



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029941

(51)^{2020.01} C03C 3/089; C03B 13/00; C03B 9/00;
C03C 3/087; C03B 11/00; C03B 15/00

(13) B

(21) 1-2014-00355

(22) 08/06/2012

(86) PCT/US2012/041596 08/06/2012

(87) WO 2013/009417 17/01/2013

(30) 13/179,161 08/07/2011 US

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/04/2014 313A

(73) OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC. (US)

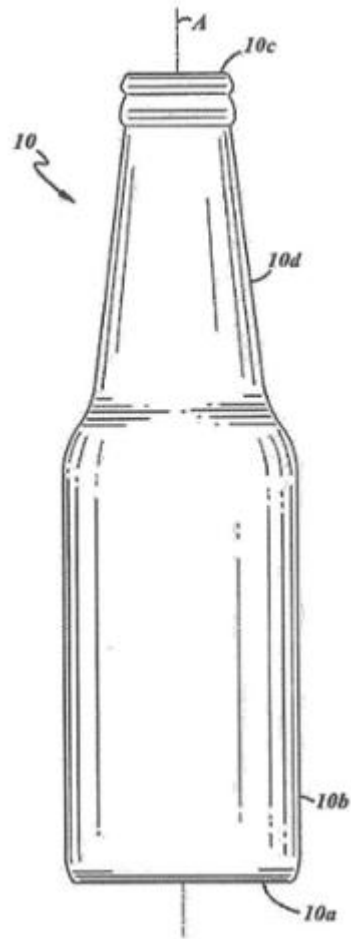
One Michael Owens Way, Perrysburg, Ohio 43551, United States of America

(72) BARTON, Stephen, D. (US); CLICK, Carol, A. (US); HOWSE, Terence, K.G. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) VẬT CHỨA LÀM BẰNG THỦY TINH FLIN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT
VẬT CHỨA NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vật chứa làm bằng thủy tinh và phương pháp sản xuất vật chứa làm bằng thủy tinh này. Vật chứa làm bằng thủy tinh chứa chế phẩm thủy tinh bao gồm vật liệu thủy tinh nền natri-canxi, và vanadi oxit có các đặc tính ngăn chặn ánh sáng cực tím tốt và selen oxit để khử màu thủy tinh tạo ra độ trong và khử màu tốt. Chế phẩm thủy tinh dùng cho vật chứa làm bằng thủy tinh cũng có thể bao gồm lưu huỳnh oxit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật chứa làm bằng thủy tinh và cụ thể hơn là, đến chế phẩm dùng cho vật chứa làm bằng thủy tinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật chứa làm bằng thủy tinh thường bao gồm thủy tinh natri-canxi còn được gọi là thủy tinh natri-canxi-silic dioxit và nhiều vật chứa loại này được tạo màu để hấp thụ bức xạ tia cực tím, và bao gồm thủy tinh màu xanh lục, thủy tinh màu xanh lơ, thủy tinh màu hổ phách và các thủy tinh tương tự. Ví dụ, thủy tinh flin nền có thể bị nấu chảy trong lò nấu chảy thủy tinh và, hướng xuống lò, trong một hoặc nhiều buồng đốt trước, chất tạo màu có thể được bổ sung vào thủy tinh nền để truyền màu xanh lục, màu xanh lơ hoặc màu hổ phách vào thủy tinh. Các patent Mỹ số 2,974,052, 3,291,621, 3,326,702, 3,498,806 và 3,627,548 bộc lộ các chế phẩm thủy tinh thuộc loại này dùng cho vật chứa làm bằng thủy tinh.

Trước khi chất tạo màu được bổ sung vào, thì chất khử màu có thể được bổ sung vào chế phẩm thủy tinh theo mẻ của thủy tinh flin nền trong lò nấu chảy thủy tinh để đảm bảo hình dạng bên ngoài không màu nói chung của thủy tinh. Nhưng chất khử màu, như selen, có khuynh hướng làm giảm tác dụng của chất tạo màu được bổ sung ở phía dưới trong các buồng đốt trước. Do đó, các vật liệu bổ sung kèm theo chất khử màu để chống lại các tác dụng có hại của chất khử màu. Ví dụ, arsen oxit hoặc crom có hóa trị 6 được bổ sung vào để làm trung hòa selen. Các patent Mỹ số 2,923,635, và 2,923,636 bộc lộ chế phẩm thủy tinh thuộc loại này dùng cho vật chứa làm bằng thủy tinh. Theo cách khác, selen có thể được bổ sung vào phía dưới các buồng đốt trước của lò nấu chảy thủy tinh, như được bộc lộ trong patent Mỹ số 2,955,948.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, mục đích chung của sáng chế là đề xuất chế phẩm thủy tinh dùng cho vật chứa có vanadi oxit và selen oxit để sản xuất vật chứa làm

bằng thủy tinh hầu như trong có vẻ bề ngoài tương đối không phải màu xanh lục và có tính ngăn chặn ánh sáng cực tím tốt.

Sáng chế đề xuất một số khía cạnh mà có thể được thực hiện một cách riêng rẽ hoặc kết hợp với nhau.

