



(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)



1-0040255

(51)⁷ G02B 1/00; G02C 7/00; G02B 3/00

(13) B

(21) 1-2018-01929

(22) 07/05/2018

(30) 106206569 09/05/2017 TW

(45) 25/06/2024 435

(43) 26/11/2018 368A

(73) Onelensolution optical technology Sdn Bhd (MY)

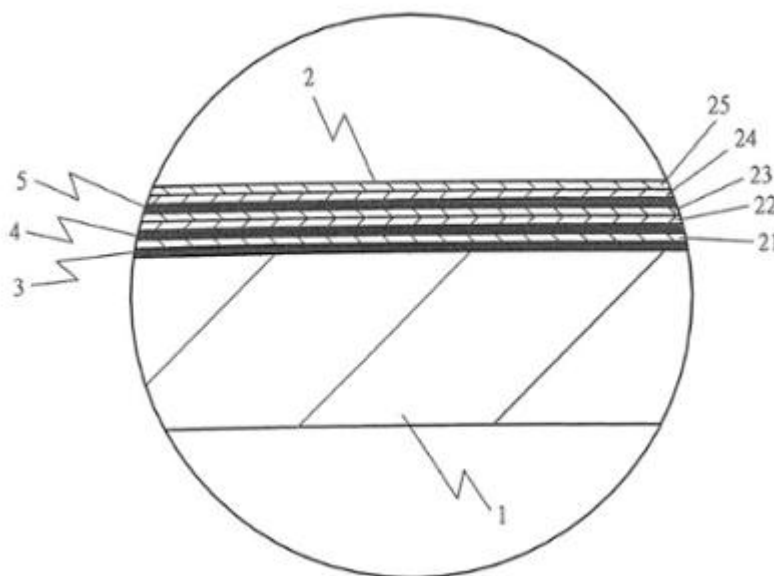
A3-14 KL Industrial Park, 5th Miles Old Klang Road, 58200 Kuala Lumpur,
Malaysia

(72) Tang, Kuan-Yew (MY).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THẤU KÍNH QUANG HỌC

(57) Sáng chế đề cập đến thấu kính quang học, thấu kính này bao gồm nền thấu kính (1), màng nhiều lớp (2) là được đặt trên một mặt của nền thấu kính (1) để chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại. Màng nhiều lớp (2) được tạo thành bằng cách xếp chồng nhiều lớp của màng có hệ số khúc xạ thấp (như màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit) và màng có hệ số khúc xạ cao (như màng ziricon dioxit, màng trititan pentoxit, màng titan dioxit, màng tantan pentoxit hoặc vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit), và từng lớp của màng được sử dụng một độ dày cụ thể. Do vậy, thấu kính quang học có thể tạo ra hiệu quả chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại mà không cần gia tăng quá mức thuốc màu, cho phép mắt của người sử dụng duy trì ở trạng thái dịu mát nhờ chặn được một phần ánh sáng hồng ngoại. Hơn nữa, thấu kính quang học cũng có thể làm giảm sự thoái hóa điểm vàng do tuổi tác hoặc bệnh đục thủy tinh thể gây ra cho mắt của người sử dụng để đạt được hiệu quả làm giảm sự mỏi mắt và kéo dài tầm nhìn nhờ chặn một phần ánh sáng xanh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thấu kính quang học, cụ thể là đề cập đến thấu kính quang học mà có thể chặn hữu hiệu một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự tiến bộ công nghệ và sự thay đổi về các thói quen trong cuộc sống của con người, vô tuyến truyền hình, máy tính, máy tính bảng và điện thoại thông minh và các sản phẩm điện tử khác và công nghệ thiết bị chiếu sáng đã trở thành những thứ cần thiết không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày của hầu hết mọi người. Ánh sáng màn hình của các sản phẩm điện tử và thiết bị chiếu sáng nêu trên đều chứa ánh sáng xanh, và ánh sáng mặt trời ngoài trời còn chứa năng lượng cao của ánh sáng nhìn thấy và ánh sáng không nhìn thấy. Nếu mắt tiếp xúc với ánh sáng xanh trong thời gian dài, ánh sáng xanh hình thành từ các sản phẩm điện tử sẽ xuyên qua nhãn cầu đến mống mắt và trực tiếp đi vào trong võng mạc, và theo đó gây ra sự thoái hóa điểm vàng và/hoặc bệnh đục thủy tinh thể.

Các thấu kính quang học trước đây, đặc biệt là các thấu kính quang học được dùng để hiệu chỉnh thị lực tập trung vào chức năng chống phản chiếu, hấp thu tia hồng ngoại và tia tử ngoại, khử tĩnh điện, bức xạ tần số thấp và ánh chói, như được bộc lộ trong patent Đài Loan số M311893, “Strengthening Lens” chủ yếu bao gồm thấu kính, thấu kính này có ít nhất một lớp phủ, lớp phủ này được phủ lên thấu kính bằng phương pháp mạ hóa học (giống như mạ nhúng hoặc phun) hoặc phương pháp mạ vật lý (giống như sự bay hơi trong chân không hoặc mạ ion) tạo ra lớp phủ có bán kính cong mà giống với bề mặt của thấu kính, và cho phép thấu kính có hiệu quả chống phản chiếu, hệ số truyền cao và độ dẫn cao.

