



(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)



1-0027538

(51)^{2016.01} C03C 3/04; C03B 1/00; C03B 25/00;
C03C 4/02; C03C 3/087; B65D 1/02;
C03B 9/00

(13) B

(21) 1-2016-01862

(22) 20/10/2014

(86) PCT/US2014/061345 20/10/2014

(87) WO2015/076959 28/05/2015

(30) 14/089,066 25/11/2013 US

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/09/2016 342A

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

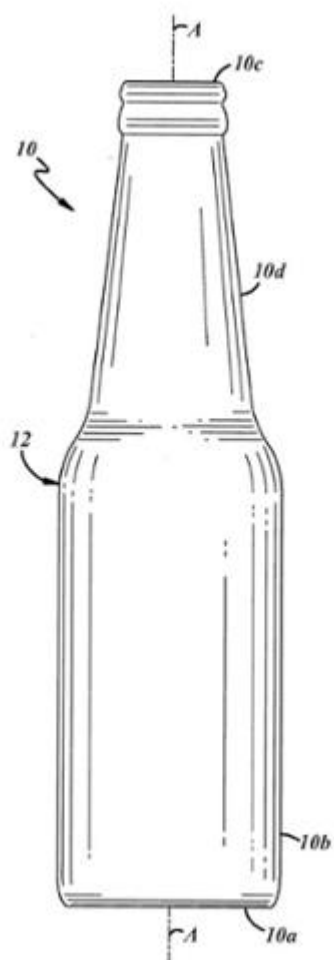
One Michael Owens Way, Perrysburg, OH 43551, United States of America

(72) BROUWER, Robert (NL).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) QUY TRÌNH CHẾ TẠO ĐỒ CHỨA BẰNG THỦY TINH NATRI-CANXI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi bằng cách sử dụng 100% trọng lượng thủy tinh vụn dưới dạng các chất tạo thành thủy tinh. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi chế tạo bằng phương pháp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi. Quy trình được đề cập sử dụng thủy tinh được tái chế dưới dạng vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh. Các đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi được chế tạo bằng quy trình được đề cập cũng được mô tả.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi, còn được gọi là đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi silic oxit, thường thấy trong ngành sản xuất các đồ chứa bằng thủy tinh và các vật phẩm khác. Đồ chứa bằng thủy tinh này bao gồm ba thành phần oxit chính: silic oxit (SiO_2), natri oxit (Na_2O), và canxi oxit (CaO) mà được đề xuất là các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh. Các oxit khác còn có thể tồn tại với lượng nhỏ hơn. Các oxit khác này có thể bao gồm một hoặc nhiều nhôm oxit (Al_2O_3), magiê oxit (MgO), kali oxit (K_2O), sắt (III) oxit (Fe_2O_3), titan oxit (TiO_2), lưu huỳnh trioxit (SO_3), và các oxit của selen, coban, crôm, mangan, và chì. Thành phần thủy tinh natri-canxi thông thường có thể bao gồm, ví dụ, khoảng từ 60 đến 75% trọng lượng silic oxit, khoảng từ 10 đến 18% trọng lượng canxi oxit, khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng natri oxit, và một cách tùy chọn khoảng từ 0 đến 2% trọng lượng nhôm oxit (Al_2O_3), khoảng từ 0 đến 4% trọng lượng mangan oxit (MgO), khoảng từ 0 đến 1,5% trọng lượng kali oxit (K_2O), khoảng từ 0 đến 1% trọng lượng sắt (III) oxit (Fe_2O_3), khoảng từ 0 đến 0,5% trọng lượng titan oxit (TiO_2), và khoảng từ 0 đến 0,5% trọng lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3).

Đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi có thể được chế tạo bằng cách làm nóng chảy mẽ các vật liệu thứ nhất hoặc tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh, và các vật liệu thứ cấp hoặc thêm vào tùy ý, và sau đó làm nguội chất nóng chảy tạo ra. Các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh là các vật liệu nhờ đó đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi bắt nguồn từ hàm lượng oxit chính, cụ thể là, hàm lượng silic oxit, canxi oxit, và natri oxit—và vì vậy có trạng thái vật lý vô định hình. Nói chung, có hai loại vật liệu tạo thành thủy tinh hoặc vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh: (1) các vật liệu thô

nguyên vẹn (cát, tro natri oxit, và đá vôi), và (2) thủy tinh được tái chế hoặc “thủy tinh vụn” là tên gọi trong công nghiệp. Theo truyền thống, mẻ các vật liệu thứ nhất hoặc tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh sử dụng để chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi có thể bao gồm một số thủy tinh vụn, thường là 10 đến 40% trọng lượng, và lên đến 80% trọng lượng, với phần còn lại là các vật liệu thô nguyên vẹn. Việc sử dụng lượng lớn hơn thủy tinh vụn và lượng nhỏ hơn các vật liệu thô nguyên vẹn được chứng minh là khó thực hiện vì nhiều lí do, bao gồm các lựa chọn giới hạn về màu sắc, các nhiệt độ làm nóng chảy không bền trong lò nung, và các khó khăn trong việc đạt được hỗn hợp đồng nhất của thủy tinh vụn và các vật liệu thô nguyên vẹn trong lò nung.