Vật chứa làm bằng thủy tinh flin theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm sự cải tiến để ngăn chặn sự xuyên qua của ánh sáng cực tím vào vật chứa trong khi tạo ra sự khử màu trong thủy tinh dùng cho vật chứa, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa bao gồm vanadi oxit và selen oxit có mặt trong thủy tinh dùng cho vật chứa với lượng nằm trong khoảng từ 0,016% đến 0,175% tổng khối lượng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vật chứa làm bằng thủy tinh chứa chế phẩm thủy tinh bao gồm vật liệu thủy tinh nền natri-canxi, và chất phụ gia bao gồm vanadi oxit và selen oxit được giữ lại trong thủy tinh dùng cho vật chứa với lượng nằm trong khoảng từ 0,016% đến 0,175% tổng khối lượng.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật chứa làm bằng thủy tinh bao gồm các bước điều chế chế phẩm thủy tinh theo mẻ bao gồm vật liệu thủy tinh nền natri-canxi và bao gồm vanadi oxit và selen oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,035% đến 0,25% tổng khối lượng, nấu chảy chế phẩm thủy tinh theo mẻ trong lò nấu chảy thủy tinh để sản xuất thủy tinh theo mẻ nóng chảy, tạo hình vật chứa làm bằng thủy tinh từ thủy tinh theo mẻ nóng chảy, và ủ vật chứa làm bằng thủy tinh.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật chứa làm bằng thủy tinh bao gồm các bước điều chế chế phẩm thủy tinh theo mẻ bao gồm vật liệu thủy tinh nền natri-canxi, và chất phụ gia bao gồm vanadi oxit và selen oxit với lượng hầu như bằng nhau, nấu chảy chế phẩm thủy tinh theo mẻ trong lò nấu chảy thủy tinh để sản xuất thủy tinh theo mẻ nóng chảy, tạo hình vật chứa làm bằng thủy tinh từ thủy tinh theo mẻ nóng chảy, và ủ vật chứa làm bằng thủy tinh.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Sáng chế, cùng với các mục đích, dấu hiệu, ưu điểm và khía cạnh bổ sung của nó, sẽ được hiểu tốt nhất dựa vào phần mô tả sau đây, yêu cầu bảo hộ kèm theo và hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 là hình chiếu đứng của vật chứa làm bằng thủy tinh theo phương án lấy làm ví dụ của sáng chế;

FIG.2 là hình chiếu mặt cắt ngang của thân vật chứa làm bằng thủy tinh trước khi phủ; và

FIG.3 là đồ thị truyền ánh sáng thông qua các mẫu thủy tinh dùng cho vật chứa có các lượng khác nhau của các vanadi oxit và selen oxit.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 minh họa phương án lấy làm ví dụ của vật chứa làm bằng thủy tinh 10 (ví dụ, chai thủy tinh, bình, hoặc vật chứa tương tự) mà có thể được sản xuất theo phương án lấy làm ví dụ của quy trình sản xuất được bộc lộ dưới đây. Vật chứa làm bằng thủy tinh 10 bao gồm trục thẳng đứng A, đáy 10a tại một đầu trục của vật chứa 10 mà được đóng kín quanh trục, thân 10b kéo dài theo hướng trục từ đáy 10a được đóng kín quanh trục, và miệng 10c tại đầu trục còn lại của vật chứa 10 đối diện với đáy 10a. Do đó, vật chứa làm bằng thủy tinh 10 là rỗng. Theo phương án lấy làm ví dụ, vật chứa 10 cũng bao gồm cổ 10d mà có thể kéo dài quanh trục từ thân 10b, thông thường, có thể có dạng hình nón, và có thể kết thúc ở miệng 10c. Tuy nhiên, vật chứa 10 không cần phải bao gồm cổ 10d và miệng 10c có thể kết thúc thân 10b, như phương án bình thủy tinh hoặc phương án tương tự. Thân 10b có thể có hình dạng thích hợp bất kỳ theo mặt cắt ngang với trục A nếu thân 10b được đóng kín theo hình tròn.

Ví dụ, như được thể hiện trong FIG.2, thân 10b có thể có dạng mặt cắt ngang hình trụ mà được đóng kín theo đường tròn. Theo các phương án khác, thân 10b có thể thường là hình ovan, hình vuông, hình chữ nhật, hình tam giác, hoặc có dạng mặt cắt ngang thích hợp bất kỳ khác. Như được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “theo đường tròn” áp dụng không chỉ với các dạng mặt cắt ngang có hình tròn mà còn áp dụng cho dạng mặt cắt ngang được đóng kín bất kỳ.

Vật chứa làm bằng thủy tinh 10 có thể được sản xuất bằng phương pháp sau đây.

Phương pháp này bao gồm bước điều chế thủy tinh theo mẻ, hoặc mẻ thủy tinh, chế phẩm. Chế phẩm này bao gồm vật liệu thủy tinh nền và chất phụ gia bao gồm ít nhất một vật liệu tăng cường khả năng ngăn chặn ánh sáng cực tím (ultraviolet - UV) và ít

nhất một chất khử màu. Như được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ "ngăn chặn ánh sáng cực tím" bao gồm đặc trưng hoặc đặc tính làm giảm sự truyền ánh sáng cực tím theo độ nhạy tương đối, và không nhất thiết theo độ nhạy tuyệt đối của độ chắn sáng UV hoặc sự truyền ánh sáng UV bằng 0.

Vật liệu thủy tinh nền có thể bao gồm vật liệu thủy tinh flin natri-canxi. Ví dụ, vật liệu thủy tinh nền có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 73,1% đến 99,9% khối lượng chế phẩm thủy tinh theo mẻ. Cụ thể hơn là, và chỉ bằng cách ví dụ, thủy tinh nền có thể bao gồm các vật liệu sau với lượng theo khối lượng:

từ 60 đến 75%	SiO ₂
từ 7 đến 15%	Na ₂ O
từ 6 đến 12%	CaO
từ 0,1 đến 3,0%	Al ₂ O ₃
từ 0 đến 2,0%	MgO
từ 0 đến 2,0%	K ₂ O

Theo phương án được ưu tiên, thủy tinh nền có thể bao gồm các vật liệu sau đây với lượng được tính theo khối lượng:

72%	SiO ₂
13%	Na ₂ O
10%	CaO
1,2%	Al ₂ O ₃
0,2%	MgO
0,2%	K ₂ O

Chế phẩm thủy tinh theo mẻ cũng có thể bao gồm các vật liệu khác với lượng nhỏ. Ví dụ, chế phẩm thủy tinh theo mẻ có thể bao gồm TiO₂, Fe₂O₃, hoặc tương tự. Các vật liệu này có thể là chất phụ gia, vật liệu thừa từ thủy tinh vụn, và/hoặc các tạp chất thông thường trong công nghiệp sản xuất vật chứa làm bằng thủy tinh. Các vật liệu này có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh theo mẻ với lượng rất nhỏ, ví dụ, nhỏ hơn 0,2%

khối lượng. Nhưng nhất định không được thêm arsen (As), các oxit của As, hoặc crom có hóa trị 6 vào chế phẩm thủy tinh theo mẻ và, do đó, chế phẩm và vật chứa có thể hầu như không chứa các vật liệu này.

