Theo một phương án, trục chéo của vùng lỗ mở là song song với trục chéo tại tâm của chiều rộng quan sát.

Theo một phương án, n là số tự nhiên chẵn, và các vùng điểm ảnh mà có các vùng lỗ mở tương ứng với vùng quan sát thứ m và vùng quan sát thứ $(m+1)$ thì cung cấp cùng một hình ảnh, trong đó m là số tự nhiên lẻ nhỏ hơn n .

Sáng chế còn đề xuất thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai để tạo ra các hình ảnh 3D bằng cách phân cách các hình quan sát mà được tạo ra bởi vùng điểm ảnh trên tấm nền hiển thị có sử dụng màng thấu kính mà ở đó các thấu kính thị sai có các vùng quan sát được xếp thành mảng nối tiếp. Cụ thể là, khi mỗi trong số các lỗ mở, mà được phân bố tại mỗi trong số các điểm ảnh, được bố trí tương ứng với mỗi trong số các vùng quan sát của thấu kính thị sai, thì trục chéo của thấu kính thị sai là song song với trục chéo của vùng lỗ mở đó. Kết quả là, khi quan sát

hình ảnh lập thể và di chuyển trên toàn bộ vùng hiển thị, thì không có sự biến thiên độ sáng nào. Thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo sáng chế sẽ tạo ra hình ảnh lập thể tự nhiên và/hoặc trơn tru mà không có sự biến thiên rõ rệt nào về độ sáng khi người quan sát di chuyển ngang qua vùng hiển thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, vốn để cho phép hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp và cấu thành một phần của bản mô tả này, thể hiện các phương án thực hiện sáng chế, và cùng với phần mô tả, có chức năng giải thích các nguyên lý của sáng chế.

Trong số các hình vẽ này:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng cấu trúc của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo giải pháp đã biết.

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ thể hiện sơ đồ cơ chế để hiển thị vật thể dưới dạng hình ảnh lập thể theo giải pháp đã biết.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng phóng to cấu trúc của vùng lỗ mở và thấu kính thị sai, theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng phóng to để thể hiện mối quan hệ giữa cấu trúc của lỗ mở và cấu trúc của thấu kính thị sai, theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ sự xếp đặt các hình thoi quan sát (hay các khoảng quan sát) của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ sự xếp đặt các hình thoi quan sát (hay các khoảng quan sát) của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để chỉ các phần tử giống nhau trong suốt phần mô tả chi tiết này. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, mà có thể có những phương án thay đổi hoặc những phương án cải biến khác nhau mà không làm thay đổi nguyên lý kỹ thuật của sáng chế. Ở các phương án sau đây, tên gọi của các phần tử là được chọn để cho dễ giải thích, nên chúng có thể khác với tên gọi thực tế.

< Phương án thứ nhất >

Sau đây, phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.3. Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ nhất của sáng chế. Tất cả các thành phần của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo tất cả các phương án của sáng chế đều được tạo kết cấu và được ghép nối theo cách hoạt động được.

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm tám nền hiển thị DP và màng thấu kính LF được bố trí trên bề mặt trên của tám nền hiển thị DP này. Tám nền hiển thị DP này bao gồm các điểm ảnh PXL được xếp thành mảng theo kiểu ma trận. Ngoài ra, tám nền hiển thị DP này còn bao gồm các phần tử khác nhau để điều khiển các điểm ảnh PXL này. Mỗi điểm ảnh PXL đều bao gồm một vùng lỗ mở AP.

Màng thấu kính LF bao gồm các thấu kính thị sai SLN có hình bán trụ và được bố trí liên tục theo chiều ngang. Các thấu kính thị sai SLN có thể được bố trí trên bề mặt trên của tám nền hiển thị DP và được đồng chỉnh để có góc chéo hoặc góc xiên định trước. Ở đây, độ xiên (hay góc chéo) có thể được biểu diễn bằng đơn vị là điểm ảnh PXL. Ví dụ, trong cấu trúc 1/3 đenta, thì độ xiên của thấu kính thị sai SLN có thể bằng giá trị là (độ rộng của điểm ảnh) / (3 x độ dài của điểm ảnh). Tức là, giá trị đenta này có thể được biểu diễn dưới dạng 'n/m', trong đó n là số tự nhiên, và m là số tự nhiên lớn hơn n.

Thấu kính thị sai này bao gồm k vùng quan sát được phân cách khỏi nhau. Các vùng quan sát này được xác định dưới dạng các đoạn có cùng độ rộng quan sát và

được xếp thành mảng nối tiếp. Mỗi vùng quan sát đều có các vùng lỗ mở AP. Các vùng điểm ảnh PXL mà được phân bố tại cùng một vùng quan sát thì biểu thị cùng một hình ảnh video. Việc chia vùng quan sát có thể được quyết định bởi phương pháp thiết kế. Ở đây, các phương pháp khác nhau để chia (hay phân cách) các vùng quan sát sẽ không được đề cập.

Ở đây, độ rộng quan sát tại thấu kính thị sai có nghĩa là khoảng cách giữa các đường chéo bên trái và đường chéo bên phải của một vùng quan sát. Nói chung, khoảng cách giữa hai đường chéo là được xác định bởi độ dài của đường vuông góc với các đường chéo này. Tuy nhiên, độ rộng quan sát được xác định là độ dài theo bề ngang (hay phương ngang) (độ dài của đường song song với trục X) giữa hai đường chéo mà xác định một vùng quan sát. Ngoài ra, hai đường mà xác định một vùng quan sát là song song với trục chéo LAX của thấu kính thị sai SLN.

Fig.3 thể hiện trường hợp mà thấu kính thị sai chia ra 7 vùng quan sát. Các điểm ảnh mà được phân bố vào mỗi vùng quan sát từ V1 đến V7 thì hiển thị các hình ảnh duy nhất mà khác nhau. Tức là, thiết bị hiển thị trên Fig.3 biểu thị 7 hình ảnh quan sát tại 7 hướng, cùng một lúc. 7 hình ảnh này được phân cách bởi thấu kính thị sai rồi sau đó được cung cấp lần lượt vào 7 vùng quan sát. Theo thiết kế bản đồ quan sát này, thì số lượng vùng quan sát có thể được thay đổi. Số lượng vùng quan sát có thể lớn hơn 7 hoặc nhỏ hơn 7.