Nếu được sử dụng, các vật liệu thứ cấp, thêm vào tạo ra thủy tinh natri-canxi với chất lượng bền hơn. Ví dụ, các vật liệu thêm vào có thể có khả năng có các đặc tính thẩm mỹ tốt hơn, như màu sắc, và/hoặc các chất lượng vật lý khác, như khả năng ngăn ngừa hạt (nghĩa là, bột) và khả năng điều chỉnh số “phản ứng oxy hóa khử”. Chúng không bao gồm các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh có thành phần chính là oxit của đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi. Một số các vật liệu thứ cấp, thêm vào đáng chú ý bao gồm các chất tạo màu, chất khử màu, các chất tinh chế, các chất oxy hóa, và các chất khử. Các chất tạo màu và các chất khử màu có thể được sử dụng để tạo ra đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi có nhiều loại màu bao gồm màu đá lửa (không màu), hổ phách, xanh lá cây, và xanh dương. Các chất tinh chế có thể được sử dụng để ngăn ngừa việc thâm nhập của các bột vào trong đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi. Các chất này hoạt động bằng cách loại bỏ các bột khí không hòa tan được—đặc trưng là oxy—từ chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi trước khi nó làm nguội và hóa rắn. Các chất oxy hóa và các chất khử có thể được sử dụng để kiểm soát “số phản ứng oxy hóa khử” của chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi khi cần.

Giải pháp kỹ thuật đã biết đã ghi nhận rằng việc sử dụng thủy tinh vụn thay cho các vật liệu thô nguyên vẹn truyền thống trong mẻ thủy tinh natri-canxi có tiềm năng tiết kiệm năng lượng và làm giảm các phát thải cacbon. Trong bài báo “Recycling of cullet and filter dust in the German glass industry,” Glastechn. Ber. Glass Sci. Technol. 69 (1996) No. 4, Schaeffer lưu ý rằng thủy tinh vụn đã trở thành thành phần vật liệu thô chính trong các mẻ thủy tinh đối với thủy tinh đồ chứa xanh lá cây. Tuy nhiên, Schaeffer còn lưu ý rằng nhiều thách thức còn tồn tại trong việc sử

dụng thủy tinh vụn bao gồm sự hiện hữu của các tạp chất, sự phân loại màu sắc, việc thải SO_2 và sự tạo thành bột, và các kết quả của các sự nấu chảy thủy tinh. Ngoài ra, trong bài báo “Glass Recycling, The Minerals, Metals & Materials Society”, 1995, Dalmijn và các đồng tác giả mô tả các quy trình khác nhau để phân loại một cách tự động thủy tinh vụn cả nhờ màu sắc và loại bỏ các vật liệu bên ngoài như các đá, kim loại, nắp chai, giấy, và nhựa. Nhưng cả Schaeffer lẫn Dalmijn đều không bộc lộ hoặc đánh giá đúng rằng thủy tinh vụn có thể được phân loại trước nhờ màu sắc theo cách mà cho phép thủy tinh vụn được phân loại trước để tạo ra 100% vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh trong mẻ thủy tinh natri-canxi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chung của sáng chế là đề xuất quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi trong đó 100% trọng lượng vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh là thủy tinh vụn.

Sáng chế bao gồm các khía cạnh mà có thể được thực hiện một cách riêng rẽ hoặc kết hợp với nhau.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến đồ chứa thực phẩm và đồ uống bằng thủy tinh được tạo thành bằng 100% trọng lượng hàm lượng được tái chế lựa chọn từ nhóm bao gồm thủy tinh công nghiệp vụn đã sử dụng, thủy tinh vụn đã sử dụng, và sự kết hợp của chúng.

Quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi, theo khía cạnh khác của sáng chế, bao gồm bước chuẩn bị mẻ thủy tinh natri-canxi mà bao gồm thủy tinh vụn. Thủy tinh vụn được phân loại trước nhờ màu sắc. Hơn nữa, thủy tinh vụn tạo thành 100% trọng lượng vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh mà có trong mẻ thủy tinh natri-canxi. Quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi còn bao gồm các bước làm nóng chảy mẻ thủy tinh natri-canxi thành thủy tinh natri-canxi nóng chảy, và tạo ra đồ chứa bằng thủy tinh rỗng từ thủy tinh natri-canxi nóng chảy này.

Quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi, theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, bao gồm bước điều chế mẻ thủy tinh natri-canxi mà bao gồm thủy tinh vụn. Thủy tinh vụn được phân loại trước nhờ màu sắc. Hơn nữa, thủy tinh vụn tạo thành 100% trọng lượng vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh mà có trong mẻ

thủy tinh natri-canxi. Quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi còn bao gồm các bước làm nóng chảy mẽ thủy tinh natri-canxi thành thủy tinh natri-canxi nóng chảy, tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi từ thủy tinh natri-canxi nóng chảy, ủ đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi, và làm nguội đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi này.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề cập đến đồ chứa bằng thủy tinh bao gồm thành thủy tinh natri-canxi mà tạo ra đồ chứa có thân, đáy kín theo chu vi ở một đầu của thân, và miệng ở đầu còn lại của thân đối diện đáy kín theo chu vi. Thành thủy tinh natri-canxi có thành phần thủy tinh mà bao gồm hàm lượng oxit chính khoảng từ 60 đến 75% trọng lượng SiO_2 , khoảng từ 10 đến 18% trọng lượng Na_2O , và khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng CaO . Hàm lượng oxit chính này của thành phần thủy tinh của thành thủy tinh natri-canxi được bắt nguồn chỉ từ thủy tinh vụn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 thể hiện phương án minh họa về đồ chứa bằng thủy tinh 10 mà có thể được tạo ra theo phương án minh họa của quy trình chế tạo được đề cập này; và

Fig.2 là lưu đồ mà thể hiện quy trình minh họa để chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh 10 được thể hiện trên Fig.1 cũng như nhiều loại đồ chứa bằng thủy tinh khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện phương án minh họa về đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi 10 (dưới đây là “đồ chứa bằng thủy tinh” hoặc “đồ chứa”) mà có thể được tạo ra bởi quy trình được mô tả bên dưới. Đồ chứa bằng thủy tinh 10 bao gồm thành thủy tinh natri-canxi 12 mà có thành phần thủy tinh. Thành thủy tinh natri-canxi 12 tạo ra đồ chứa 10 có trục dọc A, đáy 10a ở một đầu trục của đồ chứa 10 mà kín theo hướng trục, thân 10b kéo dài theo hướng trục từ đáy kín theo hướng trục 10a, và miệng 10c ở đầu trục còn lại của đồ chứa 10 đối diện đáy 10a. Do đó, đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi 10 rỗng. Theo phương án minh họa, thành thủy tinh natri-canxi còn tạo ra đồ chứa 10, cổ

10d mà có thể kéo dài theo hướng trục từ thân 10b, có thể nói chung là có hình nón về hình dạng, và có thể kết thúc ở miệng 10c. Tuy nhiên, đồ chứa 10 không cần bao gồm cổ 10d. Thân 10b có thể kết thúc ở miệng 10c như theo phương án ly thủy tinh natri-canxi chẳng hạn. Thân 10b có thể có dạng thích hợp bất kỳ theo mặt cắt ngang với trục A miễn là thân 10b kín theo chu vi.

Đồ chứa bằng thủy tinh 10, có thể nhiều người khác thích đồ chứa này, có thể được tạo ra từ các vật liệu thứ nhất, tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh, và các vật liệu thứ cấp, thêm vào tùy ý như thể hiện ở trên. Thuật ngữ “thủy tinh vụn” được sử dụng một cách rộng rãi trong sáng chế có nghĩa là thủy tinh chế tạo trước cũng như các chất gây ô nhiễm bất kỳ mà có thể có do việc sử dụng, lưu trữ và/hoặc xử lý thủy tinh từ trước. Ví dụ, một số các chất gây ô nhiễm mà có thể được tìm thấy bao gồm đồ dơ, chất dính dư, đồ chứa chứa các vết bẩn v.v.. Các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh không bao gồm bất kỳ khoáng chất thô nguyên vẹn mà đã được sử dụng một cách thông thường để chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi, như cát, tro natri oxit và đá vôi. Việc sử dụng 100% trọng lượng thủy tinh vụn dưới dạng các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh có một vài sự liên quan đến sinh thái học bao gồm việc tiêu thụ năng lượng thấp hơn trên mỗi đồ chứa 10 được tạo ra, sự làm giảm về việc sử dụng khoáng chất thô so với các phương pháp tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh trước đó, và sự làm giảm về các phát thải khí gây ra hiệu ứng nhà kính trên mỗi đồ chứa 10 được tạo ra. Theo quy trình được bộc lộ trong bản mô tả này, các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh được sử dụng cấu thành bằng 100% trọng lượng thủy tinh vụn. Nói cách khác, các vật liệu thứ nhất, tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh bao gồm thủy tinh vụn và gần như không có các vật liệu thô nguyên vẹn. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gần như không có các vật liệu thô nguyên vẹn” không loại trừ sự lẫn ngẫu nhiên của một số lượng rất nhỏ các vật liệu thô nguyên vẹn hoặc một số sự sử dụng rất nhỏ của chúng để phá hỏng việc vi phạm về chữ.

Bây giờ, tham chiếu đến Fig.2, quy trình 20 chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh 10 có thể bao gồm các bước: chuẩn bị mẻ thủy tinh natri-canxi (bước 22), làm nóng chảy mẻ thủy tinh natri-canxi thành chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi (bước 24), và tạo ra thành thủy tinh 12 mà xác định hình dạng đồ chứa 10 từ chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi (bước 26). Quy trình 20 này có thể được sử dụng để chế tạo đồ chứa bằng

thủy tinh 10 trong phạm vi rộng về kích thước và hình dạng. Ví dụ, quy trình này có thể được sử dụng để chế tạo các chai đựng đồ uống—bao gồm chai rượu và chai bia—cũng như các ly và các đồ chứa bằng thủy tinh khác mà được thiết kế để giữ một số lượng ở bên trong chúng.

