



(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)



1-0029080

(51)⁷ B29D 11/00; G02C 7/04; G02B 1/04

(13) B

(21) 1-2017-04703

(22) 27/10/2016

(86) PCT/KR2016/012189 27/10/2016

(87) WO2017/150786 A1 08/09/2017

(30) 10-2016-0025940 03/03/2016 KR

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/12/2018 369A

(73) MEDIOS CO., LTD (KR)

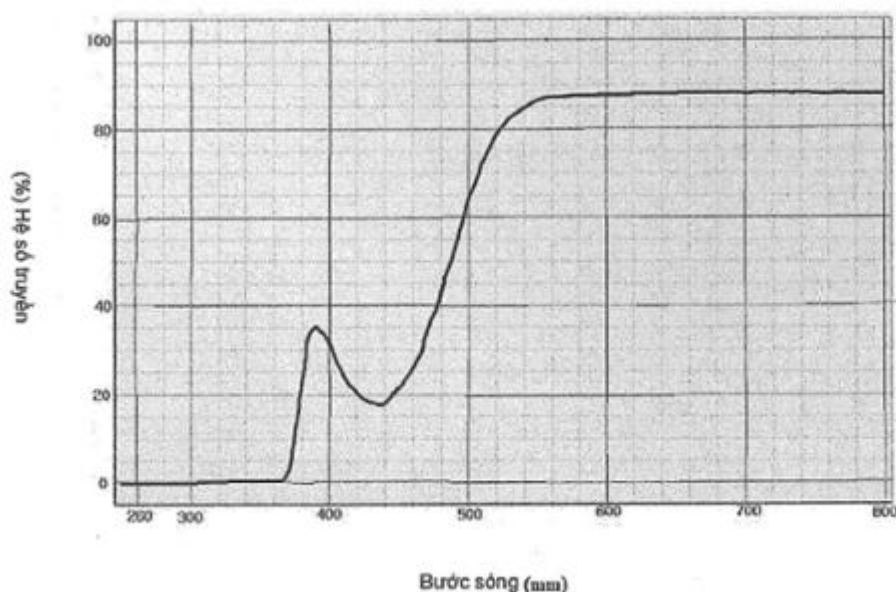
A-dong 31, Sinildong-ro 33 beongil, Daedeok-gu Daejeon 34324 Republic of Korea

(72) PARK Jae-Yeun (KR).

(74) Công ty TNHH Tư vấn ALIATLEGAL (ALIAT LEGAL)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT KÍNH ÁP TRÒNG MỀM NGĂN CHẶN ÁNH SÁNG XANH, VÀ KÍNH ÁP TRÒNG MỀM NGĂN CHẶN ÁNH SÁNG XANH ĐƯỢC SẢN XUẤT BẰNG PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh, và để giảm sự truyền ánh sáng xanh đi qua kính áp tròng bằng cách thêm một hợp chất chuyên biệt có khả năng làm cho ánh sáng xanh (có bước sóng khoảng từ 380 nm đến 500 nm) được hấp thụ trong một thành phần monome có khả năng tạo ra kính áp tròng mềm. Theo sáng chế, có thể sản xuất được một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh có khả năng chống lóa, mệt mỏi, bệnh về mắt và các bệnh tương tự.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp sản xuất kính áp tròng mềm có khả năng ngăn chặn ánh sáng xanh, mà là nguyên nhân gây ra chói, mệt mỏi, các bệnh về mắt, và tương tự, ngoài chức năng ngăn chặn tia UV thường được sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo hiểu biết thông thường, ánh sáng được cấu tạo bởi tia cực tím, ánh sáng khả kiến và tia hồng ngoại, ánh sáng khả kiến tương ứng với dải bước sóng từ 380 nm đến 780 nm, dải bước sóng ngắn hơn tương ứng với tia cực tím, và dải bước sóng dài hơn tương ứng với tia hồng ngoại. Trong số đó, trong tia hồng ngoại hoặc ánh sáng khả kiến, ánh sáng có dải bước sóng tương đối dài như ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu vàng, và ánh sáng màu xanh lá cây, hoặc tương tự thì không có gì đặc biệt độc hại. Tuy nhiên, tia cực tím có bước sóng ngắn nên có hại cho cơ thể con người như da và mắt, nhiều phương pháp để ngăn chặn tia cực tím đã được tạo ra và thương mại hoá. Tuy nhiên, gần đây, phương pháp ngăn chặn sự độc hại của ánh sáng xanh tương ứng với dải bước sóng ngắn của ánh sáng khả kiến đã dần được biết đến và bắt đầu được thương mại hóa. Ánh sáng xanh này thường được biết đến là một dải bước sóng từ 380 nm đến 500 nm, và được đặc trưng bởi tính tán xạ và tính khúc xạ lớn bởi vì nó là bước sóng ngắn. Ánh sáng xanh có tính tán xạ lớn làm giảm chất lượng của hình ảnh tập trung vào võng mạc, và vì ánh sáng xanh có chỉ số khúc xạ lớn nên hình ảnh được tập trung ở phía trước của võng mạc gây ra sự mệt mỏi và chói mắt do quang sai màu. Ngoài ra, vì năng lượng cao hơn khi bước sóng ngắn hơn, nên có một vấn đề là ánh sáng xanh gây ra ảnh hưởng bất lợi đối với các tế bào thị giác. Tuy nhiên, ánh sáng tự nhiên trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta không phải là một vấn đề lớn vì tỷ lệ ánh sáng xanh trong ánh sáng không nhiều. Tuy nhiên, gần đây, trong nguồn ánh sáng như CCFL hoặc LED được sử dụng để thể hiện màn hình hiển thị sáng như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy vi tính và TV, những thứ thường được sử dụng cùng với sự phát triển của

ngành công nghiệp công nghệ thông tin, tỷ lệ ánh sáng xanh cao hơn nhiều so với ánh sáng mặt trời hoặc ánh sáng huỳnh quang, do đó sự mất thị giác, lóa, mệt mỏi và nhức đầu ngày càng tăng.