Chữ số được ghi trên mỗi vùng lỗ mở AP trên Fig.3 có nghĩa là số của hình ảnh. Ví dụ, vùng lỗ mở AP có chữ số '1' thì biểu thị hình ảnh thứ nhất, tức hình ảnh S1 trên Fig.2B. Vùng lỗ mở AP mà cung cấp hình ảnh thứ nhất S1 này là được phân bố tại vùng quan sát thứ nhất V1. Vùng lỗ mở AP có chữ số '2' thì biểu thị hình ảnh thứ hai S2. Vùng lỗ mở AP mà cung cấp hình ảnh thứ hai S2 này là được phân bố tại vùng quan sát thứ hai V2. Theo cách này, các vùng lỗ mở AP mà cung cấp một hình ảnh bất kỳ trong số hình ảnh thứ nhất đến hình ảnh thứ bảy thì được phân bố tại vùng quan sát bất kỳ trong số bảy vùng quan sát từ V1 đến V7.

Một trong số nhiều dấu hiệu chủ chốt của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động theo sáng chế là nằm ở cấu trúc của vùng lỗ mở AP. Có các phương án khác nhau theo cấu trúc của vùng lỗ mở AP này. Theo phương án thứ nhất, cấu trúc chi tiết của vùng lỗ mở AP sẽ được mô tả dựa vào Fig.4. Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu

bằng phóng to cấu trúc của vùng lỗ mở và thấu kính thị sai, theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, một vùng lỗ mở AP được xác định ở mỗi điểm ảnh PXL. Vùng lỗ mở AP này có hình bình hành. Tốt hơn nếu độ rộng bề ngang của vùng lỗ mở AP là bằng độ rộng bề ngang của vùng quan sát được xác định trong thấu kính thị sai SLN.

Một trong số các dấu hiệu liên quan của sáng chế là nằm ở mối quan hệ giữa vùng lỗ mở AP và trục chéo LAX của thấu kính thị sai SLN. Tốt hơn nếu trục chéo LAX của thấu kính thị sai SLN là song song với một trục chéo bất kỳ của vùng lỗ mở AP. Các đường nét đứt mà được vẽ trong thấu kính thị sai SLN là các đường ảo thể hiện các vùng quan sát. Các đường ảo này là song song với trục chéo LAX của thấu kính thị sai SLN. Ví dụ, trục chéo LAX là song song với trục chéo DAX mà nối thẳng từ điểm góc trên bên phải P1 đến điểm góc dưới bên trái P2 của vùng lỗ mở AP.

Như được thể hiện trên Fig.4, một vùng lỗ mở AP bất kỳ là được phân bố tại một vùng quan sát bất kỳ mà được xác định trong thấu kính thị sai SLN, ngoài ra, nó chồng với các vùng quan sát lân cận nằm ở bên phải và bên trái. Do cấu trúc chồng nhau này mà ngay cả khi dung sai quá trình sản xuất có ảnh hưởng đến các hình dạng sản xuất được của các vùng lỗ mở thì thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo sáng chế vẫn có cấu trúc ổn định mà trong đó sự chênh lệch độ sáng không xảy ra hoặc có thể không xảy ra.

< Phương án thứ hai >

Sau đây, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.5. Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng phóng to để thể hiện mối quan hệ giữa cấu trúc của lỗ mở và cấu trúc của thấu kính thị sai, theo phương án thứ hai của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, vùng lỗ mở AP được xác định hoặc được phân bố trong một điểm ảnh PXL. Vùng lỗ mở AP này có hình bình hành. Tốt hơn nếu độ rộng bề ngang của vùng lỗ mở AP này là bằng độ rộng bề ngang của một vùng quan sát được xác định trong thấu kính thị sai SLN.

Tốt hơn nếu trục chéo LAX của thấu kính thị sai SLN là song song với hoặc tương ứng với một trục chéo bất kỳ của vùng lỗ mở AP. Trên Fig.5, các đường chấm

chấm bên trong thấu kính thị sai SLN là các đường ảo để chia các vùng quan sát. Các đường chấm chấm này là song song với trục chéo LAX của thấu kính thị sai SLN. Tốt hơn nếu đường chéo LAX là song song với trục chéo DAX mà nối thẳng từ điểm góc trên bên trái P3 đến điểm góc dưới bên phải P4 của vùng lỗ mở AP.

Như được thể hiện trên Fig.5, một vùng lỗ mở AP bất kỳ là được phân bố tại một vùng quan sát bất kỳ mà được xác định trong thấu kính thị sai SLN, ngoài ra, nó chồng với các vùng quan sát lân cận nằm ở bên phải và bên trái. Do cấu trúc chồng nhau này mà ngay cả khi dung sai quá trình sản xuất có ảnh hưởng đến các hình dạng sản xuất được của các vùng lỗ mở thì thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo sáng chế vẫn có cấu trúc ổn định mà trong đó sự chênh lệch độ sáng không xảy ra.

Sau đây, dựa vào Fig.6, cấu trúc ổn định của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ sự xếp dịch các hình thoi quan sát (hay các khoảng quan sát) của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện cách thức mà các vùng quan sát được tạo ra cho người quan sát. Các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ nhất V1 thì cung cấp hình ảnh thứ nhất S1 tại khoảng cách phù hợp. Các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ hai V2 thì cung cấp hình ảnh thứ hai S2. Tương tự như vậy, các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ n là Vn thì cung cấp hình ảnh thứ n là Sn. Mỗi trong số các khoảng quan sát mà cung cấp mỗi trong số các hình ảnh này là được thể hiện dưới dạng hình thoi.

Như được thể hiện trên Fig.5, mỗi trong số các vùng lỗ mở AP mà được phân bố tại mỗi trong số các vùng quan sát là chồng nhau với các vùng quan sát lân cận. Do đó, các hình ảnh mà được cung cấp cho người quan sát cũng có các vùng chồng nhau giữa hai hình ảnh lân cận. Các vùng chồng nhau này được xác định là vùng nhiễu CT. n hình ảnh này được cung cấp dưới dạng nằm cách khỏi nhau một khoảng cách là khoảng cách hai mắt (độ dài giữa hai mắt người). Ví dụ, khoảng cách giữa tâm của hình ảnh thứ nhất S1 và tâm của hình ảnh thứ hai S2 là tương ứng với khoảng cách hai mắt, tức khoảng 63 mm. Định nghĩa về khoảng cách hai mắt có thể khác

nhau một chút, nhưng khoảng cách này thường nằm trong khoảng 60 mm đến 65 mm. Ở đây, khoảng cách hai mắt là 63 mm được sử dụng.

