



(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)



1-0042504

(51)⁷ H04N 13/00; G02B 27/22

(13) B

(21) 1-2017-01828

(22) 09/05/2008

(62) 1-2009-01984

(86) PCT/US2008/006007 09/05/2008

(87) WO2008/140787 A2 20/11/2008

(30) 11/801,574 09/05/2007 US; 11/804,602 18/05/2007 US; 60/931,320 21/05/2007 US

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/07/2017 352A

(73) DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION (US)

1275 Market Street, San Francisco, California 94103, United States of America.

(72) RICHARDS, Martin John (AU); ALLEN, Wilson Heaton (US); GOMES, Gary D. (US).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) KÍNH CHO PHÉP NGƯỜI SỬ DỤNG XEM CÁC ẢNH MÀU BA CHIỀU ĐƯỢC TRUYỀN DƯỚI DẠNG MỘT CẶP ẢNH

(21) 1-2017-01828

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xem phim và thiết bị dùng để chiếu và xem các ảnh ba chiều (3D) được tách phổ, trong đó kính được tạo hình có các thấu kính bề mặt cong với các bộ lọc bù quang phổ được bố trí trên đó. Các thấu kính bề mặt cong của các bộ lọc được tạo cấu hình để bù cho sự dịch chuyển bước sóng xảy ra do góc nhìn và các nguyên nhân khác. Các ảnh bù phổ được chiếu để xem qua các bộ lọc chiếu ảnh có các dải thông được dịch chuyển trước để bù cho các dịch chuyển bước sóng xảy ra tiếp theo. Ít nhất một bộ lọc có thể có trên ba dải thông chính. Ví dụ, hai bộ lọc bao gồm bộ lọc thứ nhất có các dải thông của màu xanh lam bước sóng thấp, màu xanh lam bước sóng cao, màu xanh lục bước sóng thấp, màu xanh lục bước sóng cao, và màu đỏ, và bộ lọc thứ hai có các dải thông của màu xanh lam, màu xanh lục, và màu đỏ. Các dải thông bổ sung có thể được sử dụng khớp sát hơn với không gian màu và điểm trắng của máy chiếu trong đó các bộ lọc được sử dụng. Kính được tạo hình và các bộ lọc chiếu ảnh cùng nhau có thể được sử dụng làm hệ thống chiếu và xem ảnh 3D. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến kính cho phép người sử dụng xem các ảnh 3D màu.

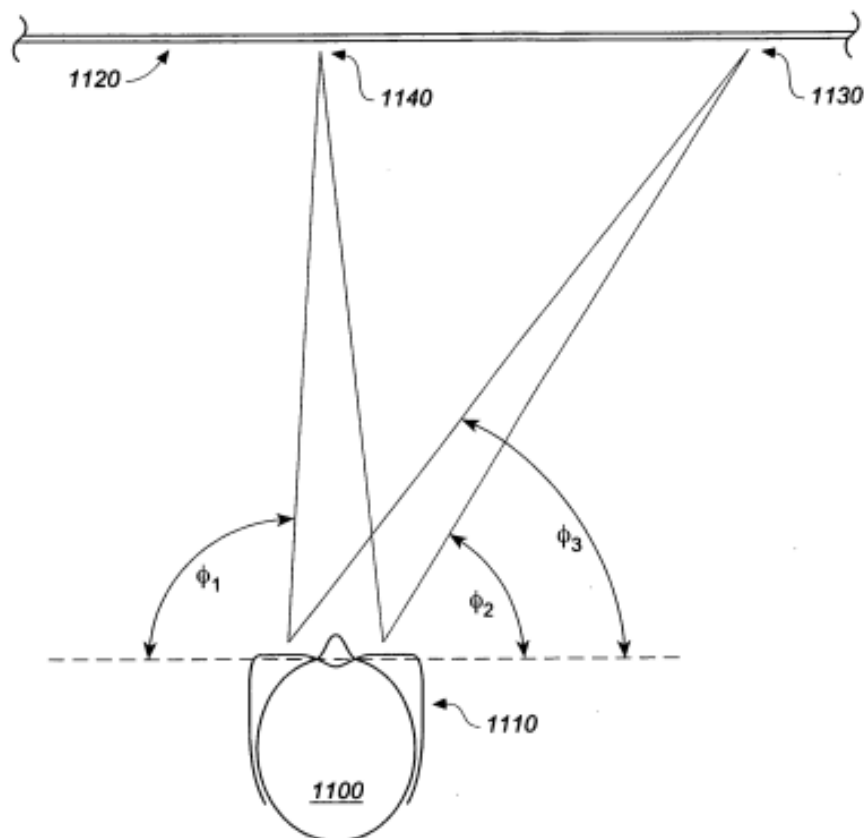


FIG. 1A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hệ thống xem phim và các thiết bị dùng để chiếu và xem ảnh ba chiều (3-Dimensional - 3D) tách quang phổ. Sáng chế cũng đề cập đến các hệ thống xem phim được sử dụng trong rạp chiếu phim kỹ thuật số (D-Cinema) và cải tiến các phương pháp chiếu và xem phim lập thể 3D hiện có.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các phương pháp chiếu lập thể 3D bao gồm phương pháp cặp ảnh phân màu (Anaglyph), phân cực tuyến tính (Linear Polarization), phân cực tròn (Circular Polarization), kính chụp (Shutter Glasses), và tách quang phổ (Spectral Separation). Phương pháp cặp ảnh phân màu là công nghệ lâu đời nhất, và tạo ảnh tách biệt mắt trái/phải bằng cách lọc ánh sáng qua bộ lọc hai màu, thường là màu đỏ cho mắt này, và màu lục lam cho mắt kia. Ở máy chiếu, ảnh xem qua mắt trái (thông thường) được lọc qua bộ lọc màu đỏ, và ảnh xem qua mắt phải được lọc qua bộ lọc màu lục lam. Kính đeo mắt bao gồm, ví dụ như, bộ lọc màu đỏ dùng cho mắt trái, và bộ lọc màu lục lam dùng cho mắt phải. Phương pháp này có hiệu quả tốt nhất đối với các ảnh gốc màu đen và trắng, và không phù hợp lắm với các ảnh màu.

Phương pháp phân cực tuyến tính 3D tạo ảnh tách biệt ở máy chiếu bằng cách lọc ảnh cho mắt trái qua kính phân cực tuyến tính (thường là) được định hướng thẳng đứng, và lọc ảnh cho mắt phải qua kính phân cực tuyến tính được định hướng nằm ngang. Kính đeo mắt bao gồm kính phân cực tuyến tính định hướng thẳng đứng dùng cho mắt trái và kính phân cực định hướng nằm ngang dùng cho mắt phải. Màn chiếu phải thuộc loại lưu ảnh phân cực, thường được gọi là "màn bạc" vì màu sắc phân biệt của nó. Phương pháp phân cực tuyến tính cho phép ảnh màu toàn phần được hiển thị với sự biến màu ít. Nhưng phương pháp này gặp phải một số vấn đề, các vấn đề này bao gồm cần phải có màn bạc là thiết bị đắt tiền, dễ vỡ, và không đồng đều. Một vấn đề khác là người xem phải giữ cho đầu của mình theo phương thẳng đứng để tránh nhiễu chéo giữa mắt này và mắt kia.

Phương pháp phân cực tròn 3D được phát minh để giải quyết vấn đề đòi hỏi người xem phải giữ cho đầu của mình theo phương thẳng đứng. Phương pháp phân cực tròn tạo ảnh tách biệt ở máy chiếu bằng cách lọc ảnh cho mắt trái qua (thường là) kính phân cực tròn bên trái, và lọc ảnh cho mắt phải qua kính phân cực tròn bên phải. Kính đeo mắt bao gồm kính phân cực tròn bên trái dùng cho mắt trái và kính phân cực tròn bên phải dùng cho mắt phải. Màn bạc vẫn cần thiết đối với phương pháp này.

Phương pháp kính chấp tạo ảnh tách biệt bằng cách dồn kênh các ảnh cho mắt trái và mắt phải theo thời gian. Không yêu cầu trang bị bộ lọc để tách ảnh ở máy chiếu. Kính đeo mắt bao gồm kính chấp. Đây là kính chủ động đóng mở điện tử cửa chấp cho thấu kính đồng bộ với tốc độ khung của máy chiếu. Ảnh cho mắt trái được hiển thị đầu tiên, tiếp theo là ảnh cho mắt phải và cứ tiếp tục như vậy. Vì việc kết nối dây trực tiếp tới kính trong rạp là không khả thi, nên phương pháp truyền tín hiệu không dây hoặc bằng tia hồng ngoại được sử dụng để cung cấp thông tin tham chiếu định thời để đóng mở cửa chấp mắt trái/phải. Phương pháp này đòi hỏi trang bị phương tiện truyền tia hồng ngoại (IR) hoặc tần số vô tuyến (RF) trong phòng chiếu. Kính chấp rất đắt tiền và khó làm sạch, đòi hỏi thay pin thường xuyên, và có hạn chế về tốc độ chuyển mạch của chúng. Kính chấp chỉ khả thi khi dùng để chiếu phim kỹ thuật số hoặc các hệ thống chiếu điện tử khác do rất ít máy chiếu phim tạo ra tín hiệu cần thiết để đồng bộ hóa kính chấp với tốc độ khung. Phương pháp này không cần màn bạc.

Phương pháp tách quang phổ thực hiện việc tách ảnh ở máy chiếu bằng cách lọc quang phổ cho mắt trái và phải. Hệ thống này khác với phương pháp cặp ảnh phân màu ở chỗ các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải, mỗi bộ lọc cho một phần của phổ xanh lam, xanh lục và đỏ đi qua, tạo ra ảnh màu hoàn chỉnh. Phổ dải sóng đi qua bộ lọc dùng cho mắt trái bù cho phổ dải sóng đi qua bộ lọc dùng cho mắt phải. Kính đeo mắt bao gồm các bộ lọc có các đặc tính phổ thường giống như được sử dụng trong máy chiếu. Trong khi phương pháp này tạo ra ảnh màu hoàn chỉnh, nó đòi hỏi sự bù màu để làm cho các màu nhìn qua mắt trái và phải khớp với các màu được thể hiện trong ảnh gốc, và có sự giảm nhẹ về gam màu so với gam màu của máy chiếu.

Tất cả các phương pháp ở trên tạo ảnh tách biệt cho mắt trái/phải dùng để chiếu ảnh lập thể 3D có thể được sử dụng thông qua một trong hai máy chiếu (một dùng cho mắt trái và một dùng cho mắt phải), hoặc có thể được sử dụng thông qua hệ thống máy

chiếu phim kỹ thuật số đơn. Trong hệ thống chiếu ảnh đôi, bộ lọc chiếu ảnh thường là tĩnh, và được đặt ở trước ống kính chiếu. Trong hệ thống máy chiếu phim kỹ thuật số đơn, các ảnh cho mắt trái và mắt phải được dồn kênh theo thời gian. Trừ trường hợp dùng kính chập, trong đó không đòi hỏi trang bị các bộ lọc chiếu ảnh, điều này có nghĩa là các bộ lọc chiếu ảnh phải thay đổi theo tần số dồn kênh trái/phải. Điều này có thể được thực hiện thông qua bánh xe lọc trong máy chiếu được đồng bộ hóa với tần số dồn kênh, hoặc bằng bộ lọc chuyển mạch điện tử.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã hiện thực hóa nhu cầu cải thiện các thiết bị và hệ thống xem ảnh tách quang phổ. Sáng chế đề xuất một số giải pháp kỹ thuật để loại bỏ và bù cho sự dịch chuyển xanh xảy ra khi xem ảnh qua các bộ lọc tại các góc lệch trục (khác các góc chuẩn). Sự dịch chuyển xanh là không mong muốn vì nó có thể gây ra nhiều chéo giữa các ảnh cho mắt trái và mắt phải trong cảnh chiếu ảnh 3D.

Các tác giả sáng chế cũng đã nhận thấy nhu cầu cải thiện các bộ lọc tách phổ, và cụ thể là các bộ lọc được sử dụng trong các ứng dụng chiếu phim kỹ thuật số 3D. Nhận thấy một vấn đề là các hệ thống chiếu 3D thường có hiệu suất phát sáng thấp bởi vì các không gian màu, gam màu, và độ sáng hiệu dụng không đủ. Một vấn đề khác cũng được nhận thấy là sự không cân bằng giữa các mức cường độ sáng trong các kênh chiếu ảnh 3D làm giảm hiệu suất phát sáng. Do đó, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, sáng chế còn đề xuất các giải pháp kỹ thuật để tăng không gian màu và hiệu suất phát sáng của các ảnh được chiếu, giải pháp này có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp với các kỹ thuật bù sự dịch chuyển xanh.

Sáng chế đề xuất một hoặc nhiều giải pháp kỹ thuật để tăng không gian màu của các ảnh được tách phổ mà có thể được kết hợp với một hoặc nhiều giải pháp kỹ thuật để bù cho sự dịch chuyển xanh xảy ra khi xem ảnh được tách phổ qua các bộ lọc tại các góc không phải góc chuẩn. Các giải pháp kỹ thuật riêng biệt sẽ được mô tả chi tiết hơn trong bản mô tả này. Khi được sử dụng cùng nhau, các phương án theo sáng chế tạo nên hệ thống chiếu 3D có sử dụng các bộ lọc chiếu ảnh không đối xứng và kính xem phim bao gồm các thấu kính không phẳng có các bộ lọc bù quang phổ.

Nói chung, theo một phương án, sáng chế đề xuất một cặp bộ lọc tách quang phổ 3D (bộ lọc dùng cho mắt), được bố trí trên các thấu kính phải và trái của cặp kính xem

phim, các bộ lọc dùng cho mắt bao gồm tổ hợp các dải bảo vệ gia tăng (và tỷ lệ với bước sóng), và các thấu kính cong thích hợp để làm giảm nhiễu chéo, sự dịch chuyển màu, và sự phản xạ tại rìa trường quan sát. Bộ lọc màu làm dịch chuyển xanh trong máy chiếu chiếu các ảnh để xem qua kính cũng có thể được sử dụng. Mặc dù sáng chế bao gồm phương án kết hợp các cải tiến đối với kính xem phim và quá trình tạo ra các ảnh để xem (cụ thể là, việc chiếu ảnh), sáng chế có thể được thực hiện theo phương án kết hợp không phải là tất cả các cải tiến này. Theo một phương án, thiết bị theo sáng chế bao gồm các bộ lọc xem phim bao gồm lớp nền không phẳng và các bộ lọc bù quang phổ.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất kính xem phim tách quang phổ, bao gồm, thấu kính thứ nhất có bộ lọc quang phổ thứ nhất, và thấu kính thứ hai có bộ lọc quang phổ thứ hai bù cho bộ lọc quang phổ thứ nhất, trong đó thấu kính thứ nhất và thấu kính thứ hai, mỗi thấu kính được làm cong để làm giảm sự dịch chuyển bước sóng, xảy ra khi xem ảnh theo góc không phải là góc chuẩn đối với bộ lọc qua đó ảnh đang được xem. Độ cong của các thấu kính (và do đó các bộ lọc) được tính toán sao cho các góc nhìn trên suốt màn chiếu gần với các góc chuẩn hơn qua các thấu kính. Độ cong được tạo, ví dụ, ở dạng mặt cong cầu.

Theo một phương án khác, sáng chế được hiện thực hóa dưới dạng kính xem phim tách quang phổ, bao gồm, thấu kính thứ nhất gồm có bộ lọc quang phổ thứ nhất, và thấu kính thứ hai gồm có bộ lọc quang phổ thứ hai bù cho bộ lọc quang phổ thứ nhất, trong đó bộ lọc quang phổ thứ nhất và bộ lọc quang phổ thứ hai có ít nhất một dải bảo vệ giữa các phần liền kề của phổ của các bộ lọc quang phổ. Dải bảo vệ có băng thông đủ rộng để loại bỏ nhiễu chéo của các ảnh được tách quang phổ được xem qua kính, và, ví dụ như, được tính toán dựa trên lượng dịch chuyển bước sóng xảy ra khi xem các phần của các ảnh được tách quang phổ theo một góc qua các bộ lọc.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống xem phim tách quang phổ, bao gồm, kính xem phim có cả hai thấu kính cong và các dải bảo vệ gia tăng, và hệ thống chiếu được tạo cấu hình để chiếu các ảnh tách quang phổ thứ nhất và thứ hai trong đó các ảnh được dịch chuyển trước bước sóng để bù cho sự dịch chuyển bước sóng xảy ra trong suốt quá trình hiển thị và/hoặc xem ảnh. Tốt hơn là, các hệ thống này được thực hiện tại rạp chiếu phim thương mại, nhưng cũng có thể áp dụng cho tivi màn ảnh rộng, máy tính, các hệ thống thực tế ảo, và các thiết bị hiển thị khác. Sáng chế đề xuất phương pháp, gồm

có các bước, chiếu các ảnh tách quang phổ thứ nhất và thứ hai lên màn ảnh hiển thị, xem ảnh được chiếu qua cặp kính có thấu kính thứ nhất có bộ lọc quang phổ thứ nhất khớp với ảnh được tách quang phổ thứ nhất và thấu kính thứ hai có bộ lọc quang phổ thứ hai khớp với ảnh được tách quang phổ thứ hai, trong đó các bộ lọc quang phổ được tạo cấu hình để có độ dịch chuyển bước sóng thay đổi tùy thuộc vào góc nhìn qua thấu kính.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống xem 3D, bao gồm, phương tiện chiếu các ảnh được tách quang phổ, phương tiện xem ảnh được tách quang phổ qua các kênh thị kính khác nhau, và phương tiện bù cho sự dịch chuyển bước sóng xảy ra do các góc nhìn các phần của các ảnh. Phương tiện bù có thể bao gồm, ví dụ, phương tiện điều chỉnh lượng lọc quang phổ được thực hiện trên các phần khác nhau của ảnh theo góc nhìn. Phương tiện bù bao gồm, ví dụ, phương tiện dùng để tạo ra sự không khớp bước sóng giữa các bộ lọc dùng cho máy chiếu và các bộ lọc dùng cho mắt để bù cho lượng dịch chuyển bước sóng xảy ra trong các bộ lọc dùng cho mắt do góc nhìn.

Sáng chế còn đề xuất kính được tạo hình, bao gồm cặp các bộ lọc bù quang phổ được bố trí trên các thấu kính cong của kính. Các bộ lọc bù quang phổ có thể bao gồm các dải bảo vệ giữa các phổ liên kề của các bộ lọc bù quang phổ. Theo một phương án, độ dày của các lớp điện môi của các bộ lọc bù quang phổ gia tăng về phía rìa của các thấu kính.

Sáng chế đề xuất phương pháp, gồm có các bước, phân phát kính được tạo hình cho các khán giả, và chiếu các ảnh bù quang phổ thứ nhất và thứ hai lên màn ảnh hiển thị nằm trong tầm nhìn của các khán giả, trong đó kính được tạo hình bao gồm các thấu kính được tạo hình thứ nhất và thứ hai có các bộ lọc bù quang phổ thứ nhất và thứ hai lần lượt được bố trí trên các thấu kính. Theo một phương án, các bộ lọc bù quang phổ thứ nhất và thứ hai lần lượt phù hợp về băng thông với các ảnh bù quang phổ thứ nhất và thứ hai được chiếu. Tuy nhiên, các bộ lọc không nhất thiết đòi hỏi phù hợp chính xác với các ảnh được chiếu của các bộ lọc. Kính được tạo hình bao gồm, ví dụ, các thấu kính hình cầu.

Thiết bị theo sáng chế bao gồm phương tiện lưu trữ có ít nhất là một tác phẩm trình diễn để xem được lưu trên đó, tác phẩm trình diễn này, khi được đưa vào đầu đọc phương tiện được nối với thiết bị hiển thị, khiến cho đầu đọc phương tiện truyền tác phẩm trình diễn để xem tới thiết bị hiển thị để hiển thị; trong đó tác phẩm trình diễn để

xem được hiển thị trên thiết bị hiển thị được cấu hình để xem qua cặp kính được tạo hình. Phương tiện lưu trữ được, ví dụ, đóng gói trước với ít nhất một cặp kính được tạo hình và có thể mua dễ dàng qua đại lý bán lẻ.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất hệ thống xem ảnh 3D, bao gồm, phân phối nội dung 3D qua mạng tới thiết bị điện tử nhận, và hiển thị nội dung 3D, trong đó nội dung 3D bao gồm các ảnh bù quang phổ sẽ được xem qua kính được tạo hình tách quang phổ. Thiết bị điện tử nhận là, ví dụ, hệ thống hiển thị được bố trí tại rạp chiếu phim.

Sáng chế nhằm giải quyết một số vấn đề bằng phương pháp tách quang phổ dùng để chiếu các ảnh 3D, cụ thể là cải thiện hiệu suất, gia tăng gam màu, và giảm yêu cầu về lượng bù màu. Trong một số trường hợp, không đòi hỏi sự bù màu. Sáng chế nhằm giải quyết hiệu suất và không gian màu được thực hiện bằng cách chia tách các màu cơ bản của máy chiếu thành các màu thành phần. Việc chia tách các màu cơ bản thành các màu thành phần được thực hiện từng phần qua bộ lọc được lắp trong máy chiếu, bộ lọc này là nhân tố điều chỉnh chủ yếu không gian màu của hệ thống. Hiệu suất và gam màu của ảnh được chiếu đều được gia tăng bằng cách sử dụng các màu thành phần bổ sung của các màu cơ bản được chia.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất bộ lọc dùng cho máy chiếu, bao gồm, bộ lọc thứ nhất có một bộ dải thông chính thứ nhất, và bộ lọc thứ hai có một bộ dải thông chính thứ hai, trong đó bộ dải thông chính thứ nhất có số lượng dải thông chính khác bộ lọc thứ hai. Bộ lọc thứ nhất có, ví dụ, ít nhất là hai dải thông chính màu xanh lam và bộ lọc thứ hai có ít nhất một dải thông chính màu xanh lam. Bộ lọc thứ nhất cũng có thể có, ví dụ, ít nhất là hai dải thông chính màu xanh lục và bộ lọc thứ hai có ít nhất một dải thông chính màu xanh lục. Ví dụ, bộ lọc thứ nhất có thể có các bước sóng dải thông bằng khoảng 400 nm đến 440 nm và 484 nm đến 498 nm, 514 nm đến 528 nm, 567 nm đến 581 nm, và 610 nm đến 623 nm, và bộ lọc thứ hai có thể có các bước sóng dải thông bằng khoảng 455 nm đến 471 nm, 539 nm đến 556 nm, và 634 nm đến 700 nm. Các dải thông của bộ lọc thứ nhất và bộ lọc thứ hai được, ví dụ, chọn để tái tạo đến mức cao nhất không gian màu của máy chiếu phim kỹ thuật số.

Sáng chế cũng có thể được hiện thực hóa dưới dạng hệ thống chiếu các ảnh 3D được tách quang phổ, bao gồm, hệ thống chiếu được tạo cấu hình để chiếu các ảnh thuộc

kênh trái và phải để hiển thị bởi kính xem, bộ lọc được bố trí trong ít nhất một đường đi của tia sáng của hệ thống chiếu gồm có bộ lọc kênh trái và bộ lọc kênh phải, trong đó ít nhất một trong các bộ lọc kênh trái và phải có trên 3 dải thông chính. Theo một phương án, một trong các bộ lọc kênh trái và phải có ít nhất là 2 dải thông chính trong các bước sóng màu xanh lam và một trong các bộ lọc kênh trái và phải có ít nhất là 2 dải thông chính trong các bước sóng màu xanh lục. Như trước, các dải thông chính của các bộ lọc được chọn để tái tạo đến mức cao nhất không gian màu của hệ thống chiếu trên các ảnh được chiếu bởi hệ thống chiếu. Hệ thống này có thể bao gồm, ví dụ, môđun hiệu chỉnh màu được tạo cấu hình để hiệu chỉnh màu các ảnh được chiếu bởi hệ thống chiếu theo không gian màu của các bộ lọc.