Vật liệu tăng cường khả năng chặn ánh sáng cực tím được ưu tiên bao gồm vanadi. Vanadi tạo thành nhiều hợp chất phức tạp do hóa trị biến đổi của nó. Vanadi có ít nhất ba trạng thái oxy hóa: 2+, 3+, và 5+. Vanadi hóa trị 3 có thể được sử dụng để tạo màu xanh lục trong thủy tinh flin, và tăng cường bảo vệ ánh sáng cực tím cho thủy tinh. Nói chung, vanadi có thể được bổ sung ở dạng oxit bất kỳ của vanadi. Theo một ví dụ cụ thể, vanadi có thể được bổ sung ở dạng vanadi pentoxit (V_2O_5). Khi không có mặt của chất khử màu, vanadi có khuynh hướng tạo ra màu xanh nước biển trong thủy tinh.

Chất khử màu được ưu tiên bao gồm selen. Theo một ví dụ, selen có thể được bổ sung ở dạng kim loại selen dạng hạt. Theo ví dụ khác, the selen có thể ở dạng oxit bất kỳ của selen, ví dụ, selen dioxit (SeO_2) hoặc selen trioxit (SeO_3).

Vật liệu khác được ưu tiên bao gồm lưu huỳnh. Theo một ví dụ, ít nhất một số lưu huỳnh có thể được bổ sung ở dạng oxit bất kỳ của lưu huỳnh, ví dụ, lưu huỳnh trioxit (SO_3). Theo ví dụ khác, ít nhất một số lưu huỳnh có thể có mặt là vật liệu thừa từ thủy tinh vụn ở dạng thích hợp bất kỳ.

Theo một phương án, vanadi oxit và selen oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh theo mẻ với lượng nằm trong khoảng từ 0,035% đến 0,25% tổng khối lượng. Mặt khác, tổng lượng kết hợp của các vanadi oxit và selen oxit trong mẻ thủy tinh nằm trong khoảng từ 0,035% đến 0,25% khối lượng. Theo phương án khác, các vanadi oxit và selen oxit có mặt trong chế phẩm thủy tinh theo mẻ với lượng hầu như bằng nhau. Như được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “hầu như” nghĩa là nằm trong dung sai sản xuất thông thường trong công nghiệp sản xuất vật chứa làm bằng thủy tinh. Theo phương án khác, vanadi oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh theo mẻ với lượng nằm trong khoảng từ 0,025% đến 0,15% khối lượng, và selen oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh theo mẻ với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,1% khối lượng. Theo một ví dụ cụ thể, các vanadi oxit và selen oxit, mỗi oxit có thể có mặt với lượng khoảng 0,1% khối lượng. Theo ví dụ cụ thể khác, các vanadi oxit và selen oxit,

mỗi oxit có thể có mặt với lượng khoảng 0,05% khối lượng. Như được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “khoảng” nghĩa là nằm trong 0,02% khối lượng.

Ngoài selen oxit, các tác giả sáng chế tin rằng lưu huỳnh oxit đóng vai trò trong việc tạo thành thủy tinh chứa vanadi-selen có màu trung tính, hoặc được khử màu. Trong khi tạo ra, các tác giả sáng chế đã quan sát được rằng thủy tinh được nấu chảy với các vanadi oxit và selen oxit với sự vắng mặt của lưu huỳnh oxit có khuynh hướng tạo ra màu hồng đào và khử màu tối thiểu của màu xanh nước biển từ vanadi oxit.

Các tác giả sáng chế đã quan sát được rằng việc tăng hàm lượng lưu huỳnh oxit đến mức lên đến khoảng 0,4% khối lượng thể hiện sự tăng khử màu của thủy tinh. Theo một ví dụ, khi hàm lượng lưu huỳnh oxit tăng đến mức nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,2% khối lượng, bước nhảy về màu được quan sát bao gồm màu xám đậm/vàng rom ở phần nóng chảy phía trên của thủy tinh, giảm màu hồng đào và nhảy màu đến vị trí nằm giữa quanh phần nóng chảy phía dưới của thủy tinh. Theo ví dụ khác, khi hàm lượng lưu huỳnh oxit được tăng đến mức khoảng 0,4% khối lượng, thủy tinh được nấu chảy bị khử màu đến hầu như mà không có màu hồng đào còn lại trong thủy tinh. Tuy nhiên, một số màu xanh lục-vàng nhạt có thể gây chú ý với mắt thông qua phần thủy tinh tương đối dài, nhưng không thể nhìn thấy với mắt nằm trong phần thủy tinh tương đối ngắn (ví dụ, phần thành vật chứa làm bằng thủy tinh dày 38mm). Trong trường hợp bất kỳ, màu bất kỳ nằm trong giới hạn công nghiệp chấp nhận được đối với thủy tinh flin tiêu chuẩn. Màu từ phần nóng chảy có thể do hàm lượng sắt hoặc sự thích ứng/chấn màu dư thừa mà có thể tạo ra bề ngoài mờ, đục hoặc xám đen.

