



(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)



1-0026608

(51)^{2016.01} C03C 4/02; C03C 3/087; G01N 33/38; (13) B
G01J 5/28; G01N 21/90; C03B 32/00

(21) 1-2015-01182

(22) 03/10/2013

(86) PCT/US2013/063205 03/10/2013

(87) WO2014/070364 08/05/2014

(30) 13/666,644 01/11/2012 US

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/08/2015 329A

(73) Owens-Brockway Glass Container Inc. (US)

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

(72) SMITH, Roger, P. (US); CLICK, Carol, A. (US); MULLEN, Rebecca (US);
BARTON, Stephen, Daniel (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) ĐỒ CHỨA BẰNG THỦY TINH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ĐỒ CHỨA BẰNG THỦY TINH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh được tạo thành chủ yếu bằng natri cacbonat-vôi-silic oxit (10). Chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có phần thủy tinh nền và phần thuốc nhuộm màu chìm được điều chế. Phần thủy tinh nền bao gồm các vật liệu thủy tinh được tạo thành bằng natri cacbonat, vôi và silic đioxit và một hoặc nhiều vật liệu thuốc nhuộm màu xanh dương, và phần thuốc nhuộm màu chìm bao gồm đồng oxit (Cu_2O), thiếc oxit (SnO), bitmut oxit (Bi_2O_3), và cacbon (C). Đồ chứa bằng thủy tinh có thể được tạo ra từ chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen, và các đồ chứa bằng thủy tinh này có thể được làm nóng đến nhiệt độ cao hơn 600°C để nhuộm màu đen trong đó. Đồ chứa bằng thủy tinh được tạo thành bằng chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể được kiểm tra, trước hoặc sau khi mạ lót, bằng thiết bị kiểm tra bằng tia hồng ngoại.



10

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đồ chứa bằng thủy tinh, phương pháp sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh, và phương pháp kiểm tra đồ chứa bằng thủy tinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đồ chứa bằng thủy tinh thường bao gồm thủy tinh được tạo thành bằng vôi và natri cacbonat, còn được gọi là thủy tinh được tạo thành bằng natri cacbonat, vôi và silic đioxit. Nhiều đồ chứa như vậy được nhuộm màu nhằm các mục đích như thẩm mỹ hoặc sử dụng chẳng hạn. Đồ chứa bằng thủy tinh được nhuộm màu có thể được sản xuất từ các chế phẩm thủy tinh được tạo thành bằng vôi và natri cacbonat mà bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm màu. Ví dụ, đồ chứa bằng thủy tinh màu xanh dương có thể được làm từ các chế phẩm thủy tinh được tạo thành bằng vôi và natri cacbonat mà bao gồm coban oxit (CoO) làm thuốc nhuộm màu. Các bằng độc quyền sáng chế Mỹ mà đề cập đến chế phẩm thủy tinh được nhuộm màu này bao gồm bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 3326702; 3330638; 3345190; 3498806; và 4312953.

Một số thuốc nhuộm màu dùng cho thủy tinh được tạo thành bằng vôi và natri cacbonat không bắt màu ngay lập tức lên thủy tinh. Thay vào đó, màu cần phải được hiện lên trong thủy tinh có chứa thuốc nhuộm màu bằng quy trình xử lý nhiệt được biết đến như là "quy trình mạ lót". Trong quy trình này, đồ chứa bằng thủy tinh được tạo thành từ chế phẩm thủy tinh chứa thuốc nhuộm màu "chìm". Sau đó, đồ chứa bằng thủy tinh được làm nóng đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ ủ thông thường không đáng kể sao cho thuốc nhuộm màu chìm trong thủy tinh tương tác với nhau hoặc "mạ lót" để bắt màu lên thủy tinh. Các bằng độc quyền sáng chế Mỹ mà đề cập đến phương pháp nhuộm màu đồ chứa bằng thủy tinh này bao gồm bằng số 2672423; 3513003; và/hoặc 3627548.

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 mà có thể được sử dụng để sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh màu xanh

coban mà khi cho qua xử lý nhiệt và mạ lót sẽ hiện màu đen có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Do đó, chế phẩm thủy tinh này và đồ chứa bằng thủy tinh được tạo ra từ chế phẩm nêu trên có thể được đề cập đến như là đồ chứa “có thể mạ lót màu đen”. Đồ chứa bằng thủy tinh có thể được kiểm tra, trước khi hoặc sau khi mạ lót, bằng thiết bị kiểm tra bằng tia hồng ngoại trong dây chuyền sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh hoặc trong thao tác làm đầy đồ chứa. Do đó, các đồ chứa bằng thủy tinh này còn được đề cập đến như là đồ chứa “có thể kiểm tra được”. Cho đến nay, việc kiểm tra bằng mắt thường các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen được cho là không thể thực hiện được do các đồ chứa này có tỷ lệ phần trăm truyền ánh sáng thấp.