Tốt hơn nếu phạm vi của vùng nhiễu CT không chồng với phần tâm của vùng quan sát của hình ảnh. Ví dụ, theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai, thì trục chéo DAX của vùng lỗ mở AP là được đặt tại tâm của vùng quan sát Vk, độ rộng của vùng lỗ mở AP là tương ứng với độ rộng của vùng quan sát Vk. Do đó, vùng chồng nhau với vùng quan sát lân cận AP của vùng quan sát Vk sẽ được giảm thiểu. Nhờ cấu trúc này mà kích thước của các vùng nhiễu CT là giống nhau trên toàn bộ tấm nền hiển thị DP. Do các vùng chồng nhau mà có kích thước giống nhau là được xếp thành mảng một cách đều đặn ngang qua tấm nền hiển thị, nên độ sáng của thiết bị hiển thị sẽ được nhận thấy một cách đồng đều khi người quan sát di chuyển ngang qua tấm nền hiển thị.

Ở thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai của sáng chế, thì lượng chênh lệch độ sáng là nhỏ hơn 2% ngay cả khi người quan sát di chuyển vị trí của mình. Ý nghĩa của việc lượng chênh lệch độ sáng được giảm xuống là việc thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động theo sáng chế có thể cung cấp chất lượng video vượt trội mà trong đó không có sự chênh lệch độ sáng khi người quan sát di chuyển vị trí của mình ngang qua tấm nền hiển thị.

Lý do chính của sự chênh lệch độ sáng cao có thể là do dung sai (hay khoảng dự phòng) của quá trình sản xuất. Những sự chênh lệch độ sáng này bị tăng lên giữa hai vùng lỗ mở lân cận.

Theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai của sáng chế, thì trục chéo LAX của thấu kính thị sai SLN là song song với một trục chéo DAX bất kỳ của vùng lỗ mở AP. Các vùng nhiễu CT hình thành giữa hai vùng quan sát lân cận được phân bố đồng đều trên toàn bộ các hình ảnh được cung cấp từ tấm nền hiển thị này.

Để tham khảo, ở thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động trên Fig.1 theo giải pháp đã biết, thì lượng chênh lệch độ sáng do dung sai quá trình sản xuất đo được ít nhất là 29,9%. Theo những giải pháp đã biết, thì rất khó giảm được lượng chênh lệch độ sáng xuống dưới 20% ngay cả khi giảm dung sai quá trình sản xuất. Ngược lại, với thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động trên Fig.4 và Fig.5 theo phương án thứ nhất và

phương án thứ hai của sáng chế, thì lượng chênh lệch độ sáng là nhỏ hơn hoặc bằng 2%, được cải thiện đáng kể so với giải pháp đã biết.

< Phương án thứ ba >

Sau đây, phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.7. Theo phương án thứ ba, thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai, mà trong đó vùng nhiễu sẽ được giảm hơn nhiều, sẽ được mô tả. Fig.7 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ ba của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ ba của sáng chế bao gồm tám nền hiển thị DP và màng thấu kính LF được bố trí trên bề mặt trên của tám nền hiển thị DP này. Tám nền hiển thị DP này bao gồm các điểm ảnh PXL được xếp thành mảng theo kiểu ma trận. Ngoài ra, tám nền hiển thị DP này còn bao gồm các phân tử khác nhau để điều khiển các điểm ảnh PXL này. Mỗi điểm ảnh PXL đều bao gồm một vùng lỗ mở AP.

Màng thấu kính LF bao gồm các thấu kính thị sai SLN có hình bán trụ và được bố trí liên tục theo chiều ngang. Các thấu kính thị sai SLN có thể được bố trí trên bề mặt trên của tám nền hiển thị DP và được đồng chỉnh để có góc chéo hoặc góc xiên định trước. Ở đây, độ xiên (hay góc chéo) có thể được biểu diễn bằng đơn vị là điểm ảnh PXL. Ví dụ, trong cấu trúc 1/3 đenta, thì độ xiên của thấu kính thị sai SLN có thể bằng giá trị là (độ rộng của điểm ảnh) / (3 x độ dài của điểm ảnh). Tức là, giá trị đenta này có thể được biểu diễn dưới dạng 'n/m', trong đó n là số tự nhiên, và m là số tự nhiên lớn hơn n.

Thấu kính thị sai này bao gồm k vùng quan sát được phân cách khỏi nhau. Các vùng quan sát này được xác định dưới dạng các đoạn có cùng độ rộng quan sát và được xếp thành mảng nối tiếp. Mỗi vùng quan sát đều có các vùng lỗ mở AP. Các vùng điểm ảnh PXL mà được phân bố tại cùng một vùng quan sát thì biểu thị cùng một hình ảnh video. Việc chia vùng quan sát có thể được quyết định bởi phương pháp thiết kế.

Cụ thể là, theo phương án thứ ba, thì một thấu kính thị sai SLN được chia thành các vùng quan sát được đánh số chẵn. Ví dụ, Fig.7 thể hiện trường hợp mà trong đó một thấu kính thị sai SLN được chia thành 8 vùng quan sát. Lý do có các vùng quan

sát được đánh số chẵn là để tỷ lệ của vùng nhiễu được giảm thiểu bằng cách phân bố một hình ảnh vào hai vùng quan sát lân cận.

Trên Fig.7, các điểm ảnh mà được phân bố vào mỗi vùng quan sát từ V1 đến V8 thì hiển thị các hình ảnh duy nhất mà khác nhau. Tức là, thiết bị hiển thị trên Fig.7 biểu thị 8 hình ảnh quan sát tại 8 hướng, cùng một lúc. 8 hình ảnh này được phân cách bởi thấu kính thị sai rồi sau đó được cung cấp lần lượt vào 8 vùng quan sát. Ngoài ra, các điểm ảnh mà được phân bố tại hai vùng quan sát lân cận thì cung cấp hình ảnh giống nhau.

Chữ số được ghi trên mỗi vùng lỗ mở AP trên Fig.7 có nghĩa là số của hình ảnh. Ví dụ, các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ nhất V1 và vùng quan sát thứ hai V2 thì biểu thị hình ảnh thứ nhất S1. Các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ ba V3 và vùng quan sát thứ tư V4 thì biểu thị hình ảnh thứ hai S2. Các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ năm V5 và vùng quan sát thứ sáu V6 thì biểu thị hình ảnh thứ ba S3. Các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ bảy V7 và vùng quan sát thứ tám V8 thì biểu thị hình ảnh thứ tư S4.