Tuy nhiên, tất cả các thấu kính quang học trước đây chưa từng tính đến tác động của ánh sáng xanh đối với mắt. Do vậy, tất cả các công nghệ phủ thấu kính quang học và các phương pháp được sử dụng trong các thấu kính quang học

trước đây không thể chặn được ánh sáng xanh và bảo vệ cho mắt không bị tổn thương bởi ánh sáng xanh quá mức.

Mục đích của sáng chế là khắc phục vấn đề của giải pháp kỹ thuật trước là các thấu kính quang học không chặn được ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại nhờ sự cải tiến sau đây được phát triển sau nhiều năm nghiên cứu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề công nghệ trước đây do không thể chặn được ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại nhằm giúp ngăn chặn sự thoái hóa điểm vàng và/hoặc bệnh đục thủy tinh thể liên quan đến tuổi tác.

Thấu kính quang học theo sáng chế bao gồm ít nhất nền thấu kính và màng nhiều lớp mà được đặt trên một mặt của nền thấu kính để chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại. Màng nhiều lớp được tạo thành bằng cách xếp chồng nhiều lớp của màng có hệ số khúc xạ thấp lên nhau (như màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit) và màng có hệ số khúc xạ cao (như màng ziricon dioxit, màng trititan pentoxit, màng titan dioxit, màng tantan pentoxit hoặc vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit), và từng lớp của màng được sử dụng một độ dày cụ thể.

Vì vậy, thấu kính quang học có thể tạo ra hiệu quả chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại mà không cần gia tăng quá mức thuốc màu, cho phép giữ cho mắt của người sử dụng ở trạng thái dịu mát nhờ chặn một phần ánh sáng hồng ngoại. Hơn nữa, thấu kính quang học còn có thể làm giảm sự thoái hóa điểm vàng do tuổi tác hoặc bệnh đục thủy tinh thể gây ra cho mắt người sử dụng để đạt được hiệu quả làm giảm sự mỏi mắt và kéo dài tầm nhìn nhờ chặn một phần ánh sáng xanh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang của thấu kính quang học theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phóng đại riêng phần kiểu thứ nhất của thấu kính quang học

theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phóng đại riêng phần kiểu thứ hai của thấu kính quang học theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phóng đại riêng phần kiểu thứ ba của thấu kính quang học theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ phóng đại riêng phần kiểu thứ nhất của thấu kính quang học theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ phóng đại riêng phần kiểu thứ hai của thấu kính quang học theo phương án thứ hai của sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ phóng đại riêng phần kiểu thứ ba của thấu kính quang học theo phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thấu kính quang học theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế, như được thể hiện ở Fig.1 đến Fig.4, bao gồm ít nhất nền thấu kính 1 và màng nhiều lớp 2 làm các bộ phận cấu thành chính được kết hợp với nhau, trong đó:

Nền thấu kính 1 có thể là thấu kính lồi, thấu kính lõm, thấu kính cận thị, thấu kính viễn thị, thấu kính loạn thị, thấu kính lão thị, thấu kính màn hình (screen lens) hoặc các thấu kính quang học khác được làm bằng thủy tinh, nhựa, polycacbonat (PC), arcylic, CR39, NK55, MR-Series (MR7, MR7.4, MR8, MR10, v.v.), trivex (TRILOGY) hoặc các vật liệu khác, tùy thuộc vào nhu cầu. Nền thấu kính 1 có thể được cắt trước thành hình dạng mong muốn.

Màng nhiều lớp 2 được bố trí ở một mặt của nền thấu kính 1, màng này là cấu trúc màng năm lớp, mỗi màng của màng nhiều lớp 2 có thể được đặt trực tiếp hoặc gián tiếp trên nền thấu kính 1 bằng cách kết lắng chân không, màng thứ nhất 21 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng silic dioxit (SiO_2 , màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit ($\text{SiO} + \text{SiO}_2$), và độ dày của màng thứ nhất 21 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 130 đến 208nm.

Màng thứ hai 22 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng ziricon dioxit (ZrO_2),

màng trititan pentoxit (Ti_3O_5), màng titan dioxit (TiO_2), màng tantan pentoxit (Ta_2O_5) hoặc vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit ($\text{ZrO}_2 + \text{TiO}_2$), và độ dày của màng thứ hai 22 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 101 đến 152nm.

Màng thứ ba 23 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng silic dioxit (SiO_2), màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit ($\text{SiO} + \text{SiO}_2$), và độ dày của màng thứ ba 23 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 120 đến 184nm.

Màng thứ tư 24 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng ziricon dioxit (ZrO_2), màng trititan pentoxit (Ti_3O_5), màng titan dioxit (TiO_2), màng tantan pentoxit (Ta_2O_5) hoặc vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit ($\text{ZrO}_2 + \text{TiO}_2$), và độ dày của màng thứ tư 24 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 80 đến 130nm.