Thiết bị theo sáng chế cũng có thể được thực hiện theo phương án dưới dạng bộ các bộ lọc, bao gồm bộ lọc thứ nhất có tập hợp dải thông màu cơ bản thứ nhất, bộ lọc thứ hai có tập hợp dải thông màu cơ bản thứ hai có các bước sóng khác khi so với tập hợp các màu cơ bản thứ nhất, trong đó bộ lọc thứ nhất có nhiều hơn một màu cơ bản trong ít nhất một dải màu này.

Sáng chế cũng có thể được thực hiện theo một phương án dưới dạng phương pháp, gồm có các bước, chuẩn bị ảnh 3D bao gồm ảnh xem qua mắt trái và ảnh xem qua mắt phải, lọc ảnh xem qua mắt trái bằng bộ lọc kênh trái, lọc ảnh xem qua mắt phải bằng bộ lọc kênh phải, và chiếu các ảnh nhìn qua mắt trái và phải được lọc lên màn ảnh, trong đó ít nhất một trong số bộ lọc kênh trái và bộ lọc kênh phải có trên 3 dải thông chính. Như trong tất cả các phương án nêu trên, bản thân các bộ lọc (ví dụ, các bộ lọc được sử dụng để thực hiện các bước lọc) có thể được thực hiện theo một phương án ở dạng một bộ các bộ lọc chuyển đổi trạng thái điện tử được, các bộ lọc cố định trong hệ thống hai máy chiếu, hoặc bánh xe lọc trong đó gần $1/2$ bánh xe có các đặc tính lọc của bộ lọc kênh trái theo sáng chế và gần $1/2$ bánh xe có các đặc tính lọc của bộ lọc kênh phải theo sáng chế.

Các phần của sáng chế có thể được thực hiện thuận tiện bằng cách lập trình trên máy tính đa năng, hoặc các máy tính được kết nối mạng, và các kết quả có thể được hiển thị trên thiết bị xuất được kết nối với các máy tính đa năng, máy tính được kết nối mạng bất kỳ, hoặc được truyền tới thiết bị từ xa để xuất hoặc hiển thị. Cụ thể là, sáng chế bao gồm việc sử dụng phần mềm thực hiện việc xử lý màu một cách tách biệt trên mỗi kênh thị kính. Thành phần bất kỳ theo sáng chế được thể hiện dưới dạng chương trình máy

tính, các chuỗi dữ liệu, và/hoặc các tín hiệu điều khiển đều có thể được hiện thực hóa dưới dạng phát quang bá tín hiệu điện tử (hoặc được truyền) tại tần số bất kỳ trong môi trường bất kỳ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, sự phát quang bá không dây, và truyền qua (các) dây đồng, (các) cáp sợi quang, và (các) cáp đồng trục, v.v..

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế và các ưu điểm của nó sẽ được hiểu rõ hơn và đánh giá chính xác hơn bằng cách xem phần mô tả chi tiết sau đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A là hình vẽ thể hiện các góc nhìn;

Fig.1B là biểu đồ thể hiện phổ của bộ lọc dùng cho máy chiếu trái và bộ lọc dùng cho mắt phải;

Fig.2 là biểu đồ thể hiện phổ của bộ lọc dùng cho máy chiếu trái so với bộ lọc dùng cho mắt phải được làm dịch chuyển xanh;

Fig.3 là biểu đồ thể hiện phổ của bộ lọc dùng cho máy chiếu trái làm dịch chuyển xanh so với bộ lọc dùng cho mắt phải được làm dịch chuyển xanh;

Fig.4A là hình vẽ biểu đồ thể hiện hình dạng của các thấu kính cong được đặt ở trung tâm đồng tử của người xem;

Fig.4B là hình vẽ thể hiện kính có các thấu kính hình cầu;

Fig.5 là hình vẽ biểu đồ thể hiện hình dạng của các thấu kính cong và thể hiện khoảng cách giữa các đồng tử của trẻ em;

Fig.6 là hình vẽ biểu đồ thể hiện hình dạng của các thấu kính cong có góc 20 độ tại rìa của các thấu kính;

Fig.7 là hình vẽ biểu đồ thể hiện hình dạng của các thấu kính cong có mặt cong không hình cầu;

Fig.8A là hình vẽ biểu đồ thể hiện hiệu ứng của độ cong thấu kính đối với ánh sáng đến từ phía sau kính xem;

Fig.8B là hình vẽ thể hiện các góc nhị diện dùng cho cặp kính xem.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện các gọng kính có cấu tạo để sử dụng cho khán giả có kích cỡ đầu khác nhau.

Fig.10 là hình vẽ biểu đồ thể hiện hình dạng của kính nhĩ diện tối ưu.

Fig.11 là hình vẽ biểu đồ của các bộ lọc tách phổ trái và phải thông thường.

Fig.12 là hình vẽ biểu đồ sắc độ CIE 1931 (do Ủy ban Quốc tế về chiếu sáng đưa ra năm 1931) thể hiện không gian màu của máy chiếu phim kỹ thuật số (D-Cinema) thông thường.

Fig.13 là hình vẽ biểu đồ sắc độ CIE 1931 thể hiện không gian màu của các bộ lọc tách phổ thông thường.

Fig.14 là hình vẽ biểu đồ của các bộ lọc dùng cho máy chiếu trái và phải.

Fig.15 là hình vẽ biểu đồ sắc độ CIE 1931 thể hiện không gian màu của các bộ lọc màu.

Fig.16 là hình vẽ biểu đồ của các bộ lọc dùng cho mắt kính trái và phải có thể được áp dụng kết hợp với các bộ lọc dùng cho máy chiếu được thể hiện trên Fig.4.

Fig.17A là hình vẽ sơ đồ khối của quá trình chiếu phim.

Fig.17B là hình vẽ bánh xe lọc; và

Fig.18 là hình vẽ thể hiện sự bố trí bộ lọc cố định trong hệ thống hai máy chiếu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế nhằm giải quyết một số vấn đề của phương pháp tách phổ để chiếu ảnh 3D, cụ thể là sáng chế hướng đến việc cải thiện các đặc tính bộ lọc lệch trục khi các bộ lọc (nhiều) bằng chất điện môi mỏng (ví dụ, các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải) được sử dụng để làm kính đeo mắt (ví dụ, kính xem) để xem ảnh được tách quang phổ.

Khi ánh sáng đi qua bộ lọc giao thoa theo góc không chuẩn, các đặc tính lọc (các hình dạng ảnh đáp ứng, không được nhằm với hình dạng vật lý của bộ lọc) bị biến đổi, và ảnh đáp ứng lọc quang phổ tổng thể bị dịch chuyển về phía các bước sóng ngắn hơn (về phía màu xanh lam). Các hình dạng ảnh đáp ứng đặc tính lọc cũng bị ảnh hưởng xấu tại các góc lớn hơn. Đây là thuộc tính cơ bản của các bộ lọc giao thoa, và có thể được bù bằng cách thiết kế bộ lọc dùng cho một góc cụ thể nếu tất cả các tia sáng song song. Trong các trường hợp chùm sáng không song song, như trong trường hợp sử dụng kính 3D, các giải pháp chỉ bao gồm kiểu dáng thiết kế cho các đặc tính lọc ít có tính khả thi hơn.

Kính hiển được sử dụng để tách quang phổ bao gồm các bộ lọc giao thoa phẳng được đặt cách khoảng 2cm trước mắt người xem. Trong rạp chiếu phim 3D (ví dụ, phim kỹ thuật số 3D) ánh sáng từ màn ảnh không đi qua các bộ lọc giao thoa theo một góc duy nhất. Với người xem ngồi ở giữa và một màn ảnh có mặt sau rộng, khi xem ảnh ở giữa màn ảnh, ánh sáng từ giữa màn ảnh sẽ đi qua các bộ lọc giao thoa của kính theo góc chuẩn (góc vuông) (giả thiết rằng đầu khán giả ở vị trí sao cho mặt phẳng của các bộ lọc giao thoa song song với mặt phẳng của màn ảnh). Dưới các điều kiện tương tự, ánh sáng từ rìa của màn ảnh sẽ đi qua các bộ lọc giao thoa theo góc khoảng 26 độ.

Vị trí xem này gần màn ảnh vừa phải, mà không bất thường; nhiều chỗ ngồi trong các phòng chiếu thông thường được bố trí gần hơn, và có thể có góc 40 độ. Góc 26 độ từ rìa của màn ảnh sẽ có hiệu ứng làm dịch chuyển ảnh đáp ứng lọc về phía màu xanh khoảng 14 nanô mét (nm), và sẽ làm méo hình dạng ảnh lọc. Ảnh 3D thu được xuất hiện sự dịch chuyển màu nhìn thấy được và nhiều chéo mắt trái/phải tăng về phía rìa màn ảnh.

Sáng chế sử dụng phương án kết hợp một số giải pháp kỹ thuật để làm giảm các hiệu ứng dịch chuyển xanh, và để làm giảm sự dịch chuyển xanh xảy ra do các góc nhìn không chuẩn. Lưu ý rằng sự chuyển dịch xanh tại các bộ lọc giao thoa (ví dụ, các thấu kính của kính có các bộ lọc được bố trí trên đó) là yếu tố quan trọng nhất vì nó gây ra sự không khớp giữa các đặc tính phổ của bộ lọc dùng cho máy chiếu (ví dụ, bánh xe lọc hoặc bộ lọc chuyển mạch điện tử) và kính, hoặc nói chính xác hơn là, sự không khớp giữa các phổ ánh sáng tạo thành các ảnh (từ bất kỳ nguồn nào) và các đặc tính của kính theo góc nhìn cho trước.

Dựa vào các hình vẽ, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau dùng để chỉ các bộ phận tương ứng hoặc giống nhau, và cụ thể hơn Fig.1A, thể hiện ví dụ minh họa các góc nhìn qua kính 1110 của người xem 1100 ảnh được chiếu lên màn ảnh 1120. Các góc nhìn nằm trong khoảng từ góc chuẩn đến một góc chéo nào đó (ví dụ, lần lượt bằng khoảng θ_1 đến θ_3). Kính 1110 bao gồm các thấu kính có các bộ lọc giao thoa làm bằng chất điện môi. Các góc nhìn không chuẩn có độ dịch chuyển xanh kèm theo ảnh được xem, độ dịch chuyển màu này tăng lên khi độ chéo của góc nhìn qua các bộ lọc giao thoa tăng. Ví dụ, ánh sáng tới mắt người xem từ các góc chéo hơn θ_2 và θ_3 sẽ bị dịch chuyển về phía các bước sóng màu xanh lam trong khi góc chuẩn hơn θ_1 chỉ bị dịch chuyển xanh một chút, nếu có. Sự dịch chuyển xanh, hoặc sự chuyển dịch bước sóng, đã được mô tả là do sự

dịch chuyển các đặc tính của bộ lọc giao thoa làm cho các dải ánh sáng đi qua bộ lọc được dịch chuyển về phía các bước sóng ngắn hơn.

Một hiệu ứng của sự dịch chuyển xanh của ánh sáng được quan sát thấy ở rìa của màn ảnh (ví dụ, tia sáng 1130) là tạo ra nhiều chéo trong ảnh. Điều này có thể được làm giảm bằng cách tăng các dải bảo vệ giữa các đặc tính lọc ảnh cho mắt trái và mắt phải. Fig.1B thể hiện các đặc tính của các bộ lọc làm ví dụ được sử dụng để tách phổ 3D. Như được thể hiện trên Fig.1B, các băng thông cho bộ lọc chiếu ảnh trái 100, và bộ lọc mắt phải 110, bao gồm các dải bảo vệ 120, 122, 124, 126, và 128 được xuất hiện dưới dạng các dải hẹp giữa các dải ánh sáng lân cận (Fig.1B thể hiện bộ lọc dùng cho mắt phải và bộ lọc dùng cho máy chiếu trái; bộ lọc dùng cho mắt phải biểu hiện gần đúng các băng thông của bộ lọc dùng cho máy chiếu phải và bộ lọc dùng cho máy chiếu trái biểu hiện gần đúng các băng thông của bộ lọc dùng cho mắt trái). Bằng cách tăng chiều rộng của dải hẹp (hoặc dải bảo vệ) giữa các phổ trái và phải trong cả bộ lọc dùng cho mắt lẫn bộ lọc dùng cho máy chiếu tương ứng, nhiều chéo có thể được giảm. Điều này cũng làm giảm sự dịch chuyển màu cảm nhận được. Phương pháp này cũng làm giảm hiệu suất quang học của hệ thống, nhưng có thể làm cân bằng các vấn đề này.

Như có thể thấy trên Fig.1B, ở dạng một cặp kính, các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải bù cho nhau trong đó các đặc tính lọc của bộ lọc cho mắt trái (được biểu hiện gần đúng bởi bộ lọc dùng cho máy chiếu trái 100) bù cho các đặc tính lọc của bộ lọc dùng cho mắt phải 110. Đây không phải là quá trình bù toàn bộ trong đó các dải bảo vệ giữ cho các bộ lọc phối hợp không cho toàn bộ phần phổ giữa các bước sóng dài nhất và ngắn nhất đi qua bộ lọc. Hơn nữa, các độ chênh lệch bổ sung trong băng thông nằm trong các khoảng của các dải khác nhau đi qua các bộ lọc có thể được tạo ra để bù cho các sự lựa chọn xử lý kỹ thuật đối với các vấn đề về không gian màu cần được xử lý cho một ứng dụng cụ thể.

Một phương pháp khác là làm dịch chuyển xanh trước các đặc tính của bộ lọc dùng cho máy chiếu, hoặc làm dịch chuyển đỏ cho các bộ lọc dùng cho mắt, sao cho khi xem ở góc tới chuẩn qua các bộ lọc dùng cho mắt, các đặc tính lọc được làm dịch chuyển đỏ so với bộ lọc dùng cho máy chiếu. Điều này tăng nhiều chéo và sự dịch chuyển màu đối với góc nhìn chuẩn (trên trục), nhưng điều này có thể kết hợp hài hòa sao cho với góc nhìn trên trục nhiều chéo và sự dịch chuyển màu không gây khó chịu. Đối với trường

hợp góc nhìn lệch trục, sự biểu hiện sẽ được cải thiện khi độ chênh lệch, giữa các bộ lọc dùng cho máy chiếu và các bộ lọc dùng cho mắt (góc nhìn lệch trục) được làm dịch chuyển xanh, là thấp hơn.

Fig.2 và Fig.3 thể hiện trường hợp này. Như được thể hiện trên Fig.2, bộ lọc dùng cho máy chiếu trái 200, và bộ lọc dùng cho mắt phải được làm dịch chuyển xanh 210 có các dải bảo vệ bao gồm dải bảo vệ 220 chia cách các dải ánh sáng lân cận nhau. Như được thể hiện trên Fig.3, bộ lọc dùng cho máy chiếu trái được làm dịch chuyển xanh 300 và bộ lọc dùng cho mắt phải được làm dịch chuyển xanh 310 có các dải bảo vệ bao gồm dải bảo vệ 320 chia cách các dải ánh sáng lân cận nhau. Có thể thấy khi so sánh Fig.2 và Fig.3, dải hẹp (các dải bảo vệ 210 và 310), chia cách các dải ánh sáng lân cận nhau trên Fig.3 là lớn hơn.

Áp dụng điều này vào trường hợp được mô tả ở trên, độ dịch chuyển 14 nm tại rìa màn ảnh có thể được làm giảm đến độ dịch chuyển hiệu dụng 11 nm nếu bộ lọc dùng cho máy chiếu được làm dịch chuyển xanh 3nm. Sẽ có độ “dịch chuyển đỏ” 3 nm ở giữa màn ảnh.

Một phương pháp khác là làm cong các bộ lọc, điều này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách bố trí các bộ lọc dùng cho mắt trên các thấu kính cong của kính xem phim. Cách này có ưu điểm là nó có khả năng giảm thực sự độ dịch chuyển xanh.

Fig.4A thể hiện hình dạng của các thấu kính cong có bán kính được định tâm ở đồng tử mắt. Các thấu kính được thể hiện (thấu kính 405A có trục quang học 410A và thấu kính 405B có trục quang học 410B) có chiều rộng 50 mm và dây cung được bố trí cách đồng tử tương ứng 20 nm (và là tâm của đường cong) (ví dụ, 400A và 400B). Các phép đo được thực hiện với mắt của tác giả sáng chế, nhưng để đại diện cho trường hợp chung có thể thực hiện với người bất kỳ đeo kính 3D. Việc sử dụng kính có các thấu kính có mặt cầu có bán kính được định tâm ở đồng tử vào của mắt hầu như loại bỏ sự dịch chuyển xanh bất kỳ trong các bộ lọc do ánh sáng đi qua các thấu kính (và do đó, đi qua các bộ lọc) hầu như vuông góc với thấu kính/bộ lọc khi xem tất cả các phần của màn ảnh. Một độ méo nào đó xảy ra khi người xem đưa mắt để nhìn vào các phần khác của màn ảnh, nhưng đối với dạng hình học được thể hiện, điều này không đáng kể. Fig.4B thể hiện hai hình vẽ cặp kính 490 có các thấu kính cong 492A và 492B đều được tạo hình

cầu và có các bộ lọc bù quang phổ bằng chất điện môi được bố trí trên đó (bộ lọc dùng cho mắt trái 496A và bộ lọc dùng cho mắt phải 496B).

Các độ cong của các thấu kính được tạo ra như vậy được phân biệt với kính thuốc ở chỗ các độ cong được tạo không phải để hiệu chỉnh thị lực. Tuy nhiên, theo một phương án, độ cong theo sáng chế có thể được tạo ra dựa trên hoặc có sự bổ sung các đặc tính thấu kính khác nhằm đáp ứng các nhu cầu về mặt y học của người xem.

Giải pháp thấu kính cong vẫn có một số hạn chế. Thứ nhất, bán kính cong 30 mm do tính chất hình học nêu trên nhìn rất giống "mắt lồi" và không đạt về mặt thẩm mỹ. Thứ hai, độ cong này sẽ làm cho kính có trọng tâm ngay phía trước của sống mũi, và chúng sẽ kém thẳng bằng. Thứ ba, bán kính này có thể quá ngắn để cho phép phù điều bộ lọc giao thoa.

Thứ tư, khoảng cách giữa các đồng tử của hai mắt thay đổi đáng kể, và điều này có nghĩa là kính được thiết kế cho khoảng cách trung bình sẽ được làm cong không phù hợp với một số người có khoảng cách khác khoảng cách trung bình. Ví dụ, với trẻ em, tình trạng này có thể tạo ra góc 10 độ khi xem giữa màn ảnh. Như được thể hiện trên Fig.5, vị trí của đồng tử trẻ em (510A và 510B) và trục quang học thu được từ mắt trẻ em (530A và 530B) bị lệch khỏi trục quang học tương ứng của kính (520A và 520B lần lượt được định tâm ở tâm của đường cong 500A và 500B).

Ngay cả khi cần cân nhắc các mặt hạn chế kèm theo việc làm cong các thấu kính và/hoặc các bộ lọc, giải pháp kỹ thuật này vẫn có giá trị. Mặc dù trong các trường hợp chung hoặc sản phẩm dùng cho khán giả đại chúng, điều này không có nghĩa là cố gắng để tạo ra bán kính cong được định tâm trực tiếp tại đồng tử vào của mắt. Bằng cách tạo các thấu kính có hình cầu nhưng với bán kính cong được định tâm ở phía sau lối vào đồng tử của mắt, nhiều vấn đề được giải quyết (ví dụ, đưa trọng tâm về phía sau kính xem, và hình thức mắt ít giống "mắt lồi" hơn) và các ưu điểm gần như được giữ nguyên.

Theo một phương án khác, các thấu kính có thể sử dụng mặt cong không phải hình cầu, như là mặt cong hình trụ trong đó các thấu kính chỉ cong từ trái qua phải, và không cong theo phương thẳng đứng. Điều này có thể thực hiện được vì các màn ảnh luôn luôn có tỷ số màn ảnh sao cho kích thước theo phương ngang (ví dụ, chiều rộng) bằng khoảng 2 lần kích thước theo phương thẳng đứng (ví dụ, chiều cao). Một phương án khác là sử dụng mặt cong không phải hình cầu theo một trong hai phương, như là bề mặt

hiều bán kính cong khác nhau, hoặc bán kính tính theo một hàm số nhất định. Các phương án này có ưu điểm là cho phép phạm vi thay đổi khoảng cách giữa các đồng tử lớn hơn. Một ưu điểm nữa của các thấu kính cong là làm giảm các tia phản xạ từ các bề mặt sáng phía sau kính xem, vì các tia phản xạ này không hướng về phía mắt.

Phương pháp cuối cùng liên quan đến kiểu dáng thiết kế của các bộ lọc giao thoa. Phương pháp này đòi hỏi thay đổi độ dày của các lớp điện môi như là hàm của khoảng cách từ trung tâm của mỗi bộ lọc dùng cho mắt. Nếu độ dày của các lớp điện môi được tăng tại rìa của các bộ lọc sao cho chúng gây ra sự dịch chuyển đồ đối với các đặc tính lọc, điều này có thể được sử dụng để bù cho sự dịch chuyển xanh gây ra bởi sự thay đổi góc tại rìa của trường nhìn qua các bộ lọc.

Nếu các bộ lọc được tạo trên kính phẳng, việc làm dày các lớp điện môi có thể làm tăng chi phí sản xuất do khó khăn trong việc tạo ra các độ dày được tăng tại các điểm khác nhau trên kính phẳng. Tuy nhiên, khi phủ trên bề mặt cong, một số độ dày dày lên xảy ra trong quá trình phủ. Do đó, phương pháp này trở nên khả thi hỗ trợ cho giải pháp thấu kính cong.

Phương pháp tốt nhất để đạt hiệu suất cao với các bộ lọc giao thoa phối hợp bốn kỹ thuật nêu trên theo cách thức sau. Thứ nhất, các dải bảo vệ giữa các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải nên lớn hơn khoảng 2% (ví dụ, 2,2%) bước sóng của dải lọc đó. Ví dụ, cho bộ lọc với điểm giao cắt trái/phải tại 640 nm, dải bảo vệ nên bằng khoảng 14 nm. Thứ hai, bộ lọc dùng cho máy chiếu nên được thiết kế để được làm dịch chuyển xanh (so với các bộ lọc dùng cho kính mắt) lớn hơn 0,6% bước sóng của dải lọc. Trong cùng ví dụ, trung tâm của dải bảo vệ của bộ lọc dùng cho máy chiếu là $640 - 3,8 = 636,2$ nm. Sự kết hợp các giải pháp này cho phép các thấu kính và các bộ lọc dùng cho mắt được sản xuất trên danh nghĩa (khi được sử dụng với thấu kính máy chiếu và các bộ lọc dùng cho máy chiếu được sản xuất trên danh nghĩa) được làm nghiêng để độ dịch chuyển xanh là 18 nm xảy ra trước khi xảy ra sự giảm chất lượng nghiêm trọng của ảnh.

Tuy nhiên, dung sai sản xuất được kết hợp từ các bộ lọc dùng cho máy chiếu và các bộ lọc dùng cho mắt giảm hiện tượng này xuống tới khoảng 9 nm. Dải bảo vệ 9 nm còn lại có thể được sử dụng để bù sự dịch chuyển xanh được gây ra khi ánh sáng đi qua các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải theo một góc. Góc qua các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải gây ra sự dịch chuyển 9 nm là khoảng 20 độ. Nếu độ cong của các bộ lọc dùng

cho mắt (ví dụ, độ cong của các thấu kính có các bộ lọc dùng cho mắt được bố trí hoặc kết hợp trên đó) được điều chỉnh để cho phép ánh sáng từ rìa của các bộ lọc dùng cho mắt đi qua tới mắt tại góc lớn nhất là 20 độ so với phương vuông góc của các bộ lọc dùng cho mắt tại rìa, thì sự giảm chất lượng nghiêm trọng của ảnh tại rìa của các bộ lọc dùng cho mắt sẽ không xảy ra.