Sau đây, dựa vào Fig.8, cấu trúc ổn định của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả. Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ sự xếp dịch các hình thoi quan sát (hay các khoảng quan sát) của thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.8 là hình ảo thể hiện cách thức mà các vùng quan sát được tạo ra cho người quan sát. Các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ nhất V1 thì cung cấp hình ảnh thứ nhất S1 tại khoảng cách phù hợp. Các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ hai V2 thì cung cấp hình ảnh thứ hai S2 (trên thực tế là hình ảnh thứ nhất S1, lý do sẽ được nêu sau đây). Tương tự như vậy, các vùng điểm ảnh mà được phân bố tại vùng quan sát thứ n là Vn thì cung cấp hình ảnh thứ n là Sn. Mỗi trong số các khoảng quan sát mà cung cấp mỗi trong số các hình ảnh này là được thể hiện dưới dạng hình thoi.

Theo phương án thứ ba, thì hình ảnh thứ nhất S1 là được cung cấp vào vùng quan sát thứ nhất V1 và vùng quan sát thứ hai V2. Hình ảnh thứ hai S2 là được cung cấp vào vùng quan sát thứ ba V3 và vùng quan sát thứ tư V4.

cấp vào vùng quan sát thứ ba V3 và vùng quan sát thứ tư V4. Hình ảnh thứ ba S3 được cung cấp vào vùng quan sát thứ năm V5 và vùng quan sát thứ sáu V6. Hình ảnh thứ tư S4 được cung cấp vào vùng quan sát thứ bảy V7 và vùng quan sát thứ tám V8. Do đó, các hình ảnh thực tế mà người quan sát nhận thấy là được thể hiện dưới dạng các hình thoi lớn trên Fig.8.

Khoảng cách giữa tâm của hình ảnh thứ nhất S1 và tâm của hình ảnh thứ hai S2 là tương ứng với khoảng cách hai mắt, tức khoảng 63 mm. Định nghĩa về khoảng cách hai mắt có thể khác nhau một chút, nhưng khoảng cách này thường nằm trong khoảng 60 mm đến 65 mm. Ở đây, khoảng cách hai mắt là 63 mm được sử dụng.

Trên Fig.8, vùng chồng nhau giữa hai vùng hình thoi nhỏ biểu thị hình ảnh giống nhau, nên vùng chồng nhau này giữa hai vùng hình thoi nhỏ không phải là vùng nhiễu. Các vùng chồng nhau giữa hai vùng hình thoi lớn là các vùng nhiễu CT. Do đó, so với Fig.6, thì tỷ lệ của vùng nhiễu CT trên Fig.8 là được giảm xuống còn một nửa hoặc nhỏ hơn (ví dụ, trên thực tế là được giảm xuống còn khoảng 1/4).

Theo phương án thứ ba này, thì trục chéo DAX của vùng lỗ mở AP là được đặt tại tâm của vùng quan sát Vk, độ rộng của vùng lỗ mở AP là tương ứng với độ rộng của vùng quan sát Vk. Do đó, vùng chồng nhau với vùng quan sát lân cận AP của vùng quan sát Vk sẽ được giảm thiểu. Nhờ cấu trúc này mà kích thước của các vùng nhiễu CT là giống nhau trên toàn bộ tấm nền hiển thị DP. Do các vùng chồng nhau mà có kích thước giống nhau là được xếp thành mảng một cách đều đặn ngang qua tấm nền hiển thị, nên độ sáng của thiết bị hiển thị sẽ được nhận thấy một cách đồng đều khi người quan sát di chuyển ngang qua tấm nền hiển thị.

Ngoài ra, bằng cách cung cấp hình ảnh giống nhau vào hai vùng quan sát lân cận, thì tỷ số của vùng nhiễu CT so với vùng quan sát sẽ được giảm hơn nhiều. Phương án thứ ba này cung cấp thiết bị hiển thị 3D lập thể tự động kiểu thấu kính thị sai mà trong đó vùng nhiễu được giảm hơn nhiều và chất lượng video 3D vượt trội được bảo đảm.

Tuy các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ, nhưng những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện dưới những dạng cụ thể khác mà không làm thay đổi nguyên lý kỹ thuật hoặc các dấu hiệu cơ bản của sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng những phương

án nêu trên theo tất cả các khía cạnh là chỉ nhằm mục đích minh hoạ chứ không nhằm giới hạn sáng chế. Phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo chứ không phải bởi phần mô tả chi tiết sáng chế. Tất cả các phương án thay đổi hoặc cải biến, hoặc những phương án tương đương của chúng, mà được tạo ra trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ này, thì cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị ba chiều (three-dimensional - 3D) lập thể tự động bao gồm:

tấm nền hiển thị bao gồm các điểm ảnh, và vùng lỗ mở được bố trí ở mỗi điểm ảnh; và

màng thấu kính được bố trí trên bề mặt trước của tấm nền hiển thị và bao gồm các thấu kính thị sai, các thấu kính thị sai này có trục chéo và được xếp thành mảng một cách liên tục dọc theo chiều ngang,

trong đó mỗi trong số các thấu kính thị sai bao gồm n vùng quan sát trong đó n là số tự nhiên,

trong đó vùng lỗ mở được bố trí tương ứng với vùng quan sát bất kỳ trong số n vùng quan sát để được chồng một phần lên các vùng quan sát lân cận với cả hai phía của vùng quan sát bất kỳ trong số n vùng quan sát,

trong đó vùng lỗ mở có dạng hình bình hành,

trong đó điểm ảnh lớn hơn vùng lỗ mở, và phía dài hơn của vùng lỗ mở chéo xuống phía dài hơn của điểm ảnh,

trong đó trục chéo của các thấu kính thị sai song song với trục chéo nối các góc xa nhất trong vùng lỗ mở và chéo xuống phía dài hơn của vùng lỗ mở và phía dài hơn của điểm ảnh,

trong đó trục chéo của vùng lỗ mở được định vị ở trung tâm của vùng quan sát, và

trong đó độ rộng của vùng lỗ mở giống như độ rộng của một trong số các vùng quan sát.

2. Thiết bị hiển thị ba chiều lập thể tự động theo điểm 1, trong đó trục chéo song song với trục chéo nối thẳng từ điểm góc trên bên phải đến điểm góc dưới bên trái của vùng lỗ mở.