Màng thứ năm 25 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng silic dioxit (SiO_2), màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit ($\text{SiO} + \text{SiO}_2$), và độ dày của màng thứ năm 25 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 40 đến 65nm. Ngoài ra, ít nhất một màng chức năng có thể được bố trí giữa hai màng liền kề, tùy thuộc vào nhu cầu.

Thấu kính quang học theo phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế, như được thể hiện ở Fig.1 và Fig.5 đến Fig.7, bao gồm ít nhất nền thấu kính 1 và màng nhiều lớp 2 làm các bộ phận cấu thành chính được kết hợp với nhau, trong đó:

Nền thấu kính 1 có thể là thấu kính lồi, thấu kính lõm, thấu kính cận thị, thấu kính viễn thị, thấu kính loạn thị, thấu kính lão thị, thấu kính màn hình (screen lens) hoặc các thấu kính quang học khác được làm bằng thủy tinh, nhựa, polycarbonat (PC), acrylic, CR39, NK55, MR-Series (MR7, MR7.4, MR8, MR10...etc), trivex (TRILOGY) hoặc các vật liệu khác, tùy thuộc vào nhu cầu. Nền thấu kính 1 có thể được cắt trước thành hình dạng mong muốn.

Màng nhiều lớp 2 được bố trí ở một mặt của nền thấu kính 1, màng này là cấu trúc màng bảy lớp, mỗi màng của màng nhiều lớp 2 có thể được đặt trực tiếp hoặc gián tiếp trên nền thấu kính 1 bằng cách kết lắng chân không, màng thứ nhất 21 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng silic dioxit (SiO_2), màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit ($\text{SiO} + \text{SiO}_2$), và độ dày của màng thứ nhất 21 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 130 đến 208nm.

Màng thứ hai 22 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng ziricon dioxit (ZrO_2), màng trititan pentoxit (Ti_3O_5), màng titan dioxit (TiO_2), màng tantan pentoxit (Ta_2O_5) hoặc vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit ($\text{ZrO}_2 + \text{TiO}_2$), và độ dày của màng thứ hai 22 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 101 đến 152nm.

Màng thứ ba 23 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng silic dioxit (SiO_2), màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit ($\text{SiO} + \text{SiO}_2$), và độ dày của màng thứ ba 23 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 120 đến 184nm.

Màng thứ tư 24 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng ziricon dioxit (ZrO_2), màng trititan pentoxit (Ti_3O_5), màng titan dioxit (TiO_2), màng tantan pentoxit (Ta_2O_5) hoặc vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit ($\text{ZrO}_2 + \text{TiO}_2$), và độ dày của màng thứ tư 24 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 75 đến 114nm.

Màng thứ năm 25 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng silic dioxit (SiO_2), màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit ($\text{SiO} + \text{SiO}_2$), và độ dày của màng thứ năm 25 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 11 đến 18nm.

Màng thứ sáu 26 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng ziricon dioxit (ZrO_2), màng trititan pentoxit (Ti_3O_5), màng titan dioxit (TiO_2), màng tantan pentoxit (Ta_2O_5) hoặc vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit

($\text{ZrO}_2 + \text{TiO}_2$), và độ dày của màng thứ sáu 26 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 9 đến 13nm.

Màng thứ bảy 27 của màng nhiều lớp 2 có thể là màng silic dioxit (SiO_2), màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit ($\text{SiO} + \text{SiO}_2$), và độ dày của màng thứ bảy 27 của màng nhiều lớp 2 nằm trong khoảng từ 2,8 đến 4,2nm. Ngoài ra, ít nhất một màng chức năng có thể được bố trí giữa hai màng liền kề, tùy thuộc vào nhu cầu.

Như được thể hiện ở Fig.3, Fig.4, Fig.6 và Fig.7, thấu kính quang học theo mỗi phương án nêu trên có thể có màng kết hợp thứ nhất 3 ở giữa nền thấu kính 1 và màng nhiều lớp 2, độ dày của màng kết hợp thứ nhất 3 nằm trong khoảng từ 4,8 đến 7,2nm, sao cho màng nhiều lớp 2 có thể bám dễ dàng vào nền thấu kính 1 để tăng cường độ bền liên kết giữa nền thấu kính 1 và màng nhiều lớp 2 và làm cho màng nhiều lớp 2 không dễ bong khỏi nền thấu kính 1 do ngoại lực. Hơn nữa, màng kết hợp thứ nhất 3 sẽ không ảnh hưởng đến tác dụng chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại của các thấu kính quang học, sao cho vị trí ở giữa nền thấu kính 1 và màng nhiều lớp 2 có thể có hoặc không có màng kết hợp thứ nhất 3. Màng kết hợp thứ nhất 3 có thể là màng crom (Cr), màng silic (Si), màng silic oxit (SiO) hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic oxit và crom ($\text{SiO} + \text{Cr}$).