Mẻ thủy tinh natri-canxi có thể được chuẩn bị (bước 22) bằng cách tập hợp thủy tinh vụn mà tạo ra các vật liệu thứ nhất, tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh và bổ sung các vật liệu thứ cấp, thêm vào vào mẻ thủy tinh một cách tùy ý. Hầu hết thủy tinh vụn có thể được tạo ra dưới dạng các khoanh, mảnh, mẫu thủy tinh vỡ hoặc dạng tương tự, kích thước đường kính lớn nhất của chúng có thể bằng xấp xỉ từ 70 đến 90 mm, với phần lớn kích thước đường kính hạt thủy tinh vụn nằm trong phạm vi từ 10 đến 70 mm, trong khi các hạt mẻ thủy tinh nguyên vẹn thường là có đường kính nhỏ hơn 2 mm. Để tạo ra sự phân phối kỹ lưỡng hơn trong mẻ, các vật liệu thêm vào có thể được trộn trước với thủy tinh vụn có kích thước hạt nhỏ hơn và sau đó hỗn hợp đó có thể được bổ sung vào thủy tinh vụn lớn hơn ở phía trước của lò nung. Cụ thể hơn là, một số phần của thủy tinh vụn có thể được tạo ra dưới dạng bột hoặc dạng nhỏ khác, ví dụ, gần bằng kích thước hạt của các vật liệu thêm vào thứ cấp.

Các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh chứa 100% trọng lượng thủy tinh vụn. Các vật liệu thứ cấp, thêm vào có thể bao gồm các chất tạo màu, chất khử màu, chất tinh chế, chất oxy hóa, chất khử, hoặc chất thêm vào khác bất kỳ mà không góp phần vào hàm lượng oxit chính của thủy tinh natri-canxi. Nếu các vật liệu thứ cấp, thêm vào được sử dụng, mẻ thủy tinh natri-canxi có thể chứa ít nhất là 98% trọng lượng—tốt hơn ít nhất là 99% trọng lượng—thủy tinh vụn với phần còn lại là các vật liệu thứ cấp, thêm vào. Ít nhất một số vật liệu thêm vào có thể là các vật liệu được tái chế. Ví dụ, ít nhất một số hàm lượng cacbon có thể là từ cacbon được tái chế. Trong ví dụ khác, natri sulfat và/hoặc selen có thể là từ các vật liệu được tái chế từ các bụi của thiết bị lọc từ nhà máy sản xuất thủy tinh, ví dụ, từ dụng cụ lọc không khí bằng phương pháp tĩnh điện ở phía sau của máy lọc hơi đốt khô. Trong ví dụ khác, ít nhất là một số hàm lượng sắt hoặc nhôm có thể là từ xỉ lò được tái chế. Trong các trường hợp này, hàm lượng tái chế của mẻ thủy tinh có thể vượt quá 99%.

Thủy tinh vụn có thể là thủy tinh được tái chế đã sử dụng hoặc công nghiệp đã sử dụng. Thuật ngữ thủy tinh được tái chế “đã sử dụng” bao gồm thủy tinh từ các nỗ

lực tái chế vật liệu phế thải trong thành phố hoặc thương mại bao gồm, ví dụ, thủy tinh từ các chai, đồ bằng thủy tinh, cửa sổ, và các tấm năng lượng mặt trời. Thuật ngữ thủy tinh được tái chế “công nghiệp đã sử dụng” bao gồm thủy tinh tạo ra như thủy tinh thải nội bộ từ nhà máy sản xuất thủy tinh đó mà sản xuất đồ chứa bằng thủy tinh 10, thủy tinh thải ra ngoài từ nhà máy sản xuất thủy tinh khác, hoặc thủy tinh từ một số môi trường công nghiệp khác. Hầu hết thủy tinh vụn có thể được tạo ra dưới dạng các khoanh hoặc các mảnh thủy tinh vỡ kích thước đường kính lớn nhất của chúng có thể là xấp xỉ 70 đến 90 mm. Theo phương án ưu tiên, ít nhất một số thủy tinh vụn được tạo ra dưới dạng bột.

Thủy tinh vụn tốt hơn là được phân loại trước, dựa vào màu sắc, sao cho mức độ các chất gây ô nhiễm không vượt quá lượng nhất định. Phương án về thủy tinh vụn được phân loại trước cho phép bao gồm: 40 đến 50% trọng lượng thủy tinh xanh lá cây, 40 đến 50% trọng lượng thủy tinh flint, 5 đến 15% trọng lượng thủy tinh hổ phách, 0 đến 2% trọng lượng thủy tinh xanh dương và thủy tinh có màu khác, và ít hơn 100 gam/tấn thủy tinh đồ chứa không natri-canxi. Ngoài ra, thủy tinh vụn được phân loại trước theo phương án này tốt hơn là bao gồm ít hơn 1000 gam/tấn các chất hữu cơ bao gồm các chất hữu cơ hòa tan được, như các đường, cũng như các chất hữu cơ tự do thấy được, như các mẫu nhựa. Cụ thể hơn là, thủy tinh vụn được phân loại trước tốt hơn là bao gồm ít hơn 500 gam/tấn các chất hữu cơ tự do thấy được.