Do đó, trong chế phẩm thủy tinh theo mẻ, các tác giả sáng chế cho rằng mức lưu huỳnh oxit nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,35% khối lượng với sự có mặt của khoảng 0,1% khối lượng vanadi oxit và khoảng 0,1% khối lượng selen oxit sẽ tạo ra sự khử màu tốt cho thủy tinh. Cụ thể hơn là, mức lưu huỳnh oxit khoảng 0,3% khối lượng với sự có mặt của 0,1% khối lượng vanadi oxit và khoảng 0,1% khối lượng selen oxit được tin là tạo ra sự khử màu tốt đặc biệt cho thủy tinh. Tuy nhiên, tùy thuộc vào lượng được chọn cho các oxit của vanadi và selen, các tác giả sáng chế cho rằng khoảng chấp nhận được của lưu huỳnh oxit có thể nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,35% khối lượng.

Vai trò cụ thể của lưu huỳnh có thể chịu trách nhiệm cho một hoặc hai cơ chế khác nhau. Cơ chế thứ nhất là vai trò của lưu huỳnh làm chất làm trong nấu chảy thủy tinh. Lưu huỳnh với vai trò này tạo ra khí lưu huỳnh trong nấu chảy mà tăng lên thông qua việc nấu chảy và kết tụ với các bong bóng. Việc này cũng trộn thủy tinh được nấu chảy và cải thiện tính đồng nhất. Cơ chế thứ hai liên quan đến lưu huỳnh có vai trò làm cặp oxy hóa khử với vanadi oxit và/hoặc selen oxit. Nếu cho rằng lưu huỳnh có vai trò khử vanadi, thì việc khử này có khuynh hướng nhảy trạng thái hóa trị vanadi lên 2+. Trạng thái hóa trị này xuất hiện là không màu/xám. Ngoài ra, có thể xem xét rằng một số lưu huỳnh phản ứng với sắt để tạo thành nhóm mang màu lưu huỳnh (màu nâu trong thủy tinh màu hổ phách). Trong trường hợp bất kỳ, có xuất hiện mối liên quan trực tiếp giữa việc tăng hàm lượng lưu huỳnh và sản xuất thủy tinh đồng nhất và/hoặc khử màu. Cũng có khả năng là có hàm lượng lưu huỳnh tối đa mà việc tạo màu hổ phách bắt đầu chiếm màu hoặc sự tạo bọt của bề mặt nóng chảy bắt đầu xảy ra, nhưng việc này không được kiểm tra trong quá trình tiến hành.

Phương pháp này cũng bao gồm việc nấu chảy chế phẩm thủy tinh theo mẻ trong lò nấu chảy thủy tinh để sản xuất thủy tinh theo mẻ nóng chảy. Do đó, vật liệu tăng cường khả năng chặn ánh sáng cực tím và chất phụ gia khử màu tốt hơn là được nấu chảy với vật liệu thủy tinh nền trong lò nấu chảy thủy tinh. Điều kiện và quy trình để thực hiện và nấu chảy trong sản xuất thủy tinh dùng cho vật chứa có thể được tìm thấy trong, ví dụ ấn phẩm: “*Handbook of Glass Manufacture*” Tooley, Odgen Publishing Co., New York, NY, 1985, xuất bản lần thứ 3. Trong quá trình nấu chảy ở quy mô phòng thí nghiệm, chế phẩm thủy tinh theo mẻ có thể được nấu chảy, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1400 đến 1500°C trong khoảng từ hai đến bốn giờ, tốt hơn nữa là từ 1425 đến 1475°C, và tốt nhất là ở khoảng 1450°C trong khoảng ba giờ.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm việc tạo hình vật chứa làm bằng thủy tinh từ thủy tinh theo mẻ nóng chảy. Vật chứa làm bằng thủy tinh có thể tạo hình, ví dụ, bằng các quy trình nén và thổi hoặc thổi và thổi và bằng máy cắt riêng biệt, hoặc theo cách thích hợp bất kỳ khác bằng thiết bị thích hợp bất kỳ.

Phương pháp này còn bao gồm việc ủ vật chứa làm bằng thủy tinh theo cách thích hợp bất kỳ, ví dụ, trong lò ủ kính. Tại đầu vào, đầu nóng, hoặc phần phía trên của lò ủ

kính, nhiệt độ tại đó có thể nằm trong khoảng từ 600 đến 550°C. Thông qua lò ủ kính, nhiệt độ có thể hạ xuống từ từ xuống phần phía dưới, đầu làm mát, hoặc cửa ra của lò ủ kính, ví dụ, đến nhiệt độ tại đó nằm trong khoảng từ 130°C đến 65°C. Trong trường hợp bất kỳ, vật chứa làm bằng thủy tinh có thể được ủ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 550 đến 600°C trong khoảng 30 đến 90 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 525 đến 575°C, và tốt nhất là ở khoảng 550°C trong khoảng một giờ. Trong trường hợp bất kỳ, theo một phương án, phương pháp này có thể được thực hiện mà không phải gia nhiệt vật chứa làm bằng thủy tinh đến nhiệt độ đánh lửa. Nói cách khác, vật chứa làm bằng thủy tinh không cần được đập để tạo ra sự khử màu.

Selen có khả năng khử trạng thái của ít nhất một số vanadi từ trạng thái hóa trị 3 về trạng thái hóa trị 2 trong thủy tinh. Việc khử này của vanadi được tin rằng nhằm phủ hoặc chắn màu xanh lục mà nếu không sẽ được tạo ra bằng vanadi. Việc khử này có thể tạo ra bề ngoài không màu nói chung, có thể có màu vàng nhạt đến màu xám nhạt trong thủy tinh và, trong trường hợp bất kỳ, bề ngoài không xanh lục trong thủy tinh. Các tác giả sáng chế tin rằng màu xám nhạt là do sự giảm gần đồng nhất của phần trăm truyền ánh sáng nhìn thấy. Việc giảm khả năng truyền ánh sáng nhìn thấy có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 20% nhỏ hơn thủy tinh flin thông thường mà không được khử màu. Việc giảm này dựa trên lượng bổ sung vanadi và selen vào thủy tinh nền, trong đó tăng lượng chất phụ gia vanadi oxit và selen oxit khiến cho giảm phần trăm truyền trong khoảng ánh sáng nhìn thấy. Do đó, vật chứa làm bằng thủy tinh flin có thể tạo ra các đặc tính chặn ánh sáng cực tím và không có sự tạo màu xanh lục mà thường được kết hợp với thủy tinh pha tạp vanadi. Nói cách khác, các oxit chất phụ gia vanadi và selen và lượng được bổ sung của chúng tạo ra vật chứa làm bằng thủy tinh được khử màu có màu không phải màu xanh lục, nhưng lại bảo vệ UV tốt.