Như được thể hiện ở Fig.4 và Fig.7, ít nhất một vị trí giữa màng liền kề của màng nhiều lớp 2 có thể có màng kết hợp thứ hai 4 (như vị trí giữa màng thứ nhất 21 và màng thứ hai 22, vị trí giữa màng thứ hai 22 và màng thứ ba 23, vị trí giữa màng thứ ba 23 và màng thứ tư 24, vị trí giữa màng thứ tư 24 và màng thứ năm 25, vị trí giữa màng thứ năm 25 và màng thứ sáu 26, hoặc vị trí giữa màng thứ sáu 26 và màng thứ bảy 27), màng kết hợp thứ hai 4 có thể gia tăng sự dính kết và độ bền liên kết giữa màng liền kề của màng nhiều lớp 2 và làm cho màng nhiều lớp 2 không dễ bong khỏi nền thấu kính 1 do ngoại lực. Hơn nữa, màng kết hợp thứ hai 4 sẽ không ảnh hưởng đến hiệu quả chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại của các thấu kính quang học, sao cho vị trí giữa

màng liền kề của màng nhiều lớp 2 có thể có hoặc không có màng kết hợp thứ hai 4. Màng kết hợp thứ hai 4 có thể là màng nhôm oxit (Al_2O_3).

Như được thể hiện ở Fig.4 và Fig.7, màng chống tĩnh điện 5 (hoặc màng dẫn) có thể được bố trí giữa màng liền kề của màng nhiều lớp 2, độ dày của màng chống tĩnh điện 5 nằm trong khoảng từ 2 đến 9nm, sao cho thấu kính quang học có hiệu quả của chức năng chống tĩnh điện. Về màng kết hợp thứ nhất 3 và màng kết hợp thứ hai 4, màng chống tĩnh điện 5 sẽ không ảnh hưởng đến hiệu quả chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại của thấu kính quang học, sao cho vị trí giữa màng liền kề của màng nhiều lớp 2 có thể có hoặc không có màng chống tĩnh điện 5. Màng chống tĩnh điện 5 có thể là màng indium thiếc oxit (ITO - Indium Tin oxide).

Ít nhất một màng chức năng (như màng kỵ dầu, màng chống sương mù, màng bảo vệ và vân vân) có thể được đặt ở phần bên ngoài của màng nhiều lớp 2 (không được thể hiện) để gia tăng tính năng của thấu kính quang học, tùy thuộc vào nhu cầu.

Theo các kết quả thử nghiệm, thấu kính quang học theo sáng chế có hệ số phản xạ của ánh sáng xanh (các bước sóng từ 476 đến 495nm) vào khoảng 5 đến 20%, hệ số phản xạ của ánh sáng hồng ngoại (các bước sóng từ 760 đến 1000nm) vào khoảng 30 đến 70%, hệ số truyền của ánh sáng xanh (các bước sóng từ 476 đến 495nm) vào khoảng 80 đến 95% và hệ số truyền của ánh sáng hồng ngoại (các bước sóng từ 760 đến 1000nm) vào khoảng 30 đến 70%.

Hơn nữa, màng nhiều lớp 2 cũng có thể là cấu trúc màng chín lớp, cấu trúc màng mười một lớp, cấu trúc màng mười ba lớp hoặc cấu trúc màng có số lớp lẻ khác, nhưng số lượng các lớp của màng nhiều lớp 2 càng lớn thì độ dày của từng màng lớp phải được điều chỉnh đến độ dày càng mỏng, làm cho sự chế tạo thấu kính quang học khó khăn hơn và dễ xảy ra sai sót, và cũng sẽ làm gia tăng chi phí sản xuất. Vì lý do này, trên cơ sở các kết quả nghiên cứu của các tác giả sáng chế, cấu trúc màng năm lớp và cấu trúc màng bảy lớp nêu trên theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai có hiệu quả sản xuất và hiệu suất tốt nhất, ngay cả nếu màng kết hợp thứ nhất 3, màng kết hợp thứ hai 4, màng chống tĩnh điện 5,

màng ky dầu, màng chống sương mù, màng bảo vệ hoặc màng chức năng khác được thêm vào thấu kính quang học, hiệu quả chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại của thấu kính quang học sẽ không bị ảnh hưởng.

Theo quan điểm ở trên, thấu kính quang học theo sáng chế sử dụng nhiều vật liệu cụ thể và độ dày cụ thể ở từng màng của màng nhiều lớp 2 để tạo ra hiệu quả chặn một phần ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại mà không cần gia tăng quá mức thuốc màu, cho phép mắt của người sử dụng duy trì ở trạng thái dịu mát nhờ sự chặn một phần ánh sáng hồng ngoại. Hơn nữa, thấu kính quang học cũng có thể làm giảm sự thoái hóa điểm vàng do tuổi tác hoặc bệnh đục thủy tinh thể gây ra cho mắt của người sử dụng để đạt được hiệu quả làm giảm sự mỏi mắt và kéo dài tầm nhìn nhờ chặn một phần ánh sáng xanh. Rõ ràng là, sáng chế có các lợi ích hữu hình và phù hợp với sự tiến bộ và tính mới được yêu cầu bởi luật sáng chế.