Để ngăn chặn sự độc hại của tia cực tím và ánh sáng xanh như mô tả ở trên, kính áp tròng ngăn chặn tia cực tím, kính áp tròng ngăn chặn ánh sáng xanh, lớp bảo vệ chống lại ánh sáng xanh cho màn hình hiển thị, hoặc tương tự đã được thương mại hóa. Tuy nhiên, kính áp tròng có chức năng chống tia cực tím đã được ứng dụng rộng rãi, nhưng việc chống lại ánh sáng xanh vẫn không đáng kể (vẫn còn bị xem nhẹ). Trong thấu kính thủy tinh hoặc lớp bảo vệ cho màn hình hiển thị, kỹ thuật hấp thụ và ngăn chặn ánh sáng xanh bằng cách thêm thuốc nhuộm màu nâu hoặc cam làm chất tạo màu hoặc phản xạ và ngăn chặn một dải bước sóng tương ứng với ánh sáng màu xanh bằng cách xen kẽ một vật liệu có chỉ số khúc xạ cao và một vật liệu có chỉ số khúc xạ thấp đã được áp dụng phổ biến, nhưng một kỹ thuật như vậy thường rất khó để được áp dụng cho kính áp tròng. Tất nhiên, chất tạo màu được thêm vào một thành phần monome có khả năng tạo ra một kính áp tròng có tác dụng ngăn chặn ánh sáng xanh, nhưng có một vấn đề là hệ số truyền bị giảm hoàn toàn không chỉ ở dải bước sóng ánh sáng xanh mà còn trong dải bước sóng ánh sáng khả kiến và kết quả là khả năng hiển thị bị xấu đi. Chất tạo màu nói chung là một loại tán sắc đơn giản trong thành phần monome và có một vấn đề là trong mỗi liên kết hóa học đó không được tạo ra để các chất tạo màu được loại bỏ khỏi kính áp tròng theo thời gian. Ngoài ra, hiệu quả chặn tia cực tím và ánh sáng xanh cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thuốc nhuộm thay đổi màu theo ánh sáng, và các mẫu của thuốc nhuộm thay đổi màu theo ánh sáng bao gồm hợp chất spiropyran, hợp chất spirooxazin, hợp chất thioindigo, hợp chất triarylmethan, và các chất tương tự. Các hợp chất này là các vật liệu có màu sắc bằng cách thay đổi cấu trúc phân tử khi tiếp xúc với tia cực tím, và các hợp chất thường trong suốt, nhưng có các màu tối như xám hoặc nâu khi tiếp xúc với tia cực tím để ngăn chặn tia cực tím và ánh sáng xanh. Tuy nhiên, có một vấn đề là hệ số truyền của ánh sáng khả kiến bị giảm xuống làm giảm khả năng nhìn thấy và tính chất thay đổi màu theo ánh sáng bị giảm đi trong đó nên làm giảm hiệu quả của việc ngăn chặn ánh sáng xanh.

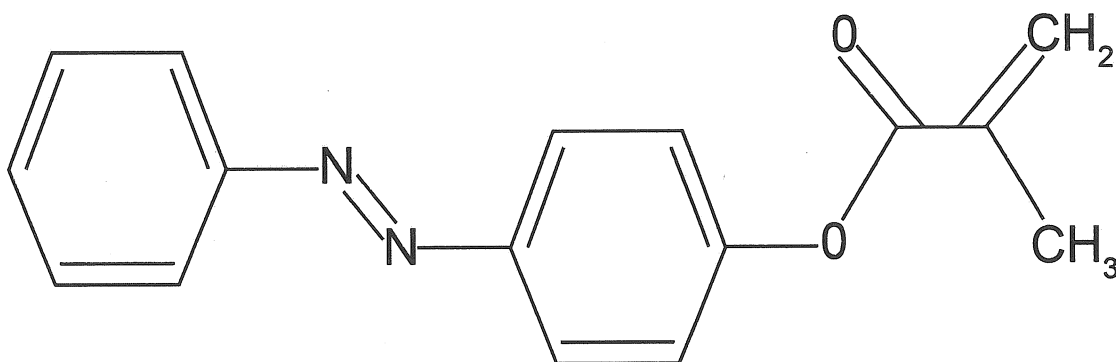
Một giải pháp để khắc phục các vấn đề nêu trên đã được nêu trong WO 2012/004744 A1. Tài liệu này đề xuất chế phẩm được bào chế để áp dụng trong nhãn khoa và bao gồm mạch polyme bao gồm nhiều đơn vị mạch, trong đó các đơn vị mạch

có nguồn gốc từ ít nhất năm loại monome chuyên biệt và trong đó các monome có mặt ở nồng độ xác định trước theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Theo một phương án, chế phẩm này còn bao gồm phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm thuốc nhuộm, thuốc nhuộm màu vàng/chất chặn ánh sáng xanh, vật liệu phủ, chất phủ heparin, chất phủ quang sắc, chất ổn định ánh sáng, dược phẩm, nhóm chức năng thụ thể tế bào, nhóm protein, chất tạo nhót, chất pha loãng và bất kỳ sự kết hợp nào của chúng. Một ví dụ cụ thể của tài liệu trong lĩnh vực này đề xuất một chế phẩm bao gồm chất hấp thụ tia cực tím với lượng 0,2% và thuốc nhuộm màu vàng với lượng 0,12%.