Với hình cầu đơn giản, và với mắt nhìn thẳng vào giữa màn ảnh (ví dụ, góc nhìn chính vuông góc với tiếp tuyến của thấu kính), bán kính cong cần để đạt được điều này là 50 mm. Như được thể hiện trên Fig.6 (các thấu kính 605A và 605B có các tâm của đường cong tương ứng là 610A và 610B; đồng tử người trưởng thành có vị trí tại 615A, 615B và trực quang học tương ứng của các thấu kính và mắt người trưởng thành là 630A và 630B; đồng tử trẻ em có vị trí tại 620A, 620B và trực quang học tương ứng của mắt trẻ em là 635A và 635B). Trong thực tế bán kính cong có thể lớn hơn 50mm một mức độ nào đó để bù cho sự dịch chuyển đồng tử khi đưa mắt sang xem bên cạnh màn ảnh.

Mặc dù các thấu kính hình cầu được ưu tiên hơn, các thấu kính không phải hình cầu cũng có một số ưu điểm. Fig.7 cho thấy các thấu kính trái và phải 705A và 705B có mặt cong không hình cầu (đồng tử người trưởng thành 700A, 700B; trực quang học của các thấu kính 715A, 715B; đồng tử trẻ em 710A, 710B, và trực quang học tương ứng của mắt trẻ em 720A, 720B). Các thấu kính trái và phải kết hợp với các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải tương ứng. Các bộ lọc được, ví dụ, bố trí trên một hoặc nhiều bề mặt của các thấu kính. Các ưu điểm của mặt cong không hình cầu được thấy trong việc bù lại sự thay đổi của các khoảng cách giữa các đồng tử giữa các người xem khác nhau. Cuối cùng, việc phủ chất điện môi không đều có thể được sử dụng để làm dịch chuyển đồ của các đặc tính lọc tại các rìa của các bộ lọc, cải thiện thêm hiệu suất.

Ưu điểm quan trọng hơn là các tia phản xạ từ phía sau kính xem được giảm đi do độ cong. Điều này là quan trọng vì các bộ lọc giao thoa được bố trí trên các thấu kính của kính mắt phản xạ ánh sáng không được truyền qua, và do đó phản xạ lại hoàn toàn. Nếu không có mặt cong, khán giả phía sau kính xem có thể nhìn thấy phần lớn mặt sau của thấu kính. Khi có mặt cong, chỉ một phần (hoặc không phần nào) của thấu kính có sự phản xạ từ phía sau kính xem. Fig.8 thể hiện ưu điểm này khi so sánh thấu kính cong 705 được định tâm cong tại 708 và thấu kính 710 phẳng. Đối với thấu kính phẳng 710, tia sáng có góc khá rộng 725 từ phía sau kính xem bị phản xạ khỏi thấu kính phẳng vào

đồng tử người xem 700A. Đối với thấu kính cong 705, có thể thấy rằng chỉ các góc khá hẹp (tia sáng 720) mới có thể tới đồng tử người xem 700B qua sự phản xạ từ thấu kính cong. Thêm vào đó, gọng kính xem 730 chặn hầu hết các tia sáng đủ hẹp để đi tới gọng kính xem.

Sự tối ưu hóa hơn nữa của các giải pháp kỹ thuật đã nêu có thể đạt được bằng cách điều chỉnh sự thay đổi khoảng cách giữa các đồng tử của khán giả. Nói chung, khoảng cách giữa các đồng tử liên quan trực tiếp đến chiều rộng và chu vi đầu khán giả. Người trưởng thành có chiều rộng và chu vi lớn hơn, và khoảng cách giữa các đồng tử lớn hơn, trong khi trẻ em có các số đo này nhỏ hơn. Lý tưởng là, người xem đeo kính có các bộ lọc dùng cho mắt trái và phải được bố trí trên các thấu kính trái và phải tương ứng của kính trong đó khoảng cách giữa hai mắt của các thấu kính được chọn tối ưu đối với các khoảng cách giữa các đồng tử riêng của người xem.

Trong rạp hoặc ứng dụng khác phục vụ công chúng, việc cất giữ các kính có kích cỡ khác nhau rất phức tạp. Để tối ưu hóa cho kính cong, có thể hợp nhất một tính năng vào kiểu dáng thiết kế của khung kính để có thể tự động điều chỉnh góc nhị diện giữa các thấu kính cong nhằm bù cho khoảng cách giữa các đồng tử rộng hơn và hẹp hơn. Việc điều chỉnh góc nhị diện bảo đảm ánh sáng tới gần như vuông góc khi xem màn ảnh theo hướng nhìn chính. Việc điều chỉnh này được thực hiện bằng cách khai thác các đặc tính mềm dẻo và độ bền uốn của các khung nhựa dẻo nhiệt được đúc, hoặc các khung khác có các đặc tính bền và mềm dẻo tương tự (ví dụ, kim loại, sợi thủy tinh, composit, v.v.).

Trong kiểu dáng thiết kế này, hình dạng của khung có độ lồi ra ngoài, tạo ra góc nhị diện giữa các thấu kính. Theo một phương án, cầu nối kính được thiết kế để hơi uốn cong theo kích cỡ của đầu khán giả do lực ép lên khung (ví dụ, áp lực gây ra trên phần gọng của khung). Việc làm cong này làm thay đổi góc nhị diện. Như được thể hiện trên Fig.8B, khi đầu khán giả to hơn 875 có khoảng cách giữa các đồng tử lớn hơn (theo thống kê) có góc nhị diện θ_A lớn hơn. Trong trường hợp này, góc nhị diện được xác định là góc giữa hai mặt phẳng đi qua các điểm cuối của đầu đối diện của các thấu kính (xem đường nét đứt trên Fig.8B). Đầu khán giả nhỏ hơn 880 có góc nhị diện θ_B nhỏ hơn. Với đầu khán giả nhỏ hơn và góc nhị diện nhỏ hơn tương ứng giữa các thấu kính, khoảng cách giữa các bán kính hướng về phía trước của các thấu kính cong được giảm để phù hợp hơn với khoảng cách giữa các đồng tử nhỏ hơn.

Fig.9 thể hiện cả hai trường hợp. Kính 900 được thể hiện ở vị trí thứ nhất 900A như khi được đeo bởi người trưởng thành với đầu khán giả có kích cỡ khá lớn. Khoảng cách giữa các đồng tử của người trưởng thành được biểu diễn là Y. Gọng kính hoặc phần "xung quanh tai" của khung của kính có khoảng cách được biểu diễn là Y' để chỉnh khớp với kích cỡ đầu khán giả của người trưởng thành, tạo ra độ cong của cầu nối 910 của kính và làm cho góc nhị diện giữa các thấu kính lớn hơn.

Vị trí 900B, tương tự với phần mà khi được đeo bởi trẻ em có kích cỡ đầu khá nhỏ, và khoảng cách giữa các đồng tử của trẻ em được biểu diễn là X. Cầu nối 910 được uốn cong ít hơn vì khoảng cách giữa gọng kính hoặc phần "xung quanh tai" được giảm xuống X' làm cho góc nhị diện nhỏ hơn giữa các thấu kính. Góc nhị diện nhỏ hơn chỉnh khớp khoảng cách giữa các đồng tử nhỏ hơn của trẻ em như nêu trên.

Fig.10 thể hiện chi tiết các thấu kính. Tại 1005, đồng tử mắt phải của người trưởng thành 1010A được thể hiện tương đối với đồng tử mắt của trẻ em 1015A, với thấu kính 1020 được định tâm đường cong tại 1025A. Như có thể thấy trên Fig.10, so sánh vị trí của thấu kính 1020 với thấu kính 1030 tại vị trí 1030A, giữa các thấu kính có góc nhị diện nhỏ hơn. Đây là cấu hình thấu kính phù hợp cho người trưởng thành.

Khi được đeo bởi trẻ em (hoặc khán giả có đầu có kích cỡ khá nhỏ), độ cong của cầu nối kính khiến cho các thấu kính 1030 và 1020 giảm góc nhị diện như được thể hiện bởi 1050 đối với mắt trái (phù hợp với Fig.9, sự giảm góc nhị diện tương tự (không được thể hiện trong hình vẽ) xảy ra với thấu kính 1020 dùng cho mắt phải). Tâm của bán kính cong (1040 đối với thấu kính 1030 tại vị trí 1030B) đã dịch chuyển từ vị trí căn chỉnh với đồng tử người trưởng thành 1010B sang căn chỉnh với đồng tử trẻ em 1015B.

Các hình vẽ Fig.8B, Fig.9, và Fig.10 là các hình vẽ minh họa sự chỉnh khớp với cả đầu khán giả "kích cỡ người trưởng thành" và "kích cỡ trẻ em" và các khoảng cách giữa các đồng tử. Tuy nhiên, nên hiểu là các khoảng cách giữa các đồng tử và các kích cỡ đầu khán giả thay đổi trong khán giả đại chúng. Mặc dù có thể có sự căn chỉnh gần như hoàn hảo đối với một số người xem, nhưng điều này không cần thiết và các phương án đã thể hiện có chức năng để chỉnh khớp với các kích cỡ đầu khán giả và khoảng cách giữa các đồng tử khác nhau bằng cách cải thiện sự căn chỉnh góc nhìn trong hầu hết mọi trường hợp.

Các thấu kính được thể hiện trên Fig.10 có bán kính cong 50 mm và góc nhị diện là 2 độ. Với các khung có kích cỡ thông thường, sự thay đổi góc nhị diện cho người trưởng thành trung bình so với trẻ em là khoảng 5 độ (bằng khoảng 2,5 độ có tính đến mỗi bên của khung để có tổng là khoảng 5 độ). Giải pháp kỹ thuật này có hiệu quả tốt nhất với các thấu kính có bán kính cong bằng khoảng 1 nửa độ dài của phần gọng kính của kính.

Như được lưu ý ở trên, sáng chế nhằm giải quyết một số vấn đề bằng phương pháp tách phổ dùng để chiếu các ảnh 3D, cụ thể là cải thiện hiệu suất, tăng về gam màu, và giảm lượng bù màu cần thiết. Trong một số trường hợp, có thể không đòi hỏi sự bù màu.

Lại dựa vào các hình vẽ, và cụ thể là Fig.11, hình vẽ này thể hiện bộ các bộ lọc tách phổ trái và phải đại diện cho các bộ lọc đang được sử dụng để chiếu phim kỹ thuật số 3D. Như được thể hiện trên Fig.11, các bộ lọc tách phổ thông thường cung cấp ba màu cơ bản cho mỗi mắt bằng cách chia các kênh màu đỏ, xanh lục và xanh lam của máy chiếu thành hai tập hợp màu cơ bản, một tập hợp dùng cho mắt trái (các màu cơ bản 1110R, 110G, và 110B) và một tập hợp dùng cho mắt phải (các màu cơ bản 1112R, 1112G, và 1112B). Ví dụ, mắt trái được thể hiện có các dải màu đỏ, xanh lục, xanh lam có bước sóng ngắn hơn mắt phải. Theo thiết kế thông thường, mắt trái có thể có, ví dụ, các bước sóng dài thông bằng khoảng 400 đến 445 (màu xanh lam), 505 đến 525 (màu xanh lục), và 595 đến 635 (màu đỏ). Mắt phải có thể có, ví dụ, các bước sóng dài thông bằng khoảng 455 đến 495 (màu xanh lam), 535 đến 585 (màu xanh lục), và 645 đến 700 (màu đỏ).

Trong khi cấu tạo bộ lọc như được thể hiện trên Fig.11 cung cấp cả ba màu cho mỗi mắt, ảnh thu được có màu sắc khác nhau ở mức độ màu sắc nào đó đối với mỗi mắt. Để tạo các ảnh khớp sát hơn với các màu cho mỗi mắt, và khớp với các màu trong ảnh gốc, sự hiệu chỉnh màu được áp dụng. Sự hiệu chỉnh màu làm giảm hiệu suất chung của hệ thống (do nó ưu tiên khuếch đại một số màu cơ bản hơn các màu khác). Thêm vào đó, ngay cả khi có sự hiệu chỉnh màu, các màu cơ bản trái và phải mới không có không gian màu rộng như không gian màu của máy chiếu, và do đó chỉ có thể tạo ra được một phần, chứ không phải mọi màu như được biểu hiện khi chiếu mà không có các bộ lọc trong hệ thống 2D.

Fig.12 là biểu đồ sắc độ CIE 1931 thể hiện không gian màu không được lọc 1200 và điểm trắng P3 1210 của máy chiếu phim kỹ thuật số (D-Cinema) thông thường. Không gian màu không được lọc của máy chiếu biểu hiện không gian màu có thể sử dụng để chiếu các ảnh.

Fig.13 là biểu đồ sắc độ CIE 1931 thể hiện không gian màu của các bộ lọc tách phổ thông thường được sử dụng để tách kênh cho mắt trái 1320 và kênh mắt phải 1330 trong máy chiếu phim kỹ thuật số. Điểm giao cắt của các không gian màu của kênh cho mắt trái và phải biểu hiện không gian màu có thể có của các ảnh được chiếu qua các bộ lọc. Như có thể thấy trên Fig.13, không gian màu có thể có sử dụng các bộ lọc thông thường bị giới hạn khi so với không gian màu của máy chiếu (1200, Fig.2). Thêm vào đó, điểm trắng P3 1310 là một nhân tố quan trọng trong kết quả tổng thể của ảnh được chiếu, và được dịch chuyển đáng kể khi so với điểm trắng P3 của một mình máy chiếu -- xem điểm trắng P3 1315 dùng cho mắt trái và điểm trắng P3 1325 dùng cho mắt phải và so với điểm trắng P3 1210 của máy chiếu, được thể hiện trên Fig.13.

Sáng chế đề xuất cả bộ lọc để xem ảnh và bộ lọc được lắp trong máy chiếu, là nhân tố điều chỉnh chủ yếu trong không gian màu của hệ thống. Sáng chế giải quyết cả hai vấn đề về hiệu suất và không gian màu bằng cách tách ít nhất một trong số các màu cơ bản của máy chiếu thành các màu thành phần. Theo một phương án, các màu xanh lam và màu xanh lục cơ bản của máy chiếu được tách thành ba màu thành phần đối với mỗi màu. Các bước sóng chính xác của màu cơ bản được tách có thể được chọn theo cách thức bất kỳ có tính đến không gian màu cụ thể được tái tạo.

Ví dụ, như thể hiện trên Fig.14, trong một cấu hình tiềm năng, bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh phải có các bước sóng dải thông màu xanh lam từ 400 nm đến 440 nm (410-B1) và từ 484 nm đến 498 nm (410-B2), màu xanh lục từ 514 nm đến 528 nm (1410-G1) và từ 567 nm đến 581 nm (1410-G2), và màu đỏ từ 610 nm đến 623 nm (1410-R). Bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh trái có các bước sóng dải thông màu xanh lam từ 455 nm đến 471 nm (1412-B), màu xanh lục từ 539 nm đến 556 nm (1412-G), và màu đỏ từ 634 nm đến 700 nm (1412-R). Tất nhiên có các cách hoán vị khác, như là, ví dụ, đổi chỗ các bước sóng kênh trái và phải, hoặc đổi chỗ các bước sóng màu xanh lục và màu xanh lam v.v... Thêm vào đó, các bước sóng dải thông xấp xỉ nhau và mỗi dải có thể thay đổi, ví dụ +/- 5 nm hoặc hơn. Các sự thay đổi như vậy có thể xảy ra bằng cách dịch

chuyển toàn bộ dải thông và/hoặc bằng cách chọn một hoặc nhiều điểm cuối khác nhau cho các dải thông. Điều quan trọng cần cân nhắc là các sự thay đổi như vậy không nên làm giảm dải bảo vệ giữa các dải thông tới mức độ hệ thống sử dụng bộ lọc có độ nhiễu chéo giữa các kênh không thể chấp nhận được.

Việc chọn các bước sóng dải thông được thực hiện sao cho khi ảnh được chiếu bằng máy chiếu phim kỹ thuật số có điểm trắng P3 1210 và không gian màu 1200, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.12, không gian màu thu được trong các kênh, và cụ thể hơn là các không gian màu được kết hợp của các ảnh được chiếu, có không gian màu và điểm trắng khớp hơn với không gian màu 1200 và điểm trắng P3 1210 khi so với không gian màu và điểm trắng xảy ra khi sử dụng cách tách phổ thông thường, như được thể hiện trên Fig.13. Các dải thông cũng được chọn để đạt hiệu suất cao nhất bằng cách chọn các dải thông sẽ dẫn đến có cùng mức cường độ ánh sáng, hoặc mức cường độ ánh sáng cân bằng trong mỗi kênh. Chỉ cần có đủ băng thông trong mỗi dải thông để đạt sự cải thiện đề ra (như là, ví dụ, được chứng minh bởi các kết quả thí nghiệm), không có các giới hạn lý thuyết về sự khác biệt có thể xảy ra trên các bước sóng dải thông mẫu được nêu trong bản mô tả này.

Lưu ý rằng có các khoảng trống trong phổ của màu, khoảng trống này không có trong kiểu dáng thiết kế đã biết (ví dụ giữa 498 nm và 514 nm đối với sự chuyển đổi màu xanh lam thành màu xanh lục trong kênh phải, và giữa 581 nm và 610 nm đối với sự chuyển đổi màu xanh lục thành màu đỏ trong kênh phải). Các dải hẹp này được thiết kế để làm tăng không gian màu sao cho nó khớp không gian màu P3 trong các máy chiếu phim kỹ thuật số. Đáp ứng lọc cần để có kết quả P3 chính xác đạt được bằng cách sử dụng đáp ứng phổ (được đo) thực từ các máy chiếu phim kỹ thuật số, được phản ánh trong các bước sóng được chọn cho các dải thông được nêu ở trên.

Cũng lưu ý rằng trong ví dụ minh họa, ba màu thành phần được phối màu sao cho chúng xen kẽ giữa các kênh trái và phải. Từ quan điểm thực tế, điều này có nghĩa là ba màu thành phần được sắp xếp sao cho một bộ lọc có ít nhất một màu thành phần thấp hơn và một màu thành phần cao hơn màu thành phần của bộ lọc khác. Ví dụ, trên Fig.14, các dải thông màu xanh lam của bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh phải tạo dải hẹp cho dải thông màu xanh lam của bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh trái. Việc xen kẽ như vậy tốt hơn là được duy trì trong các phương án khác nhau, bao gồm cả các phương án chia

các dải thông thành nhiều hơn ba màu thành phần. Mặc dù về lý thuyết không có giới hạn về số lượng các màu thành phần mà dải thông bất kỳ có thể được chia tách, nhưng do chi phí và các yếu tố khác, sẽ nhanh chóng đạt đến một điểm mà ở đó hiệu suất suy giảm và ba màu thành phần, mỗi màu của màu xanh lam và màu xanh lục và hai màu thành phần của màu đỏ có vẻ có hiệu suất lớn nhất với chi phí hợp lý. Với các bộ phận được cải tiến và/hoặc các chi phí cho các bộ phận giảm đi, phép phân tích kinh tế khác có thể đạt được kết quả và 4, 5, hoặc nhiều màu thành phần hơn, bao gồm các màu thành phần bổ sung trong màu đỏ, có thể được điều chỉnh để làm tăng số gia bổ sung trong không gian màu. Sự cải thiện số gia như vậy cũng có thể được điều chỉnh theo mô hình kinh tế và chi phí hiện tại đối với các thị trường thiết bị cao cấp hơn.

Fig.15 thể hiện các biểu đồ không gian màu dùng cho các bộ lọc của sáng chế được mô tả ở trên. Như có thể thấy trên Fig.15, điểm giao cắt, hoặc sản phẩm ảnh, của không gian màu của bộ lọc chiếu ảnh kênh trái và không gian màu bộ lọc chiếu ảnh kênh phải dẫn đến không gian màu gần khớp hơn với không gian màu 1200 (Fig.12) so với kết quả trong phương pháp tách phổ thông thường. Một số phần của không gian màu được giảm và các phần khác của không gian màu tăng. Mặc dù một số vùng của không gian màu bị giảm, nhưng các vùng bị giảm ít quan trọng đối với người xem. Các vùng của không gian màu mà người xem nhạy cảm hơn được khuếch đại đáng kể với sáng chế so với phương pháp tách phổ thông thường.

Kính được sử dụng để xem các ảnh được chiếu không cần phải phức tạp như bộ lọc dùng cho máy chiếu vì các dải hẹp tạo không gian màu được cải thiện không làm ảnh hưởng đến sự tách ảnh mắt trái/phải (hoặc kênh trái/phải), và do đó các dải hẹp này không cần phải được tái tạo trong các bộ lọc xem phim của kính (bộ lọc dùng cho máy chiếu có nhiều dải hơn, và do đó phức tạp hơn các bộ lọc xem phim). Như được thể hiện trên Fig.16, trong một phương án cấu tạo, thấu kính dùng cho mắt phải của kính có bộ lọc có các bước sóng dải thông bằng khoảng từ 430 nm đến 440 nm (một phần của dải màu xanh lam), từ 484 nm đến 528 nm (một phần của dải màu xanh lam, và một phần của dải màu xanh lục), từ 568 nm đến 623 nm (một phần của dải màu xanh lục và dải màu đỏ), phủ hết các dải thông của bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh phải. Thấu kính dùng cho mắt trái của kính có bộ lọc có các bước sóng dải thông từ 455 nm đến 471 nm (màu xanh lam), từ 539 nm đến 555 nm (màu xanh lục), và từ 634 nm đến 700 nm (màu đỏ) phủ hết các dải thông của bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh trái. Các bước sóng nằm

dưới các bước sóng khởi đầu của màu xanh lam (xấp xỉ 430 nm) và các bước sóng nằm trên các bước sóng kết thúc của màu đỏ (xấp xỉ 700 nm) vượt quá phổ nhìn thấy được và có thể được đưa vào hoặc loại bỏ khỏi các dải thông. Các phép hoán vị khác có thể có như được nêu ở trên (bao gồm hoán vị kênh trái/phải), nhưng các thấu kính dùng cho mắt trái và phải của kính bao gồm các phép hoán vị tương ứng bao gồm trong hoặc phù hợp với các phép hoán vị bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh trái và phải.

Cùng với các yếu tố khác như là không gian màu của máy chiếu và điểm trắng, các ảnh cuối cùng được xem qua kính là kết quả của các bộ lọc chiếu và các bộ lọc xem phim (ví dụ, các bộ lọc trong kính được sử dụng để xem ảnh). Theo các phương án được mô tả, các bộ lọc nhận có yêu cầu thấp hơn yêu cầu khi thiết kế dải thông vì chúng có ít dải hẹp hơn và thường bao gồm nhiều bước sóng hơn trong ít nhất một số dải thông. Vai trò quan trọng của kính là tách các ảnh toàn phần một cách nguyên vẹn và như khi chiếu, chứ không phải thành các dải riêng trong mỗi ảnh như được mô tả đối với các bộ lọc chiếu ảnh.

Ảnh đáp ứng toàn phần (không gian màu và điểm trắng) tới mắt là kết quả của ảnh đáp ứng phổ của (các) bộ lọc dùng cho máy chiếu, các thấu kính/ bộ lọc của mắt kính, và ảnh đáp ứng cơ bản của máy chiếu phim kỹ thuật số (không gian màu và điểm trắng của máy chiếu phim kỹ thuật số không có các bộ lọc dùng cho máy chiếu kênh trái và phải). Tuy nhiên, không gian màu gần như được định rõ bởi vị trí của các dải thông và các dải hẹp trong các dải màu vàng và màu xanh lam-màu xanh lục, và do đó ảnh đáp ứng toàn phần gần như là một chức năng của bộ lọc dùng cho máy chiếu (vì kính không cần và tốt hơn là không có các dải hẹp).