3. Thiết bị hiển thị ba chiều lập thể tự động theo điểm 1, trong đó trục chéo song song với trục chéo nối thẳng từ điểm góc trên bên trái đến điểm góc dưới bên phải của vùng lỗ mở.

4. Thiết bị hiển thị ba chiều lập thể tự động theo điểm 1, trong đó mỗi trong số n vùng quan sát có dạng dải song song với trục chéo và có độ rộng quan sát, và các độ rộng quan sát của các vùng quan sát có cùng trị số.

5. Thiết bị hiển thị ba chiều lập thể tự động theo điểm 4, trong đó các vùng lỗ mở mà được bố trí tại vùng quan sát thứ k được bố trí ở các vùng điểm ảnh thể hiện hình ảnh video thứ k , trong đó k là một trong số 1 đến n .

6. Thiết bị hiển thị ba chiều lập thể tự động theo điểm 4, trong đó độ rộng lỗ mở mà được xác định dưới dạng độ rộng bề ngang của vùng lỗ mở là tương ứng với chiều rộng quan sát.

7. Thiết bị hiển thị ba chiều lập thể tự động theo điểm 4, trong đó trục chéo của vùng lỗ mở là song song với trục chéo tại tâm của chiều rộng quan sát.

8. Thiết bị hiển thị ba chiều lập thể tự động theo điểm 4, trong đó n là số tự nhiên chẵn, và

trong đó các vùng điểm ảnh mà có các vùng lỗ mở tương ứng với vùng quan sát thứ m và vùng quan sát thứ $(m+1)$ thì cung cấp cùng một hình ảnh, trong đó m là số tự nhiên lẻ nhỏ hơn n .