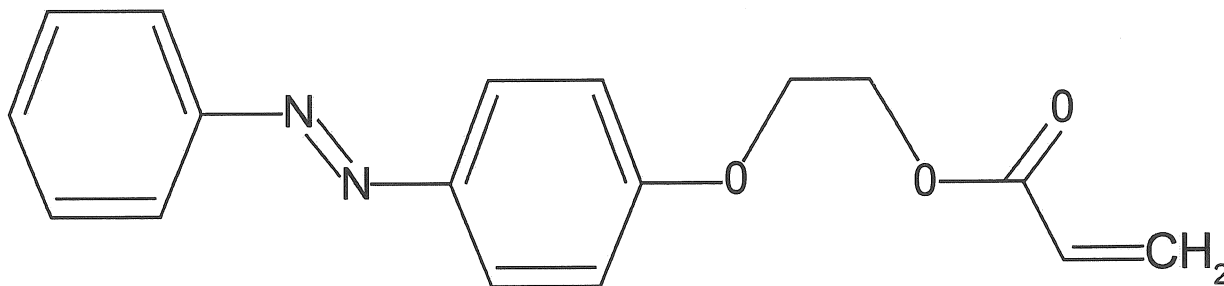
Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề có liên quan về kỹ thuật được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất phương pháp để sản xuất một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh và đề cập đến phương pháp để sản xuất một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh được kỳ vọng có khả năng trong việc ngăn ngừa chói, mệt mỏi, bệnh về mắt và các bệnh tương tự, bằng cách thêm một hợp chất chuyên biệt có khả năng cho phép ánh sáng xanh được hấp thụ trong một thành phần monome có thể tạo ra một loại kính áp tròng mềm để làm giảm hệ số truyền của ánh sáng xanh đi qua kính áp tròng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế mô tả cách tạo ra một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh bằng cách thêm vào một hợp chất chuyên biệt có công thức hóa học sau đây vào hợp phần cấu tạo kính áp tròng theo như trình bày trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Hợp chất chuyên biệt trong sáng chế có cấu trúc như sau:



[Công thức hóa học 1]



[Công thức hóa học 2]

Công thức hóa học 1 được đề cập đến là 4 - [(E) -phenyldiazenyl] phenyl-2-metacrylat và Công thức hóa học 2 được đề cập đến là 2- {4 - [(E) phenyldiazenyl] phenoxy} etyl-2-acrylat.

Một khía cạnh của sáng chế này đề cập đến phương pháp để sản xuất một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh như được trình bày trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Phương pháp này bao gồm:

trộn lẫn một hợp phần cấu tạo kính áp tròng có chứa một monome acrylat ưa nước, một tác nhân liên kết chéo, và một chất khơi mào;

thêm một hợp chất chuyên biệt được trình bày bởi Công thức hóa học 1 hoặc Công thức hóa học 2;

đưa thành phần vào khuôn để tạo ra kính áp tròng;

xử lý nhiệt đối với khuôn tạo thành kính áp tròng với những thành phần đã được thêm vào;

tách các mẫu kính áp tròng hình thành từ khuôn;

làm ẩm và khử trùng kính áp tròng; và

đóng gói và tiệt trùng kính áp tròng.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh được tạo ra bằng phương pháp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là đồ thị đường cong về phân bố quang phổ của một loại kính áp tròng mềm thu được trong Ví dụ so sánh 1 mà không cần thêm một hợp chất chuyên biệt của sáng chế này;

FIG. 2 là đồ thị đường cong về phân bố quang phổ của một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh thu được trong Ví dụ 1;

FIG. 3 là đồ thị đường cong về phân bố quang phổ của một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh thu được trong Ví dụ 2; và

FIG. 4 là đồ thị đường cong về phân bố quang phổ của một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh thu được trong Ví dụ so sánh 2 cùng với việc thêm một thành phần ngăn chặn tia cực tím.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách cụ thể.

Phương pháp để sản xuất một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh bao gồm các dấu hiệu kỹ thuật như được trình bày trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Trong đó, phương pháp này bao gồm các bước:

trộn lẫn một hợp phần cấu tạo kính áp tròng có chứa một monome acrylat ưa nước, một tác nhân liên kết chéo, và một chất khơi mào;

thêm một hợp chất chuyên biệt được trình bày bởi Công thức hóa học 1 hoặc Công thức hóa học 2;

đưa thành phần vào khuôn để tạo ra kính áp tròng;

xử lý nhiệt đối với khuôn tạo thành kính áp tròng với những thành phần đã được thêm vào;

tách các mẫu kính áp tròng hình thành từ khuôn;

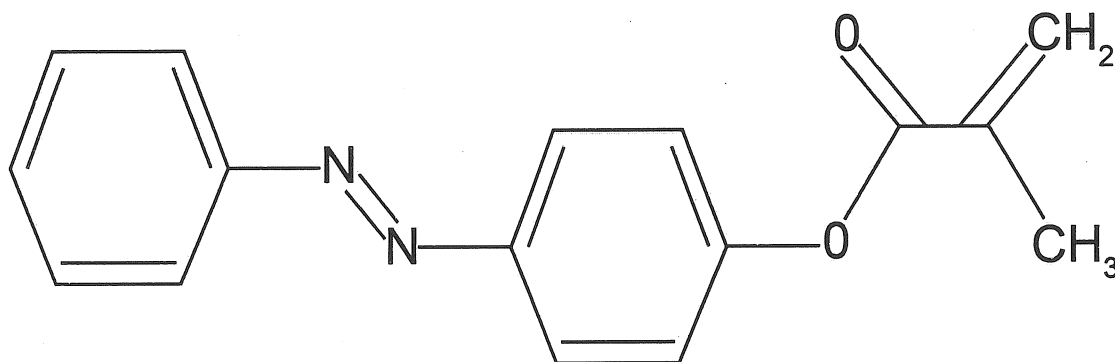
làm ẩm và khử trùng kính áp tròng; và

đóng gói và tiệt trùng kính áp tròng.