Một phần, vì các bộ lọc dùng cho kính mắt (hoặc các bộ lọc xem phim) ít phức tạp hơn, nên các bộ lọc dùng cho kính mắt cũng tương đối rẻ hơn khi sản xuất so với các bộ lọc chiếu ảnh. Điều này là một lợi thế vì các bộ lọc dùng cho kính mắt thường được trang bị ở dạng cặp kính được đeo bởi người xem (bao gồm khán giả đại chúng), và do đó thường được giữ gìn bảo quản kém hơn, trong khi trang thiết bị của máy chiếu bao gồm các bộ lọc dùng cho máy chiếu thường được giữ trong các môi trường ổn định và an toàn hơn. Bên cạnh đó, kính xem thường được mua với số lượng lớn hơn (các) bộ lọc dùng cho máy chiếu.

Một khía cạnh khác để phân biệt độ phức tạp của các bộ lọc dùng cho kính mắt (hoặc các bộ lọc xem phim) so với các bộ lọc dùng cho máy chiếu là chúng tạo ra hệ thống lọc bất đối xứng. Tức là, mỗi bộ lọc xem phim và bộ lọc chiếu ảnh tương ứng của nó trong cùng kênh không đối xứng về băng thông và/hoặc số lượng các dải thông. Các dải thông của các bộ lọc xem phim có thể cũng hoàn toàn bao trùm các dải thông của các bộ lọc chiếu ảnh (và, theo một số phương án, các dải thông của bộ lọc dùng cho máy chiếu có thể được làm dịch chuyển xanh so với các dải thông của các bộ lọc xem phim để tạo thành độ dịch chuyển xanh do góc nhìn trong các bộ lọc xem phim). Bất kể các bộ lọc chiếu ảnh có được bao trùm toàn bộ bởi các dải thông của các bộ lọc xem phim hay không, tốt hơn là các dải thông của các bộ lọc xem phim và chiếu ảnh khác nhau. Do đó, dẫn đến hệ thống lọc bất đối xứng được ưu tiên.

Ảnh đáp ứng của bộ lọc dùng cho máy chiếu cụ thể được sử dụng trong mô tả sáng chế sử dụng máy chiếu chia tách các dải màu xanh lam và màu xanh lục thành ba màu. Dải màu đỏ được chia tách thành hai phần (một phần dùng cho kênh phải và một phần dùng cho kênh trái). Các quá trình chia tách bổ sung có thể được sử dụng cho không gian màu tăng, nhưng chi phí bổ sung cho các bộ lọc có thể phát sinh. Việc lựa chọn cẩn thận các dải thông quang học cho phép sự khớp sát với không gian màu và điểm trắng của máy chiếu chưa lọc ban đầu. Kiểu dáng thiết kế của kính sao cho chúng có cùng độ phức tạp với kiểu dáng thiết kế tách phổ thông thường, nhưng tạo khả năng lựa chọn thích hợp để làm giảm nhiễu chéo giữa các ảnh được chiếu trong các kênh trái và phải đến mức thấp nhất.

Fig.17A là sơ đồ khối thể hiện hệ thống chiếu 1700 theo một phương án của sáng chế. Hệ thống chiếu 1700 bao gồm máy chiếu phim kỹ thuật số 1705 chiếu các ảnh 3D được tách phổ (một ảnh kênh trái và một ảnh kênh phải) qua bộ lọc chiếu ảnh 1730 và các thấu kính chiếu 1720 lên màn ảnh 1710 để xem nhờ kính 1715. Kính 1715 bao gồm, ví dụ các bộ lọc tách phổ được bố trí ở dạng các lớp phủ trên mỗi thấu kính của kính sao cho thấu kính phải có bộ lọc khớp hoặc bao trùm các dải thông của bộ lọc kênh phải và thấu kính trái có bộ lọc khớp hoặc bao trùm các dải thông của bộ lọc kênh trái (mỗi ảnh thuộc kênh trái và phải sẽ được xem bởi mắt trái hoặc phải tương ứng của người xem qua thấu kính/bộ lọc dùng cho mắt trái hoặc phải tương ứng của kính). Kính 1715, và hệ thống 1700, có thể, ví dụ, có các tính năng, hệ thống, hoặc thiết bị bất kỳ được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp sáng chế Mỹ có tiêu đề Phương pháp và hệ thống cho kính được

tạo hình và xem ảnh 3D, số 11/801,574 của Richards và các đồng tác giả nộp ngày 09 tháng 05 năm 2007, nội dung của tài liệu này được kết hợp ở đây để tham khảo như được trình bày một cách cụ thể.

Máy chiếu 1705 nhận dữ liệu ảnh để chiếu từ máy chủ 1780. Nội dung 3D được cung cấp cho máy chủ 1780 từ, ví dụ, ổ đĩa 1740. Theo cách khác, nội dung 3D có thể được truyền tới máy chiếu 1705 qua đường liên kết an toàn của mạng 1755 từ, ví dụ, kho hình ảnh của xưởng phim 1750. Các máy chiếu khác (ví dụ, tại các rạp chiếu trên toàn thế giới, 1760₁..1760_n) cũng có thể cấp dữ liệu từ mạng tương tự hoặc các đường kết nối điện tử hoặc không dây khác bao gồm các mạng không dây, truyền dẫn vệ tinh, hoặc phát sóng trong không trung chất lượng cao (ví dụ, phát sóng độ phân giải cao hoặc tốt hơn).

Máy chủ 1780 bao gồm môđun hiệu chỉnh màu 1775 thực hiện các phép biến đổi toán học của màu được tái tạo bởi máy chiếu trước khi chiếu ảnh. Các phép biến đổi toán học sử dụng dữ liệu ảnh cho mỗi kênh trái và phải và biến đổi chúng thành các tham số thống nhất với các màu cơ bản hoặc các dải thông của bộ lọc kênh trái và phải tương ứng. Phép biến đổi toán học, hoặc hiệu chỉnh màu, điều chỉnh màu sắc của mỗi ảnh và tối đa hóa không gian màu khả dụng và khớp không gian màu và điểm trắng của máy chiếu 1705 càng sát càng tốt. Mức độ hiệu chỉnh màu cần thiết được làm giảm đáng kể so với phương pháp tách phổ thông thường.

Nội dung 3D được hiệu chỉnh màu được truyền tới máy chiếu 1705. Nội dung 3D bao gồm các ảnh thuộc kênh trái và phải chuyển đổi với tốc độ nhanh đủ để chúng hợp thành một ảnh 3D duy nhất khi được xem bởi người xem qua kính 1715. Tại điểm nào đó trên đường quang học của hệ thống chiếu, các bộ lọc theo sáng chế được sử dụng. Ví dụ, bánh xe lọc 1730 được đặt tại một điểm trên đường đi của tia sáng gần với nguồn sáng hơn. Fig.17B thể hiện ví dụ minh họa của bánh xe lọc 1730 theo hình chiếu từ phía trước, bên cạnh, và phối cảnh. Các thông số kích thước vật lý phù hợp và các đặc tính của bánh xe lọc ví dụ 1730 bao gồm, ví dụ: đường kính ngoài (OD) 1732 là 125,00 mm +/- 0,15 mm, lỗ trong 1734 có đường kính (ID) là 15,08 mm +/- 0,04 mm (tức là, ví dụ, lệch tâm không quá 0,075 mm), và độ dày 1,00 mm – 1,20 mm. Bánh xe lọc ví dụ bao gồm, ví dụ, vật liệu: Boro đúc nổi hoặc Silic oxit nóng chảy, bộ lọc nguyên khối, 2 phần (ví dụ, LOẠI A, bộ lọc kênh thứ nhất, và LOẠI B, bộ lọc kênh thứ hai), độ chuyển tiếp không

xác định lớn nhất 3 nm, khẩu độ trống: 1 mm từ OD, 10 mm từ ID, chất lượng bề mặt: 80-50 nơi chỉ số xước được đo chiều rộng theo micrômet, gia công cạnh: như được chế tạo, vụn ở cạnh: ít hơn hoặc bằng 1 mm. Tất cả các các thông số như vậy là ví dụ và các cách kết hợp vật liệu, kích thước và/hoặc công nghệ lắp đặt khác, v.v., có thể được sử dụng. Theo cách khác, bộ lọc chuyển mạch điện tử 1725 được đặt, ví dụ, sau thấu kính chiếu 1720.

Bộ điều khiển 1735 cung cấp các tín hiệu duy trì sự đồng bộ giữa bộ lọc 1730 và ảnh đang được chiếu. Ví dụ, các tính năng của bộ lọc kênh trái theo sáng chế có tác dụng khi ảnh kênh trái đang được chiếu, và các tính năng của bộ lọc kênh phải theo sáng chế có tác dụng khi ảnh kênh phải đang được chiếu. Trong trường hợp bộ lọc chuyển mạch điện tử, bộ điều khiển ra tín hiệu chuyển mạch giữa các bộ lọc kênh trái và phải theo cách đồng bộ với việc chiếu ảnh trái và phải. Trong phương án có bánh xe lọc, ví dụ, bộ điều khiển duy trì tốc độ quay và sự đồng bộ giữa các ảnh kênh trái và phải và các bộ lọc kênh trái và phải tương ứng. Ảnh được phối hợp khi được xem qua kính 1710 có không gian màu và điểm trắng gần khớp với không gian màu và điểm trắng của máy chiếu 1705 không có bộ lọc 1730.

Sáng chế đề xuất phương án trong đó trong đó bánh xe lọc có các bộ lọc chiếu ảnh kênh trái và phải được bố trí trên đó có thể được đặt bên trong máy chiếu phim giữa nguồn sáng và ống dẫn sáng của máy chiếu phim. Ưu điểm của phương án bố trí này là lượng ánh sáng đi qua các phần tử quang học còn lại được giảm và ít có khả năng làm quá tải các thiết bị điện tử nhạy hoặc các phần tử khác (ví dụ DLP, LCOS, hoặc các bộ xử lý ánh sáng hoặc các van chỉnh ánh sáng khác trong máy chiếu), nhưng lượng ánh sáng chiếu ra từ hệ thống chiếu tương đương với các phương án trong đó (các) bộ lọc chiếu ảnh được đặt ở các vị trí xa hơn về phía sau. Theo cách khác, năng lượng của nguồn sáng có thể được tăng làm cho ảnh chiếu ra được tăng mà không gây nguy hiểm cho ống dẫn sáng hoặc các bộ phận phía sau khác.

Các ưu điểm khác đối với phương án bố trí nêu trên của bộ lọc là bộ lọc có thể được chế tạo nhỏ hơn so với hầu hết các vị trí khác trong đường truyền ánh sáng, và làm giảm chi phí so với các bộ lọc lớn hơn. Và, các ảnh được tạo sau khi lọc thường thấy là sắc nét hơn các ảnh được tạo trước và sau đó được lọc.

Theo một phương án, bộ lọc chiếu ánh là bánh xe lọc trong đó gần $\frac{1}{2}$ bánh xe có các đặc tính lọc của bộ lọc kênh trái theo sáng chế và gần $\frac{1}{2}$ bánh xe có các đặc tính lọc của bộ lọc kênh phải theo sáng chế. Bảng 1 nêu các thông số của bánh xe lọc ví dụ dùng cho bộ lọc đa-dải có phân bộ lọc kênh trái và phân bộ lọc kênh phải. Các giá trị của Delta được thể hiện trong Bảng 1 định rõ độ nghiêng (độ dốc) của các cạnh của dải. Các giá trị T50 chỉ rõ bước sóng tại cạnh của dải nơi quá sự truyền qua ánh sáng là 50%. Tại các bước sóng dải thông, sự truyền qua này ít nhất là 90%, và tại các bước sóng cấm dải, sự truyền qua này thấp hơn 0,5%. Bánh xe lọc có thể có, ví dụ, đường kính xấp xỉ 125 mm rất thích hợp để lắp trong máy chiếu phim kỹ thuật số (ví dụ, máy chiếu 705) giữa nguồn sáng và ống dẫn sáng.

Bảng 1

Thông số kỹ thuật của bánh xe lọc ví dụ			
Delta T _{0,5} T=0,5%	Delta T ₉₀ T=90%	Kênh phải T=50%	Kênh trái T=50%
-	-	↑ < 430 nm	
< 8 nm	< 2 nm	↓ 440 nm +/- 2 nm	
< 8 nm	< 2 nm		↑ 456 nm +/- 2 nm
< 8 nm	< 2 nm		↓ 470 nm +/- 2,5 nm
< 8 nm	< 2,5 nm	↑ 484 nm +/- 2,5 nm	
< 10 nm	< 3 nm	↓ 498 nm +/- 3 nm	
< 10 nm	< 3 nm	↑ 511 nm +/- 3 nm	
< 10 nm	< 2,5 nm	↓ 526 nm +/- 2,5 nm	
< 10 nm	< 2,5 nm		↑ 538 nm +/- 2,5 nm
< 10 nm	< 3 nm		↓ 554 nm +/- 2,5 nm
< 10 nm	< 3 nm	↑ 568 nm +/- 2,5 nm	
< 12 nm	< 3 nm	↓ 584 nm +/- 3 nm	
< 12 nm	< 3 nm	↑ 610 nm +/- 3 nm	
< 12 nm	< 3 nm	↓ 621 nm +/- 3 nm	
< 12 nm	< 3 nm		↑ 635 nm +/- 3 nm
-	-		↓ > 690 nm

Các các thông số ví dụ ở trên bao gồm việc làm dịch chuyển xanh trước nào đó phù hợp với đơn yêu cầu cấp sáng chế của Richards và các đồng tác giả được viện dẫn ở trên. Tuy nhiên, không đòi hỏi có cả việc làm dịch chuyển xanh và các đặc tính khác.

Bảng 2 thể hiện việc chỉnh khớp bộ lọc xem phim ví dụ (hoặc việc bao trùm các dải thông của các bộ lọc dùng cho máy chiếu nhưng cũng bao gồm lượng dịch chuyển đồ nhỏ). Các bộ lọc bao gồm bộ lọc đa dải dùng cho kênh trái (hoặc thấu kính dùng cho mắt trái) và bộ lọc đa dải dùng cho kênh phải (hoặc thấu kính phải dùng cho mắt). Các giá trị Delta chỉ rõ độ nghiêng (độ dốc) của các cạnh của dải. Các giá trị T50 chỉ rõ bước sóng tại cạnh của dải trong đó sự truyền qua của ánh sáng là 50%. Tại các bước sóng dải thông sự truyền qua ít nhất là 90%, và tại các bước sóng cấm dải sự truyền qua nhỏ hơn 0,5%. Các bộ lọc này, ví dụ, được đặt trên các thấu kính trái và phải của kính 1715.

Bảng 2

Bộ lọc xem phim ví dụ			
Delta T _{0,5} T=0,5%	Delta T ₉₀ T=90%	Kênh phải T=50%	Kênh trái T=50%
-	-	↑< 430 nm	
< 12 nm	< 3 nm	↓442 nm +- 3 nm	
< 12 nm	< 3 nm		↑458 nm +- 3 nm
< 12 nm	< 3 nm		↓472 nm +- 3 nm
< 16 nm	< 4 nm	↑486 nm +- 3 nm	
< 16 nm	< 4 nm	↓528 nm +- 3 nm	
< 16 nm	< 4 nm		↑540 nm +- 3 nm
< 16 nm	< 4 nm		↓557 nm +- 3 nm
< 20 nm	< 5 nm	↑571 nm +- 3 nm	
< 22 nm	< 6 nm	↓624 nm +- 4 nm	
< 23 nm	< 6 nm		↑637 nm +- 5 nm
-	-		↓> 700 nm

Fig.18 là hình vẽ thể hiện phương án bố trí bộ lọc cố định trong hệ thống hai máy chiếu 1800 theo một phương án của sáng chế. Các ảnh thuộc kênh trái và phải được thu, giải mã, truy xuất, hoặc tái tạo từ dữ liệu được lưu trữ trên ổ đĩa 1840 (hoặc nhận được từ

mạng hoặc thiết bị thu phát thích hợp) bởi máy chủ 1880. Việc hiệu chỉnh màu như được mô tả ở trên cũng có thể được áp dụng (không thể hiện trên hình vẽ).

Các ảnh thuộc kênh trái và phải được giải mã, hiệu chỉnh màu (nếu có thể) sau đó được chiếu đồng thời từ các máy chiếu kênh trái và phải 1805A và 1805B lên màn hình 1810 để xem qua kính 1715. Bộ lọc kênh phải 1825 có các đặc tính của dải thông như được mô tả ở trên được sử dụng để lọc ảnh kênh phải được chiếu. Bộ lọc kênh trái 1820 có các đặc tính của dải thông như được mô tả ở trên được sử dụng để lọc ảnh kênh trái được chiếu. Các bộ lọc kênh trái và phải là các bộ lọc cố định (ví dụ, các bộ lọc có các đặc tính không thay đổi theo thời gian), và được sản xuất, ví dụ, từ chất nền trong suốt (ví dụ, kính) được phủ các lớp thích hợp để tạo ra các dải thông có các đặc tính mong muốn của bộ lọc kênh phải hoặc trái. Bộ lọc cố định có thể được đặt trong máy chiếu tại điểm bất kỳ trên đường đi của tia sáng, hoặc có thể được đặt bên ngoài máy chiếu qua thấu kính chiếu như được thể hiện trên Fig.18.

Mặc dù sáng chế được mô tả chủ yếu là làm tăng không gian màu bằng cách tăng số lượng các dải thông trong bước sóng màu xanh lam và màu xanh lục (và xen kẽ các dải thông đó giữa các kênh trái và phải), sáng chế không bị giới hạn trong việc tăng số lượng của các dải thông cùng số lượng hoặc cùng bước sóng như được nêu ra ở đây, và, có thể bao gồm số lượng bất kỳ các dải thông được tăng tại bước sóng bất kỳ có khả năng đi qua bộ lọc chiếu ảnh. Ví dụ, thay vì chia màu xanh lam cơ bản thành ba màu thành phần (2 màu thành phần trong một kênh và một phần trong một kênh khác); màu xanh lam cơ bản có thể được chia thành bốn hoặc nhiều màu thành phần hơn (ví dụ, 3 màu thành phần trong một kênh và 2 màu thành phần trong kênh khác). Hơn nữa, việc chia các màu thành phần như được nêu ở đây có thể được thực hiện tại bước sóng bất kỳ trong số các bước sóng khả dụng và do đó có thể mở rộng sang các bước sóng màu đỏ. Thêm nữa, phần thảo luận nêu trên không nên được xem là giới hạn các phương án thực hiện trong đó các màu thành phần bổ sung của các dải màu xanh lam và màu xanh lục cần thiết ở trong cùng một kênh, do sáng chế có thể được thực hiện bằng cách tạo hai màu thành phần của màu xanh lam trong kênh thứ nhất, một màu thành phần của màu xanh lam trong kênh thứ hai, hai màu thành phần của màu xanh lục trong kênh thứ hai, và một màu thành phần của màu xanh lục trong kênh thứ nhất. Quá trình giống như thế có thể mở rộng một cách hợp lý sang các phương án chia thành nhiều hơn ba màu thành

phần trong đó các màu thành phần bổ sung có thể nằm trong dải màu bất kỳ và kênh bất kỳ.

Trong một ví dụ khác, các nội dung mô tả về các thấu kính thủy tinh cong có bán kính cong 50 mm chỉ để lấy ví dụ và các bán kính cong khác bất kỳ có thể được sử dụng chỉ cần bán kính này không mở rộng đến vô cực (làm cho kính phẳng, hoặc cơ bản là phẳng). Ví dụ bán kính 40 mm hoặc 80 mm hoặc lớn hơn (ví dụ, lên đến 200 mm) có thể đưa ra phương án phù hợp khác và không làm giảm đến mức không thể chấp nhận được từ các lợi thế của bán kính cong 50 mm được mô tả. Theo một phương án, bán kính cong của các thấu kính thủy tinh là 90 mm (theo cách khác, xấp xỉ 90 mm) bán kính này cho thấy phí tổn và độ khó của việc phủ các thấu kính với độ cong lớn hơn chấp nhận được về mặt thương mại mà không làm giảm nhiều lợi thế của các thấu kính được làm cong một cách tối ưu.

Các phương án ví dụ và không mang làm giới hạn sáng chế khác nhau được nêu, bao gồm, ví dụ, kính xem phim bao gồm lớp thủy tinh nền không phẳng (ví dụ, các thấu kính không phẳng), với các bộ lọc bù quang phổ (theo cách khác, các bộ lọc dùng cho hai kênh sao cho bộ lọc của kênh thứ nhất cho qua các dải sáng của kênh thứ nhất và chặn các dải sáng của kênh thứ hai và ngược lại). Kính xem phim có thể bao gồm, ví dụ, thấu kính thứ nhất có bộ lọc quang phổ thứ nhất, và thấu kính thứ hai có bộ lọc quang phổ thứ hai bù cho bộ lọc quang phổ thứ nhất, và mỗi trong số các thấu kính thứ nhất và thứ hai được làm cong để làm giảm sự dịch chuyển bước sóng xảy ra khi xem ảnh theo góc không phải góc chuẩn qua thấu kính. Trong nhiều phương án, độ cong của mỗi thấu kính có, ví dụ, bất kỳ đặc điểm nào trong số các đặc điểm sau: bán kính được định tâm nằm trên đồng tử người xem, bán kính được định tâm nằm phía sau đồng tử người xem, hình dạng không phải hình cầu, hình dạng trụ, bao gồm nhiều bán kính, theo hàm toán học định trước, các độ cong có tác dụng y học. Theo một phương án, các bộ lọc quang phổ có độ dày thay đổi theo vị trí trên thấu kính. Theo một phương án khác, các bộ lọc quang phổ bao gồm nhiều lớp điện môi, và các lớp điện môi có lớp được gia tăng độ dày về phía rìa của các thấu kính.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm các bộ lọc xem phim bao gồm lớp nền không phẳng và các bộ lọc bù quang phổ. Theo một phương án, ít nhất một trong các bộ lọc bù quang phổ bao gồm, ví dụ, dải thông đơn được thiết kế để cho hai dải sáng của

các màu khác nhau đi qua. Theo một phương án, ít nhất một trong các bộ lọc bù quang phổ bao gồm dải thông đơn được thiết kế để cho hai màu khác nhau của ánh sáng đi qua. Theo một phương án, các bộ lọc bù quang phổ được tạo cấu hình để xem ảnh hiển thị 3D, ví dụ, có thể bao gồm ảnh phản xạ từ màn hình phim. Theo một phương án, các bộ lọc bù quang phổ bao gồm, ví dụ, bộ lọc thứ nhất có tập hợp các dải thông chính bao gồm, dải thông thứ nhất được thiết kế để cho qua cả dải sáng màu xanh lục và dải sáng màu đỏ, và dải thông thứ hai được thiết kế để cho cả dải sáng màu xanh lam và dải sáng màu xanh lục đi qua. Theo một phương án, các bộ lọc bù quang phổ bao gồm, bộ lọc thứ nhất bao gồm một bộ dải thông chính thứ nhất bao gồm dải thông được thiết kế để cho cả dải sáng màu xanh lục và dải sáng màu đỏ đi qua, và bộ lọc thứ hai bao gồm một bộ dải thông chính thứ hai bao gồm dải thông được thiết kế để cho cả dải sáng màu xanh lam và dải sáng màu xanh lục đi qua. Theo một phương án, các bộ lọc bù quang phổ bao gồm bộ lọc thứ nhất có tập hợp gồm 3 các dải thông được thiết kế để cho qua tập hợp gồm nhiều hơn 3 màu cơ bản các dải sáng. Theo một phương án, các bộ lọc bù quang phổ bao gồm bộ lọc thứ nhất bao gồm tập hợp thứ nhất của các dải thông được thiết kế để cho qua tập hợp thứ nhất của các dải sáng màu cơ bản và bộ lọc thứ hai bao gồm tập hợp thứ hai của các dải thông được thiết kế để cho qua tập hợp thứ hai của các dải sáng màu cơ bản, trong đó tập hợp thứ nhất của các dải sáng màu cơ bản loại trừ lẫn nhau với tập hợp thứ hai của các dải sáng màu cơ bản. Bên cạnh đó, tập hợp thứ nhất của các dải thông và tập hợp thứ hai của các dải thông có thể, ví dụ, được tách bởi các dải bảo vệ có độ rộng được tính toán để duy trì sự tách biệt giữa các dải sáng màu cơ bản khi được xem qua các bộ lọc xem phim và bù cho sự dịch chuyển xanh do góc nhìn của các dải sáng màu cơ bản tới các bộ lọc xem phim. Theo một phương án, ít nhất một trong các dải thông bao trùm ít nhất là hai dải sáng màu cơ bản.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm kính xem phim tách quang phổ, bao gồm, thấu kính thứ nhất gồm có bộ lọc quang phổ thứ nhất, và thấu kính thứ hai gồm có bộ lọc quang phổ thứ hai bù cho bộ lọc quang phổ thứ nhất, trong đó bộ lọc quang phổ thứ nhất và bộ lọc quang phổ thứ hai có ít nhất một dải bảo vệ giữa các phần liền kề của phổ của các bộ lọc quang phổ, và dải bảo vệ bằng thông được tính toán dựa trên độ dịch chuyển xanh xảy ra khi xem các phần của các ảnh được tách quang phổ theo góc thông qua các thấu kính. Theo một phương án, dải bảo vệ có bằng thông đủ rộng để làm giảm nhiễu chéo của các ảnh được tách quang phổ được xem qua kính. Dải bảo vệ bao gồm, ví