Fig.1
Giải pháp đã biết

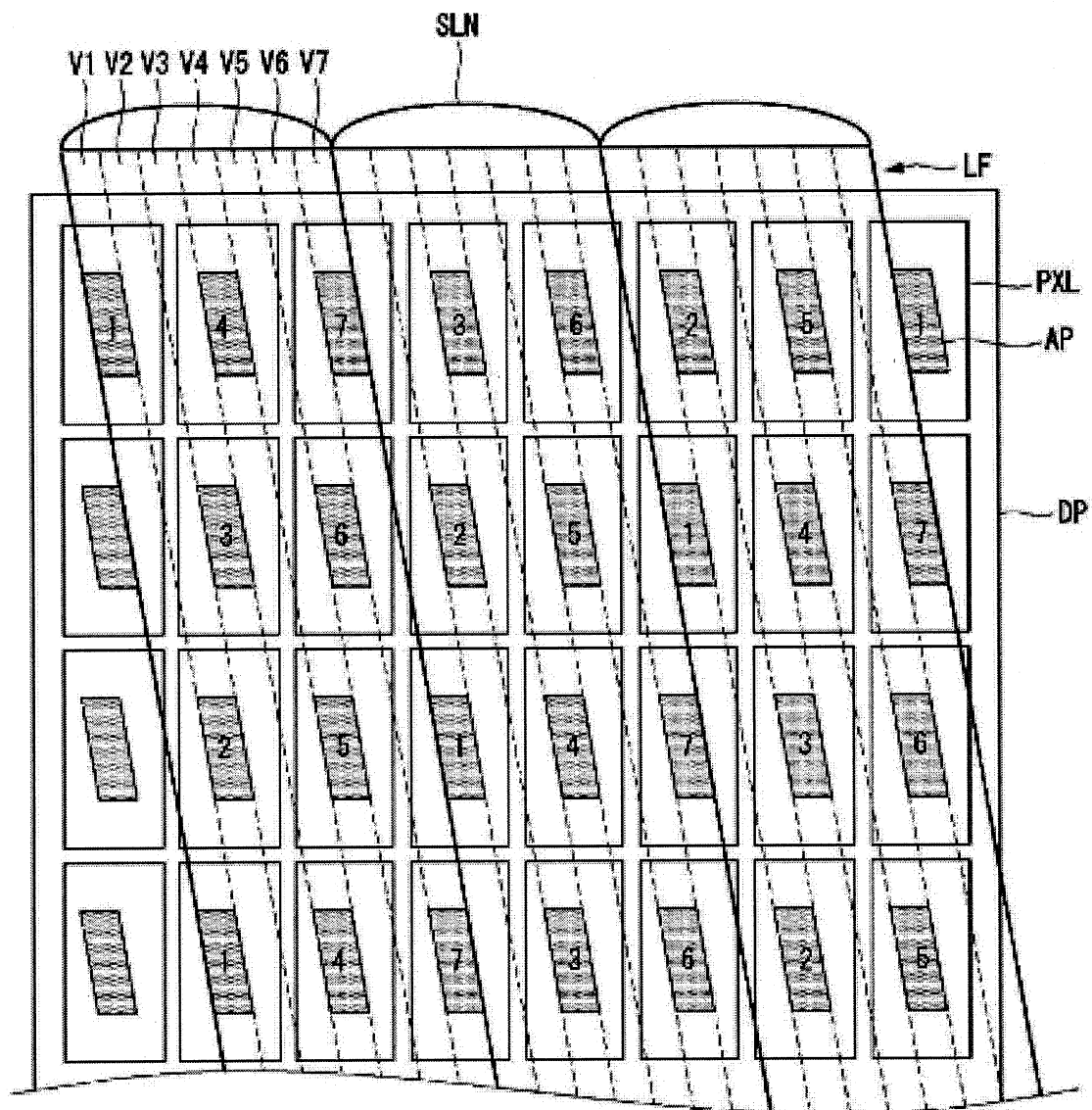


Fig.2A
Giải pháp đã biết

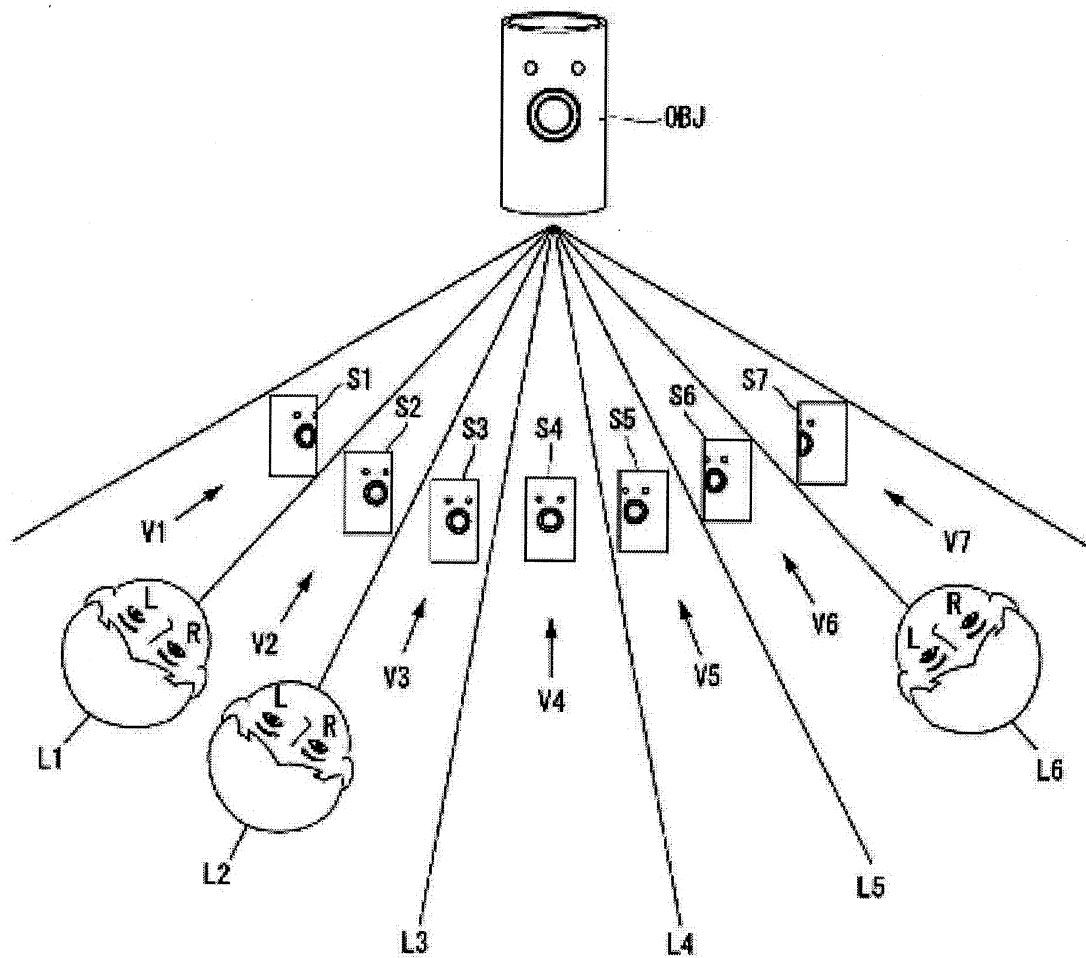


Fig.2B
Giải pháp đã biết