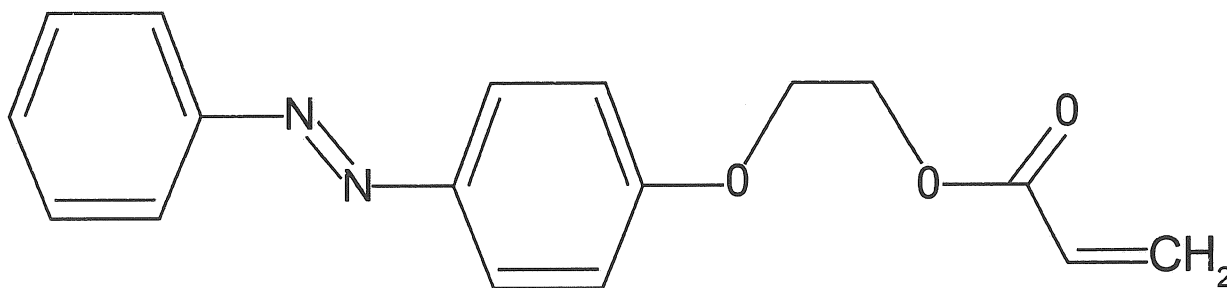
Monome acrylat ưa nước có thể được sử dụng bằng cách trộn với một hoặc nhiều monome hydrophilic như 2-hydroxyetyl metacrylat, N-vinyl pyrrolidon, N,N-dimetyl acrylamit, axit metacrylic, và các chất tương tự. Tác nhân liên kết chéo có thể được sử dụng bằng cách trộn một hoặc nhiều monome có từ hai hoặc nhiều các chức năng liên kết đôi cac-bon, như etylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat, trimetylolpropan trimetacrylat, aryl metacrylat, divinylbenzen, và các chất tương tự, và những thành phần này có thể từ 0,5% đến 2% trọng lượng đối với toàn bộ các hợp chất.

Khi hàm lượng dưới 0,5% trọng lượng, sự liên kết chéo không đầy đủ và độ cứng và tính đàn hồi của kính áp tròng giảm đi, và khi hàm lượng này lớn hơn 2% trọng lượng, có thể có vấn đề là lượng nước trong kính áp tròng có thể giảm trong quá trình làm ẩm. Chất khơi mào sẽ được lựa chọn và sử dụng từ các chất peroxit như là benzoyl peroxit, cumyl peroxit, butyl peroxit, butyl peroxybenzoat và tương tự hoặc hợp chất ni-tro như 2,2'-azobis(2,4-dimethylpentannitril), 2,2'-azobis(2-metylpropannitril), 2,2'-azobisisobutyronitril, 2,2'-azobisvaleronitril và tương tự, và các thành phần này nên ở mức từ 0,05% đến 0,3% trọng lượng đối với toàn bộ thành phần. Khi hàm lượng dưới 0,05% trọng lượng, có thể có vấn đề rằng kính áp tròng không được polyme hóa và khi hàm lượng trên 0,3% trọng lượng, độ co giãn của tròng kính bị giảm sút và các vết nứt có thể xảy ra khi kính áp tròng được tách ra khỏi khuôn.

Hợp chất chuyên biệt được thể hiện bởi Công thức hóa học 1 hoặc Công thức hóa học 2 như sau:



[Công thức Hóa học 1]



[Công thức Hóa học 2]

Công thức hóa học 1 được đề cập đến là 4 - [(E) -phenyldiazenyl] phenyl-2-metacrylat và Công thức hóa học 2 được đề cập đến là 2- {4 - [(E) phenyldiazenyl] phenoxy} etyl-2-acrylat. Thành phần của hợp chất chuyên biệt trên nên ở mức 0,2% đến 3% trọng lượng đối với toàn bộ các thành phần. Khi hàm lượng ít hơn 0,2% trọng lượng, chức năng ngăn chặn ánh sáng xanh sẽ không được thực hiện hiệu quả, và khi hàm lượng của nó trên 3% trọng lượng, chức năng ngăn chặn ánh sáng xanh sẽ bị bão hòa và chi phí cho việc trên sẽ rất cao, và như vậy thì sẽ không được kinh tế. Sẽ hợp lý hơn nếu hợp chất chuyên biệt trên được thêm vào thành phần acrylat ưa nước và sau đó hòa tan hoàn toàn và được dùng bằng việc hòa với hỗn hợp ở nhiệt độ phòng (25 °C) hoặc ít hơn 30 phút hoặc nhiều hơn. Nhiệt độ phòng hoặc cao hơn sẽ không lý tưởng vì phản ứng khởi tạo của acrylic có thể bị hỏng.

Hợp chất acrylic để tạo kính áp tròng ngăn chặn ánh sáng xanh sẽ được trộn thông qua quá trình trên khi được bỏ vào một khuôn đã được chế tạo độc lập. Vật liệu của khuôn không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng để việc tách kính áp tròng ra khỏi khuôn một cách dễ dàng thì chất tạo khuôn lý tưởng là nhựa PP. Khuôn được dùng để đựng hợp chất đã được xử lý nhiệt ở nhiệt độ từ 60°C đến 120°C từ 4 giờ đến 12 giờ và hợp chất trong khuôn sẽ được liên kết chéo đối với kính áp tròng. Sau đó, kính áp tròng được tạo ra ở quy trình trên trên được tách ra khỏi khuôn và được ngâm vào trong chất làm ẩm tách biệt để nở ra và hydrat hóa. Việc làm ẩm có thể sử dụng dung dịch nước muối sinh lý NaCl 0,9% hoặc được chuẩn bị tách biệt. Việc xử lý ẩm được thực hiện bằng việc ngâm kính áp tròng ở nhiệt độ phòng trong từ 1 giờ đến 2 giờ, và sau đó, việc xử lý nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ từ 60°C đến 80°C trong 2 giờ đến 4 giờ, việc không phản ứng của các monome còn lại trong kính áp tròng ở quá trình xử lý nhiệt được đưa vào dung dịch làm ẩm từ tròng kính, mà được hiểu một cách thông thường thì nó như là quy trình khử trùng. Sau đó, các tròng kính đã được xử lý trong quá trình trên được đóng gói trong túi nhựa hoặc hộp đựng bằng thủy tinh có chứa dung dịch nước muối sinh lý NaCl 0,9% và sau đó phải trải qua quá trình tiệt trùng bằng hơi nóng áp suất cao mà các vi khuẩn sẽ bị loại bỏ bằng hơi bão hòa có áp suất ở mức 1 atm hoặc cao hơn để hoàn thành quá trình sản xuất kính áp tròng.