dụ, xấp xỉ 2% hoặc nhiều hơn bước sóng tại giao điểm của các phần liền kề của các bộ lọc quang phổ.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất hệ thống xem phim tách quang phổ, bao gồm, kính xem phim, bao gồm thấu kính thứ nhất có bộ lọc quang phổ thứ nhất, và thấu kính thứ hai có bộ lọc quang phổ thứ hai bù cho bộ lọc quang phổ thứ nhất, trong đó các bộ lọc quang phổ bao gồm dải bảo vệ giữa các phần liền kề của phổ của các thấu kính thứ nhất và thứ hai, và các thấu kính có độ cong được tạo cấu hình để làm cho các góc của tia sáng tới tại các cạnh của các thấu kính gần hơn với góc chuẩn khi so với các thấu kính phẳng. Mặt cong của các thấu kính là, ví dụ, hình cầu. Theo một phương án, các bộ lọc quang phổ không đều trên các thấu kính. Theo nhiều phương án khác, hệ thống xem còn bao gồm, ví dụ, hệ thống chiếu được tạo cấu hình để chiếu các ảnh tách quang phổ thứ nhất và thứ hai, và các ảnh tách quang phổ thứ nhất và thứ hai lần lượt được xem qua các bộ lọc quang phổ của kính xem phim. Hệ thống xem còn có thể bao gồm, ví dụ, nhiều cặp kính xem phim nói trên, mỗi cặp kính xem phim được cấp cho một người xem riêng biệt trong rạp chiếu phim, và bộ lọc và thứ nhất thứ hai được bố trí trên các thấu kính của mỗi cặp kính.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, gồm có các bước, chiếu các ảnh tách quang phổ thứ nhất và thứ hai lên màn ảnh hiển thị, xem các ảnh được chiếu qua cặp kính có thấu kính thứ nhất có bộ lọc quang phổ thứ nhất được thiết kế để sử dụng với ảnh được tách quang phổ thứ nhất và thấu kính thứ hai có bộ lọc quang phổ thứ hai được thiết kế để sử dụng với ảnh được tách quang phổ thứ hai, và trong đó các bộ lọc quang phổ được tạo cấu hình để có mức độ hiệu ứng dịch chuyển bước sóng phụ thuộc vào góc nhìn thông qua thấu kính. Trong một phương án, các phần liền kề của phổ của bộ lọc quang phổ thứ nhất và thứ hai được tách bằng dải bảo vệ bao gồm băng thông được tính toán đối với vị trí xem ở giữa và đủ để triệt tiêu nhiễu chéo cho việc xem chuẩn từ rìa màn ảnh hiển thị. Theo một phương án khác, các bộ lọc quang phổ bao gồm nhiều dải bảo vệ, mỗi dải chia tách các tập hợp phổ liền kề khác nhau trong bộ lọc thứ nhất và thứ hai, và băng thông của mỗi dải bảo vệ được xác định theo hàm số của bước sóng giao cắt của các phổ liền kề và góc nhìn vào rìa màn ảnh hiển thị. Màn ảnh hiển thị là, ví dụ, màn hình chiếu phim của rạp.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất hệ thống xem 3D, bao gồm các phương tiện chiếu các ảnh được tách quang phổ, các phương tiện xem ảnh được tách quang phổ qua các kênh thị kính khác nhau, và các phương tiện bù cho sự dịch chuyển các bước sóng xảy ra do các góc nhìn tới các phần của các ảnh. Theo một phương án, các phương tiện bù bao gồm, ví dụ, các phương tiện điều chỉnh mức lọc quang phổ được thực hiện theo góc nhìn. Theo một phương án khác, các phương tiện bù bao gồm, ví dụ, các phương tiện dùng để tạo ra sự ghép không khớp bước sóng giữa các bộ lọc dùng cho máy chiếu được sử dụng để chiếu các ảnh được tách quang phổ và các bộ lọc dùng cho mắt được sử dụng để xem các ảnh được tách quang phổ, trong đó sự không khớp này bù cho mức độ dịch chuyển bước sóng xảy ra trong các bộ lọc dùng cho mắt do tia tới của ánh sáng lên các bộ lọc dùng cho mắt tại các góc không chuẩn.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm hệ thống xem, bao gồm kính được tạo hình bao gồm cặp các bộ lọc bù quang phổ trái và phải lần lượt được bố trí trên các thấu kính cong trái và phải của kính, và hệ thống hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị các ảnh được tách quang phổ cho mắt trái và mắt phải lần lượt được tạo cấu hình để được xem qua các bộ lọc bù trái và phải, trong đó mỗi ảnh được tách quang phổ bao gồm ít nhất một băng thông ánh sáng gần khớp với ít nhất một băng thông của bộ lọc tương ứng của nó. Hệ thống hiển thị còn bao gồm, ví dụ, máy chiếu được tạo cấu hình để hiển thị các ảnh được tách quang phổ cho mắt trái và mắt phải với độ dịch chuyển xanh trước được định trước. Theo một phương án, các bộ lọc bù quang phổ bao gồm các dải bảo vệ giữa các phổ liên kề của các bộ lọc bù quang phổ. Kính được tạo hình của hệ thống xem, được, ví dụ, sử dụng để xem ảnh chiếu được dịch chuyển màu của các ảnh bù quang phổ. Theo một phương án, kính được tạo hình của hệ thống xem bao gồm gọng kính và cầu nối kính được thiết kế để uốn cong tạo ra góc nhị diện điều chỉnh được giữa các thấu kính. Độ lớn của góc nhị diện thay đổi theo độ cong, ví dụ, xấp xỉ 5 độ.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, gồm có các bước, phân phát kính được tạo hình cho các khán giả; và chiếu các ảnh bù quang phổ thứ nhất và thứ hai lên màn ảnh hiển thị trong tầm xem của khán giả, trong đó kính được tạo hình bao gồm các thấu kính được tạo hình thứ nhất và thứ hai có các bộ lọc bù quang phổ thứ nhất và thứ hai lần lượt được bố trí trên đó, và các bộ lọc bù quang phổ thứ nhất và thứ hai lần lượt tương ứng về băng thông với các ảnh bù quang phổ thứ nhất và thứ hai được chiếu. Theo một phương án, sự phù hợp về băng thông của bộ lọc bù quang phổ thứ nhất cho

qua các màu trong kênh thứ nhất của việc chiếu và chặn các màu trong kênh thứ hai của việc chiếu, và sự phù hợp về băng thông của thứ hai bộ lọc bù quang phổ cho qua các màu trong kênh thứ hai của việc chiếu và chặn các màu trong kênh thứ nhất của việc chiếu.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm phương tiện lưu trữ có tác phẩm trình diễn để xem được lưu trên đó, mà, khi được nạp vào đầu đọc phương tiện được gắn vào thiết bị hiển thị, khiến cho đầu đọc đa phương tiện truyền tác phẩm trình diễn để hiển thị tới thiết bị hiển thị, trong đó tác phẩm trình diễn để xem bao gồm các ảnh được tách quang phổ được tạo cấu hình để được xem lần lượt thông qua các kênh thị kính độc lập bằng cách sử dụng các bộ lọc cong được tách quang phổ. Phương tiện lưu trữ được, ví dụ, đóng gói trước với ít nhất một cặp kính có các thấu kính cong trên đó các bộ lọc cong được tách quang phổ được bố trí. Các ảnh được tách quang phổ được, ví dụ, hiển thị bởi thiết bị hiển thị sử dụng các bộ lọc được làm dịch chuyển xanh khi so với việc lọc xảy ra do nhìn theo góc chuẩn của các bộ lọc cong được tách quang phổ. Các ảnh được tách quang phổ được, ví dụ, chia tách bởi dải bảo vệ được thiết kế để bù cho các phổ không khớp giữa các ảnh được chiếu và các thuộc tính của các bộ lọc được sử dụng để xem các ảnh được chiếu. Sự kết hợp việc làm dịch chuyển xanh trước, các thấu kính cong, và các dải bảo vệ triệt tiêu hiệu quả nhiều chéo khi xem các ảnh.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm, ví dụ, hệ thống xem ảnh 3D, bao gồm, việc cung cấp nội dung 3D qua mạng tới thiết bị điện tử nhận, chiếu nội dung 3D tới thiết bị hiển thị, trong đó nội dung 3D bao gồm các ảnh bù quang phổ sẽ được xem qua kính được tạo hình. Thiết bị điện tử nhận bao gồm, ví dụ, hệ thống hiển thị được đặt tại rạp chiếu phim. Theo một phương án, nội dung 3D được chiếu với mức độ dịch chuyển xanh được định trước.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp hiển thị ảnh 3D, gồm có các bước, chiếu các ảnh được lọc cho mắt trái và phải lên màn ảnh, và lọc các ảnh cho mắt trái và mắt phải đối với mỗi thuộc tính riêng quang phổ tương ứng với ảnh trước khi hiển thị lên màn hình, trong đó việc lọc được thực hiện bằng bộ lọc có các đặc tính được dịch chuyển một lượng được thiết kế để bù cho sự dịch chuyển bước sóng xảy ra khi người xem nhìn màn hình. Sự dịch chuyển bước sóng bao gồm, ví dụ, sự dịch chuyển xanh xảy ra do các góc nhìn (mà có thể là, ví dụ, sự dịch chuyển xanh xảy ra trong các

đặc tính của bộ lọc dùng cho mắt để xem các ảnh, hoặc, như một ví dụ khác, sự dịch chuyển xanh xảy ra trong kính xem phim được lọc khi xem các ảnh bất kỳ thông qua kính xem phim được lọc theo góc không phải góc chuẩn). Các thuộc tính riêng quang phổ tương ứng với ảnh bao gồm, ví dụ, tập hợp các bước sóng tương ứng với các ảnh xem qua mắt phải và tập hợp bù của các bước sóng tương ứng với các ảnh xem qua mắt trái.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất bộ lọc dùng cho máy chiếu, bao gồm, bộ lọc thứ nhất có một bộ dải thông chính thứ nhất, và bộ lọc thứ hai có một bộ dải thông chính thứ hai, trong đó bộ dải thông chính thứ nhất có số lượng các dải thông chính khác bộ lọc thứ hai. Theo một phương án, bộ lọc thứ nhất có, ví dụ, ít nhất là hai dải thông chính màu xanh lam và bộ lọc thứ hai có ít nhất một dải thông chính màu xanh lam. Theo một phương án khác, bộ lọc thứ nhất có, ví dụ, ít nhất là hai dải thông chính màu xanh lục và bộ lọc thứ hai có ít nhất một dải thông chính màu xanh lục. Theo một phương án khác, bộ lọc thứ nhất có, ví dụ, hai màu xanh lam cơ bản và hai màu xanh lục cơ bản và bộ lọc thứ hai có một màu xanh lam cơ bản và một màu xanh lục cơ bản. Theo một phương án khác, bộ lọc thứ nhất có, ví dụ, các bước sóng dải thông bằng khoảng 400 nm tới 440 nm và 484 nm tới 498 nm, 514 nm tới 528 nm, 567 nm tới 581 nm, và 610 nm tới 623 nm. Bộ lọc thứ hai có, ví dụ, các bước sóng dải thông bằng khoảng 455 nm tới 471 nm, 539 nm tới 556 nm, và 634 nm tới 700 nm. Các đặc điểm kỹ thuật của dải thông bước sóng có dung sai là, ví dụ, xấp xỉ ± 5 nm. Theo một phương án, các dải thông chính của bộ lọc thứ nhất loại trừ các bước sóng được cho qua bởi bộ lọc thứ hai. Theo một phương án, các dải thông chính của các bộ lọc được chọn để tái tạo đến mức cao nhất không gian màu của máy chiếu. Không gian màu của máy chiếu là, ví dụ, không gian màu của máy chiếu phim kỹ thuật số. Theo một phương án, bộ lọc của máy chiếu là bộ lọc chuyển mạch được bằng điện tử mà chuyển mạch giữa bộ lọc thứ nhất và thứ hai theo tín hiệu đồng bộ ảnh.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất hệ thống chiếu các ảnh 3D được tách quang phổ, bao gồm, hệ thống chiếu được tạo cấu hình để chiếu các ảnh thuộc kênh trái và phải để hiển thị bởi kính xem, bộ lọc, được đặt trong ít nhất một đường đi của tia sáng của hệ thống chiếu, gồm có bộ lọc kênh trái và bộ lọc kênh phải, trong đó ít nhất một trong số bộ lọc kênh trái và phải có trên 3 dải thông chính. Theo một phương án, một trong các bộ lọc kênh trái và phải có ít nhất là 2 dải thông chính trong các bước sóng

màu xanh lam. Theo một phương án, một trong các bộ lọc kênh trái và phải có ít nhất là 2 dải thông chính trong các bước sóng màu xanh lục. Theo một phương án, một trong các bộ lọc kênh dùng cho mắt trái và phải có ít nhất là 2 dải thông chính trong các bước sóng màu xanh lam và ít nhất là 2 dải thông chính trong các bước sóng màu xanh lục. Theo một phương án, các dải thông chính của các bộ lọc được chọn để tái tạo đến mức cao nhất không gian màu của hệ thống chiếu trong các ảnh được chiếu bởi hệ thống chiếu. Theo một phương án, hệ thống còn bao gồm môđun hiệu chỉnh màu được tạo cấu hình để hiệu chỉnh màu các ảnh được chiếu bởi hệ thống chiếu theo không gian màu của các bộ lọc. Theo cách khác, môđun hiệu chỉnh màu được tạo cấu hình để hiệu chỉnh màu các ảnh dựa trên không gian màu của ánh sáng được cho qua bởi bộ lọc.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất cặp bộ lọc tách quang phổ của máy chiếu được tạo cấu hình để chia màu xanh lam cơ bản của máy chiếu thành ba màu thành phần, màu xanh lục cơ bản của máy chiếu thành ba màu thành phần, và màu đỏ cơ bản của máy chiếu thành hai màu thành phần. Một trong các bộ lọc có, ví dụ, hai dải thông trong màu xanh lam, hai dải thông trong màu xanh lục, và dải thông đơn trong màu đỏ, và bộ lọc khác có một dải thông trong màu xanh lam, một dải thông trong màu xanh lục, và một dải thông trong màu đỏ. Theo một phương án khác, một trong các bộ lọc có, ví dụ, hai dải thông trong màu xanh lam, hai dải thông trong màu xanh lục, và chỉ một dải thông trong màu đỏ, và bộ lọc khác có chỉ một dải thông trong màu xanh lam, chỉ một dải thông trong màu xanh lục, và chỉ một dải thông trong màu đỏ. Theo một phương án, một trong các bộ lọc có, ví dụ, hai dải thông trong màu xanh lam, một dải thông trong màu xanh lục, và một dải thông trong màu đỏ, và bộ lọc khác có một dải thông trong màu xanh lam, hai dải thông trong màu xanh lục, và một dải thông trong màu đỏ. Theo một phương án khác, một trong các bộ lọc có, ví dụ, hai dải thông trong màu xanh lam, chỉ một dải thông trong màu xanh lục, và chỉ một dải thông trong màu đỏ, và bộ lọc khác có chỉ một dải thông trong màu xanh lam, hai dải thông trong màu xanh lục, và chỉ một dải thông trong màu đỏ. Theo một phương án, một trong các bộ lọc có một dải thông trong màu xanh lam, hai dải thông trong màu xanh lục, và một dải thông trong màu đỏ, và bộ lọc khác có hai dải thông trong màu xanh lam, một dải thông trong màu xanh lục, và một dải thông trong màu đỏ. Theo một phương án khác, một trong các bộ lọc có chỉ một dải thông trong màu xanh lam, hai dải thông trong màu xanh lục, và chỉ một dải thông trong màu đỏ, và bộ lọc khác có hai dải thông trong màu xanh lam, chỉ một dải

thông trong màu xanh lục, và chỉ một dải thông trong màu đỏ. Theo một phương án, màu thành phần các dải thông được bố trí để đạt được sự khớp cơ bản với không gian màu và điểm trắng gốc của máy chiếu phim kỹ thuật số không được lọc.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm, ví dụ, tập hợp các bộ lọc màu, bao gồm, bộ lọc thứ nhất có tập hợp băng thông màu cơ bản thứ nhất, bộ lọc thứ hai có tập hợp băng thông màu cơ bản thứ hai của các bước sóng khác so với tập hợp các màu cơ bản thứ nhất, trong đó bộ lọc thứ nhất có trên một màu cơ bản trong ít nhất một dải màu. Bộ bộ lọc được bộc lộ, ví dụ, là bộ bộ lọc chuyên mạch được bằng điện tử. Theo một phương án, bộ bộ lọc màu là một phần của hệ thống chiếu 3D và các dải thông chính của bộ lọc thứ nhất và thứ hai được chọn để tái tạo đến mức cao nhất không gian màu của hệ thống chiếu 3D mà không có bộ lọc thứ nhất và thứ hai.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm, ví dụ, phương pháp, gồm có các bước, chuẩn bị ảnh 3D bao gồm ảnh xem qua mắt trái và ảnh xem qua mắt phải, lọc ảnh xem qua mắt trái với bộ lọc kênh trái, lọc ảnh xem qua mắt phải với bộ lọc kênh phải, và chiếu các ảnh nhìn qua mắt trái và phải được lọc lên màn ảnh, trong đó ít nhất một trong các bộ lọc kênh trái và bộ lọc kênh phải có trên 3 dải thông chính. Một trong các bộ lọc kênh trái và phải bao gồm, ví dụ, 2 dải thông chính trong các bước sóng màu xanh lam và 2 dải thông chính trong các bước sóng màu xanh lục. Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm, ví dụ, bước xem ảnh 3D được chiếu thông qua các bộ lọc xem phim trái và phải có các dải thông mà lần lượt loại trừ các dải thông của bộ lọc kênh phải và bộ lọc kênh trái. Theo một phương án khác, phương pháp còn bao gồm, ví dụ, bước chuyển bộ lọc kênh trái và phải một cách đồng bộ với việc chiếu các ảnh thuộc kênh trái và phải của ảnh 3D.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm, ví dụ, hệ thống xem 3D bao gồm bộ các bộ lọc bất đối xứng thứ nhất bao gồm bộ lọc chiếu ảnh và bộ lọc xem phim. Theo một phương án, hệ thống xem 3D còn có thể bao gồm, ví dụ, bộ các bộ lọc bất đối xứng thứ hai trong đó bộ các bộ lọc bất đối xứng thứ nhất được đặt trong đường quang học của hệ thống và được thiết kế để cho qua các bước sóng của kênh thứ nhất của hệ thống và bộ các bộ lọc thứ hai được thiết kế để cho qua các bước sóng của kênh thứ hai của hệ thống. Theo một phương án khác, bộ lọc xem phim bao gồm các dải thông phủ hết các dải thông của bộ lọc chiếu ảnh. Theo một phương án khác, bộ lọc xem phim bao gồm, ví

dụ, các dải thông gần như bao trùm các dải thông của bộ lọc chiếu ảnh; và các dải thông của bộ lọc chiếu ảnh được làm dịch chuyển xanh so với các dải thông của bộ lọc xem phim.

Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm hệ thống bộ lọc bất đối xứng, bao gồm, bộ các bộ lọc thứ nhất bao gồm tập hợp thứ nhất của các dải thông quang học, bộ các bộ lọc thứ hai bao gồm tập hợp thứ hai của các dải thông quang học khác với tập hợp thứ nhất của các dải thông quang học và bao trùm tập hợp thứ nhất của các dải thông quang học. Theo một phương án, tập hợp thứ nhất của các bộ lọc được đặt phía trên trong đường quang học so với tập hợp thứ hai của các bộ lọc. Theo một phương án khác, tập hợp thứ nhất của các bộ lọc bao gồm bộ lọc chiếu ảnh và tập hợp thứ hai của các bộ lọc bao gồm bộ lọc xem phim. Theo một phương án khác, tập hợp thứ nhất của các dải thông quang học bao gồm tập hợp kênh phải của các dải thông quang học và tập hợp kênh trái của các dải thông quang học loại trừ phần bất kỳ của tập hợp kênh phải của các dải thông quang học. Theo một phương án khác, tập hợp thứ hai của các dải thông quang học bao gồm tập hợp kênh trái của các dải thông quang học và tập hợp kênh phải của các dải thông quang học loại trừ phần bất kỳ của các dải thông quang học kênh trái.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, gồm có các bước, cung cấp cho khán giả của rạp chiếu cặp kính xem 3D bao gồm các thấu kính trái và phải lần lượt bao gồm các bộ lọc xem phim dùng cho mắt trái và phải, và chiếu các ảnh cho mắt trái và mắt phải lên màn ảnh hiển thị bằng cách sử dụng các bộ lọc chiếu ảnh xem qua mắt trái và phải, trong đó bộ lọc chiếu ảnh xem qua mắt trái và bộ lọc xem phim qua mắt trái bao gồm bộ các bộ lọc bất đối xứng thứ nhất và bộ lọc chiếu ảnh phải và bộ lọc xem phim qua mắt phải bao gồm bộ các bộ lọc bất đối xứng thứ hai. Theo một phương án, tổng số lượng dải thông trong các bộ lọc xem phim nhỏ hơn tổng số lượng dải thông trong các bộ lọc chiếu ảnh. Theo một phương án, các bộ lọc dùng cho máy chiếu bao gồm các dải thông mà chia các bước sóng của ánh sáng màu xanh lam thành ít nhất là ba màu xanh lam thành phần và chia các bước sóng màu xanh lục thành ít nhất là hai màu xanh lục thành phần. Theo một phương án, bộ lọc xem phim trong một trong số bộ các bộ lọc bất đối xứng bao gồm dải thông bao trùm các bước sóng trong màu xanh lam thành phần có bước sóng và các bước sóng trong màu xanh lục thành phần dài nhất. Theo một phương án, các bộ lọc dùng cho máy chiếu bao gồm các dải thông chia các bước sóng ánh sáng màu xanh lục thành ít nhất là ba màu thành phần và chia ánh sáng