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả ở trên, người ta sẽ chấp nhận và hiểu rằng các cải biến khác nhau có thể được thực hiện trong đó và các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm được dùng để bao trùm các sự cải biến này mà có thể nằm trong tinh thần và phạm vi của sáng chế.

Danh mục các ký hiệu tham chiếu

Nền thấu kính 1, màng nhiều lớp 2, màng thứ nhất 21, màng thứ hai 22, màng thứ ba 23, màng thứ tư 24, màng thứ năm 25, màng thứ sáu 26, màng thứ bảy 27, màng kết hợp thứ nhất 3, màng kết hợp thứ hai 4, màng chống tĩnh điện 5.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thấu kính quang học bao gồm:

nền thấu kính; và

màng nhiều lớp, mà được bố trí ở một mặt của nền thấu kính, màng nhiều lớp là cấu trúc màng năm lớp, mỗi màng của màng nhiều lớp được đặt trực tiếp hoặc gián tiếp trên nền thấu kính bằng cách kết lắng chân không; trong đó:

màng thứ nhất của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit, và độ dày của màng thứ nhất của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 130 đến 208nm;

màng thứ hai của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng ziricon dioxit, màng trititan pentoxit, màng titan dioxit, màng tantan pentoxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit, và độ dày của màng thứ hai của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 101 đến 152nm;

màng thứ ba của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit, và độ dày của màng thứ ba của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 120 đến 184nm;

màng thứ tư của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng ziricon dioxit, màng trititan pentoxit, màng titan dioxit, màng tantan pentoxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit, và độ dày của màng thứ tư của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 80 đến 130nm; và

màng thứ năm của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit, và độ dày của màng thứ năm của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 40 đến 65nm, trong đó màng nhiều lớp này được tạo kết cấu sao cho, với màng nhiều lớp, thấu kính quang học có thể đồng thời phản chiếu ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại.

2. Thấu kính quang học bao gồm:

nền thấu kính; và

màng nhiều lớp, mà được bố trí ở một mặt của nền thấu kính, màng nhiều lớp là cấu trúc màng bảy lớp, mỗi màng của màng nhiều lớp được đặt trực tiếp hoặc gián tiếp lên nền thấu kính bằng cách kết lắng chân không; trong đó:

màng thứ nhất của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit, và độ dày của màng thứ nhất của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 130 đến 208nm;

màng thứ hai của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng ziricon dioxit, màng trititan pentoxit, màng titan dioxit, màng tantan pentoxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit, và độ dày của màng thứ hai của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 101 đến 152nm;

màng thứ ba của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit, và độ dày của màng thứ ba của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 120 đến 184nm;

màng thứ tư của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng ziricon dioxit, màng trititan pentoxit, màng titan dioxit, màng tantan pentoxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit, và độ dày của màng thứ tư của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 75 đến 114nm;

màng thứ năm của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng silic dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit, và độ dày của màng thứ năm của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 11 đến 18nm;

màng thứ sáu của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng ziricon dioxit, màng trititan pentoxit, màng titan dioxit, màng tantan pentoxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có ziricon dioxit và titan dioxit, và độ dày của màng thứ sáu của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 9 đến 13nm; và

màng thứ bảy của màng nhiều lớp nêu trên là một trong số: màng silic

dioxit, màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và nhôm oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic dioxit và silic oxit, và độ dày của màng thứ bảy của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 2,8 đến 4,2nm, trong đó màng nhiều lớp được tạo kết cấu sao cho, với màng nhiều lớp, thấu kính quang học có thể đồng thời phản chiếu ánh sáng xanh và ánh sáng hồng ngoại.

3. Thấu kính quang học theo điểm 1, trong đó màng kết hợp thứ nhất được bố trí giữa nền thấu kính nêu trên và màng nhiều lớp nêu trên; màng kết hợp thứ nhất là một trong số: màng crom, màng silic, màng silic oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic oxit và crom, và độ dày của màng kết hợp thứ nhất nằm trong khoảng từ 4,8 đến 7,2nm.

4. Thấu kính quang học theo điểm 1, trong đó ít nhất một vị trí giữa hai màng liền kề của màng nhiều lớp có màng kết hợp thứ hai, màng kết hợp thứ hai là màng nhôm oxit.

5. Thấu kính quang học theo điểm 1, trong đó màng chống tĩnh điện được bố trí giữa hai màng liền kề của màng nhiều lớp, độ dày của màng chống tĩnh điện nằm trong khoảng từ 2 đến 9nm, và màng chống tĩnh điện là màng indi thiếc oxit.

6. Thấu kính quang học theo điểm 1, trong đó bề mặt bên ngoài của màng nhiều lớp có ít nhất một trong số: màng kỵ dầu, màng chống sương mù hoặc màng bảo vệ.

7. Thấu kính quang học theo điểm 2, trong đó màng kết hợp thứ nhất được bố trí giữa nền thấu kính nêu trên và màng nhiều lớp nêu trên; màng kết hợp thứ nhất là một trong số: màng crom, màng silic, màng silic oxit, hoặc màng vật liệu hỗn hợp mà gồm có silic oxit và crom, và độ dày của màng kết hợp thứ nhất nằm trong khoảng từ 4,8 đến 7,2nm.