Sáng chế đề xuất các phương án mà có thể được thực hiện tách rời hoặc kết hợp với nhau.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh có thể mạ lót màu đen được đề xuất. Theo phương pháp này, chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen được sản xuất có phần thủy tinh nền và phần thuốc nhuộm màu chìm. Phần thủy tinh nền bao gồm: SiO_2 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 75%, Na_2O với trọng lượng nằm trong khoảng từ 7 đến 15%, CaO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 6 đến 12%, Al_2O_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,0%, MgO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0 đến 2,0%, K_2O với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0 đến 2,0%, SO_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,25%, Fe_2O_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,25%, và CoO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,15%. Phần thuốc nhuộm màu chìm bao gồm: đồng oxit (Cu_2O) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0875 đến 0,35%, thiếc oxit (SnO) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,5%, bitmut oxit (Bi_2O_3) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,006 đến 0,05%, và cacbon (C) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,10%. Sau đó, đồ chứa bằng thủy tinh có thể mạ lót màu đen được tạo thành từ chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm tra đồ chứa bằng thủy tinh màu đen để phát hiện các thay đổi về mặt thương mại mà có thể ảnh hưởng đến các đặc tính nhìn thấy được của đồ chứa bằng thủy tinh. Theo phương pháp này, năng lượng ánh sáng hồng ngoại được truyền đến và truyền qua đồ chứa bằng thủy tinh màu đen, và được thu nhận trên bộ cảm biến ánh sáng hồng ngoại. Bộ cảm biến

ánh sáng hồng ngoại đáp ứng với năng lượng ánh sáng hồng ngoại được thu nhận có bước sóng nằm trong khoảng từ 750 đến 1100 nm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế, cùng với các đối tượng, các dấu hiệu, các ưu điểm và khía cạnh của nó, sẽ được hiểu chi tiết dựa vào phần mô tả, bộ yêu cầu bảo hộ và hình vẽ đi kèm sau đây, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu cạnh của đồ chứa bằng thủy tinh theo phương án lấy làm ví dụ của sáng chế; và

Fig.2 là sơ đồ thể hiện sự truyền ánh sáng qua các mẫu thủy tinh trong đồ chứa được mạ lót màu đen có thể kiểm tra được được pha tạp với ba lượng đồng oxit (Cu_2O) khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 minh họa phương án lấy làm ví dụ của đồ chứa bằng thủy tinh 10 (ví dụ như, chai, bình thủy tinh hoặc loại tương tự) mà có thể được sản xuất theo phương án làm ví dụ theo quy trình sản xuất của sáng chế, như được mô tả chi tiết dưới đây. Đồ chứa bằng thủy tinh 10 có thể được đề cập đến như là đồ chứa “có thể kiểm tra được,” nghĩa là đồ chứa bằng thủy tinh 10 truyền một lượng đủ ánh sáng hồng ngoại để được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra bằng tia hồng ngoại trong dây chuyền sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh hoặc khi thao tác làm đầy đồ chứa.

Đồ chứa bằng thủy tinh 10 có thể được sản xuất bằng phương pháp sau đây. Các điều kiện và quy trình làm ví dụ bổ sung để tạo thành và làm nóng chảy thủy tinh dùng cho đồ chứa có thể được tìm thấy, ví dụ, tại sổ tay hướng dẫn sản xuất thủy tinh của Fay V. Tooley (3rd ed., Ashlee Publishing 1984).

Phương pháp theo sáng chế có thể bao gồm bước điều chế chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen. Chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể có phần thủy tinh nền và phần thuốc nhuộm màu chàm.

Phần thủy tinh nền có thể bao gồm thủy tinh được tạo thành bằng natri cacbonat, vôi và silic đioxit và một hoặc nhiều thuốc nhuộm màu xanh dương. Ví dụ, phần thủy tinh nền có thể bao gồm, về cơ bản là, các vật liệu giống như trong thủy tinh

màu xanh coban.

Thuật ngữ “thủy tinh màu xanh coban” thường được sử dụng trong kỹ thuật sản xuất thủy tinh như là thủy tinh có khả năng nhuộm màu xanh dương (ví dụ như thủy tinh màu xanh dương). Thủy tinh màu xanh coban được ưu tiên theo sáng chế có thể bao gồm các vật liệu sau đây với trọng lượng nằm trong các khoảng sau đây:

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 0,0 đến 2,0%	MgO
từ 0,0 đến 2,0%	K ₂ O
từ 0,01 đến 0,25%	SO ₃
từ 0,01 đến 0,25%	Fe ₂ O ₃
từ 0,01 đến 0,15%	CoO.

Cụ thể hơn là, và chỉ lấy làm ví dụ, thủy tinh màu xanh coban được ưu tiên theo sáng chế có thể bao gồm các vật liệu sau đây với trọng lượng thuộc các lượng như được nêu dưới đây:

73%	SiO ₂
13%	Na ₂ O
11%	CaO
1,6%	Al ₂ O ₃
0,5%	MgO
0,4%	K ₂ O
0,15%	SO ₃
0,10%	Fe ₂ O ₃
0,06%	CoO.

