



(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)



1-0031699

(51)^{2020.01} C03C 1/00; C03C 3/093; C03C 3/091; (13) B
C03C 3/087; C03C 3/089

(21) 1-2017-01541 (22) 25/09/2015
(86) PCT/US2015/052127 25/09/2015 (87) WO2016/053775 07/04/2016
(30) 62/057,372 30/09/2014 US
(45) 25/04/2022 409 (43) 25/07/2017 352A
(73) CORNING INCORPORATED (US)
1 Riverfront Plaza, Corning, New York 14831, United States of America
(72) BOWDEN, Bradley Frederick (US); RAPP, Douglas Benjamin (US).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG SẢN XUẤT THỦY TINH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống sản xuất thủy tinh mà tác động đến mức nén trong tấm thủy tinh. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp tác động đến mức nén trong tấm thủy tinh được tạo ra bằng hệ thống sản xuất thủy tinh. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến hệ thống sản xuất thủy tinh mà sản xuất được tấm thủy tinh đáp ứng đích nén. Thêm nữa, sáng chế cũng mô tả việc duy trì mức nén đồng đều giữa các tấm thủy tinh được tạo ra bằng các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tác động đến mức nén trong tấm thủy tinh và hệ thống sản xuất thủy tinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Corning Incorporated đã phát triển quy trình được biết như là quy trình dung hợp để tạo ra các tấm thủy tinh mỏng chất lượng cao mà có thể được sử dụng trong nhiều thiết bị như các thiết bị hiển thị màn hình phẳng. Quy trình dung hợp là kỹ thuật mẫu mực để sản xuất các tấm thủy tinh được sử dụng trong các thiết bị hiển thị màn hình phẳng vì quy trình này tạo ra các tấm thủy tinh mà bề mặt của chúng có độ phẳng và độ mịn vượt trội so với các tấm thủy tinh được sản xuất bằng các phương pháp khác. Quy trình dung hợp này đầu tiên được mô tả trong các patent Mỹ số 3,338,696 và 3,682,609, nội dung của các patent này được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn. Vì sự phát triển của quy trình dung hợp, Corning đã cải tiến một cách thích hợp hệ thống sản xuất thủy tinh và quy trình sản xuất thủy tinh đi kèm. Các cải tiến đối với hệ thống sản xuất thủy tinh và quy trình sản xuất thủy tinh đi kèm là đối tượng của sáng chế này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực sản xuất thủy tinh và phương pháp tác động đến mức nén trong tấm thủy tinh được tạo ra bằng hệ thống sản xuất thủy tinh, đến hệ thống sản xuất thủy tinh mà sản xuất tấm thủy tinh đáp ứng đích nén, và đến phương pháp duy trì độ đồng đều của mức nén giữa các tấm thủy tinh được tạo ra bằng các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau.

Các phương pháp và hệ thống sản xuất thủy tinh cũng được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập của sáng chế. Các phương án có lợi của các phương pháp và hệ thống sản xuất thủy tinh được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Một số phương án đề xuất phương pháp tác động đến mức nén trong tấm thủy tinh được tạo ra bằng hệ thống sản xuất thủy tinh. Phương pháp này bao gồm bước chọn các vật liệu mẹ được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh sao cho đáp ứng đích nén trong tấm thủy tinh. Ví dụ, bước chọn có thể còn gồm một hoặc nhiều bước phụ dưới đây: (a) chọn nguồn B₂O₃ để sử dụng trong các

vật liệu cho mỗi mẻ, trong đó nguồn B_2O_3 gồm: (1) lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ nhất có tính chất vật lý khô làm giảm mức beta-OH của tấm thủy tinh; và (2) lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ hai có tính chất vật lý ướt làm tăng mức beta-OH của tấm thủy tinh; (b) chọn nguồn SiO_2 để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh; (c) chọn khoáng chất được hydrat hóa để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh; và (d) bổ sung, loại bỏ hoặc thay đổi lượng halogenua đến hoặc từ các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh.

Các phương án khác đề xuất hệ thống sản xuất thủy tinh mà sản xuất tấm thủy tinh đáp ứng đích nén. Hệ thống sản xuất thủy tinh gồm: (1) thùng nóng chảy để làm nóng chảy các vật liệu cho mỗi mẻ để tạo ra thủy tinh nóng chảy; (2) một hoặc nhiều thùng để xử lý thủy tinh nóng chảy này; (3) thiết bị tạo hình để nhận thủy tinh nóng chảy đã xử lý và tạo hình tấm thủy tinh; và (4) trong đó các vật liệu cho mỗi mẻ được chọn để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh sao cho đáp ứng đích nén trong tấm thủy tinh.