màu đỏ thành ít nhất là hai màu đỏ thành phần, và bộ lọc xem phim trong một trong số bộ các bộ lọc bất đối xứng bao gồm dải thông bao trùm màu xanh lục thành phần có bước sóng và màu đỏ thành phần dài nhất. Theo một phương án, các bộ lọc dùng cho máy chiếu bao gồm các dải thông chia bước sóng của ánh sáng màu xanh lam thành ít nhất là ba màu thành phần và bước sóng của ánh sáng màu xanh lục thành ít nhất là ba màu thành phần, và bộ lọc xem phim trong một trong số bộ các bộ lọc bất đối xứng bao gồm dải thông phủ hết bước sóng dài nhất của màu xanh lam thành phần và bước sóng ngắn nhất của màu xanh lục thành phần. Theo một phương án, các bộ lọc dùng cho máy chiếu bao gồm các dải thông chia bước sóng của ánh sáng màu xanh lục thành ít nhất là ba màu thành phần và các bước sóng của ánh sáng màu đỏ thành ít nhất là ba màu thành phần, và bộ lọc xem phim thuộc một trong số bộ các bộ lọc bất đối xứng bao gồm dải thông bao trùm bước sóng dài nhất của màu xanh lục thành phần và bước sóng ngắn nhất của màu đỏ thành phần. Theo một phương án, mỗi bộ lọc xem phim bao gồm, ba dải thông chuyên dụng bao gồm một dải thông có các bước sóng màu xanh lam, một dải thông có các bước sóng màu xanh lục, và một dải thông có các bước sóng màu đỏ. Theo một phương án, mỗi bộ lọc dùng cho máy chiếu bao gồm ba dải thông trong bước sóng của màu xanh lục và ánh sáng màu xanh lam và hai dải thông trong các bước sóng màu đỏ. Theo một phương án, mỗi bộ lọc xem phim chuyên dụng bao gồm ba dải thông, một dải thông của các bước sóng màu xanh lam, một dải thông của các bước sóng màu xanh lục, và một dải thông của các bước sóng màu đỏ. Các phương án ví dụ khác được bộc lộ trong suốt phần mô tả.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất bộ lọc tạo cấu hình được trong thiết bị đeo mắt của hệ thống xem 3D được tách quag phổ, bao gồm tập hợp các dải thông và các dải cấm được thiết kế để cho qua ánh sáng trong đó ít nhất một trong số các dải thông có khả năng cho qua các dải của 2 màu khác nhau của ánh sáng và các dải cấm được tạo cấu hình để chặn ánh sáng trong ít nhất một dải của ánh sáng trong mỗi dải của 2 màu khác nhau. Theo một phương án, dải thông có khả năng cho qua các dải của 2 màu khác nhau của ánh sáng không cho ánh sáng của màu thứ ba đi qua. Theo một phương án, các dải của 2 màu khác nhau của ánh sáng được chia tách bởi các khe hẹp. Khe hẹp là, ví dụ, dải (dải hẹp) không được sử dụng bởi hệ thống xem 3D để truyền ánh sáng. Theo một phương án, dải hẹp, ví dụ, khá hẹp so với các dải của 2 màu khác nhau của ánh sáng. Theo một phương án khác, băng thông dải hẹp tương tự với băng thông của ít nhất một

trong các dải của 2 màu khác nhau của ánh sáng. Theo một phương án, dải hẹp bao trùm vùng chuyển tiếp từ các bước sóng của màu thứ nhất trong 2 màu khác nhau của ánh sáng tới các bước sóng của màu thứ hai của 2 màu khác nhau của ánh sáng. Theo một phương án, 2 màu khác nhau của ánh sáng bao gồm ánh sáng màu xanh lam và ánh sáng màu xanh lục và màu thứ ba bao gồm màu đỏ. Theo một phương án, 2 màu khác nhau của ánh sáng bao gồm ánh sáng màu đỏ và ánh sáng màu xanh lục và màu thứ ba bao gồm màu xanh lam. Theo một phương án, bộ lọc được bố trí trên lớp nền cong. Theo một phương án, bộ lọc được bố trí trên lớp nền cong có bán kính xấp xỉ 90mm. Theo một phương án, bộ lọc được bố trí trên thấu kính cong có bán kính cong bằng từ 40 mm đến 200 mm.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất bộ lọc chỉ bao gồm 3 các dải thông loại trừ lẫn nhau của ánh sáng nhìn thấy, dải thông thứ nhất được thiết kế để chỉ cho màu thứ nhất của ánh sáng đi qua, dải thông thứ hai được thiết kế để cho qua 2 màu của ánh sáng có phổ liên kề bao gồm màu thứ nhất của ánh sáng và màu thứ hai của ánh sáng, và dải thông thứ ba được thiết kế để cho qua 2 màu của ánh sáng có phổ liên kề bao gồm màu thứ hai của ánh sáng và màu thứ ba của ánh sáng. Theo một phương án, màu thứ nhất, thứ hai và thứ ba của ánh sáng lần lượt là, ví dụ, màu xanh lam, màu xanh lục, và màu đỏ. Theo một phương án khác, màu thứ nhất, thứ hai và thứ ba của ánh sáng lần lượt là màu đỏ, màu xanh lục, và màu xanh lam. Bộ lọc được, ví dụ, bố trí trên thấu kính có thể tạo cấu hình được như bộ lọc kênh của cặp kính xem 3D.

Khi mô tả các phương án ưu tiên của sáng chế được thể hiện trong các hình vẽ, thuật ngữ đặc trưng được sử dụng với mục đích làm rõ. Tuy nhiên, sáng chế sẽ không bị giới hạn trong các thuật ngữ cụ thể được chọn, và nên hiểu rằng mỗi yếu tố đặc trưng bao gồm mọi sự tương đương về kỹ thuật mà vận hành theo cách thức tương tự.

Ví dụ, khi mô tả bộ lọc dùng cho máy chiếu, thiết bị tương đương hoặc thiết bị khác bất kỳ có chức năng hoặc khả năng tương đương, có thể được liệt kê ở đây hoặc không, có thể được dùng để thay thế. Theo một ví dụ khác, khi mô tả lớp điện môi, bất kỳ vật liệu nào khác được sử dụng làm bộ lọc và thể hiện sự dịch chuyển bước sóng cơ bản (ví dụ, phủ vật liệu nanô), được sử dụng một mình hoặc kết hợp với vật liệu khác để có chức năng hoặc khả năng tương đương, có thể được liệt kê ở đây hoặc không, có thể được dùng để thay thế. Theo một ví dụ khác, miếng cầu nổi kính linh hoạt có thể được

thay thế bằng bất kỳ cơ cấu nào phù hợp để điều chỉnh góc nhị diện của thấu kính, bao gồm cơ cấu chốt, cơ cấu chặn chịu lực bằng lò xo, v.v.. Theo một ví dụ khác nữa, các thấu kính theo sáng chế có thể được tạo thành từ thủy tinh, nhựa, hoặc bất kỳ vật liệu nào cho ra các hình dạng như được mô tả ở trên.

Thêm vào đó, các tác giả sáng chế nhận ra rằng các công nghệ mới được phát triển mà chưa được biết đến cũng có thể được thay thế cho các phần được mô tả mà vẫn không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Tất cả các bộ phận khác được mô tả, bao gồm, nhưng không giới hạn ở các thấu kính, các lớp, bộ lọc, bánh xe, màn hình, thiết bị hiển thị, các dải thông, lớp phủ, kính, bộ điều khiển, máy chiếu, màn ảnh hiển thị, mạng hoặc các thiết bị có khả năng truyền dẫn khác, v.v.. nên được xem là nằm trong phạm vi của thiết bị bất kỳ và mọi thiết bị tương đương sẵn có.

Sáng chế có thể bao gồm, gồm có, hoặc cơ bản có, bất kỳ yếu tố nào (các phần hoặc các tính năng khác nhau sáng chế) và các yếu tố tương đương của chúng như được nêu ra ở đây. Thêm vào đó, sáng chế được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện khi không có bất kỳ yếu tố nào, có thể được bộc lộ cụ thể ở đây hoặc không. Rõ ràng, nhiều phương án sửa đổi và cải biến của sáng chế là có thể sử dụng khi xem xét sự mô tả ở trên. Do đó nên hiểu rằng, phạm vi bảo hộ của sáng chế được nêu trong yêu cầu bảo hộ kèm theo hơn là theo những dấu hiệu được mô tả cụ thể ở đây.

Các phần của sáng chế có thể được thực hiện một cách thuận tiện bằng cách sử dụng máy tính hoặc máy vi tính kỹ thuật số đa dụng hoặc chuyên dụng thông thường được lập trình như đã được bộc lộ trong bản mô tả sáng chế, là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực máy tính (ví dụ, điều khiển bộ lọc chiếu ảnh được làm dịch chuyển xanh trước được chuyển mạch bằng điện tử).

Sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính là (các) phương tiện lưu trữ bao gồm, nhưng không giới hạn trong, loại ổ đĩa bất kỳ bao gồm đĩa mềm, đĩa nhỏ (MD's), đĩa quang, đĩa DVD, HD-DVD, đĩa Blue-ray, đĩa CD-ROM, đĩa siêu nhỏ, và đĩa quang-từ, ROM, RAM, EPROM, EEPROM, DRAM, VRAM, thiết bị nhớ flash (bao gồm các thẻ nhớ flash, các thẻ nhớ cắm), các thẻ từ hoặc quang, các thẻ SIM, MEMS, hệ thống nanô (bao gồm các IC nhớ phân tử), các thiết bị RAID, thiết bị lưu trữ/tập/kho dữ liệu từ xa, hoặc bất kỳ loại phương tiện hoặc thiết bị thích hợp để lưu trữ các lệnh và/hoặc dữ liệu. Sáng chế đề xuất phần mềm để điều khiển các khía cạnh theo sáng chế bao gồm, ví dụ,

chuyển các bộ lọc được làm dịch chuyển xanh trước hoặc thực hiện hiệu chỉnh màu được lưu trữ trên (các) phương tiện đọc được bằng máy tính bất kỳ.

Thêm vào đó, các phương tiện như vậy có thể bao gồm hoặc chuyên chứa nội dung được chuẩn bị hoặc sẵn sàng hiển thị theo sáng chế. Nội dung này được, ví dụ, đọc từ các phương tiện và được truyền điện tử qua mạng, phát qua không trung, hoặc được truyền bởi dây, cáp hoặc theo cơ cấu bất kỳ khác. Cuối cùng, nội dung của các phương tiện này có thể được cung cấp cho thiết bị hiển thị và được xem phù hợp với một hoặc nhiều khía cạnh theo sáng chế. Nội dung được, ví dụ, chuẩn bị hoặc hoàn thiện để chiếu các ảnh có các băng thông được tối ưu để hiển thị và quá trình xem được nêu ra ở đây. Các phương tiện này cũng có thể được đóng gói với kính và/hoặc các bộ lọc được chuẩn bị theo một hoặc nhiều khía cạnh khác nhau của sáng chế như được mô tả ở trên.

Sáng chế có thể bao gồm, gồm có, hoặc cơ bản có, bất kỳ yếu tố nào (các phần hoặc các tính năng khác nhau sáng chế), ví dụ, các thấu kính được tạo hình, độ dày thay đổi của lớp điện môi, các ảnh được chiếu hoặc được hiển thị được dịch chuyển màu trước, v.v., và/hoặc dấu hiệu tương đương bất kỳ. Thêm vào đó, sáng chế được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện khi vắng mặt bất kỳ yếu tố nào, có thể được bộc lộ cụ thể ở đây hoặc không. Rõ ràng, nhiều cách cải biến và biến thể của sáng chế là khả thi khi xem xét phần mô tả ở trên. Do đó nên hiểu rằng, sáng chế có thể được thực hiện trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo hơn là những dấu hiệu được mô tả cụ thể ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kính cho phép người sử dụng xem các ảnh màu 3D được truyền dưới dạng một cặp ảnh, mỗi ảnh được tạo ra từ ánh sáng ở ít nhất ba dải bước sóng khác nhau, một dải màu đỏ, một dải màu xanh lục, và một dải màu xanh lam, mỗi trong số các dải bước sóng của một ảnh nằm ngoài mỗi dải bước sóng của ảnh khác, và mỗi dải bước sóng mở rộng giữa các bước sóng ngắn nhất và dài nhất tương ứng của nó, kính này bao gồm,

bộ lọc giao thoa thấu kính cho mắt thứ nhất có các đặc tính phổ bao gồm một tập hợp gồm ít nhất ba vùng bước sóng đi qua ánh sáng nhìn thấy, trong đó mỗi vùng đi qua được tạo cấu hình để đi qua một trong số các dải bước sóng màu đỏ, xanh lam và xanh lục của một trong số các ảnh nêu trên;

bộ lọc giao thoa thấu kính cho mắt thứ hai có các đặc tính phổ bao gồm tập hợp thứ hai gồm ít nhất ba vùng bước sóng đi qua ánh sáng nhìn thấy, trong đó mỗi vùng đi qua được tạo cấu hình để đi qua một trong số các dải bước sóng màu đỏ, xanh lục và xanh lam của ảnh khác ảnh nêu trên,

trong đó, ở vùng trung tâm của bộ lọc có thấu kính cho mắt và đối với ánh sáng bình thường đến bề mặt của bộ lọc có thấu kính cho mắt, bước sóng dài nhất của ít nhất một vùng đi qua ánh sáng trong mỗi trong số các bộ lọc nêu trên được dịch chuyển thành bước sóng dài hơn so với dải bước sóng ánh sáng truyền qua nó sao cho bước sóng dài nhất của vùng đi qua ánh sáng đó là ở bước sóng dài hơn so với bước sóng dài nhất của dải bước sóng ánh sáng truyền qua vùng đi qua ánh sáng đó.

2. Kính theo điểm 1, trong đó các đặc tính phổ của các bộ lọc ở rìa của mỗi thấu kính khác so với vùng trung tâm của thấu kính.

3. Kính theo điểm 2, trong đó các đặc tính phổ được dịch chuyển đỏ ở rìa của mỗi thấu kính so với vùng trung tâm của thấu kính.

4. Kính theo điểm 1, trong đó các đặc tính phổ dịch chuyển về phía các bước sóng dài hơn theo bề mặt của thấu kính đi từ vùng trung tâm đến rìa của thấu kính.

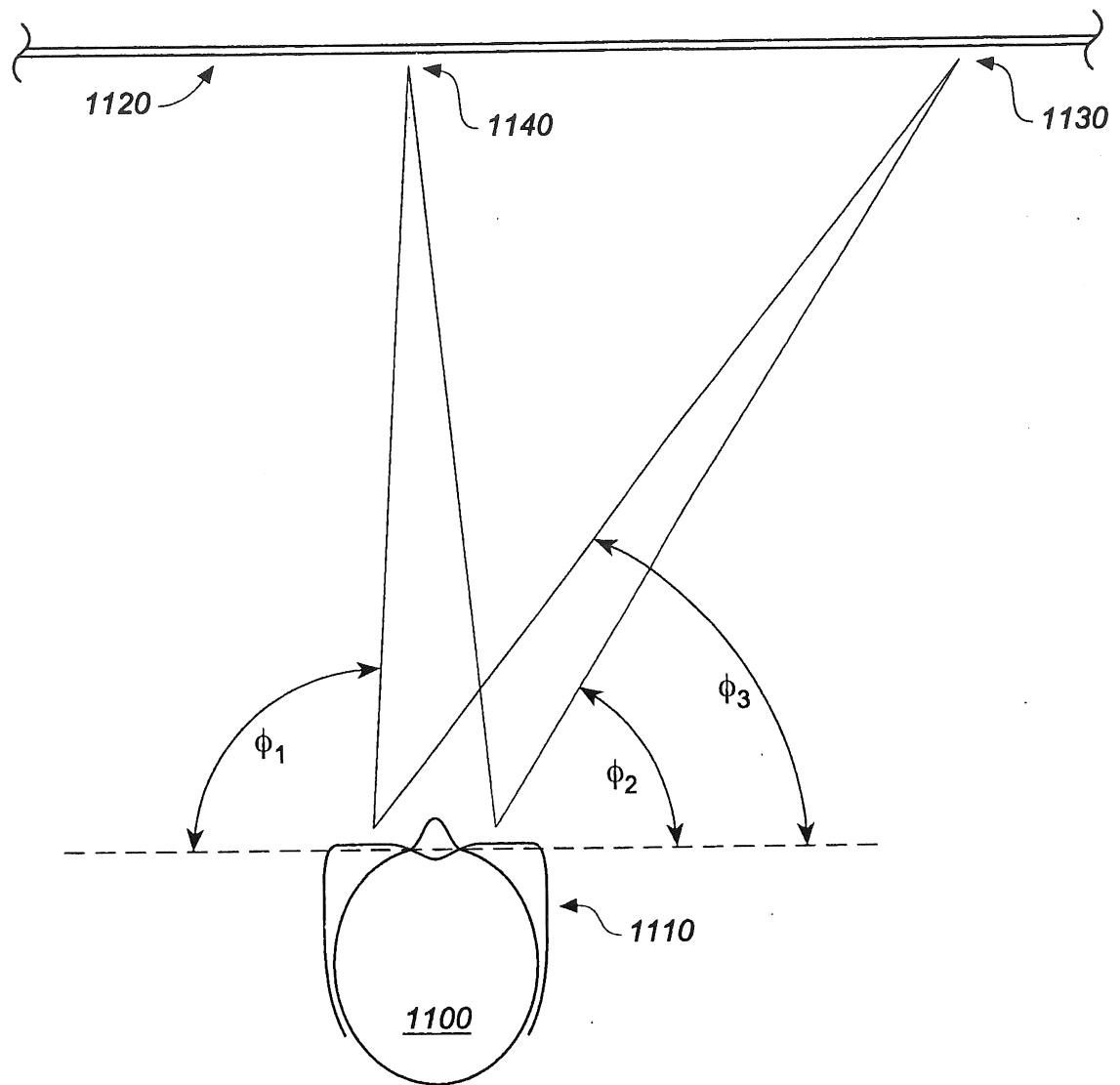
5. Kính theo điểm 1, trong đó các bộ lọc bao gồm ít nhất một bộ lọc dải hẹp.

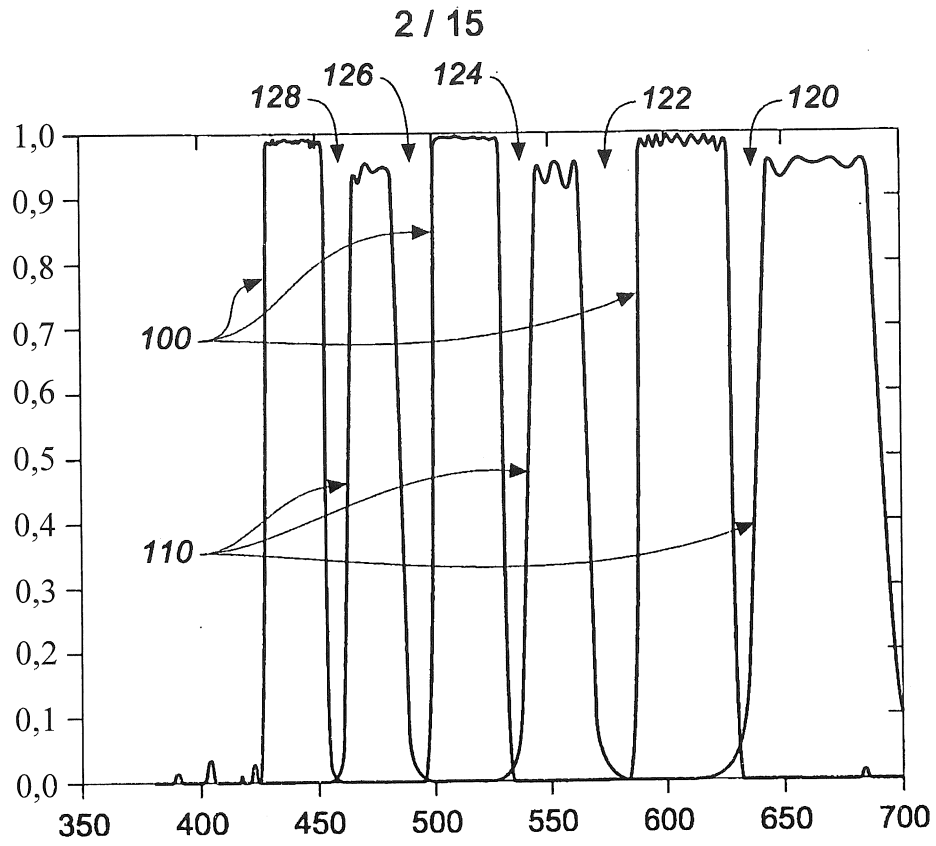
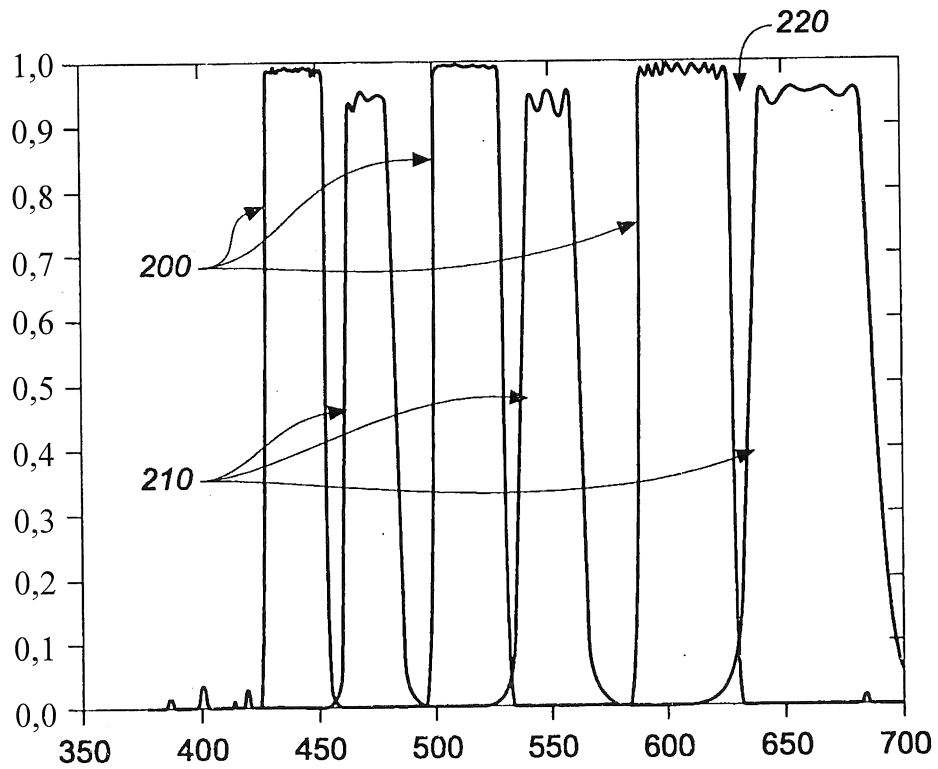
6. Kính theo điểm 1, trong đó các bộ lọc bao gồm nhiều bộ lọc dải hẹp.

7. Kính theo điểm 1, trong đó các bộ lọc bao gồm ít nhất một bộ lọc cấm dải.

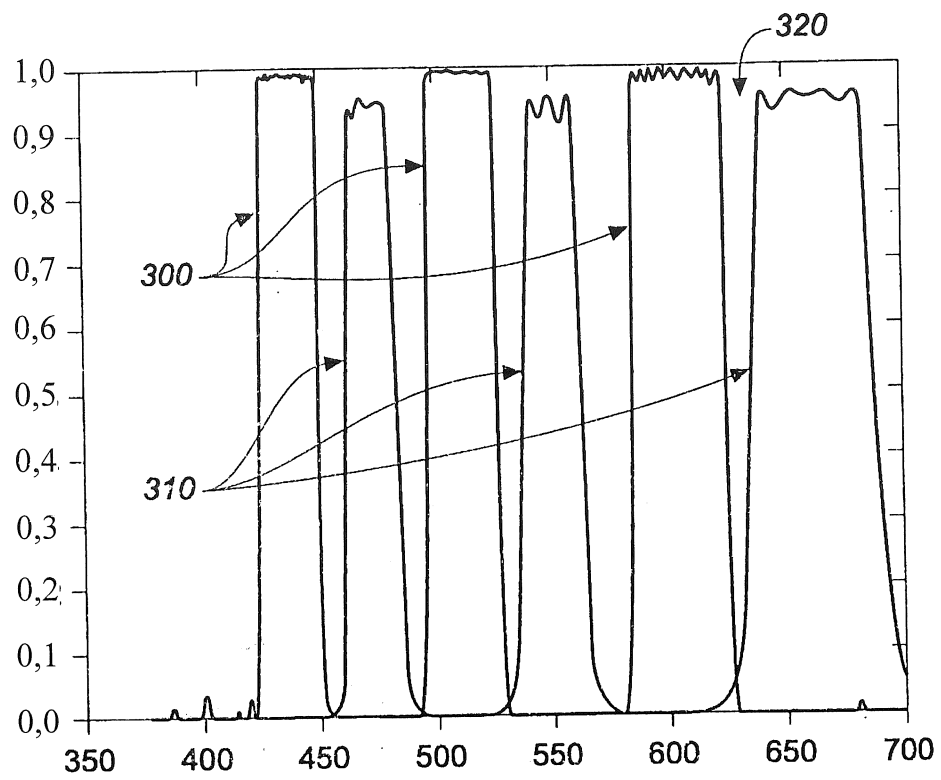
8. Kính theo điểm 1, trong đó các đặc tính phổ dịch chuyển về phía các bước sóng dài hơn theo bề mặt của thấu kính di chuyển từ vùng trung tâm đến rìa của thấu kính, và các kính được phân phát cho những người xem phim và được sử dụng kết hợp với hệ thống tạo ảnh 3D ở khu vực chiếu nội dung phim sử dụng nhiều máy chiếu phim kỹ thuật số.