Phần thuốc nhuộm màu chìm của chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể bao gồm đồng oxit (Cu₂O), thiếc oxit (SnO), bitmut oxit (Bi₂O₃), và cacbon (C), là sự kết hợp của các vật liệu để bắt đầu quy trình mạ lót đồng (Cu) trong các đồ chứa bằng thủy tinh được tạo thành bằng vôi và natri cacbonat.

Tỷ lệ mol của thiếc oxit (SnO) đối với đồng oxit (Cu₂O) trong phần thuốc

nhuộm màu chìm có thể là 1, ví dụ, tỷ lệ mol có thể nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1, hoặc nằm trong khoảng từ 1 đến 0,9. Tuy nhiên, phần thuốc nhuộm màu chìm thích hợp có thể chứa thiếc oxit (SnO) với lượng nhiều hơn. Ví dụ, khi phần vượt quá của thiếc oxit (SnO) có trong phần thuốc nhuộm màu chìm, thì tỷ lệ mol của thiếc oxit (SnO) đối với đồng oxit (Cu_2O) có thể là 1,5.

Theo một phương án, chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể bao gồm khoảng 0,175% đồng oxit (Cu_2O) theo trọng lượng, 0,25% thiếc oxit (SnO) theo trọng lượng, 0,0125% bitmut oxit (Bi_2O_3) theo trọng lượng, và 0,06% cacbon (C) theo trọng lượng. Ví dụ, chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể bao gồm đồng oxit (Cu_2O) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0875 đến 0,35%, thiếc oxit (SnO) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,5%, bitmut oxit (Bi_2O_3) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,006 đến 0,05%, và cacbon (C) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,10%. Theo một phương án khác, chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể bao gồm, về cơ bản là, 0,175% đồng oxit (Cu_2O) theo trọng lượng, về cơ bản là 0,25% thiếc oxit (SnO) theo trọng lượng, về cơ bản là 0,0125% bitmut oxit (Bi_2O_3) theo trọng lượng, và về cơ bản là 0,06% cacbon (C) theo trọng lượng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "về cơ bản là" dùng để chỉ lượng nằm trong các giới hạn sản xuất cho phép thông thường trong ngành công nghiệp sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh.

Phần còn lại của chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể bao gồm lượng nhỏ các vật liệu khác. Các vật liệu này có thể là các chất phụ gia, các vật liệu dư thừa từ thủy tinh vụn, và/hoặc các tạp chất tiêu biểu trong ngành sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh. Các vật liệu này có thể có mặt với lượng nhỏ, ví dụ, nhỏ hơn 0,2% theo trọng lượng. Theo một ví dụ cụ thể, phần còn lại của chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể bao gồm các lượng nhỏ TiO_2 , BaO , và/hoặc SrO .

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước tạo ra đồ chứa bằng thủy tinh có thể mạ lót màu đen từ chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen. Bộ cấp được đặt tại đầu dòng ra của một hoặc nhiều buồng đốt trước có thể được sử dụng để đo các lượng lớn thủy tinh nóng chảy và để chuyển các lượng này đến máy tạo đồ chứa bằng thủy tinh. Sau đó, các lượng lớn này có thể được tạo thành trong đồ chứa bằng thủy tinh, ví dụ, bằng quy trình ép và thổi, hoặc thổi và thổi, và bằng các máy cắt riêng lẻ, hoặc theo

cách thích hợp khác bất kỳ bằng thiết bị thích hợp bất kỳ.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước ủ đồ chứa bằng thủy tinh có thể mạ lót màu đen theo cách thích hợp bất kỳ, ví dụ, trong lò ủ. Tại cửa vào, đầu nóng, hoặc phần dòng vào của lò ủ, nhiệt độ trong đó có thể nằm trong khoảng từ 550°C đến 600°C. Qua lò, nhiệt độ có thể được giảm dần dần đến phần dòng ra, đầu lạnh, hoặc cửa ra của lò, ví dụ, đến nhiệt độ trong đó nằm trong khoảng từ 130°C đến 65°C. Trong trường hợp bất kỳ, đồ chứa bằng thủy tinh có thể được ủ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 550°C đến 600°C trong thời gian từ 30 đến 90 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 525°C đến 575°C trong thời gian từ 45 đến 75 phút, và tốt nhất là, về cơ bản là, 550°C trong thời gian một giờ.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước tăng nhiệt độ đồ chứa bằng thủy tinh có thể mạ lót màu đen lên nhiệt độ cao hơn nhiệt độ cao nhất mà ở nhiệt độ này đồ chứa được ủ (tức là, nhiệt độ ủ cao nhất) để nhuộm màu đen trong đồ chứa bằng thủy tinh. Do đó, bước tăng nhiệt độ này có thể được đề cập đến là bước "mạ lót."