Trong quá trình sản xuất kính áp tròng, đồ thị đường cong về phân bố quang phổ có thể đạt được bằng việc đo hệ số truyền của tia cực tím và ánh sáng khả kiến bằng việc sử dụng máy phân tích quang phổ UV-VIS (OPTIZEN 2120UV) được sản xuất bởi

MRCASYS, Inc., và tỷ lệ ngăn chặn ánh sáng xanh trong kính áp tròng được thể hiện qua đồ thị đường cong phân bố quang phổ FIG.1 là đồ thị đường cong phân bố quang phổ của một kính áp tròng mềm thu được trong Ví dụ so sánh 1 mà không thêm hợp chất chuyên biệt có trong sáng chế.

Trong đồ thị đường cong phân bố quang phổ tại FIG.1, khi một vùng được đánh dấu bằng đường chấm đoạn, đó là một vùng hình chữ nhật có liên quan đến vùng bước sóng từ 380 nm đến 500 nm theo trục X và vùng hệ số truyền từ 0% đến 100% là trục Y được thiết lập đến 100% là ánh sáng xanh đi tới, vùng có tỷ lệ thấp hơn trong đường cong phân bố quang phổ có thể liên quan đến hệ số truyền ánh sáng xanh, mà có thể được tính toán một cách rõ ràng như sau:

$$T_{BL} = \frac{\int_{380}^{500} \tau(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{500} S(\lambda) d\lambda} \times 100(\%)$$

(Trong đó, T_{BL} là hệ số truyền ánh sáng xanh, $\tau(\lambda)$ là hệ số phân bố quang phổ, và $S(\lambda)$ là hệ số phân bố quang phổ của ánh sáng tới.)

Tỷ lệ ngăn chặn ánh sáng xanh được thể hiện bởi $[100 - \text{hệ số truyền của ánh sáng xanh}]$ và có thể được tính toán theo công thức như sau:

$$R_{BL} = 100 - T_{BL}(\%)$$

(Trong đó, R_{BL} đại diện cho tỷ lệ ngăn chặn ánh sáng xanh.)

Trong biểu đồ đường cong phân bố quang phổ ở trên của FIG. 1, có thể thấy rằng 90% hoặc nhiều hơn ánh sáng xanh được truyền qua trong trường hợp kính áp tròng không thêm các hợp chất chuyên biệt của sáng chế này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các Ví dụ. Tuy nhiên, các Ví dụ này chỉ nhằm mục đích mô tả và không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ 1

Trong Công thức Hóa học 2, 96,8% trọng lượng của 2-hydroxyethyl metacrylat như là một monome acrylat ưa nước 2- {4 - [(E) -phenyldiazenyl] phenoxy} etyl-2-acrylat, 1% trọng lượng etylen glycol dimetacrylat làm tác nhân liên kết chéo, và 0,2% trọng lượng của 2,2'-azobisisobutyronitril như là một chất khơi mào đã được trộn đều và sau đó được thêm vào 2% trọng lượng của 4 - [(E) -phenyldiazenyl] phenyl-2-metacrylat như một hợp chất chuyên biệt của Công thức hóa học 1, và sau đó pha trộn và hòa tan đồng đều ở nhiệt độ phòng trong 30 phút để chuẩn bị chế tạo thành phần cho một loại kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh.

Hợp chất được chuẩn bị ở trên được đưa vào khuôn làm từ nhựa PP được chế tạo bởi công ty của chúng tôi và sau đó được xử lý nhiệt ở 60°C trong 8 giờ và 120°C trong 4 giờ để hoàn thành thành phần liên kết chéo. Sau khi hợp chất được tách ra khỏi khuôn, kính áp tròng được ngâm và nở ra trong dung dịch muối sinh lý natri clorid 0,9% trong 1 giờ và sau đó được nung nóng ở nhiệt độ 80°C trong 4 giờ để hoàn tất quy trình khử trùng. Sau đó, kính áp tròng được đóng gói trong một bình thủy tinh chứa dung dịch nước muối sinh lý natri clorua 0,9% và sau đó tiệt trùng trong 20 phút ở nhiệt độ 120°C và áp suất 200 kPa. Đối với kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh được sản xuất ở trên, hệ số truyền của tia cực tím và ánh sáng khả kiến được đo để có được đồ thị đường cong phân bố quang phổ như minh họa trong FIG. 2 và tỷ lệ chặn ánh sáng xanh là khoảng 70%.

Ví dụ 2

88,3% trọng lượng của 2-hydroxyethyl metacrylat và 10% trọng lượng của N-vinylpyrrolidon là monome của acrylat hydrophilic, 1% trọng lượng etylen glycol dimetacrylat như một tác nhân liên kết chéo, và 0,2% trọng lượng của 2,2'-azobisisobutyronitril như là một chất khơi mào đã được trộn đều và sau đó được thêm vào 0,5% trọng lượng của 2- {4 - [(E) -phenyldiazenyl] phenoxy} etyl-2-acrylat là một hợp chất chuyên biệt của Công thức hóa học 2, và sau đó trộn lẫn và hòa tan đồng đều ở nhiệt độ phòng trong 30 phút để chuẩn bị thành phần cho kính áp tròng ngăn chặn ánh sáng xanh.

Sau đó, việc chế tạo kính áp tròng được thực hiện theo cách giống như Ví dụ 1, và đối với việc chế tạo kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh được sản xuất ở trên, hệ số truyền qua tia cực tím và ánh sáng khả kiến được đo để có được đồ thị đường cong phân bố quang phổ như minh họa trong FIG. 3 và tỷ lệ ngăn chặn ánh sáng xanh là khoảng 40%.