Vật chứa làm bằng thủy tinh có thể chứa chế phẩm thủy tinh được giữ lại mà khác với chế phẩm thủy tinh theo mẻ. Ví dụ, chỉ có khoảng từ 10 đến 35% selen oxit được bổ sung vào chế phẩm thủy tinh theo mẻ có thể có mặt hoặc được giữ lại trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại. Tương tự, chỉ có khoảng từ 50 đến 70% lưu huỳnh oxit được bổ sung vào chế phẩm thủy tinh theo mẻ có thể có mặt hoặc được giữ lại trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại. Ngược lại, vanadi oxit có thể được giữ lại nhiều trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại trong vật chứa được sản xuất. Nói cách khác, lượng tương đối của

vanadi với selen được giữ lại trong chế phẩm thủy tinh trong vật chứa được sản xuất có thể có tỷ lệ của vanadi với selen khoảng 4:1.

Vật chứa làm bằng thủy tinh có thể bao gồm tổng lượng của các vanadi oxit và selen oxit có mặt trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại với lượng nằm trong khoảng từ 0,016% đến 0,175% tổng khối lượng. Nói cách khác, tổng lượng kết hợp của các vanadi oxit và selen oxit được giữ lại trong vật chứa làm bằng thủy tinh bằng từ 0,016% đến 0,175% khối lượng. Ngoài ra, vật chứa làm bằng thủy tinh có thể bao gồm hàm lượng lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,03% đến 0,3% khối lượng. Theo phương án khác, lưu huỳnh oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại với lượng nằm trong khoảng từ 0,08% đến 0,25% khối lượng, và vanadi oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,14% khối lượng, trong khi đó selen oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại với lượng nằm trong khoảng từ 0,006% đến 0,035% khối lượng. Theo một ví dụ cụ thể, lưu huỳnh oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại với lượng khoảng 0,2% khối lượng, và vanadi oxit có mặt trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại với lượng khoảng 0,1% khối lượng, trong khi đó selen oxit có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh được giữ lại với lượng khoảng 0,025%. Vật liệu thủy tinh nền natri-canxi có thể được giữ lại với lượng nằm trong khoảng từ 73,1% đến 99,9% khối lượng.

Một vài mẫu thử nghiệm được điều chế trong môi trường phòng thí nghiệm và việc truyền ánh sáng qua được quan sát trong mỗi mẫu, như được minh họa trong FIG.3. FIG.3 minh họa 6 đường cong truyền ánh sáng với bước sóng thông qua 6 mẫu thủy tinh khác nhau. Đường cong thứ nhất, A, biểu diễn việc truyền qua mẫu chế phẩm thủy tinh nền, thủy tinh flin màu trắng chuẩn. Đường cong thứ hai, B, biểu diễn việc truyền qua mẫu thủy tinh nền pha tạp với 0,1% khối lượng vanadi.

Sự kết hợp tốt nhất của các kết quả khử màu, sự rõ ràng, và chặn ánh sáng UV đạt được trong chế phẩm thủy tinh nền pha tạp với khoảng 0,1% khối lượng vanadi và khoảng 0,1% khối lượng selen, như được thể hiện bằng đường cong E. Ngoài khử màu, tổ hợp của các vanadi oxit và selen còn tạo ra bước nhảy của đường ánh sáng UV “A” từ tia cực tím đối với khoảng ánh sáng nhìn thấy. Ví dụ, đường ánh sáng A₁ của đường cong A ở khoảng 315nm, trong khi đó đường ánh sáng E₁ của đường cong E ở khoảng 345nm

đối với bước nhảy bước sóng khoảng 30nm. Do đó, thủy tinh không truyền ánh sáng UV lên đến khoảng 345nm. Như được sử dụng để tham chiếu đến bước sóng UV, thuật ngữ “khoảng” nghĩa là nằm trong 5nm.

Các kết quả khác được quan sát với tổ hợp của vanadi và selen. Ví dụ, đường cong C biểu diễn chế phẩm thủy tinh nền pha tạp với khoảng 0,1% khối lượng vanadi và khoảng 0,0078% khối lượng selen. Theo ví dụ khác, đường cong D biểu diễn chế phẩm thủy tinh nền pha tạp với khoảng 0,1% khối lượng vanadi và khoảng 0,05% khối lượng selen, trong đó việc khử màu xanh lục không hoàn thành. Trong ví dụ khác, đường cong F biểu diễn chế phẩm thủy tinh nền pha tạp với khoảng 0,1% khối lượng vanadi và khoảng 0,2% khối lượng selen, trong đó việc khử màu xanh lục không hoàn thành nhưng thủy tinh có màu flin tối có các vết màu hồng do việc trộn không hoàn toàn của selen mà tạo ra các phần không đồng nhất trong thủy tinh.

Mặc dù các kết quả tốt nhất đã đạt được với 0,1% khối lượng vanadi, nhưng thủy tinh pha tạp với 0,05% khối lượng vanadi có sự bảo vệ ánh sáng UV tốt hơn. Do đó, các tác giả sáng chế tin rằng thủy tinh pha tạp với 0,05% khối lượng vanadi và 0,05% khối lượng selen có thể tạo ra sự bảo vệ ánh sáng UV thậm chí tốt hơn, nhưng có thể hoặc không thể tạo ra vẻ bề ngoài không phải màu xanh lục và/hoặc không màu tốt hơn.