Màu sắc của thủy tinh vụn nói chung là chức năng của số chất oxy hóa khử và sự biểu thị và sự nhận dạng/lượng các hợp chất nhất định (oxit) trong thủy tinh, như đã hiểu rõ trong lĩnh vực kỹ thuật. Số chất oxy hóa khử của thủy tinh cụ thể cơ bản là thước đo trạng thái oxy hóa/khử của nó khi ở dạng nóng chảy. Một kỹ thuật chấp nhận để xác định số chất oxy hóa khử được mô tả trong Simpson and Myers, “The Redox Number Concept and Its Use by the Glass Technologist,” *Glass Technology*, tập 19, số 4, ngày 4 tháng 8 năm 1978, các trang từ 82 đến 85. Nói chung là, thủy tinh được làm nóng chảy có số chất oxy hóa khử bằng và lớn hơn không được xem là “bị oxy hóa,” và thủy tinh được làm nóng chảy có số chất oxy hóa khử âm được xem là “bị khử”. Bảng 1 bên dưới mô tả một số ví dụ về các màu sắc của thủy tinh thông dụng mà được bắt gặp hàng ngày trong công nghệ sản xuất thủy tinh, bao gồm một số dạng cụ thể của nó.

Bảng 1

Màu sắc của thủy tinh	(Các) hợp chất ảnh hưởng đến màu sắc	Số chất oxy hóa khử
XANH LÁ CÂY		
Xanh lục	Crôm oxit	-10 đến +1
Xanh Georgia	Crôm oxit	
Xanh lá úa	Crôm oxit	
Xanh sâm banh	Crôm oxit	
Xanh Pháp	Crôm oxit	
Xanh cổ	Crôm oxit	
ĐÁ LỬA	Sắt oxit, Selen	+2 đến +20
HỒ PHÁCH	Sắt, lưu huỳnh, cacbon thừa	-40 đến -20
XANH DƯƠNG VÀ CÁC MÀU KHÁC		
Xanh dương		
Bắc Cực	Coban oxit	+2 đến +20
Xanh Coban	Coban oxit	-20 đến +10

Thủy tinh vụn được phân loại trước tạo ra thành phần thủy tinh của thành thủy tinh natri-canxi 12 với lượng oxit chính của nó gồm SiO_2 , Na_2O , và CaO , và các đặc tính vật lý vô định hình của nó. Thành phần thủy tinh của thành thủy tinh natri-canxi 12 bao gồm khoảng từ 60 đến 75% trọng lượng SiO_2 , khoảng từ 10 đến 18% trọng lượng Na_2O , và khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng CaO . Ngoài ra, lượng nhỏ oxit hoặc tạp chất khác có thể được chứa trong thủy tinh vụn, là thông thường trong công nghệ sản xuất thủy tinh, mà được kết hợp vào trong thành phần thủy tinh của thành thủy tinh natri-canxi 12 được tạo ra. Các vật liệu này có thể có trong thành phần thành thủy tinh

natri-canxi 12, dưới dạng thủy tinh vụn, với các lượng lên đến khoảng 2,0% trọng lượng. Một số vật liệu thêm vào thông thường mà có thể có bao gồm Al_2O_3 , MgO , K_2O , Fe_2O_3 , TiO_2 , BaO , SrO , SO_3 , và các oxit của selen, coban, crôm, mangan, và chì. Các vật liệu khác ngoài các vật liệu vừa được đề cập còn có thể có.

Các vật liệu thứ cấp, thêm vào, nếu được sử dụng, được trộn với các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh tác động đến các chất lượng thẩm mỹ và vật lý khác của thành thủy tinh natri-canxi 12. Thuật ngữ “các chất lượng vật lý” như được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến các chất lượng của thành thủy tinh natri-canxi 12 mà có thể đạt được mà không làm thay đổi hàm lượng oxit chính của thành phần thủy tinh của nó theo cách đáng kể. Ví dụ, các vật liệu thứ cấp, thêm vào nhất định có thể được bổ sung vào mẻ thủy tinh natri-canxi để ảnh hưởng đến màu sắc và việc tinh chế của thành thủy tinh natri-canxi được sản xuất 12 mà không thay đổi hàm lượng oxit chính của thành phần thủy tinh của nó. Các vật liệu thứ cấp, thêm vào tốt hơn là được tạo ra dưới dạng bột để tạo điều kiện thuận lợi cho việc trộn dễ dàng với thủy tinh vụn.