Bước tăng nhiệt độ hoặc mạ lót có thể bao gồm, ví dụ, bước xử lý nhiệt đồ chứa bằng thủy tinh với nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 680°C trong thời gian nằm trong khoảng từ 10 đến 90 phút để sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh màu đen. Theo một ví dụ cụ thể hơn, bước tăng nhiệt độ có thể bao gồm bước xử lý nhiệt đồ chứa bằng thủy tinh có thể mạ lót màu đen với nhiệt độ nằm trong khoảng từ 630 đến 650°C trong thời gian từ 30 đến 40 phút.

Theo một phương án, bước tăng nhiệt độ hoặc bước mạ lót có thể được thực hiện sau bước ủ. Ví dụ, lò hoặc lò thứ cấp có thể được sử dụng trong dòng hoặc ngoài dòng ra của lò ủ. Nhiệt độ của đồ chứa bằng thủy tinh có thể được tăng lên trong lò hoặc lò thứ cấp đến nhiệt độ và trong thời gian thích hợp để mạ màu đen vào trong đồ chứa bằng thủy tinh. Sau đó, nhiệt độ của đồ chứa bằng thủy tinh màu đen có thể được giảm xuống dần dần, ví dụ, theo quy trình ủ để tránh nứt hoặc hỏng đồ chứa.

Theo phương án khác, bước tăng nhiệt độ hoặc mạ lót có thể được thực hiện giữa khoảng thời gian mà bước ủ bắt đầu và thời gian mà bước ủ kết thúc. Theo một ví dụ, một lò riêng biệt có thể được sử dụng ngoài ngoài dòng liên kế với lò ủ. Theo ví dụ khác, lò ủ có thể được vận hành theo biên dạng làm nóng được thay đổi. Ví dụ, biên dạng làm nóng được thay đổi có thể bao gồm biên dạng nhiệt độ ủ tiêu biểu được thay

đôi để bao gồm các nhiệt độ và thời gian thích hợp để nhuộm màu đen vào trong đồ chứa bằng thủy tinh trước khi, trong khi, hoặc sau khi ủ.

Theo một số khía cạnh, đồ chứa bằng thủy tinh có thể có chế phẩm thủy tinh dùng cho đồ chứa mà khác với chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen. Ví dụ, lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3) được giữ lại trong đồ chứa bằng thủy tinh có thể, về cơ bản là, nhỏ hơn lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3) trong chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen. Lượng thực tế của lưu huỳnh trioxit (SO_3) được giữ lại trong đồ chứa bằng thủy tinh sẽ thay đổi tùy thuộc vào lượng cacbon (C) trong chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen. Theo các phương án thích hợp, lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3) được giữ lại trong đồ chứa bằng thủy tinh sẽ nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,22% trọng lượng. Nói chung, càng nhiều cacbon (C) trong chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen, thì càng ít lưu huỳnh trioxit (SO_3) sẽ được giữ lại trong đồ chứa bằng thủy tinh. Theo một ví dụ khác, các vật liệu thuốc nhuộm màu chìm Cu_2O , SnO , và Bi_2O_3 có thể được giữ lại với lượng lớn trong chế phẩm thủy tinh dùng cho đồ chứa. Ví dụ, Cu_2O , SnO , và Bi_2O_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 75 đến 100% trong chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có thể được giữ lại trong chế phẩm thủy tinh dùng cho đồ chứa.

Đồ chứa bằng thủy tinh được nhuộm màu đen được sản xuất theo sáng chế có thể có độ dày thành lớn hơn 0,040 inxơ (tức là lớn hơn khoảng 1 mm). Với độ dày thành này, đồ chứa bằng thủy tinh truyền một lượng ánh sáng tối thiểu có bước sóng nằm trong khoảng từ 390 nm đến 700 nm và, do đó, hiện màu đen nhìn thấy được bằng mắt thường ở các điều kiện ánh sáng tự nhiên (như ánh sáng mặt trời không trực tiếp) theo chiều dài của tay. Ví dụ, đồ chứa bằng thủy tinh được nhuộm màu đen được sản xuất theo sáng chế có thể truyền ánh sáng với lượng nhỏ hơn 10% có bước sóng nằm trong khoảng từ 390 nm đến 675 nm.

Đồng thời, đồ chứa bằng thủy tinh được nhuộm màu đen được sản xuất theo sáng chế truyền ánh sáng hồng ngoại trong vùng phát tia hồng ngoại gần của phổ điện từ (ví dụ, từ khoảng 750 nm đến 1100 nm) và, do đó, có thể được kiểm tra bởi thiết bị kiểm tra bằng tia hồng ngoại trong dây chuyền sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh hoặc khi thao tác làm đầy đồ chứa. Ví dụ, đồ chứa bằng thủy tinh được nhuộm màu đen được sản xuất theo sáng chế có thể truyền ánh sáng với lượng nằm trong khoảng từ

30% đến 65% có bước sóng nằm trong khoảng từ 750 nm đến 850 nm. Theo một ví dụ cụ thể, đồ chứa bằng thủy tinh được nhuộm màu đen được sản xuất theo sáng chế có thể truyền ánh sáng với lượng ít nhất là 40% tại bước sóng là 750 nm.