Khi vanadi được bổ sung, có thể quan sát bước nhảy về truyền ánh sáng đối với khoảng ánh sáng nhìn thấy, một phần trong số đó bị chặn. Tuy nhiên, việc này kích thích sự tạo màu xanh lục trong phổ nhìn thấy. Với việc bổ sung selen, còn có thể quan sát bước nhảy đến các bước sóng dài hơn, tạo ra mức tăng bảo vệ UV so với chỉ riêng vanadi. Tuy nhiên, do mức selen tăng nên có thể quan sát sự giảm toàn bộ sự truyền, và giảm tạo màu xanh lục và tăng màu xám trong phổ nhìn thấy.

Như được thể hiện bằng các đường cong C, D, E, hoặc F, vật chứa có độ trong suốt đặc trưng theo sự truyền từ 0% đến 2% ở bước sóng từ 340nm đến 350nm, và sự truyền từ 60% đến 75% ở bước sóng từ 390nm đến 410nm.

Các kết quả tốt nhất đã đạt được bằng cách cân vật liệu thô với mẻ từ 200g đến 300g, và theo thực tế tính toán mẻ tiêu chuẩn thông thường trong công nghiệp sản xuất thủy tinh. Vật liệu thô được chày và cối để phá vỡ vật liệu kết tụ. Tiếp đó, vật liệu thô được trộn cùng với việc sử dụng thiết bị khuấy trong khoảng 10 phút. Trong khi trộn, nôi

nung với thủy tinh theo mẻ được nấu chảy được gia nhiệt trước ở 1350°C trong khoảng 10 phút. Vật liệu thô được bổ sung vào nồi nung cho đến khi nồi nung đầy một nửa. Nồi nung được đặt trong lò ở 1294°C và đạt tới nhiệt độ 1450°C sau 23 phút. Sau 29 phút, nồi nung được nạp và phần còn lại của vật liệu thô được bổ sung vào đó. Nồi nung được đặt lại vào lò ở 1402°C và đạt đến 1450°C sau một phút. Vật liệu thô bị nấu chảy trong ba giờ và tiếp đó được rót thành hai bánh, và tiếp đó được đặt trong lò ủ ở 546°C. Tiếp đó, thủy tinh được ủ ở 550°C trong một giờ trước khi tắt lò ủ để cho phép thủy tinh được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng qua đêm. Các bánh này được ủ để loại bỏ áp lực.

Một trong các mẫu thu được được cắt với mũi khoan lấy mẫu có đường kính 30mm, được đánh bóng ở cả hai mặt bằng cách sử dụng thiết bị đánh bóng và cỡ hạt giữa là 240, 125, 75, 15, 9, 3, và 1 micromet, và cuối cùng được đánh bóng bằng silic dioxit keo. Mẫu có phổ được phân tích bằng thiết bị phân tích nhãn hiệu PERKIN-ELMER LAMDA 900.

Như được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “trong” hoặc “rõ ràng” đề cập đến chất lượng hoặc trạng thái rõ ràng mà chất lượng có thể được đo bằng kính hiển vi. Các thuật ngữ này có thể đề cập đến độ trong suốt thông qua phổ nhìn thấy, là chức năng của bước sóng. Đôi khi thuật ngữ này còn được đề cập đến là độ trong mờ. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “không được nhuộm màu” hoặc “không màu” là sự ước lượng mà đề cập đến mức độ mà thủy tinh thiếu màu xuyên qua phổ nhìn thấy. Hầu hết các ion kim loại chuyển tiếp có khả năng tạo màu thủy tinh, và mức độ mà chúng có mặt xác định mức màu.

Do đó, sáng chế bộc lộ vật chứa làm bằng thủy tinh mà hầu như là trong và không có màu xanh lục hoặc không màu và phương pháp có liên quan, mà hoàn toàn đáp ứng tất cả các mục đích và mục tiêu nêu trên. Sáng chế được thể hiện liên quan đến một số phương án minh họa và các biến đổi và biến thể bổ sung đã được mô tả. Các biến đổi và biến thể khác sẽ gợi ý cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này theo quan điểm trong phần mô tả trên đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật chứa làm bằng thủy tinh flin, có đặc tính ngăn chặn tốt hơn sự xuyên qua của ánh sáng cực tím vào vật chứa đồng thời cho phép khử màu thủy tinh dùng cho vật chứa,

trong đó, thủy tinh dùng cho vật chứa bao gồm vanadi oxit và selen oxit có mặt trong thủy tinh dùng cho vật chứa và trong đó vanadi oxit có mặt với lượng được giữ lại nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,14% khối lượng và selen oxit có mặt với lượng được giữ lại nằm trong khoảng từ 0,0125% đến 0,025% khối lượng.

2. Vật chứa theo điểm 1, trong đó vanadi oxit có mặt với lượng 0,1% khối lượng.

3. Vật chứa theo điểm 2, trong đó selen oxit có mặt với lượng 0,025% khối lượng.

4. Vật chứa theo điểm 1, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,03% đến 0,3% khối lượng.

5. Vật chứa theo điểm 4, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,08% đến 0,25% khối lượng.

6. Vật chứa theo điểm 5, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng 0,2% khối lượng.

7. Vật chứa theo điểm 1, trong đó vanadi oxit có mặt với lượng 0,1% khối lượng, selen oxit có mặt với lượng 0,025% khối lượng, và thủy tinh dùng cho vật chứa còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng 0,2% khối lượng.

8. Vật chứa làm bằng thủy tinh chứa chế phẩm thủy tinh bao gồm:

vật liệu thủy tinh nền natri-canxi; và

phụ gia bao gồm vanadi oxit và selen oxit được giữ lại trong thủy tinh dùng cho vật chứa và trong đó vanadi oxit được giữ lại với lượng 0,1% khối lượng và selen oxit được giữ lại với lượng 0,025% khối lượng.