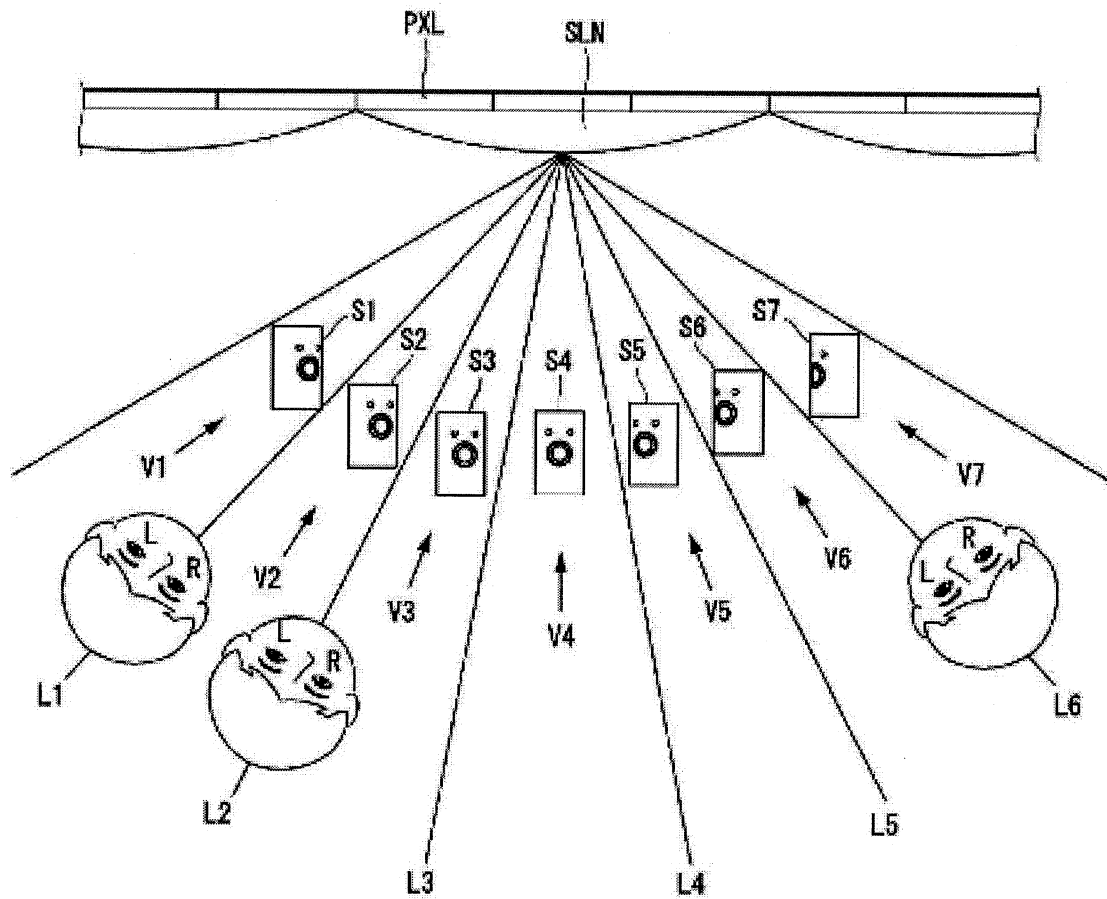


Fig.3

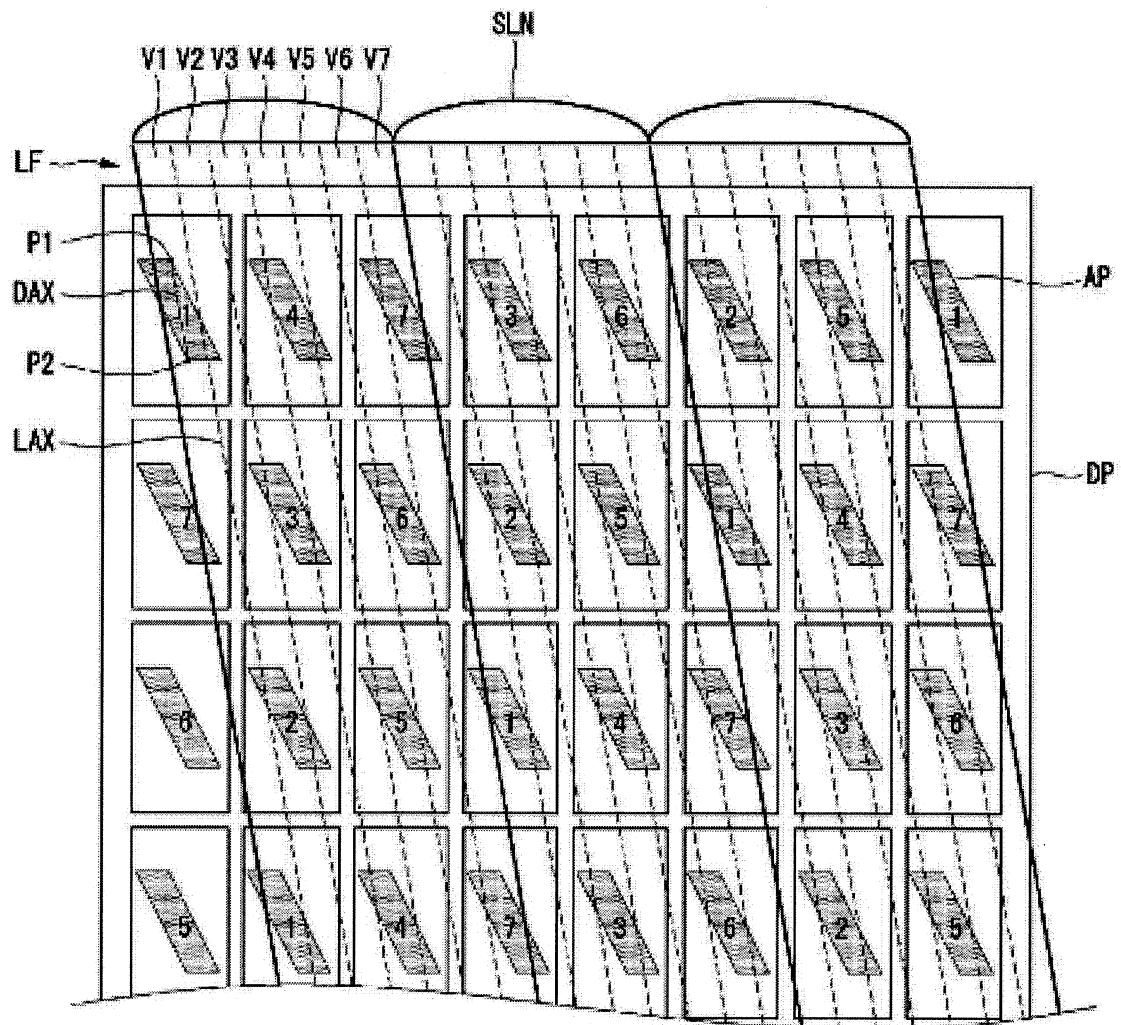


Fig.4

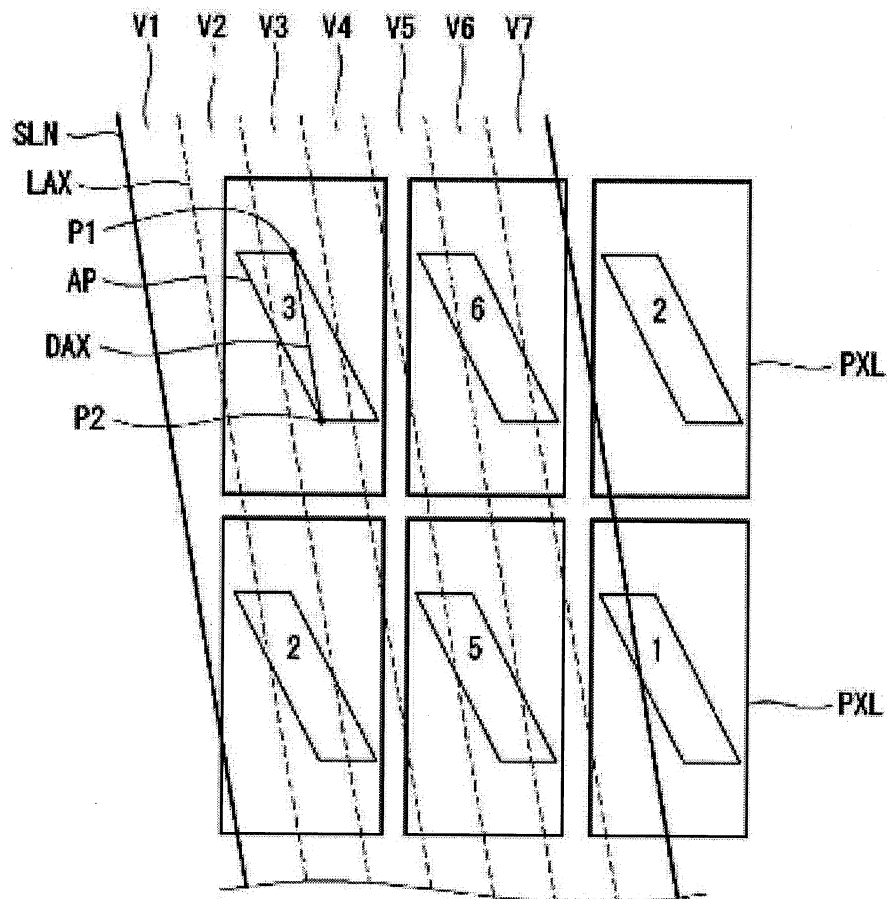