1 / 15

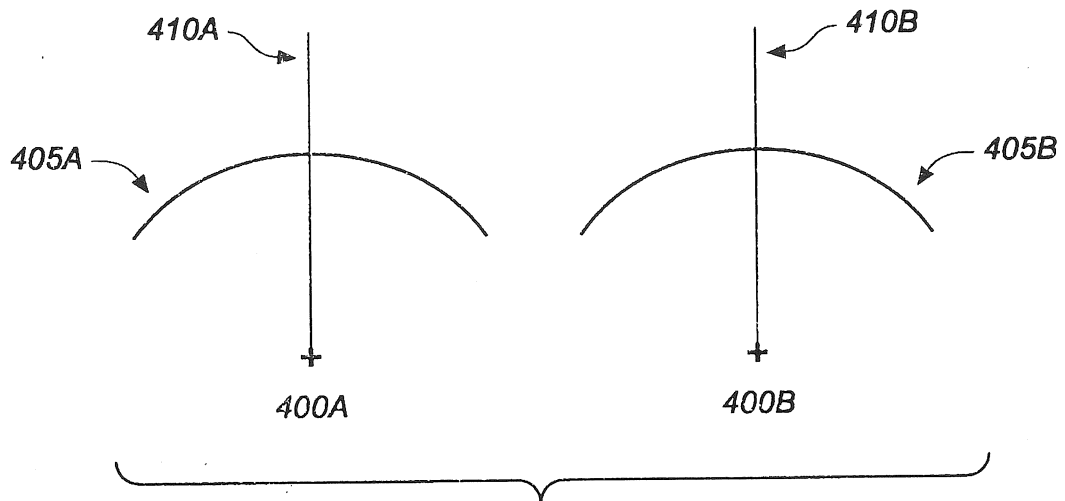
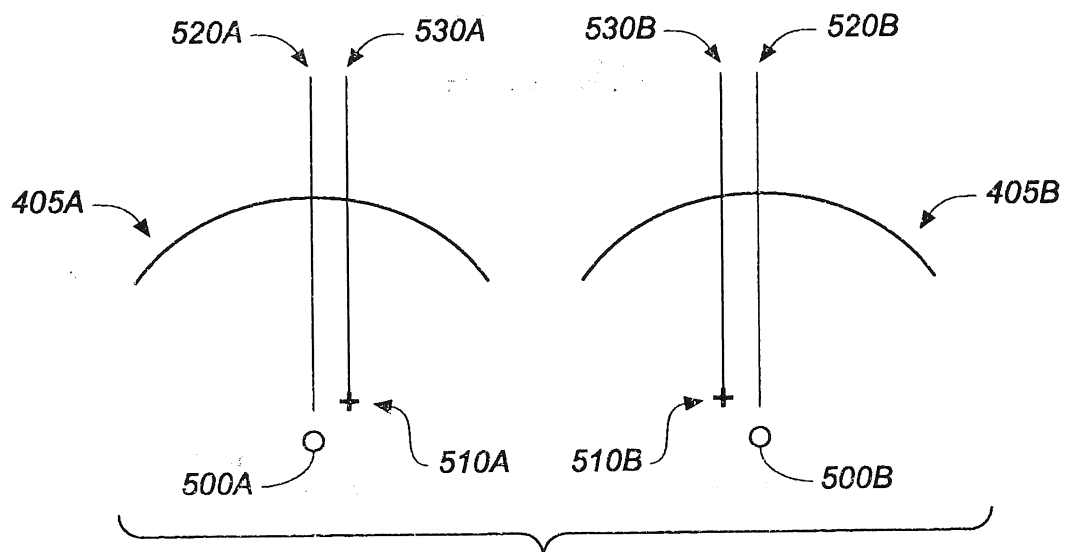
**FIG. 1A**

**FIG. 1B****FIG. 2**

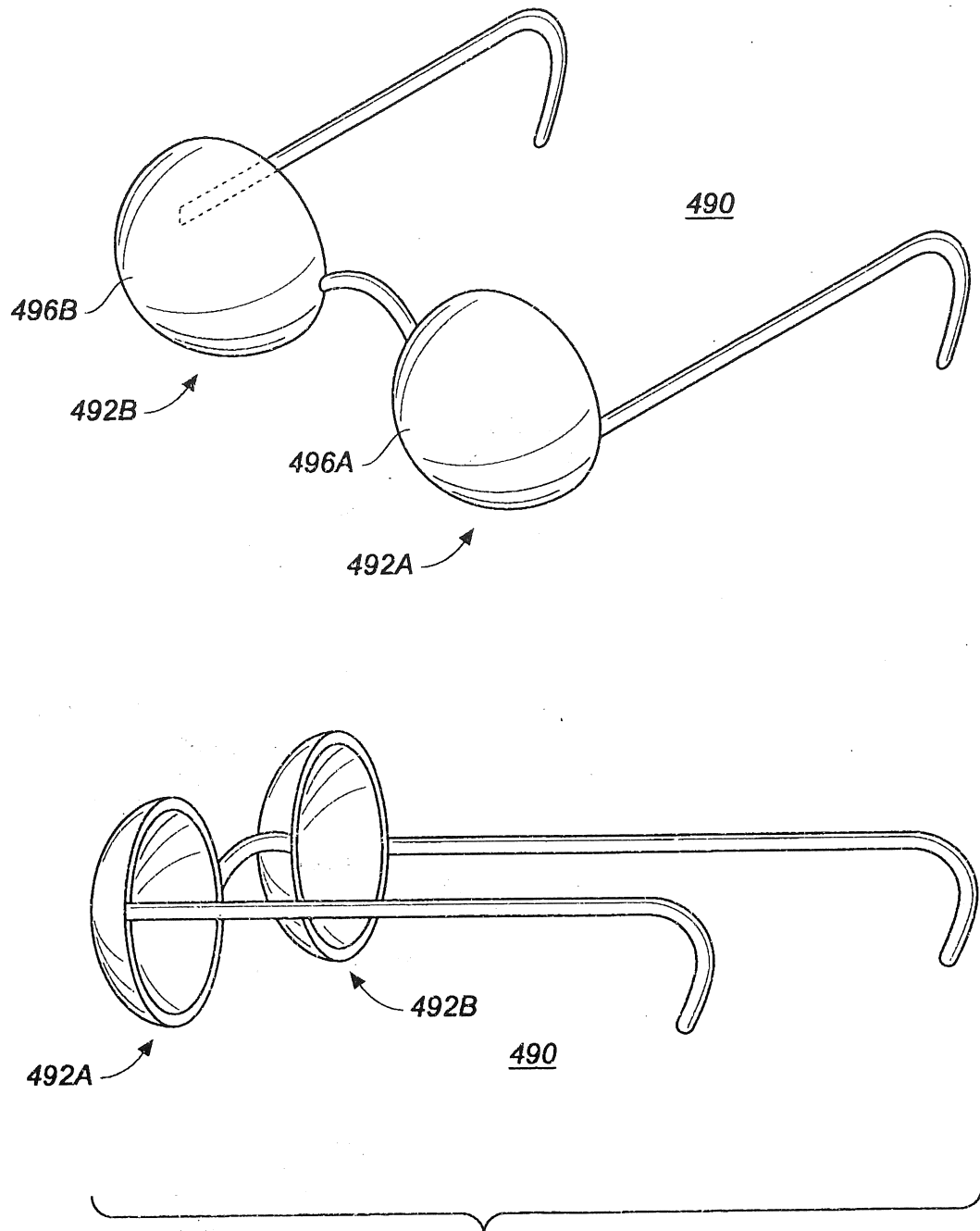
3 / 15

**FIG. 3**

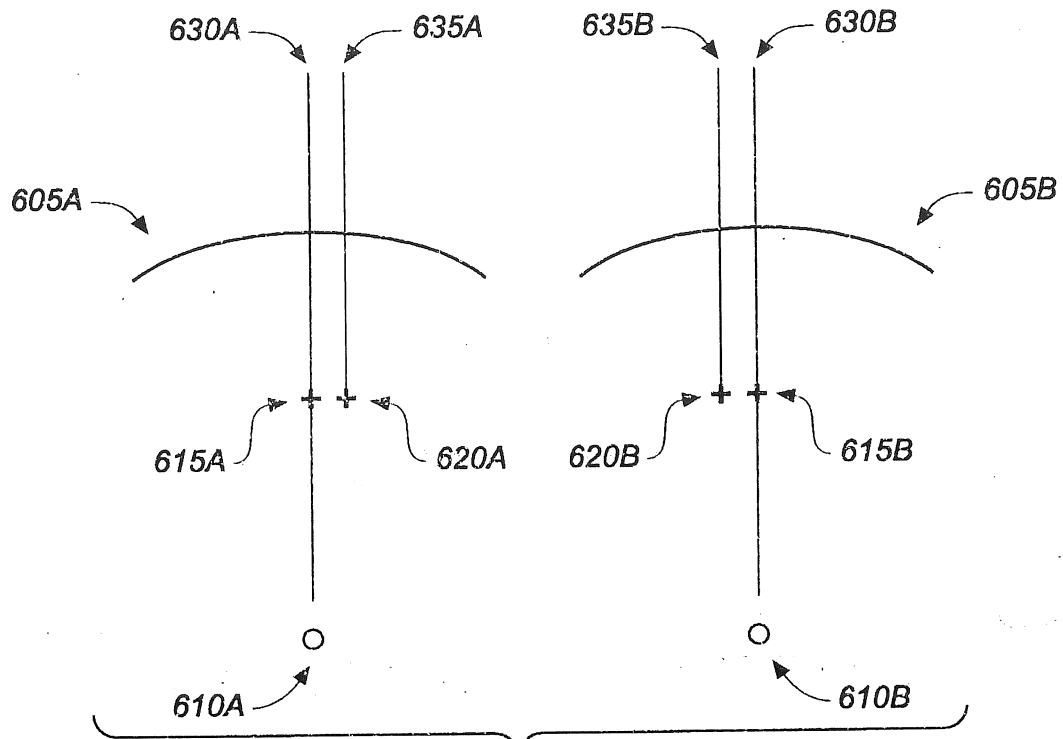
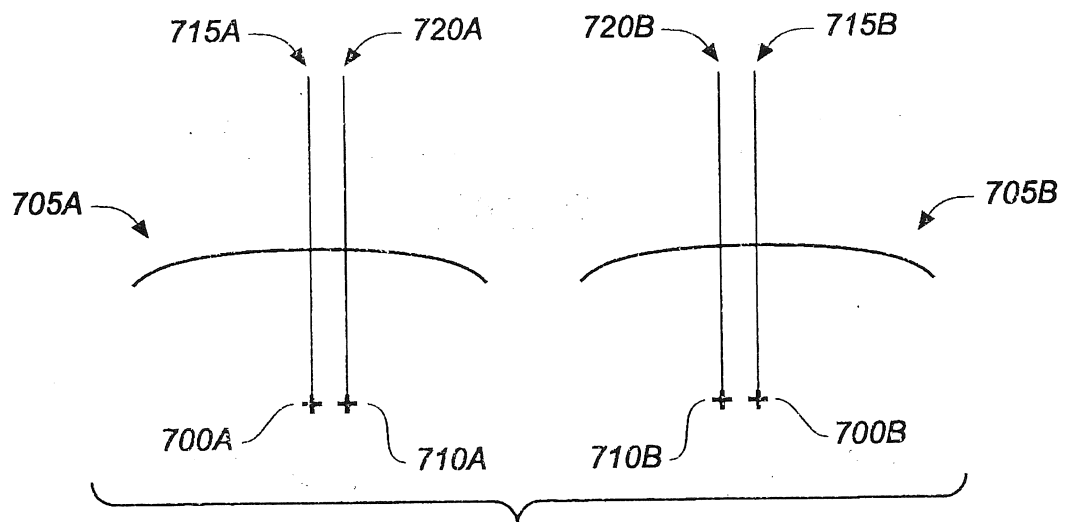
4 / 15

**FIG. 4A****FIG. 5**

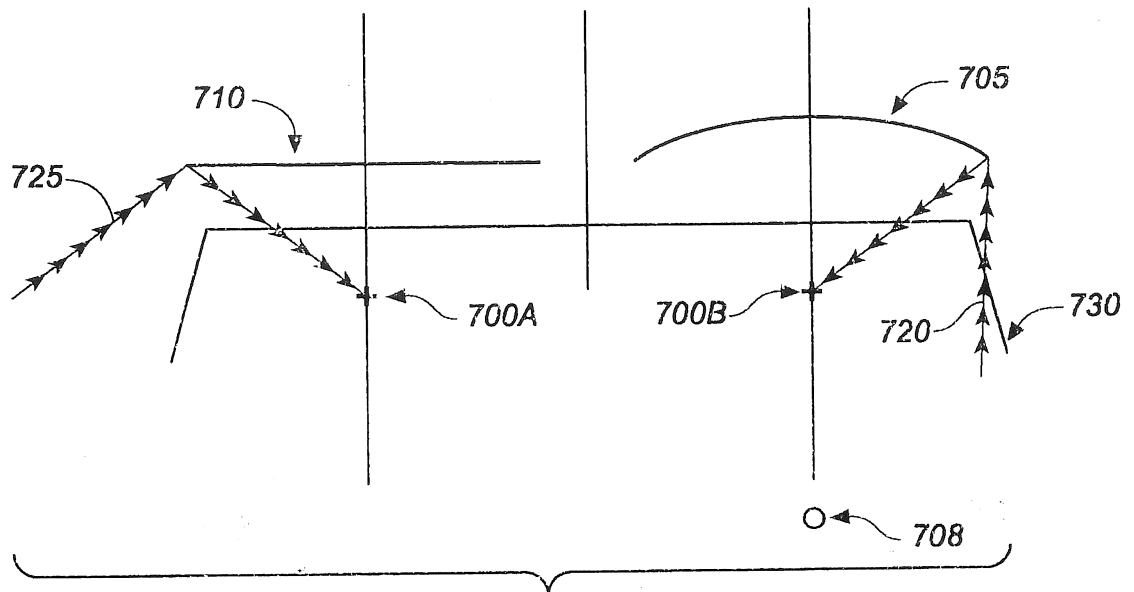
5 / 15

**FIG. 4B**

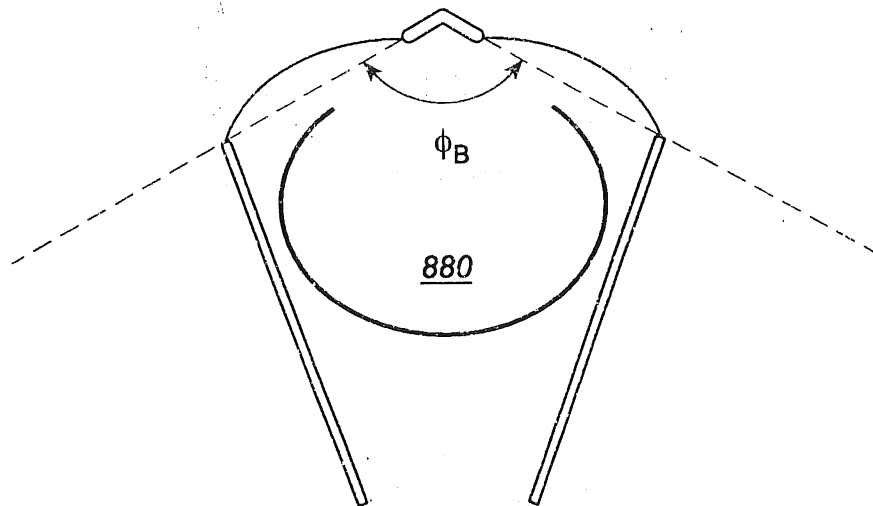
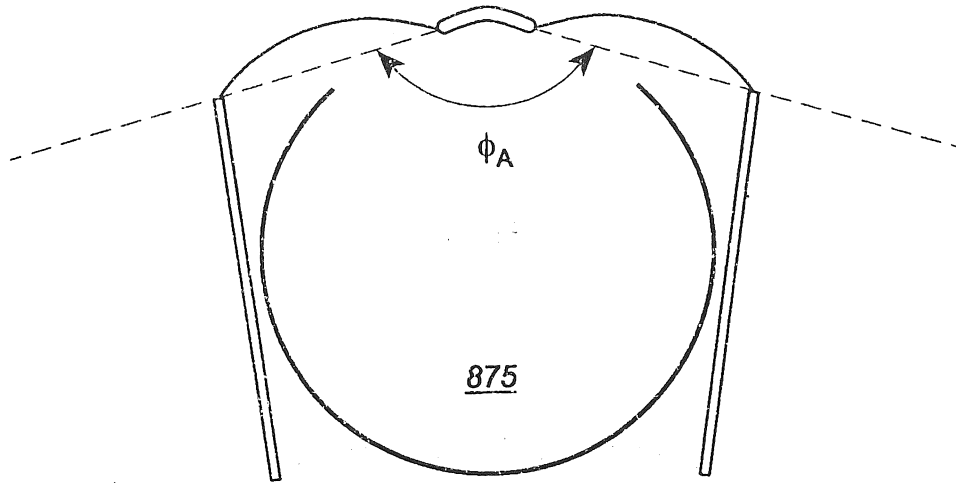
6 / 15

**FIG. 6****FIG. 7**

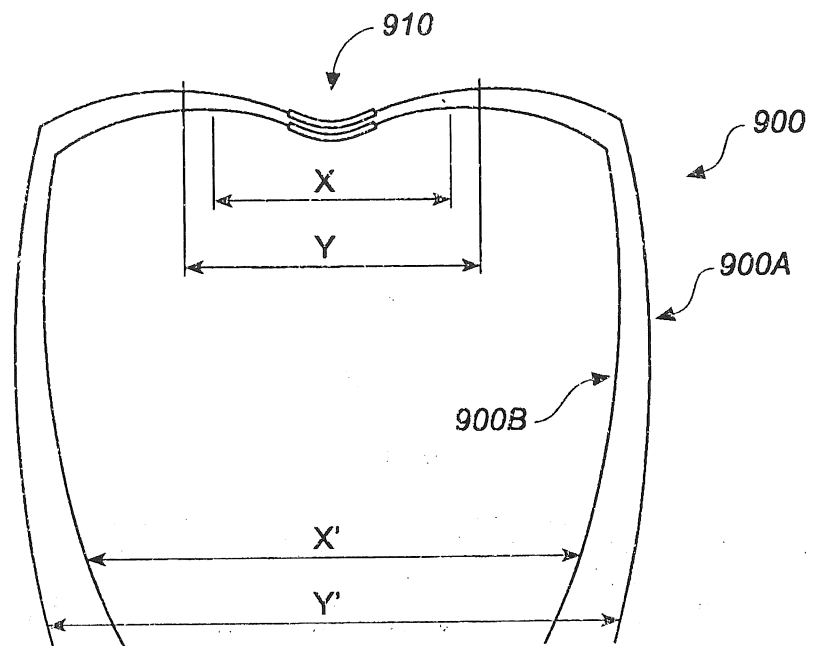
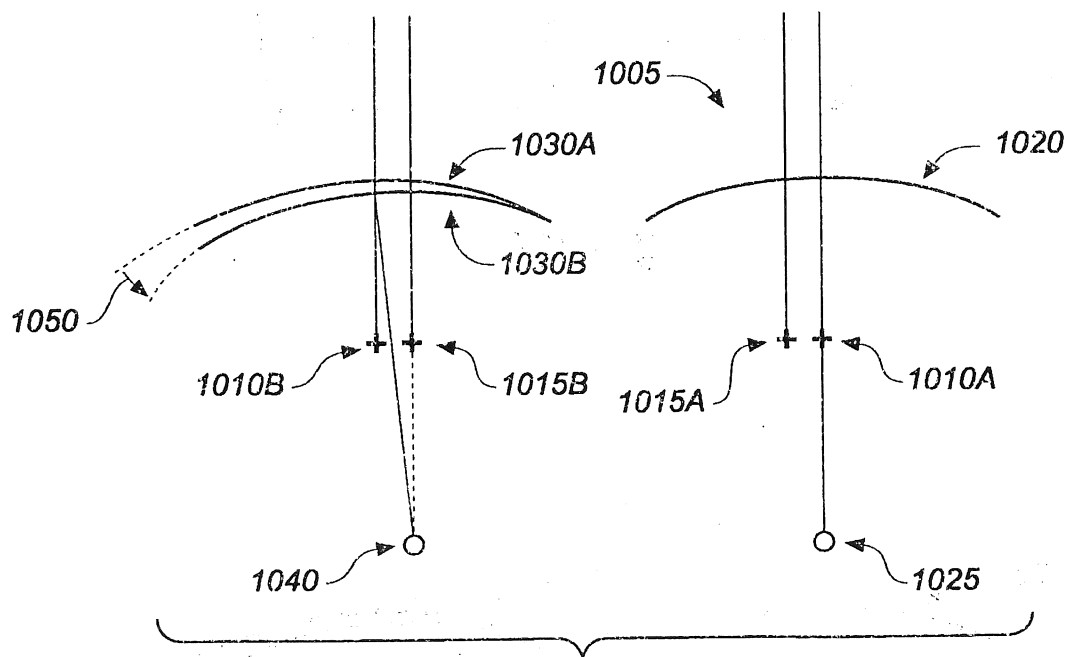
7 / 15