Đồ chứa bằng thủy tinh được sản xuất theo sáng chế có thể được kiểm tra, trước hoặc sau khi mạ lót, để phát hiện các thay đổi về mặt thương mại trong thủy tinh. Các thay đổi về mặt thương mại này có thể bao gồm, ví dụ, các dị thường về kích thước ở thành bên, đế, đáy, vai, và/hoặc cổ của đồ chứa bằng thủy tinh, cũng như các thay đổi về tính đồng nhất ở thủy tinh mà ảnh hưởng đến các đặc tính có thể nhìn thấy bằng mắt thường của đồ chứa bằng thủy tinh. Một số thay đổi về mặt thương mại có thể nằm trong tiêu chuẩn hoặc ngưỡng chấp nhận được về mặt thương mại, trong khi các thay đổi khác có thể nằm ngoài tiêu chuẩn hoặc ngưỡng này, và do đó không thể chấp nhận được.

Thiết bị thích hợp để phát hiện các thay đổi về mặt thương mại trong đồ chứa bằng thủy tinh được sản xuất theo sáng chế bao gồm nguồn ánh sáng, bộ thu nhận ánh sáng, và bộ xử lý thông tin. Nguồn ánh sáng có thể bao gồm đèn hoặc laze có khả năng phát ra ánh sáng hồng ngoại trong vùng phát tia hồng ngoại gần của phổ điện từ (ví dụ, khoảng từ 750 nm đến 1100 nm), và bộ thu nhận ánh sáng có thể bao gồm bộ cảm biến quang laze đáp ứng với năng lượng ánh sáng tại bước sóng nằm trong khoảng từ 750 nm đến 1100 nm.

Đồ chứa bằng thủy tinh được sản xuất theo sáng chế có thể được kiểm tra bằng cách chiếu trực tiếp năng lượng ánh sáng từ nguồn ánh sáng hồng ngoại qua đồ chứa bằng thủy tinh và lên bộ cảm biến ánh sáng. Theo một phương án, ánh sáng hồng ngoại trong vùng phát tia hồng ngoại gần của phổ điện từ có thể được chiếu trực tiếp qua đồ chứa bằng thủy tinh và lên bộ cảm biến ánh sáng. Theo phương án khác, ánh sáng hồng ngoại tại bước sóng nằm trong khoảng từ 750 đến 850 nm có thể được chiếu trực tiếp qua đồ chứa bằng thủy tinh và lên bộ cảm biến ánh sáng. Đáp lại, bộ cảm biến ánh sáng có thể tạo ra các tín hiệu điện đối với bộ xử lý thông tin, mà có thể phân tích các tín hiệu điện này để xác định nếu đồ chứa bằng thủy tinh có thể được chấp nhận về mặt thương mại hay không. Trước sáng chế này, không có đồ chứa bằng thủy tinh màu đen đã biết có bán trên thị trường được cho rằng có khả năng kiểm tra được bằng cách sử dụng nguồn ánh sáng hồng ngoại.

Theo sáng chế, chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen được đề xuất có thể được sử dụng để sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh màu xanh coban và đồ chứa bằng thủy tinh màu đen tùy ý bằng phương pháp “mạ lót”. Ngoài ra, đồ chứa bằng thủy tinh được sản xuất theo sáng chế có thể được kiểm tra, trước hoặc sau khi mạ lót, bằng thiết bị kiểm tra bằng tia hồng ngoại trong dây chuyền sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh hoặc khi thao tác làm đầy đồ chứa.

Một vài mẫu thử nghiệm thủy tinh được điều chế trong phòng thí nghiệm và tiến hành quan sát màu sắc trong mỗi mẫu thử nghiệm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Trong ví dụ sau đây, một mẻ vật liệu thô được điều chế và sử dụng để sản xuất 300g thủy tinh nóng chảy. Mẻ vật liệu thô này bao gồm các vật liệu thô cần thiết để sản xuất chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen. Lượng cần thiết của mỗi vật liệu thô trong mẻ này được đo trọng lượng theo thực tế tính toán mẻ tiêu chuẩn thông thường trong ngành thủy tinh. Sau đó, các vật liệu thô được nghiền và tán bằng cách sử dụng máy nghiền và chày để làm vỡ vật liệu thiêu kết, và sau đó khuấy lẫn với nhau sử dụng thiết bị khuấy trong thời gian khoảng 10 phút. Trong khi trộn, nồi nung được làm nóng trước trong lò ở nhiệt độ 1350°C trong thời gian khoảng 10 phút. Nồi nung được lấy ra khỏi lò và toàn bộ mẻ vật liệu thô được bổ sung vào nồi nung. Nồi nung lại được đặt vào lò, và nhiệt độ của lò được tăng lên để tạo ra thủy tinh nóng chảy có nhiệt độ khoảng 1450°C. Thủy tinh nóng chảy được giữ ở nhiệt độ đã nêu trong thời gian khoảng 3,5 giờ.