Fig.5

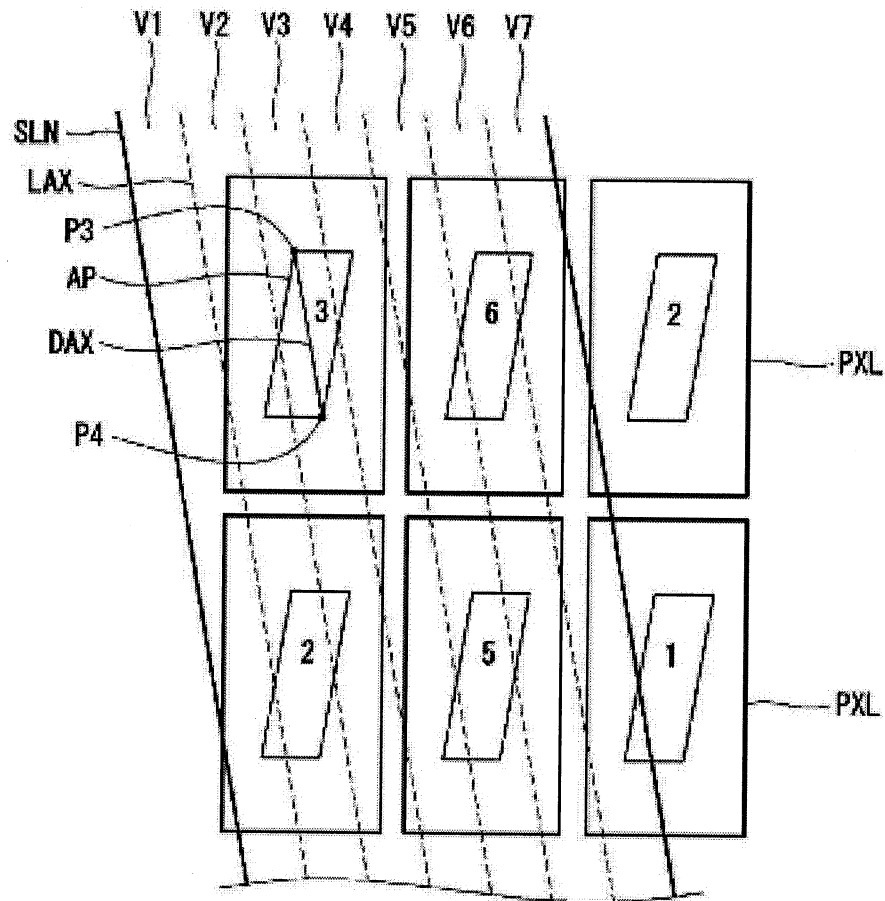


Fig.6

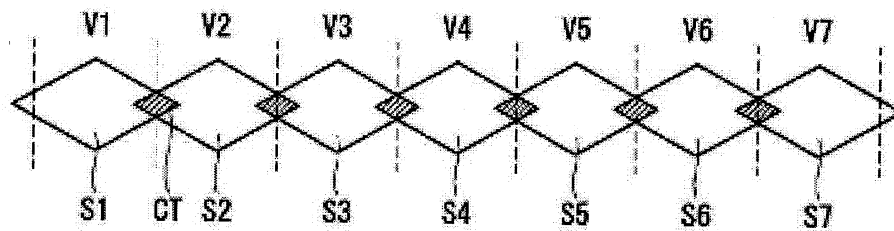


Fig.7

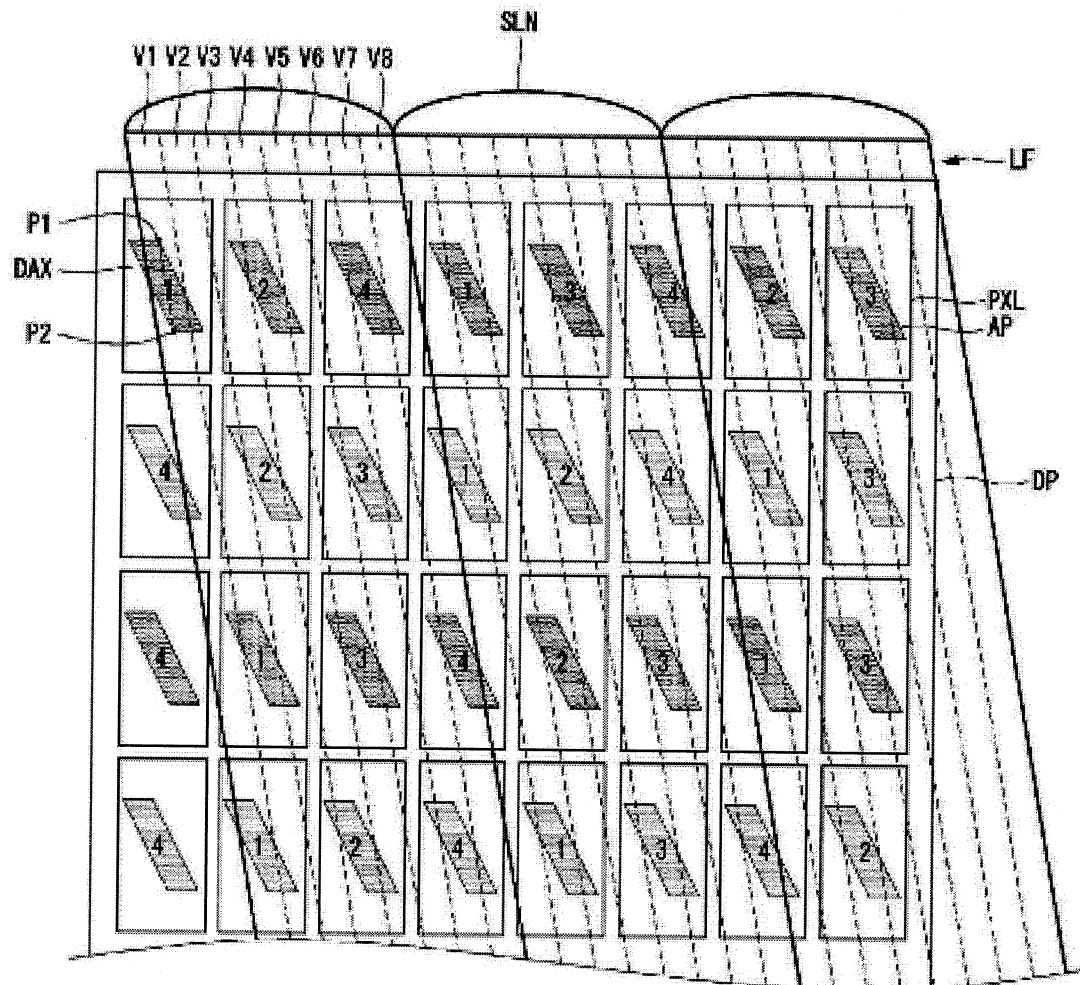


Fig.8