9. Vật chứa theo điểm 8, trong đó vật liệu thủy tinh nền natri-canxi được giữ lại với lượng nằm trong khoảng từ 73,1% đến 99,9% khối lượng.

10. Vật chứa theo điểm 9, trong đó thủy tinh nền natri-canxi bao gồm các vật liệu sau đây với lượng tính theo khối lượng:

từ 60 đến 75% SiO_2 ;

từ 7 đến 15% Na_2O ;

từ 6 đến 12% CaO ;

từ 0,1 đến 3,0% Al_2O_3 ;

từ 0 đến 2,0% MgO ; và

từ 0 đến 2,0% K_2O .

11. Vật chứa theo điểm 8, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,03% đến 0,3% khối lượng.

12. Vật chứa theo điểm 8, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,08% đến 0,25% khối lượng.

13. Vật chứa theo điểm 8, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng 0,2% khối lượng.

14. Vật chứa theo điểm 8, trong đó thủy tinh dùng cho vật chứa còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng 0,2% khối lượng.

15. Vật chứa theo điểm 8, trong đó chế phẩm này hầu như không chứa As, các arsen oxit, và crom có hóa trị 6.

16. Phương pháp sản xuất vật chứa làm bằng thủy tinh bao gồm các bước:

điều chế chế phẩm thủy tinh theo mẻ bao gồm vật liệu thủy tinh nền natri-canxi, và bao gồm các vanadi oxit và selen oxit, trong đó vanadi oxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,03% đến 0,1% khối lượng và selen oxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,03% đến nhỏ hơn 0,1% khối lượng;

nấu chảy chế phẩm thủy tinh theo mẻ trong lò nấu chảy thủy tinh để tạo ra thủy tinh theo mẻ nóng chảy;

tạo hình vật chứa làm bằng thủy tinh từ thủy tinh theo mẻ nóng chảy; và

ủ vật chứa làm bằng thủy tinh.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó sự kết hợp các vanadi oxit và selen oxit tạo ra vẻ bề ngoài không phải màu xanh lục trong vật chứa làm bằng thủy tinh.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó sự kết hợp các vanadi oxit và selen oxit cải thiện sự ngăn chặn ánh sáng cực tím của vật chứa.

19. Phương pháp theo điểm 16, trong đó vật chứa làm bằng thủy tinh được ủ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 550°C đến 600°C trong khoảng thời gian từ 30 đến 90 phút.

20. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ được nấu chảy ở nhiệt độ 1450°C trong 3 giờ và vật chứa làm bằng thủy tinh được ủ ở nhiệt độ 550°C trong 1 giờ.

21. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này không bao gồm việc gia nhiệt vật chứa làm bằng thủy tinh đến nhiệt độ đánh lửa.

22. Phương pháp theo điểm 16, trong đó vật liệu thủy tinh nền natri-canxi có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 73,1% đến 99,9% khối lượng.

23. Phương pháp theo điểm 16, trong đó vật liệu thủy tinh nền natri-canxi bao gồm các vật liệu sau đây với lượng tính theo khối lượng:

từ 60 đến 75% SiO_2 ;

từ 7 đến 15% Na_2O ;

từ 6 đến 12% CaO ;

từ 0,1 đến 3,0% Al_2O_3 ;

từ 0 đến 2,0% MgO ; và

từ 0 đến 2,0% K_2O .

24. Phương pháp theo điểm 16, trong đó mỗi vanadi oxit và selen oxit có mặt với lượng hầu như bằng nhau.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó lượng của mỗi vanadi oxit và selen oxit là 0,1% khối lượng.

26. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ hầu như không chứa As, các arsen oxit, và crom có hóa trị 6.

27. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ còn bao gồm lên tới 0,4% khối lượng lưu huỳnh oxit.

28. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,005% khối lượng đến 0,35% khối lượng.

29. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,35% khối lượng.

30. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ bao gồm vanadi oxit với lượng 0,1% khối lượng, selen oxit với lượng 0,1% khối lượng và chế phẩm này còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng 0,3% khối lượng.

31. Vật chứa làm bằng thủy tinh được sản xuất bằng phương pháp theo điểm 16.

32. Phương pháp sản xuất vật chứa làm bằng thủy tinh bao gồm các bước:

điều chế chế phẩm thủy tinh theo mẻ bao gồm vật liệu thủy tinh nền natri-canxi, và các vanadi oxit và selen oxit với lượng bằng nhau;

nấu chảy chế phẩm thủy tinh theo mẻ trong lò nấu chảy thủy tinh để tạo ra thủy tinh theo mẻ nóng chảy;

tạo hình vật chứa làm bằng thủy tinh từ thủy tinh theo mẻ nóng chảy; và

ủ vật chứa làm bằng thủy tinh.

33. Phương pháp theo điểm 32, trong đó vanadi oxit và selen oxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,035% đến 0,25% tổng khối lượng.

34. Phương pháp theo điểm 32, trong đó lượng của mỗi vanadi và selen là 0,1% khối lượng.

35. Phương pháp theo điểm 32, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ còn bao gồm lên tới 0,4% khối lượng lưu huỳnh oxit.

36. Phương pháp theo điểm 32, trong đó chế phẩm thủy tinh theo mẻ còn bao gồm lưu huỳnh oxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,005% khối lượng đến 0,35% khối lượng.

37. Vật chứa làm bằng thủy tinh được sản xuất bằng phương pháp theo điểm 32.

38. Phương pháp theo điểm 32, trong đó vanadi oxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,03% đến 0,1% khối lượng và selen oxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,03% đến nhỏ hơn 0,1% khối lượng.