Ví dụ so sánh 1

Một kính áp tròng được sản xuất theo cách giống như Ví dụ 1, ngoại trừ việc hợp chất chuyên biệt của sáng chế này không được thêm vào để chế tạo thành phần cho kính áp tròng trong Ví dụ 1, và đối với kính áp tròng được sản xuất ở trên, hệ số truyền tia cực tím và ánh sáng khả kiến được đo có được đồ thị đường cong phân bố quang phổ như minh họa trong FIG. 1, và tỷ lệ chặn ánh sáng xanh là khoảng 5%.

Ví dụ so sánh 2

Trừ khi sử dụng cùng một tỷ lệ thành phần của 2- (4-Benzoyl-3-hydroxyphenoxy) etyl acrylat như là một tác nhân chặn tia cực tím thay cho hợp chất chuyên biệt của Công thức hóa học 2 của sáng chế trong việc chế tạo thành phần cho kính áp tròng trong Ví dụ 2, một kính áp tròng đã được sản xuất theo cách giống như Ví dụ 2. Đối với kính áp tròng được sản xuất ở trên, hệ số truyền tia cực tím và ánh sáng khả kiến được đo để có được đồ thị đường cong phân bố quang phổ như minh họa trong FIG. 4, và tỷ lệ chặn ánh sáng xanh là khoảng 15%.

Vì nhận thấy rằng tỷ lệ ngăn chặn ánh sáng xanh trong đó chức năng ngăn chặn ánh sáng xanh được thực hiện thường khoảng 30% hoặc hơn, và có thể thấy rằng chức năng chặn ánh sáng xanh không được thực hiện trong trường hợp Ví dụ so sánh 1 và Ví dụ so sánh 2. Theo các kết quả trên, có thể thấy rằng kính áp tròng được sản xuất theo sáng chế có một chức năng ngăn chặn ánh sáng xanh tuyệt vời và có thể chặn tia cực tím và không làm giảm sự truyền tải của ánh sáng khả kiến khác so với ánh sáng ở một dải bước sóng tương ứng với ánh sáng xanh, do đó, có thể sản xuất kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh rõ ràng và không ảnh hưởng đến thị lực.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo phương pháp sản xuất của sáng chế này, có thể sản xuất một loại kính áp tròng ngăn chặn ánh sáng xanh (ánh sáng xanh có bước sóng từ 380 nm đến 500 nm) có khả năng gây chói mắt, mệt mỏi, bệnh về mắt, tương tự, ngăn chặn tia cực tím có hại

cho da và cơ thể con người, và rõ ràng và không làm nhiễu loạn vùng ánh sáng khả kiến vì sự truyền của ánh sáng khả kiến khác với ánh sáng có dải bước sóng tương ứng với ánh sáng xanh nên nó không bị làm giảm đi.

Mặc dù sáng chế đã được trình bày và mô tả với các phương án hợp lý, nhưng sáng chế có thể được thay đổi và thay đổi nhiều cách khác nhau mà không thay đổi ý nghĩa chính của sáng chế. Hơn nữa, các yêu cầu bảo hộ kèm theo bao gồm các thay đổi hoặc sửa đổi nằm trong nguyên lý của sáng chế.

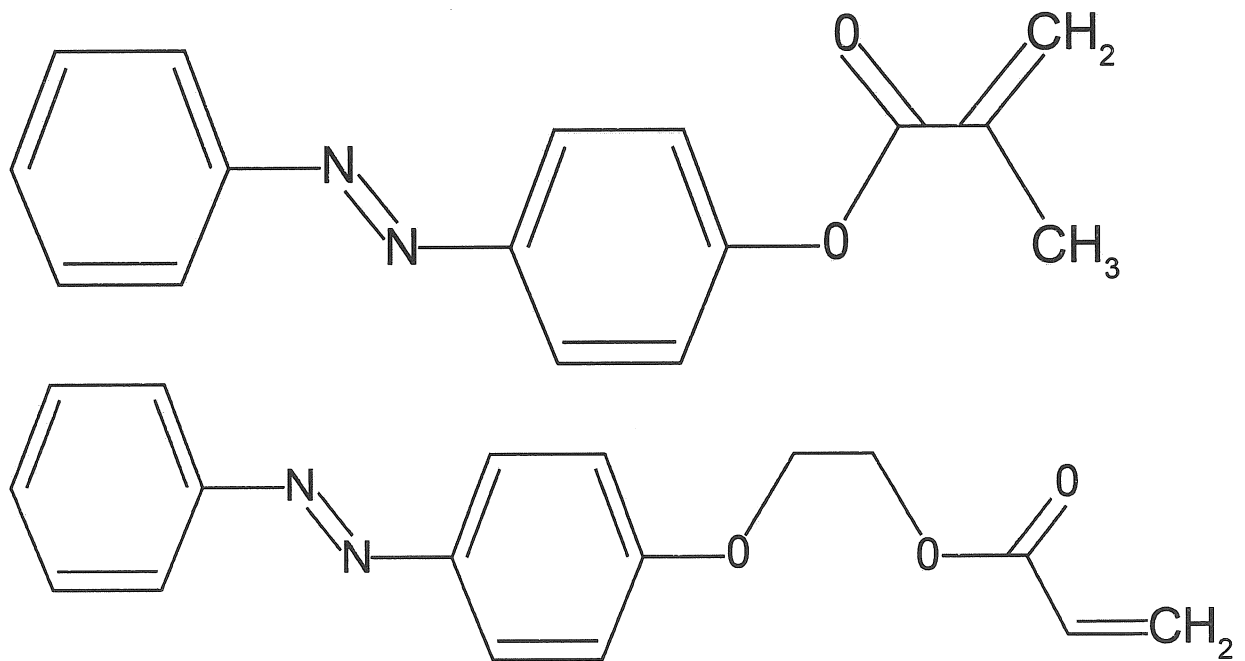
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh bao gồm các bước:

trộn lẫn hợp phần cấu tạo kính áp tròng có chứa monome acrylat ưa nước, tác nhân liên kết chéo, và chất khơi mào;

thêm hợp chất chuyên biệt được thể hiện bởi công thức hóa học 1 hoặc công thức hóa học 2:

[công thức hóa học 1]



[công thức hóa học 2]

phun hợp phần cấu tạo này vào khuôn để tạo ra kính áp tròng;

xử lý nhiệt đối với khuôn để tạo thành kính áp tròng với hợp phần cấu tạo được phun vào;

tách các mẫu kính áp tròng hình thành từ khuôn;

làm ẩm và khử trùng kính áp tròng; và

đóng gói và tiệt trùng kính áp tròng,

trong đó hợp chất chuyên biệt trong công thức hoá học 1 là 4-[(E)-phenyldiazenyl] phenyl-2-metacrylat, hợp chất chuyên biệt trong công thức hóa học 2 là 2-{4-[(E)-phenyldiazenyl] phenoxy}etyl-2-acrylat, và hàm lượng cụ thể của hợp chất chuyên biệt này là từ 0,2% đến 3% trọng lượng so với toàn bộ hợp phần.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó monome acrylat ưa nước được sử dụng bằng cách trộn một hoặc nhiều monome ưa nước như 2-hydroxyetyl metacrylat, N-vinyl pyrrolidon, N, N-dimetyl acrylamit, axit metacrylic, và các chất tương tự.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tác nhân liên kết chéo có thể được sử dụng bằng cách trộn một hoặc nhiều monome có hai hoặc nhiều các liên kết đôi cacbon chức năng, như etylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat, trimetylolpropan trimetacrylat, aryl metacrylat, divinylbenzen, và các chất tương tự, và hàm lượng của chúng từ 0,5% đến 2% trọng lượng so với toàn bộ hợp phần.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất khơi mào được lựa chọn và sử dụng từ các peroxit như benzoyl peroxit, cumyl peroxit, butyl peroxit, butyl peroxybenzoat và các chất tương tự hoặc các hợp chất nitril như 2,2'-azobis(2,4-dimetylpentannitril), 2,2'-azobis(2-metylpropanitril), 2,2'-azobisisobutyronitril, 2,2'-azobisvaleronitril và các chất tương tự, và hàm lượng của chúng từ 0,05% đến 0,3% trọng lượng so với toàn bộ hợp phần.

5. Kính áp tròng mềm ngăn chặn ánh sáng xanh được sản xuất bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-4 nêu trên.