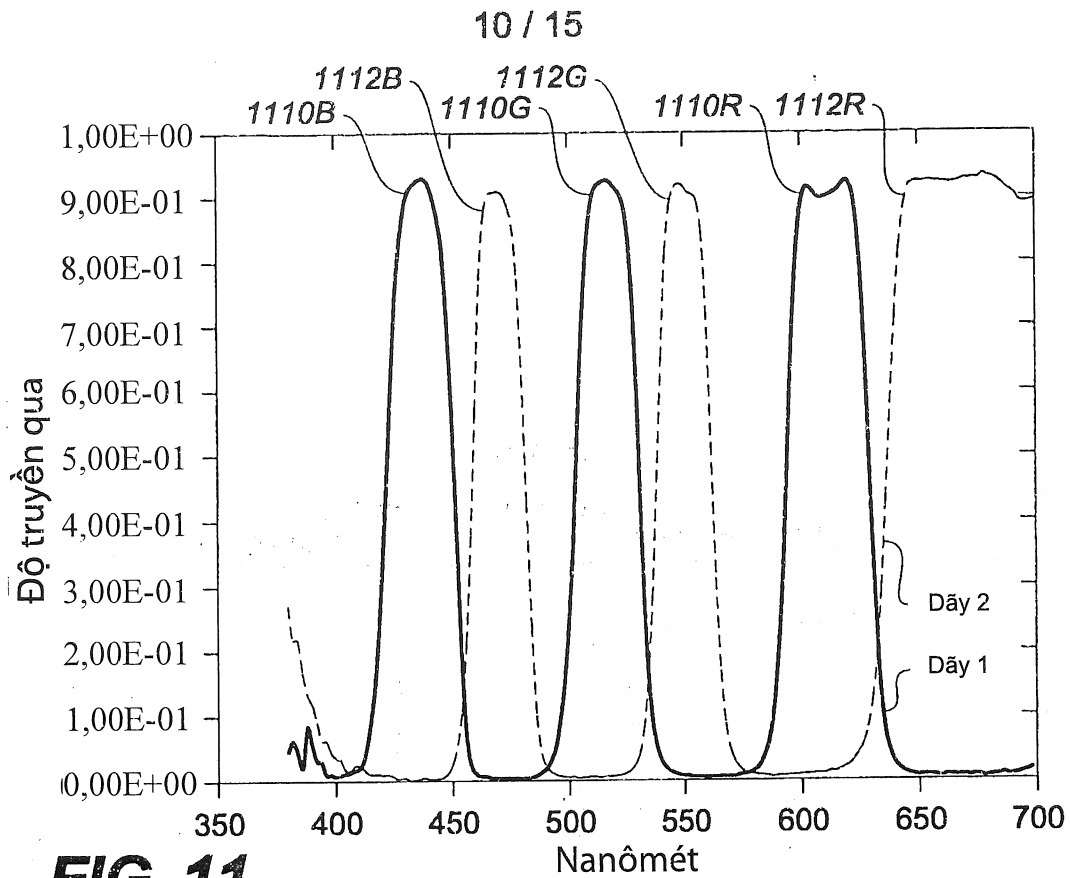
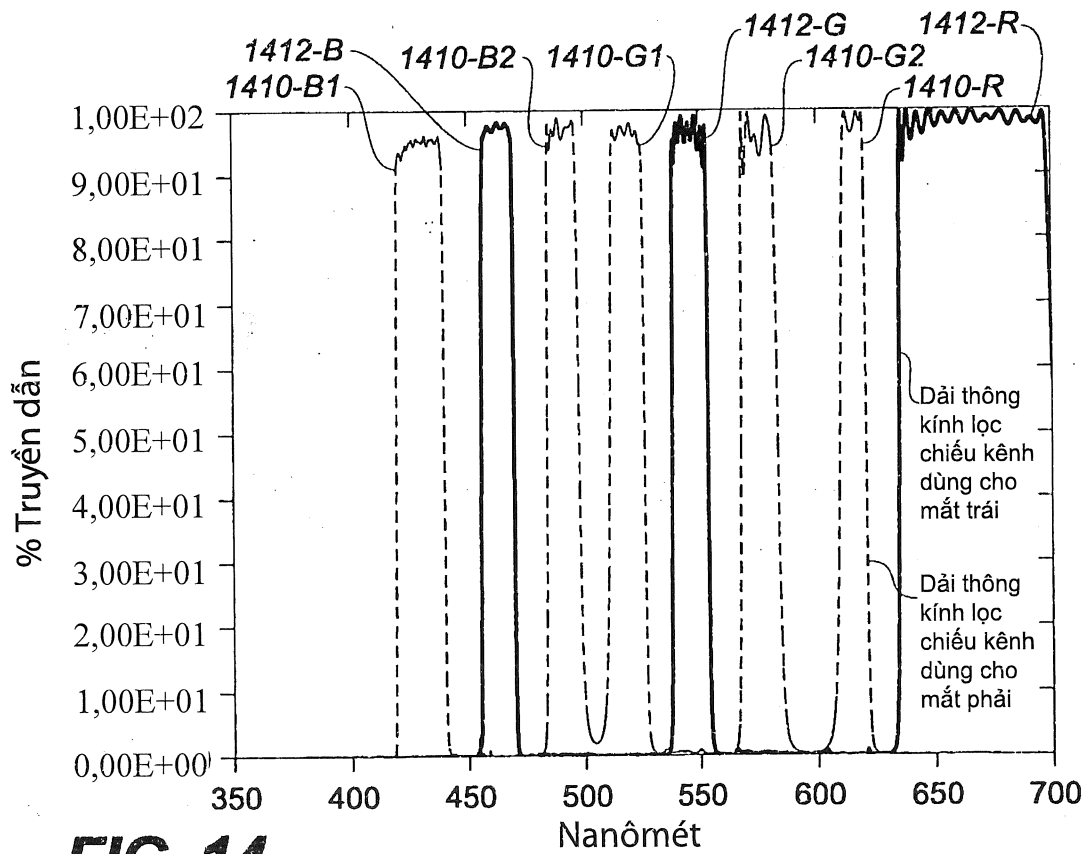
**FIG. 8A**

8 / 15

**FIG. 8B**

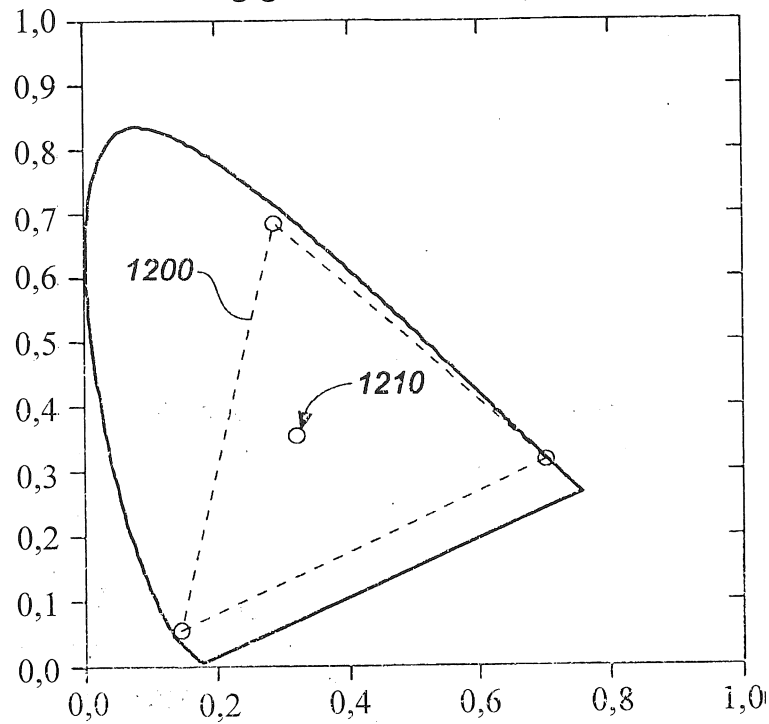
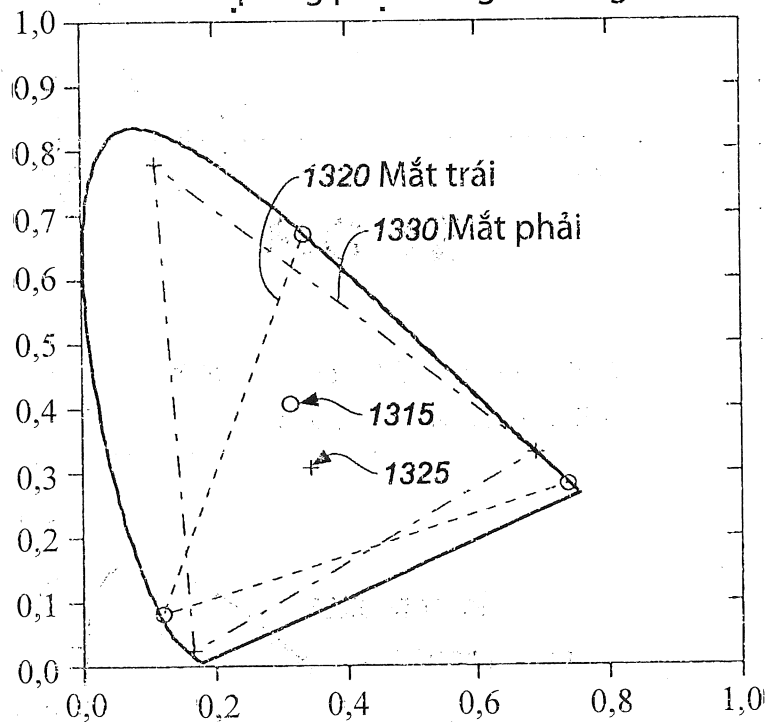
9 / 15

**FIG. 9****FIG. 10**

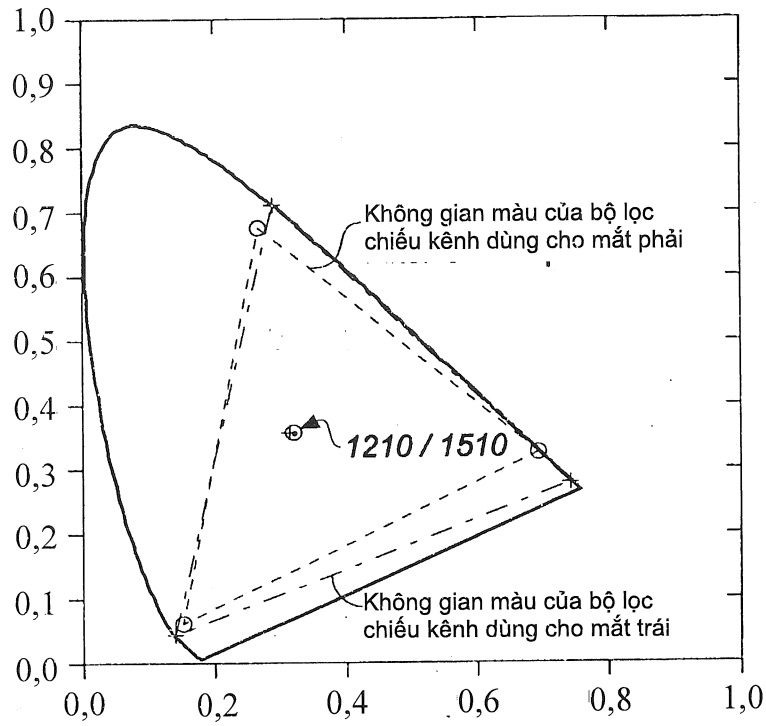
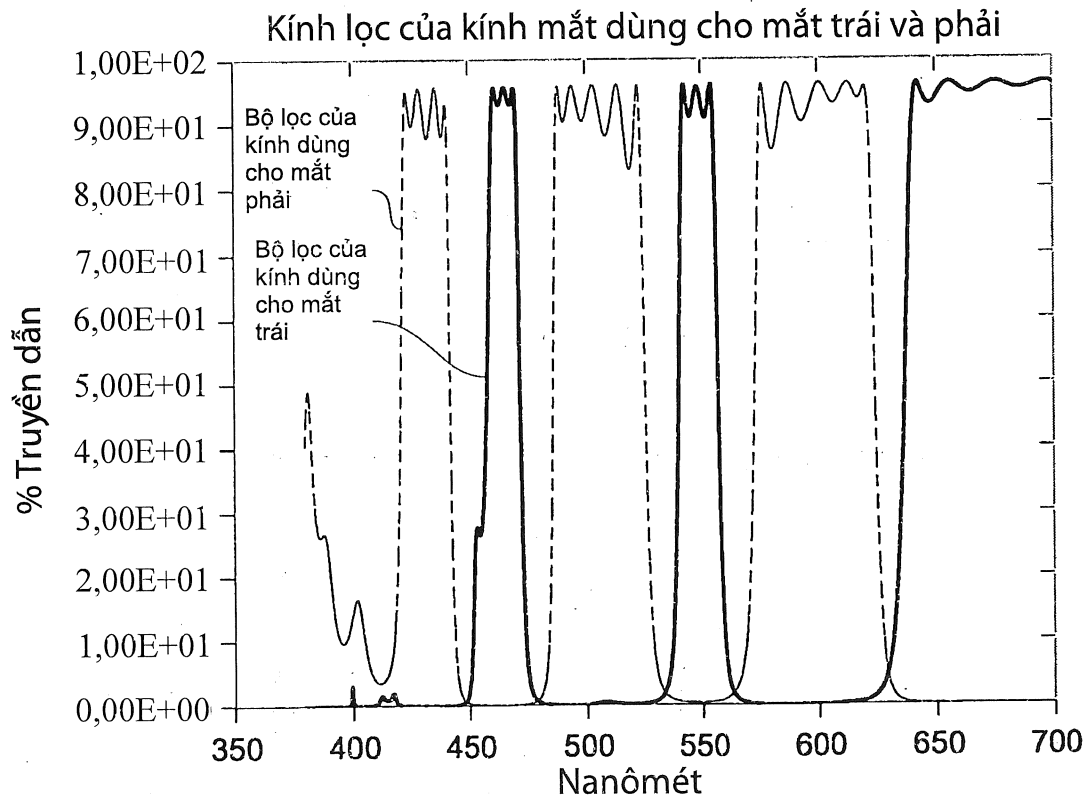
**FIG. 11****FIG. 14**

11 / 15

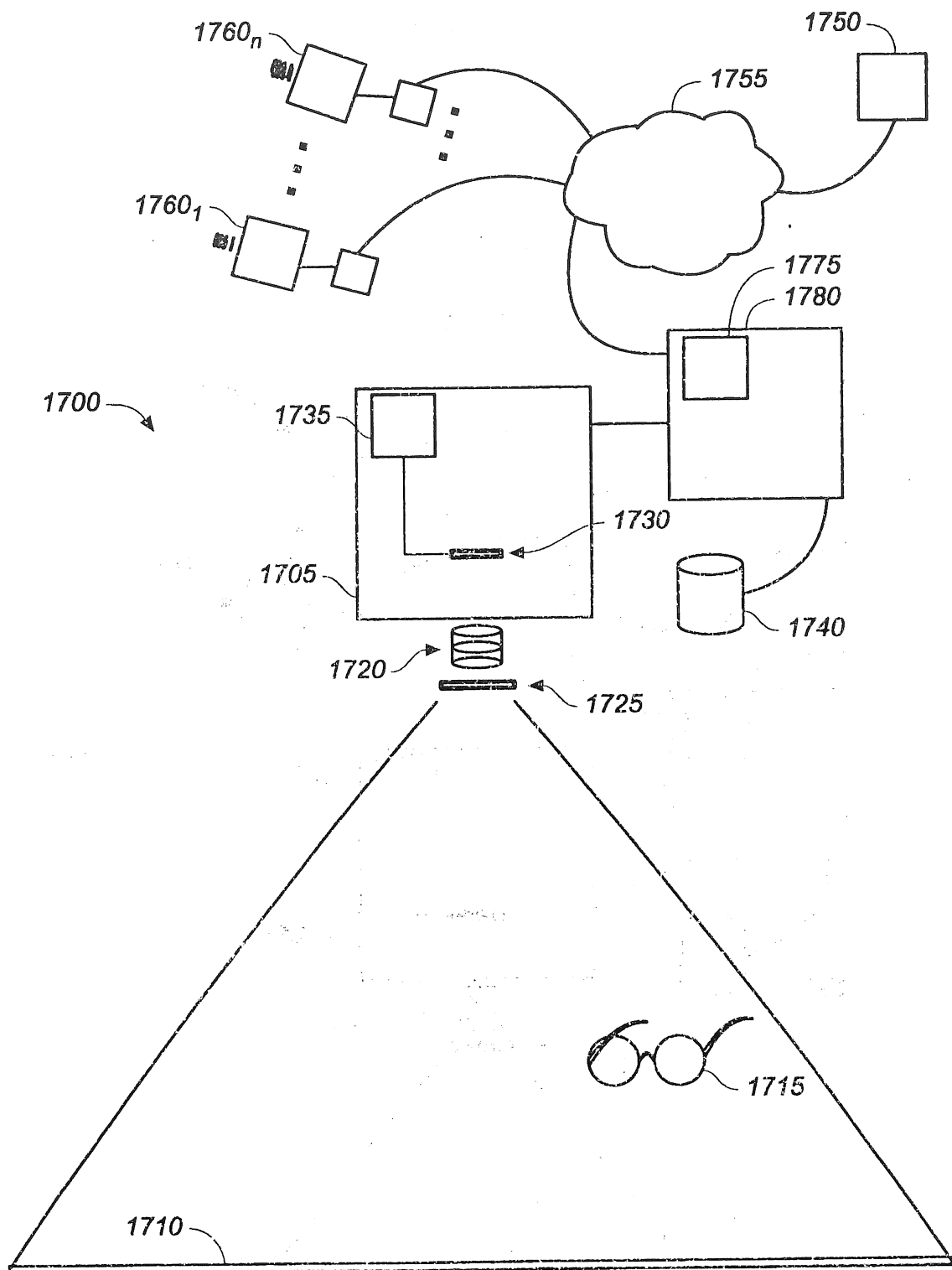
Không gian màu của máy chiếu

**FIG. 12**Không gian màu của bộ lọc tách
quang phổ thông thường**FIG. 13**

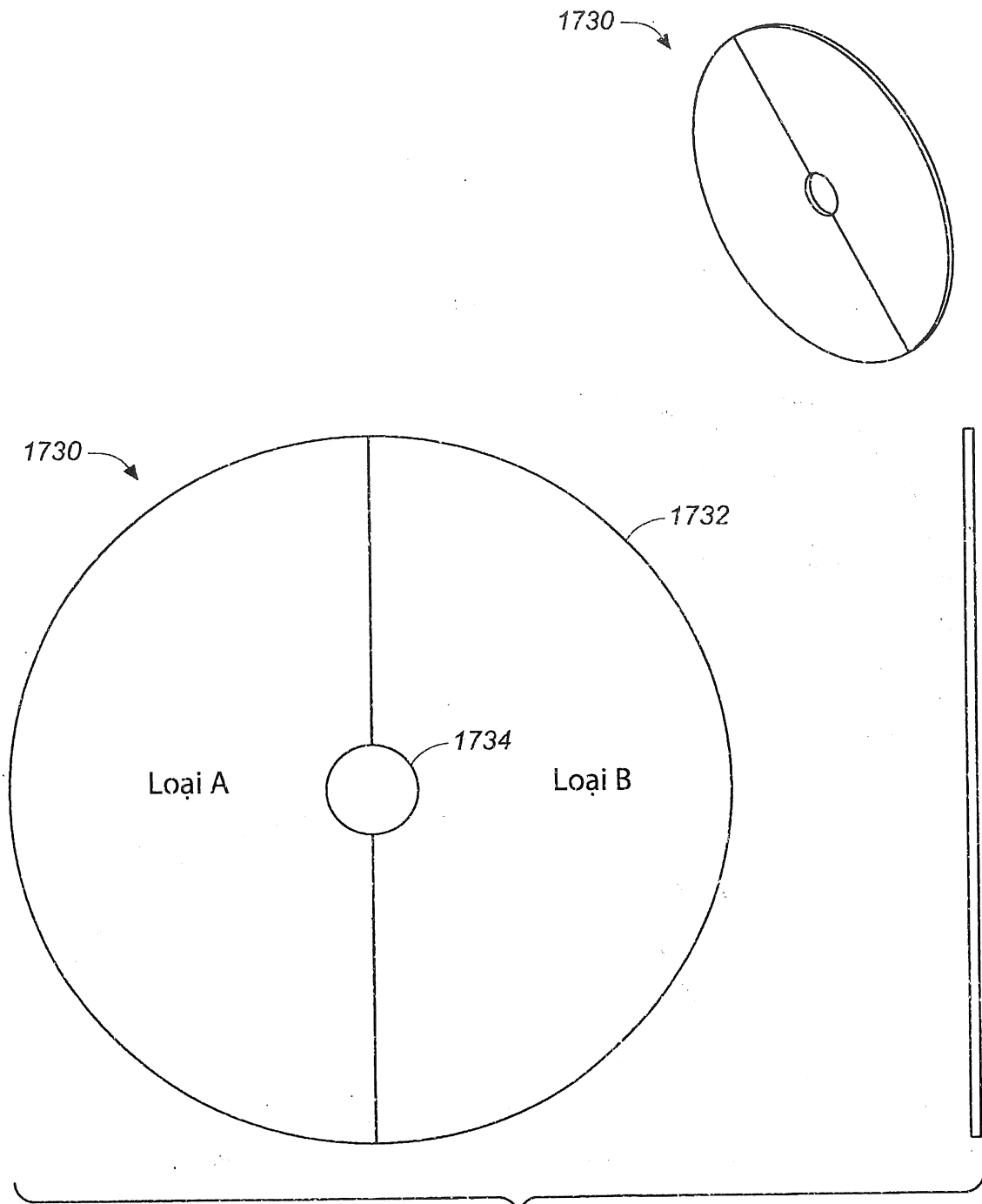
12 / 15

**FIG. 15****FIG. 16**

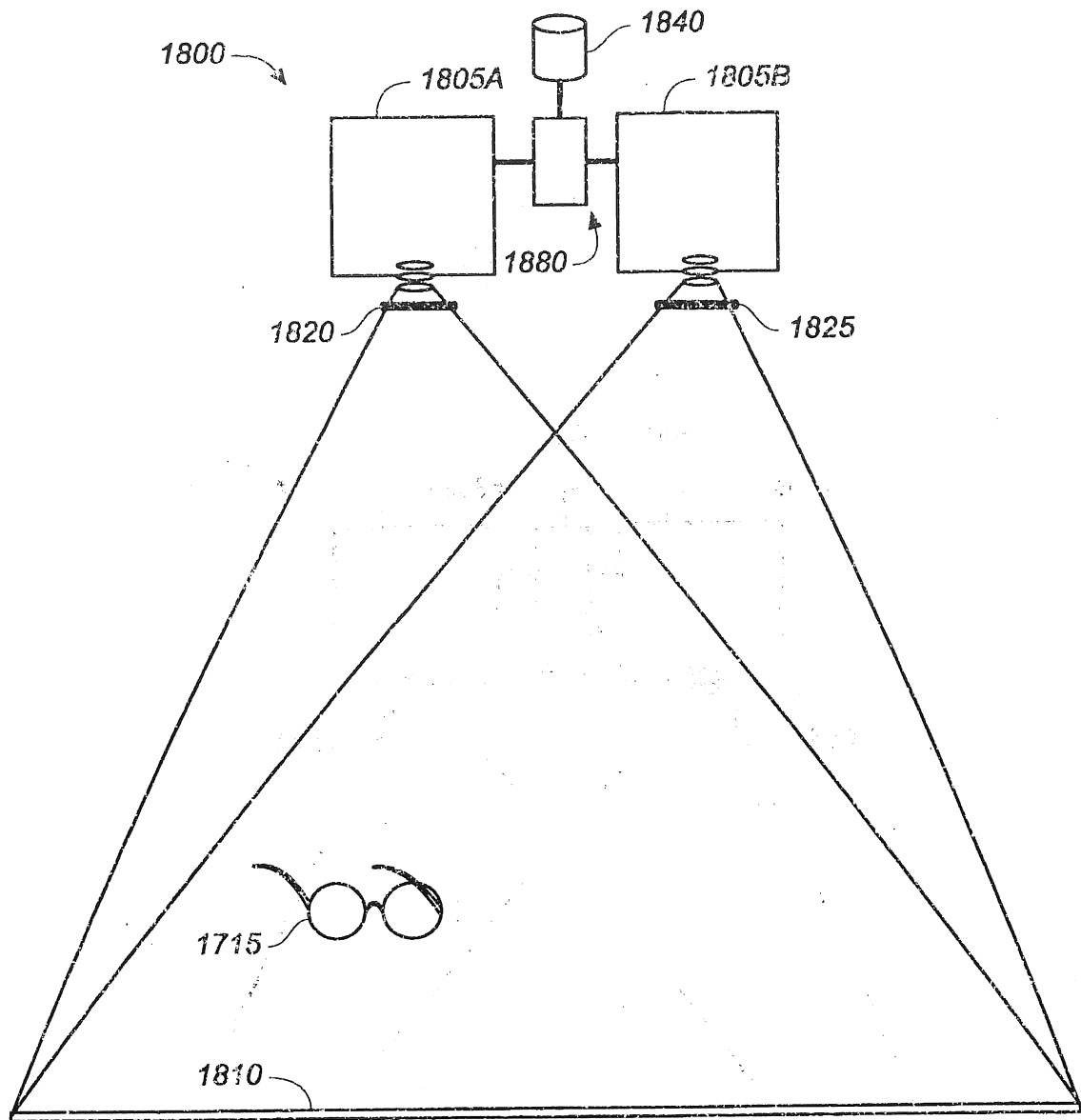
13 / 15

**FIG. 17A**

14 / 15

**FIG. 17B**

15 / 15

**FIG. 18**