Các chất tạo màu và các chất khử màu là các vật liệu thứ cấp, thêm vào mà sẽ ảnh hưởng đến màu sắc của thành thủy tinh natri-canxi 12. Các chất tạo màu là các hợp chất mà tạo ra màu sắc ở thành thủy tinh natri-canxi 12 ngoài đá lửa, và các chất khử màu là các hợp chất mà che màu. Các ví dụ về các chất tạo màu thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, các sắt oxit (ví dụ, FeO và/hoặc Fe_2O_3), các crôm oxit (ví dụ, CrO hoặc Cr_2O_3), các coban oxit (ví dụ, CoO hoặc Co_2O_3), niken, đồng, selen, mangan, titan, và/hoặc kết hợp của lưu huỳnh, sắt, và cacbon. Một số màu sắc khác nhau mà có thể được thúc đẩy bởi các chất tạo màu này được liệt kê ở trên trong Bảng 1. Các ví dụ về các chất khử màu thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, selen, mangan, mangan đioxit, và xêri oxit. Selen và mangan cả hai có thể được sử dụng ở các nồng độ thấp để trung hòa màu xanh nhạt thường có ở thủy tinh do các tạp chất sắt. Tuy nhiên, ở các nồng độ cao hơn, selen và mangan lần lượt bắt đầu thúc đẩy màu hồng hơi đỏ (đào) và màu tím.

Các chất tinh chế là các vật liệu thứ cấp, thêm vào mà hỗ trợ việc ngăn chặn việc tạo thành bọt hoặc hạt ở thành thủy tinh natri-canxi 12. Một ví dụ của chất tinh chế bao gồm sự kết hợp của kim loại sulfat, như natri sulfat (Na_2SO_4), và cacbon chẳng hạn. Khi có mặt trong chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi, natri sulfat và

cacbon phản ứng để tạo ra lưu huỳnh đioxit (SO_2) và cacbon đioxit (CO_2). Cả SO_2 và CO_2 là các khí mà hòa tan được trong chất nóng chảy thủy tinh. Như vậy, các khí này tăng lên qua thủy tinh natri-canxi nóng chảy và gặp các bọt khí không hòa tan được nhỏ hơn thường chứa oxy (O_2). Khí SO_2 phản ứng với khí O_2 để tạo ra lưu huỳnh trioxit (SO_3), mà hòa tan được trong chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi, trong khi khí CO_2 bắt được khí O_2 và kéo nó đến bề mặt của chất nóng chảy thủy tinh nơi chúng được xả.

Các chất oxy hóa và các chất khử là các vật liệu thứ cấp, thêm vào mà lần lượt sẽ làm cho số chất oxy hóa khử của chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi “bị oxy hóa” hoặc “bị khử” hơn. Các vật liệu thêm vào này có thể được chứa trong mẻ thủy tinh natri-canxi để thay đổi, nếu muốn, số chất oxy hóa khử của chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi mà sẽ do sự phân loại trước của thủy tinh vụn. Một số ví dụ về các chất oxy hóa bao gồm canxi sulfat (CaSO_4), natri nitrat (NaNO_3), và kali nitrat (KNO_3), trong khi một số ví dụ về các chất khử bao gồm sắt pyrit (FeS_2) và graphit. Hơn nữa, một số vật liệu thêm vào có thể có chức năng dưới dạng cả chất tinh chế và chất oxy hóa/chất khử. Ví dụ, natri sulfat và cacbon, mà kết hợp tác động dưới dạng chất tinh chế, còn có thể lần lượt khiến số chất oxy hóa khử của chất làm nóng chảy thủy tinh natri-canxi bị oxy hóa và bị khử hơn.

Mẻ thủy tinh natri-canxi có thể được làm nóng chảy (bước 24) trong một hoặc nhiều lò để tạo ra chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi. Nhiệt độ của (các) lò được thiết lập để đảm bảo việc làm nóng chảy chính xác của mẻ thủy tinh theo các thực tế đã biết. Ví dụ, để tạo ra chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi, mẻ thủy tinh có thể được làm nóng chảy trong (các) lò ở nhiệt độ khoảng 50°C thấp hơn nhiệt độ của chất làm nóng chảy của mẻ thủy tinh thông thường (với phạm vi từ 30 đến 40% trọng lượng thủy tinh vụn) mà thường nằm trong khoảng từ 1400°C đến 1500°C , trong thời gian ở thông thường khoảng từ hai đến bốn giờ. Sau khi đạt đến dạng nóng chảy của nó, chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi có thể chảy từ (các) lò vào trong lò luyện tinh, trong đó nó được định hình, và sau đó đến một hoặc nhiều buồng đốt trước.

Đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi 10 (bước 26) sau đó có thể được tạo ra từ chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi bởi quy trình thổi thủy tinh. Bộ phận cấp liệu được đặt ở phía sau của một hoặc nhiều buồng đốt trước, ví dụ, có thể đo và phân phát

số lượng lớn chất nóng chảy thủy tinh natri-canxi đến máy tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh. Số lượng lớn này có thể sau đó được tạo thành thành thủy tinh natri-canxi 12 ở máy phân đơn bởi quy trình nén-thổi, quy trình thổi-thổi, hoặc quy trình thích hợp khác bất kỳ. Khi được tạo thành, thành thủy tinh natri-canxi 12 bắt đầu được làm nguội để giữ nguyên hình dạng mong muốn của nó, và sau đó ủ trong một hoặc nhiều lò ủ. Thành thủy tinh natri-canxi 12 có thể được ủ ở phần đầu nóng của (các) lò ủ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 550°C đến 600°C trong khoảng từ 30 đến 90 phút, và sau đó làm nguội ở phần đầu lạnh đến khoảng từ 65°C đến 130°C một cách từ từ. Bất kỳ loại lớp phủ chống phản chiếu, và/hoặc gia cường bằng thủy tinh ở đầu nóng, đầu lạnh có thể được áp vào bên ngoài thành thủy tinh natri-canxi 12 bất kỳ lúc nào sau khi được tạo ra.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mẻ thủy tinh natri-canxi đã được chuẩn bị mà bao gồm 100% trọng lượng thủy tinh vụn dưới dạng các vật liệu tạo thành đồ chứa bằng thủy tinh. Thủy tinh vụn sử dụng đã được cấp dưới dạng hỗn hợp của một số loại thủy tinh khác nhau. Cụ thể là, thủy tinh vụn được cấp bao gồm hỗn hợp sau: 40 đến 48% trọng lượng thủy tinh xanh lá cây, 42 đến 50% trọng lượng thủy tinh flint, 6 đến 14% trọng lượng thủy tinh hổ phách, và 0 đến 2% trọng lượng thủy tinh xanh dương. Thủy tinh vụn được cấp còn bao gồm ít hơn 250 gam/tấn thủy tinh ôpan, ít hơn 1000 gam/tấn chất hữu cơ, ít hơn 100 gam/tấn nhựa, ít hơn 25 gam/tấn gốm, ít hơn 5 gam/tấn kim loại từ tính, và ít hơn 5 gam/tấn kim loại không từ tính.

Do đó, sáng chế đề cập đến quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi mà hoàn toàn đạt được toàn bộ mục đích và mục tiêu được đề cập trước đó. Sáng chế đã được thể hiện chung với các phương án ưu tiên hiện có, và các thay thế và cải biến đã được thảo luận. Các thay thế và cải biến khác sẽ dễ dàng đề xuất với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật trên quan điểm của phần mô tả nêu trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình chế tạo đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi, mà bao gồm các bước:

(a) chuẩn bị mẻ thủy tinh natri-canxi mà bao gồm thủy tinh vụn, thủy tinh vụn này được phân loại trước nhờ màu sắc để có từ 40 đến 50% trọng lượng thủy tinh xanh lá cây, 40 đến 50% trọng lượng thủy tinh flint, 5 đến 15% trọng lượng thủy tinh hổ phách, 0 đến 2% trọng lượng thủy tinh xanh dương và thủy tinh được tạo màu khác, và ít hơn 250 gam/tấn thủy tinh mà tạo thành đồ chứa không natri-canxi, và trong đó thủy tinh vụn cấu thành 100% trọng lượng các vật liệu tạo thành thủy tinh mà có trong thủy tinh natri-canxi;

(b) làm nóng chảy mẻ thủy tinh natri-canxi thành thủy tinh natri-canxi nóng chảy; và

(c) tạo ra đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi từ thủy tinh natri-canxi nóng chảy.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó thủy tinh vụn bao gồm thủy tinh được tái chế đã sử dụng.

3. Quy trình theo điểm 1, trong đó thủy tinh vụn bao gồm thủy tinh được tái chế công nghiệp đã sử dụng.

4. Quy trình theo điểm 1, trong đó mẻ thủy tinh natri-canxi còn bao gồm các vật liệu thứ cấp thêm vào.

5. Quy trình theo điểm 4, trong đó các vật liệu thứ cấp thêm vào bao gồm ít nhất một trong số các chất tạo màu, chất khử màu, chất tinh chế, chất oxy hóa, chất khử, hoặc sự kết hợp của chúng.

6. Quy trình theo điểm 4, trong đó mẻ thủy tinh natri-canxi bao gồm ít nhất là 98% trọng lượng thủy tinh vụn và phần còn lại là các vật liệu thứ cấp thêm vào.