Sau đó, thủy tinh nóng chảy được đổ vào khay làm nguội bằng cách phun. Một số khay được đặt vào lò ủ ở nhiệt độ 550°C, và một số khay được để ở trạng thái không được ủ. Các khay mà được đặt trong lò ủ được ủ ở nhiệt độ khoảng 550°C trong thời gian từ 10 đến 20 phút, và sau đó cửa lò ủ được mở cho đến khi nhiệt độ lò ủ giảm xuống nhiệt độ khoảng 300°C. Sau đó, nhiệt độ lò ủ được đặt ở nhiệt độ 20°C sao cho nhiệt độ của thủy tinh nguội đến nhiệt độ trong phòng khi để qua đêm.

Sau khi các khay thủy tinh có thể mạ lót màu đen được ủ, chúng được xử lý nhiệt ở nhiệt độ lò là 550, 600, và 650°C trong khoảng thời gian từ 15 đến 90 phút. Tại

nhệt độ 600 và 650°C, các mẫu thử nghiệm được nhuộm màu đen trong 30 phút.

Fig.2 minh họa đồ thị ba đường truyền (%) với bước sóng (nm) qua các mẫu thủy tinh màu xanh coban thử nghiệm được pha tạp với các lượng thích hợp của vật liệu thuốc nhuộm màu chàm. Tuy nhiên, mỗi mẫu thử nghiệm được pha tạp với lượng đồng oxit (Cu_2O) khác nhau. Ba đường đồ thị này thể hiện các mẫu thử nghiệm được pha tạp với 0,12% Cu_2O (đường chấm gạch) theo trọng lượng, 0,15% Cu_2O (đường gạch) theo trọng lượng, và 0,175% Cu_2O (đường liền đậm) theo trọng lượng, tương ứng. Như được thể hiện trên hình, các mẫu nhuộm màu đen này biểu hiện hệ số truyền từ 0% đến 5% tại bước sóng nằm trong khoảng từ 200 nm đến 390 nm (ánh sáng cực tím), hệ số truyền từ 0% đến 10% tại bước sóng nằm trong khoảng từ 390 nm và 675 nm (ánh sáng nhìn thấy được), và hệ số truyền từ 30% đến 65% tại bước sóng nằm trong khoảng từ 750 nm và 850 nm (ánh sáng hồng ngoại). Do đó, đồ chứa bằng thủy tinh được nhuộm màu đen được tạo ra bằng cách pha tạp thủy tinh màu xanh coban với lượng thích hợp các vật liệu thuốc nhuộm màu chàm theo sáng chế truyền lượng ánh sáng hồng ngoại vừa đủ để được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra bằng tia hồng ngoại.

Do đó, sáng chế đề xuất các phương pháp thích hợp để sản xuất chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen và đồ chứa bằng thủy tinh có thể mạ lót màu đen mà hoàn toàn thỏa mãn các mục đích đã nêu. Sáng chế được thực hiện kết hợp với một số phương án làm ví dụ, và các biến đổi và thay đổi bổ sung có thể được bàn luận đến. Các biến đổi và thay đổi khác đều được hiểu bởi các người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này dựa vào phần mô tả trên đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh bao gồm các bước:

điều chế chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen được điều chế để sản xuất thủy tinh màu xanh dương, mà khi cho qua xử lý nhiệt và mạ lót thì hiện màu đen nhìn thấy được bằng mắt thường, chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen có phần thủy tinh nền và phần thuốc nhuộm màu chìm, phần thủy tinh nền bao gồm SiO_2 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 75%, Na_2O với trọng lượng nằm trong khoảng từ 7 đến 15%, CaO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 6 đến 12%, Al_2O_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,0%, MgO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0 đến 2,0%, K_2O với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0 đến 2,0%, SO_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,25%, Fe_2O_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,25%, và CoO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,15% và phần thuốc nhuộm màu chìm bao gồm đồng oxit (Cu_2O) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0875 đến 0,35%, thiếc oxit (SnO) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,5%, bitmut oxit (Bi_2O_3) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,006 đến 0,05% và cacbon (C) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,10%; và

tạo ra nhiều đồ chứa bằng thủy tinh từ chế phẩm thủy tinh có thể mạ lót màu đen,

trong đó các đồ chứa bằng thủy tinh có thể được pha màu đen để tạo ra các đồ chứa bằng thủy tinh có hệ số truyền nằm trong khoảng từ 30% đến 65% đối với ánh sáng hồng ngoại để cho phép kiểm tra bằng cách sử dụng nguồn sáng hồng ngoại.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nhiệt độ của các đồ chứa bằng thủy tinh không tăng lên cao hơn 600°C sau khi tạo thành và màu của các đồ chứa bằng thủy tinh là màu xanh dương.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

làm tăng nhiệt độ của các đồ chứa bằng thủy tinh lên trên 600°C để nhuộm màu đen vào trong đồ chứa bằng thủy tinh để sản xuất các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nhiệt độ của các đồ chứa bằng thủy tinh được tăng lên cao hơn 600°C trong thời gian nằm trong khoảng từ 10 đến 90 phút để sản

xuất các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen có hệ số truyền nhỏ hơn 10% đối với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 390 nm đến 675 nm và hệ số truyền lớn hơn 30% đối với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 750 nm đến 850 nm.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen có hệ số truyền ít nhất 40% đối với ánh sáng có bước sóng bằng 750 nm.

7. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

làm tăng nhiệt độ của các đồ chứa bằng thủy tinh đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 630°C đến 650°C để nhuộm màu đen vào trong đồ chứa bằng thủy tinh để sản xuất nhiều đồ chứa bằng thủy tinh màu đen.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó nhiệt độ của các đồ chứa bằng thủy tinh được tăng đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 630°C đến 650°C trong thời gian nằm trong khoảng từ 30 đến 40 phút để sản xuất các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen.

9. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm các bước:

làm tăng nhiệt độ của phần thứ nhất của các đồ chứa bằng thủy tinh cao hơn 600°C để nhuộm màu đen thành phần thứ nhất của các đồ chứa bằng thủy tinh để sản xuất các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen; và

duy trì phần còn lại của các đồ chứa bằng thủy tinh ở nhiệt độ thấp hơn 600°C sau khi tạo ra các đồ chứa này sao cho phần còn lại của các đồ chứa bằng thủy tinh có màu xanh dương.

10. Đồ chứa bằng thủy tinh màu đen được sản xuất bằng phương pháp theo điểm 3.

11. Đồ chứa bằng thủy tinh màu đen được sản xuất bằng phương pháp theo điểm 9.

12. Phương pháp sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh bao gồm các bước:

điều chế chế phẩm thủy tinh có thể pha màu đen để sản xuất kính màu xanh dương, mà khi được xử lý nhiệt và pha màu, phát triển thành màu đen có thể nhìn thấy được;

tạo ra các đồ chứa bằng thủy tinh từ chế phẩm thủy tinh có thể pha màu đen;

tăng nhiệt độ của phần thứ nhất của các đồ chứa bằng thủy tinh lên trên 600°C để pha màu đen cho phần thứ nhất của các đồ chứa bằng thủy tinh để tạo ra các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen; và

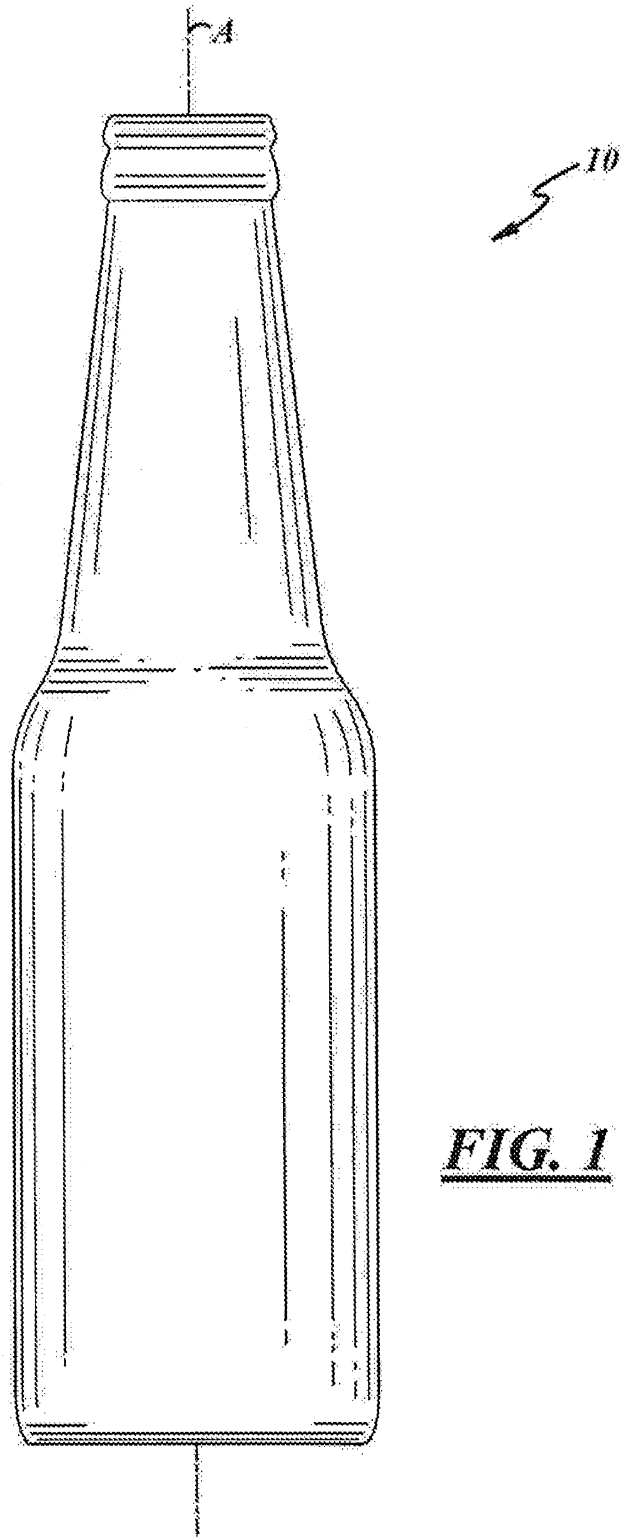
duy trì phần còn lại của các đồ chứa bằng thủy tinh ở nhiệt độ dưới 600°C sau khi tạo hình sao cho phần còn lại này của đồ chứa bằng thủy tinh có màu xanh dương;