8. Thấu kính quang học theo điểm 2, trong đó ít nhất một vị trí giữa hai màng liền kề của màng nhiều lớp có màng kết hợp thứ hai, màng kết hợp thứ hai là màng nhôm oxit.

9. Thấu kính quang học theo điểm 2, trong đó màng chống tĩnh điện được bố trí

giữa hai màng liền kề của màng nhiều lớp, độ dày của màng chống tĩnh điện nằm trong khoảng từ 2 đến 9nm, và màng chống tĩnh điện là màng indi thiếc oxit.

10. Thấu kính quang học theo điểm 2, trong đó bề mặt bên ngoài của màng nhiều lớp có ít nhất một trong số: màng kỵ dầu, màng chống sương mù hoặc màng bảo vệ.

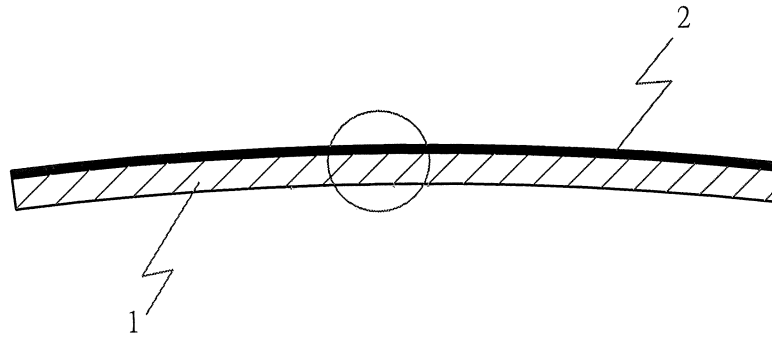


FIG. 1