7. Quy trình theo điểm 6, trong đó mẻ thủy tinh natri-canxi bao gồm ít nhất 99% trọng lượng thủy tinh vụn.

8. Quy trình chế tạo thủy tinh natri-canxi, mà bao gồm các bước:

(a) chuẩn bị mẻ thủy tinh natri-canxi mà bao gồm thủy tinh vụn, thủy tinh vụn này được phân loại trước nhờ màu sắc để có từ 40 đến 50% trọng lượng thủy tinh xanh lá cây, 40 đến 50% trọng lượng thủy tinh flint, 5 đến 15% trọng lượng thủy tinh hổ phách, 0 đến 2% trọng lượng thủy tinh xanh dương và thủy tinh được tạo màu khác, và ít hơn 250 gam/tấn thủy tinh mà tạo thành đồ chứa không natri-canxi, và trong đó thủy tinh vụn cấu thành 100% trọng lượng các vật liệu tạo thành thủy tinh mà có trong thủy tinh natri-canxi;

(b) làm nóng chảy mẻ thủy tinh natri-canxi thành thủy tinh natri-canxi nóng chảy;

(c) tạo ra đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi từ thủy tinh natri-canxi nóng chảy;

(d) ủ thủy tinh natri-canxi ở nhiệt độ khoảng từ 550 đến 600°C trong thời gian khoảng từ 30 đến 90 phút; và

(e) làm nguội thủy tinh natri-canxi từ nhiệt độ ủ.

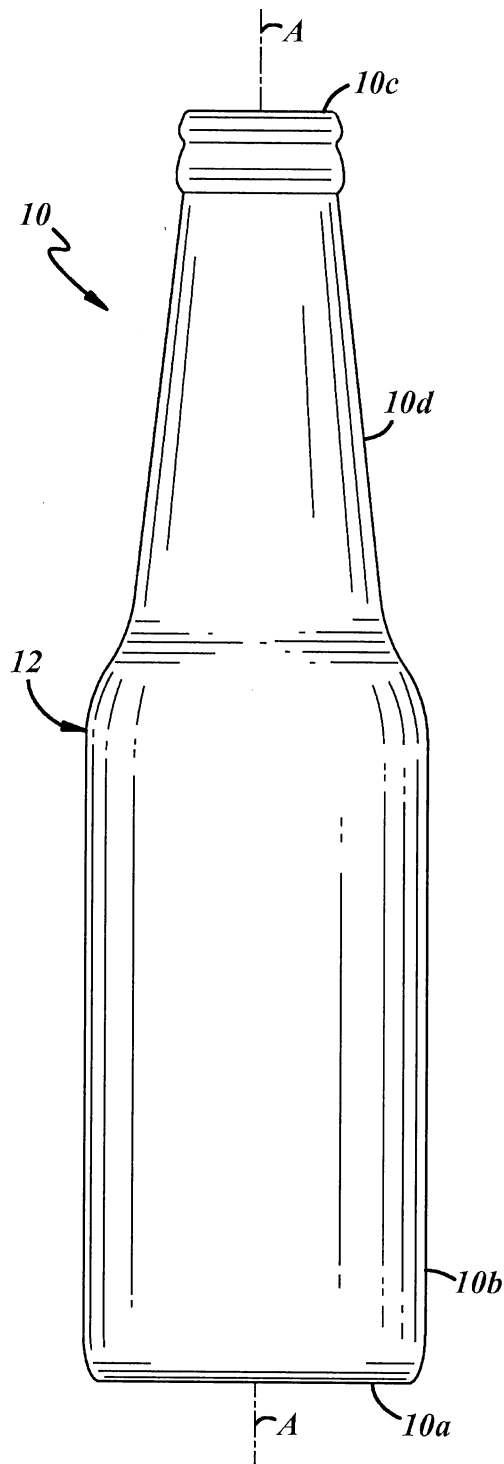
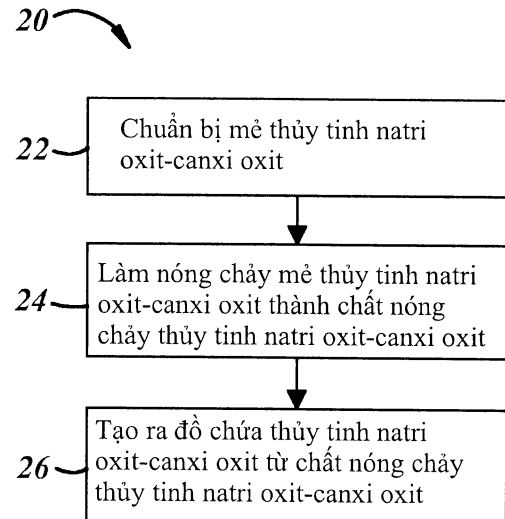
9. Quy trình theo điểm 8, trong đó mẻ thủy tinh natri-canxi còn bao gồm các vật liệu thứ cấp thêm vào.

10. Quy trình theo điểm 9, trong đó các vật liệu thứ cấp thêm vào bao gồm ít nhất một trong số các chất tạo màu, chất khử màu, chất tinh chế, chất oxy hóa, chất khử, hoặc sự kết hợp của chúng.

11. Quy trình theo điểm 9, trong đó mẻ thủy tinh natri-canxi bao gồm ít nhất là 98% trọng lượng thủy tinh vụn và phần còn lại là các vật liệu thứ cấp thêm vào.

12. Quy trình theo điểm 8, trong đó bước (c) là bước tạo hình thành thủy tinh natri-canxi thành dạng đồ chứa bằng thủy tinh natri-canxi rỗng mà bao gồm thân, đáy kín

theo chu vi ở một đầu của thân, và miệng ở đầu còn lại của thân đối diện đáy kín theo chu vi.

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