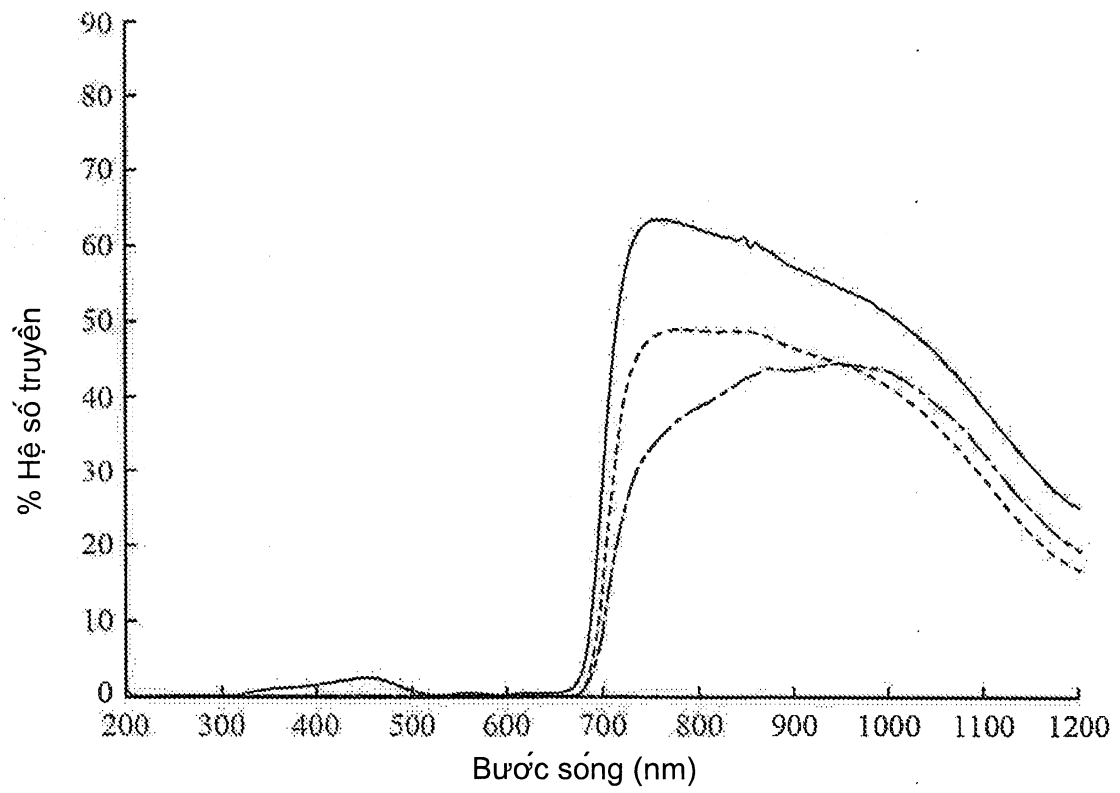
trong đó các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen có hệ số truyền nằm trong khoảng từ 30% đến 65% đối với ánh sáng hồng ngoại để cho phép kiểm tra bằng cách sử dụng nguồn sáng hồng ngoại.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó chế phẩm thủy tinh có thể pha màu đen bao gồm coban oxit (CoO) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,15%, đồng oxit (Cu_2O) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0875 đến 0,35%, thiếc oxit (SnO) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,5%, bitmut oxit (Bi_2O_3) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,006 đến 0,05%, và cacbon (C) với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,10%.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó các đồ chứa bằng thủy tinh màu đen có hệ số truyền nhỏ hơn 10% đối với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 390 nm đến 675 nm và hệ số truyền lớn hơn 30% đối với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 750 nm đến 850 nm.

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó chế phẩm thủy tinh có thể pha màu đen bao gồm SiO_2 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 75%, Na_2O với trọng lượng nằm trong khoảng từ 7 đến 15%, CaO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 6 đến 12%, Al_2O_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,0%, MgO với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0 đến 2,0%, K_2O với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,0 đến 2,0%, SO_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,25%, và Fe_2O_3 với trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,25%.



**FIG. 2**