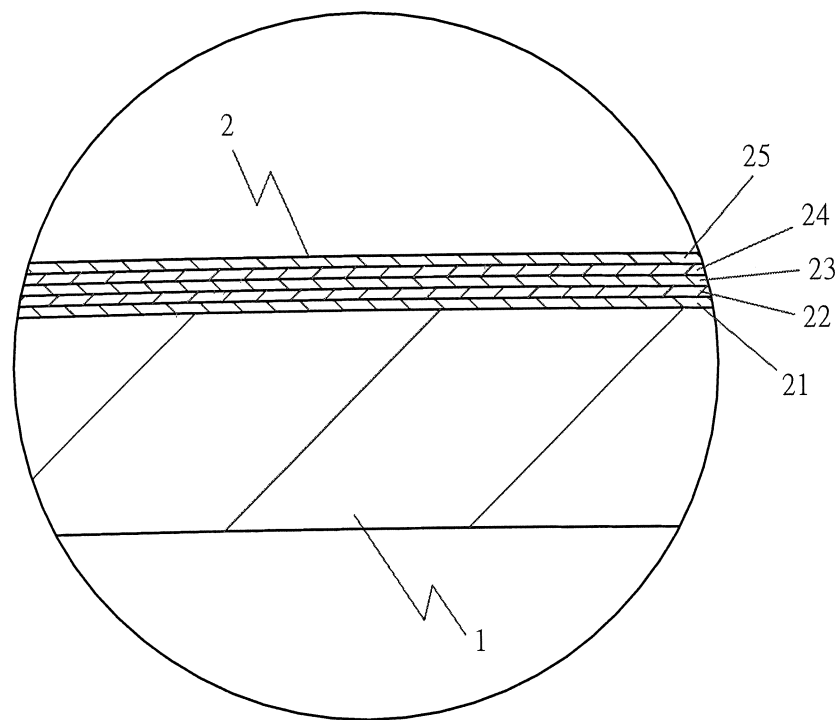


FIG. 2

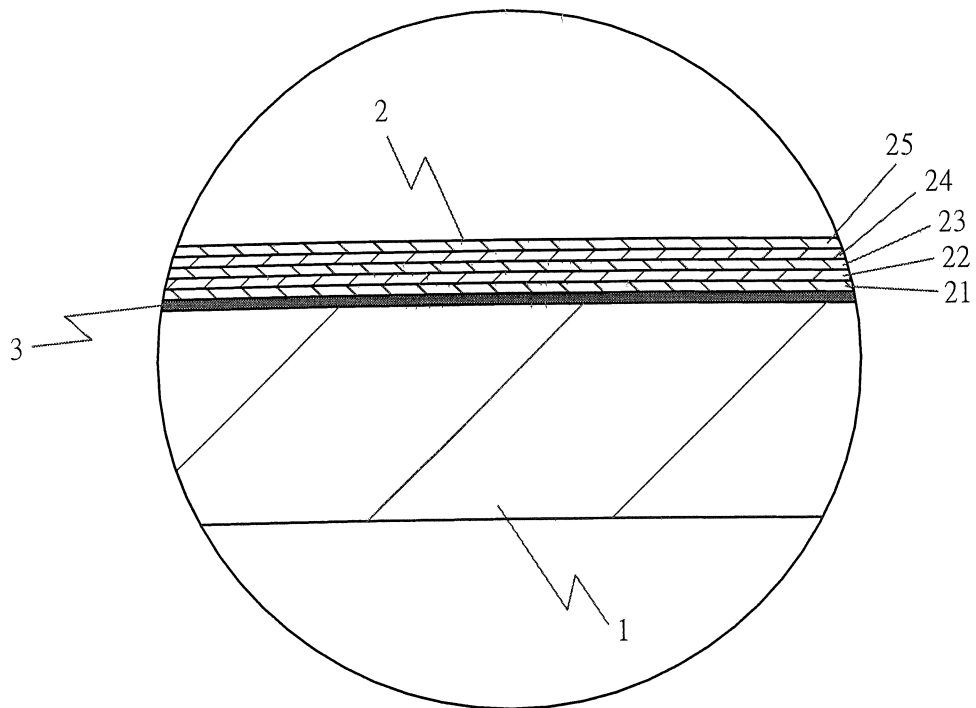


FIG.3

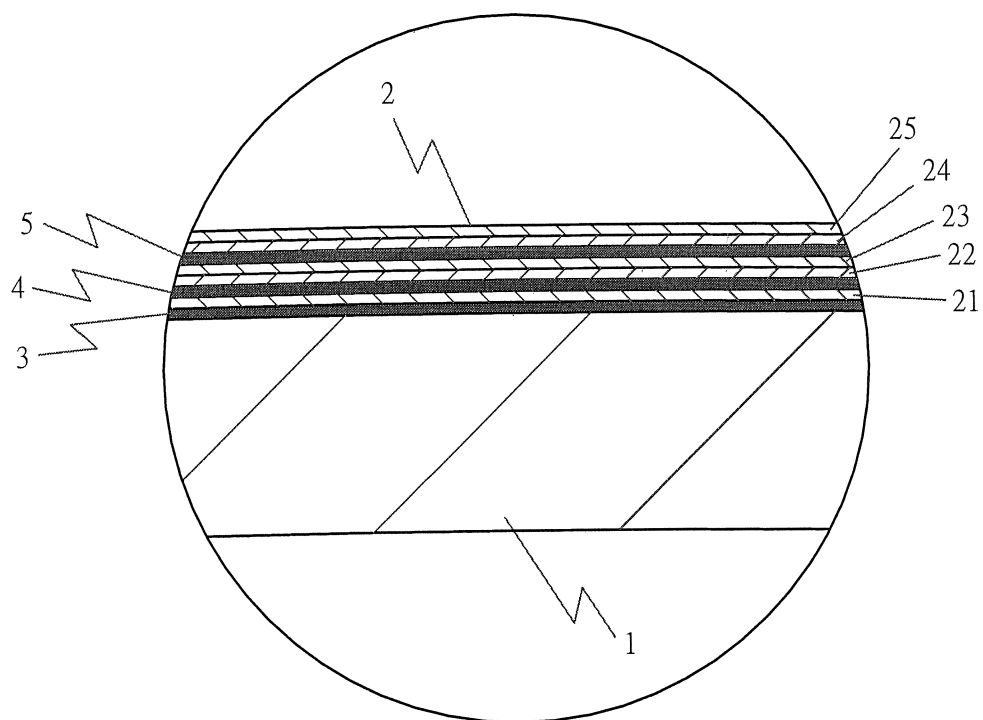


FIG.4

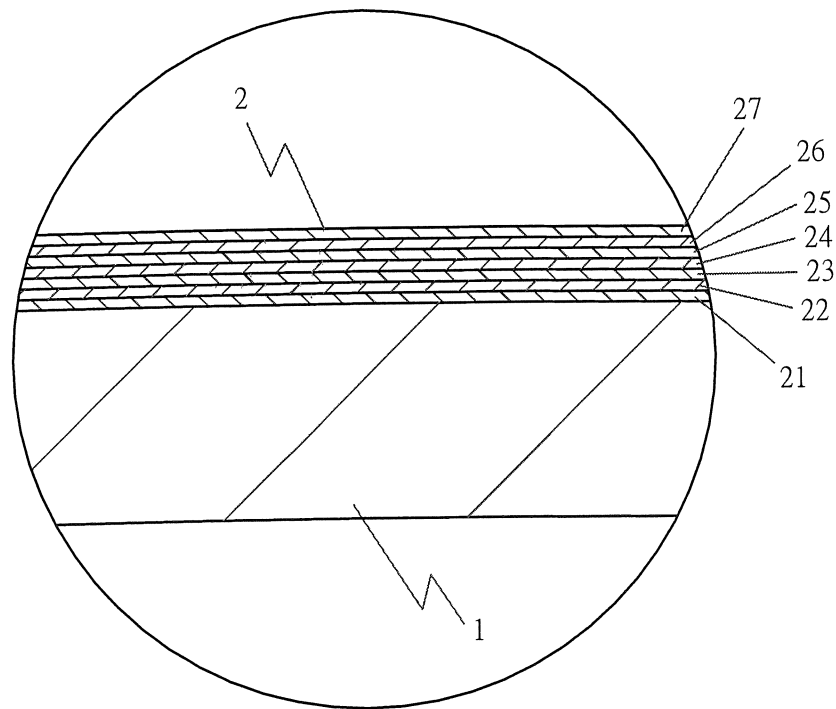


FIG. 5

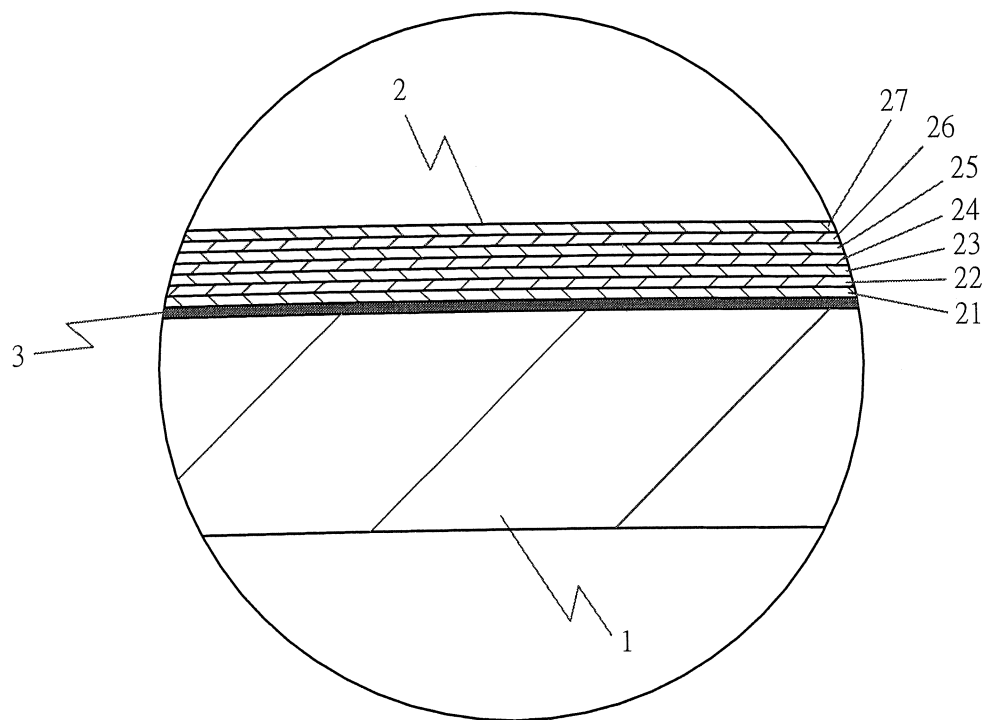


FIG. 6

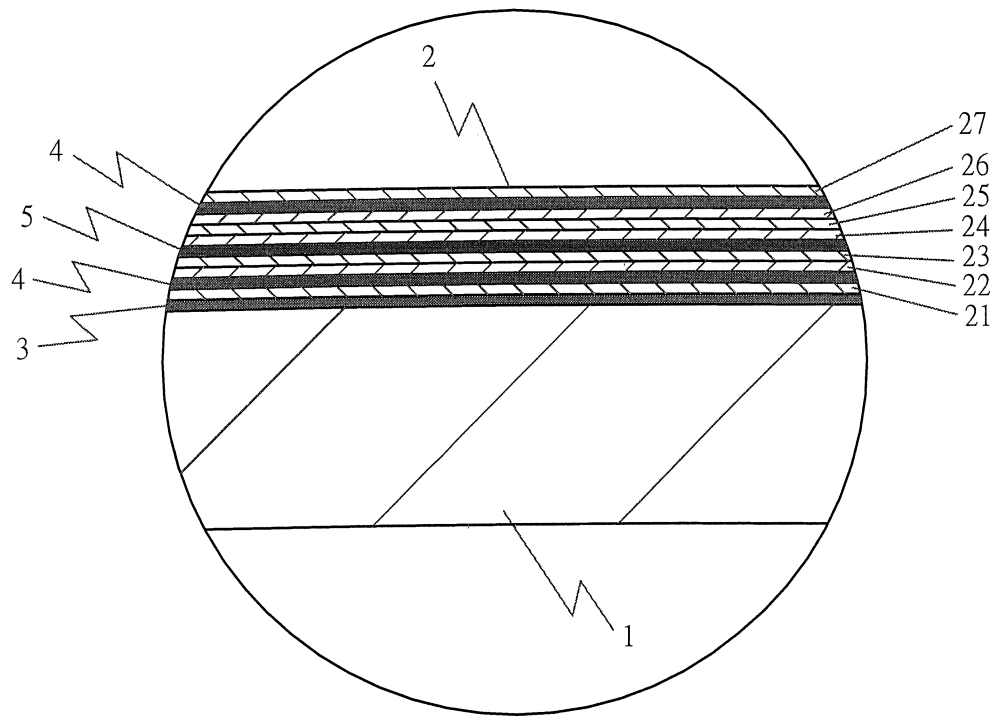


FIG. 7