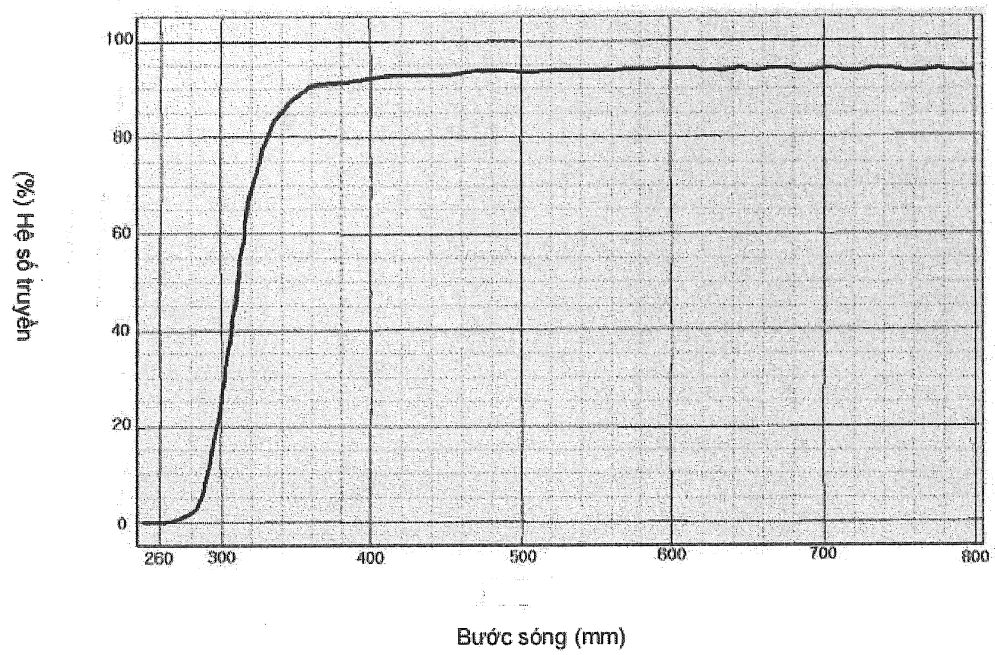


FIG. 1

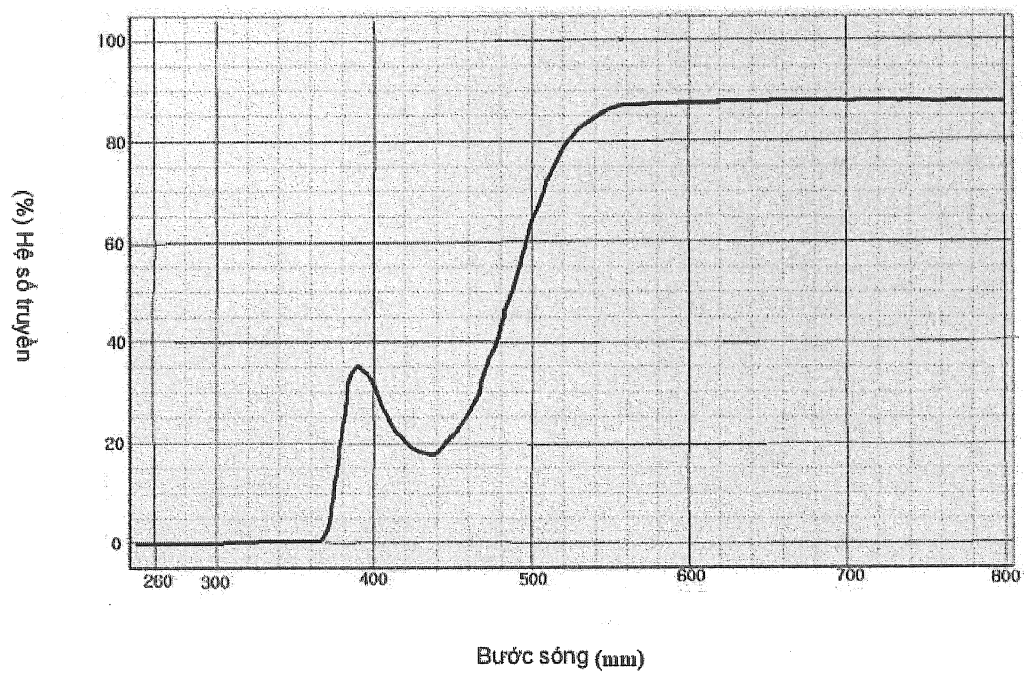


FIG. 2

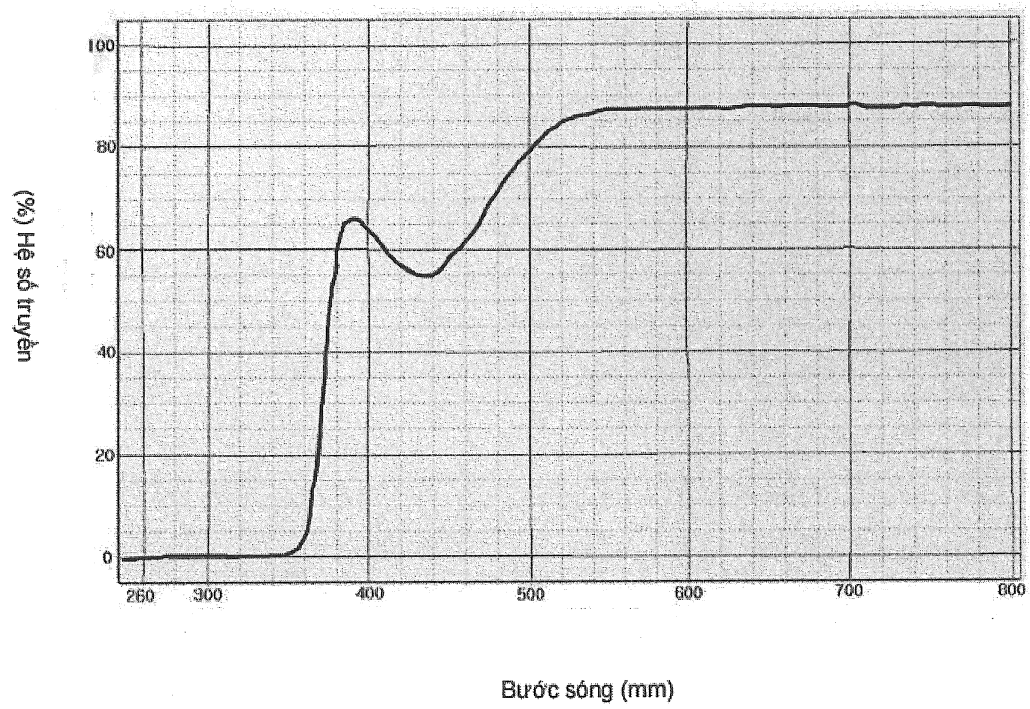


FIG. 3

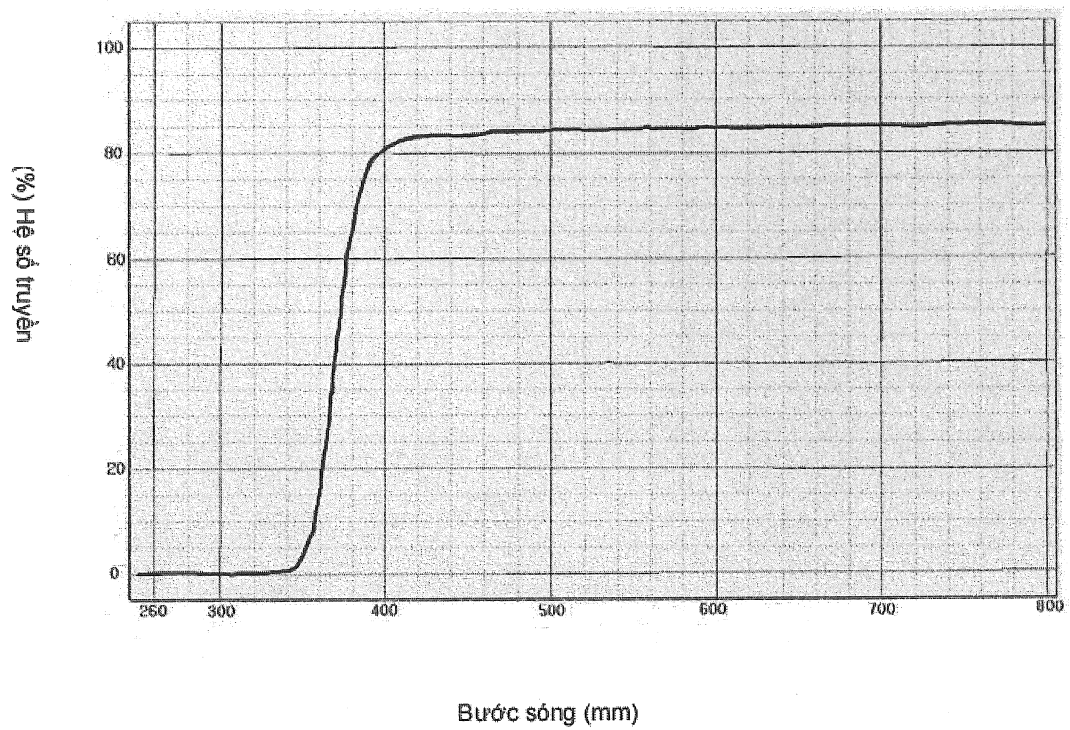


FIG. 4