39. Phương pháp theo điểm 38, trong đó selen oxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,1% khối lượng.

40. Phương pháp theo điểm 16, trong đó selen oxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,1% khối lượng.

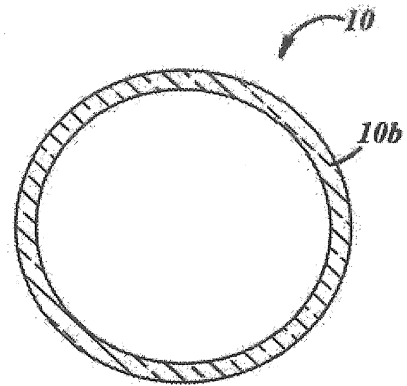
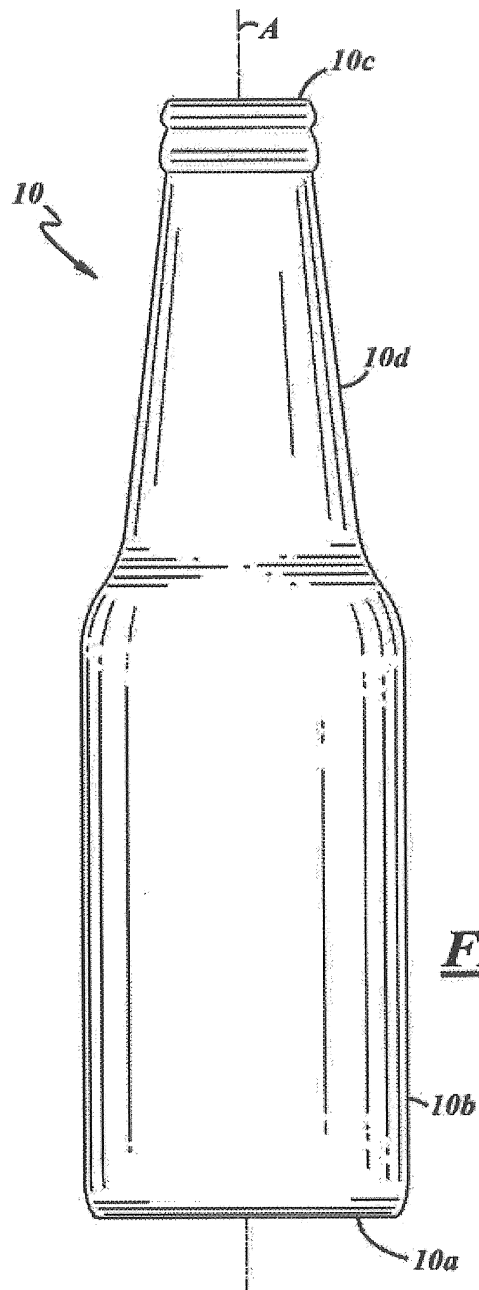
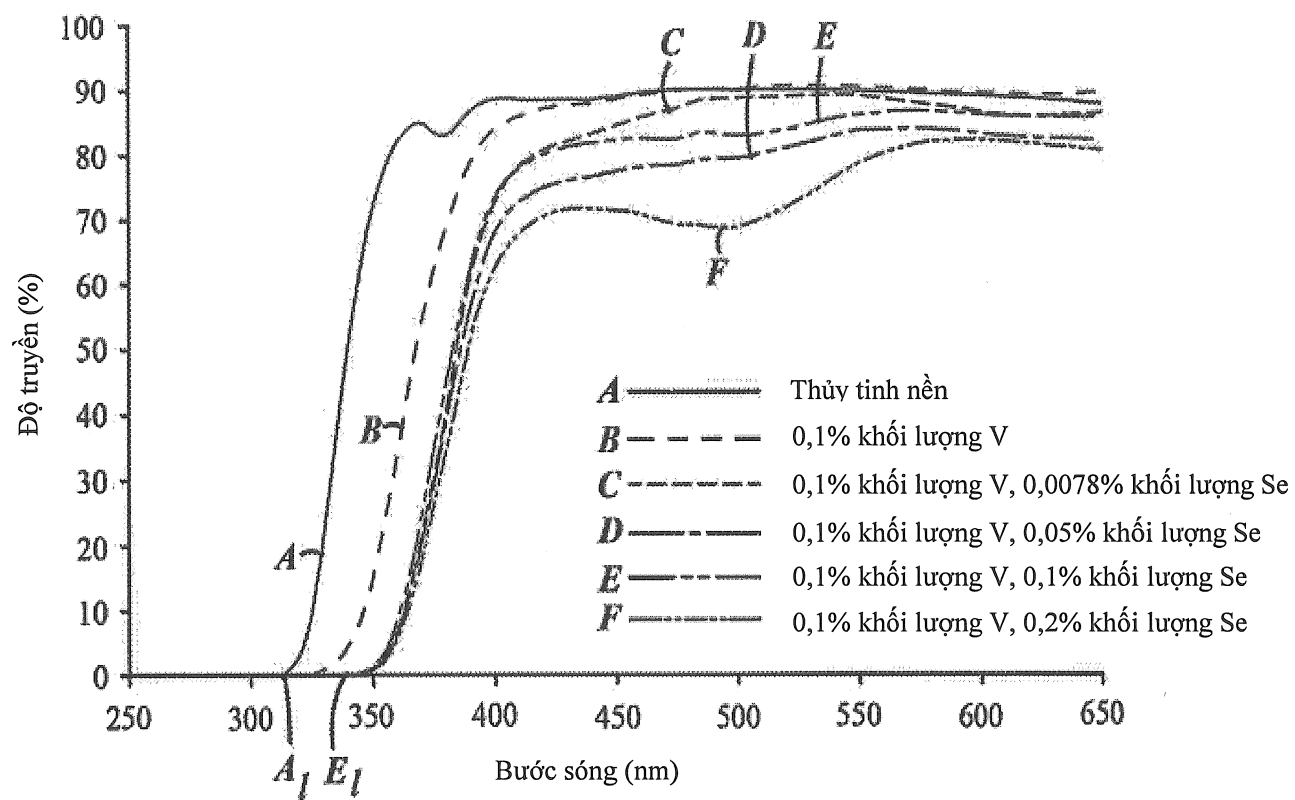


FIG. 2

FIG. 1

**FIG. 3**