Theo các phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp duy trì độ đồng đều của mức nén giữa các tấm thủy tinh được tạo ra bằng các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau. Phương pháp này bao gồm các bước: (1) xác định mức nén đối với tấm thủy tinh được tạo ra bằng mỗi hệ thống trong số các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau; (2) xác định chênh lệch mức nén giữa các tấm thủy tinh được tạo ra từ các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau; (3) xác định đích nén chung đối với các tấm thủy tinh được tạo ra từ các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau. Sau đó, đối với mỗi hệ thống trong số các hệ thống sản xuất thủy tinh, thực hiện các bước phụ sau: (a) xác định liệu mức nén của tấm thủy tinh được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh có đáp ứng được đích nén chung hay không; (b) nếu có, thì không thực hiện thay đổi đối với các vật liệu cho mỗi mẻ được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh bằng một hệ thống sản xuất thủy tinh; (c) nếu không, thì xác định liệu mức nén của tấm thủy tinh được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh này là cao hay thấp đối với đích nén chung; (d) nếu cao, thì (i) thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh để có mức beta-OH thấp hơn, (ii) xác định mức nén đối với tấm thủy tinh được làm từ các vật liệu cho mỗi mẻ đã thay đổi bằng một hệ thống sản xuất thủy tinh, và (iii) quay trở lại bước (a) là xác định liệu mức nén tấm thủy tinh được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh có đáp

ứng được đích nén chung hay không; và (e) nếu thấp, thì (i) thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh có mức beta-OH cao hơn, (ii) xác định mức nén đối với tấm thủy tinh được tạo ra từ các vật liệu cho mỗi mẻ đã thay đổi bằng một hệ thống sản xuất thủy tinh, và (iii) quay trở lại bước (a) là xác định liệu mức nén của tấm thủy tinh được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh có đáp ứng đích nén chung hay không.

Các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được chỉ ra, một phần trong phần mô tả chi tiết, các hình vẽ và điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ sau đây và một phần được suy ra từ phần mô tả chi tiết, hoặc có thể thấy được từ việc thực hiện các phương pháp được mô tả ở đây.

Cần phải hiểu rằng, cả phần mô tả chung trên đây và mô tả chi tiết dưới đây đều thể hiện các phương án khác nhau của sáng chế, và được dự định để cung cấp cái nhìn tổng thể hoặc vấn đề cốt lõi để hiểu bản chất và đặc điểm của các điểm yêu cầu bảo hộ. Các hình vẽ kèm theo được đưa vào để giúp hiểu rõ hơn về sáng chế và được kết hợp vào và tạo thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ minh họa các phương án khác nhau của sáng chế và cùng với phần mô tả nhằm giải thích các nguyên tắc và việc thực hiện sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết dưới đây có thể được hiểu tốt nhất khi đọc kết hợp với các hình vẽ dưới đây, trong đó các cấu trúc giống nhau được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau nếu có, và trong đó:

Fig.1 là sơ đồ về hệ thống sản xuất thủy tinh được lấy làm ví dụ mà sử dụng quy trình kéo dung hợp để sản xuất tấm thủy tinh;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp được lấy làm ví dụ để tác động đến mức nén trong tấm thủy tinh;

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa các sự kiện hoặc các tình huống được lấy làm ví dụ mà có thể là yếu tố tác động để thực hiện phương pháp được thể hiện trên Fig.2;

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp được lấy làm ví dụ để duy trì độ đồng đều của mức nén giữa các tấm thủy tinh được tạo ra bằng các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau;

Các hình vẽ Fig.5A, Fig.5B là các biểu đồ thể hiện các tác dụng dựa trên thử nghiệm của việc thay đổi tỷ lệ vật liệu thô khô:ướt trong kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ; và

Các hình vẽ Fig.6A, Fig.6B là các biểu đồ thể hiện các tác dụng dựa trên thử nghiệm của việc thay đổi tỷ lệ vật liệu thô khô:ướt trong kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Liên quan đến Fig.1, sơ đồ về hệ thống sản xuất thủy tinh được lấy làm ví dụ 100 được thể hiện, hệ thống này sử dụng quy trình kéo dung hợp để sản xuất tấm thủy tinh 102 theo một số phương án của sáng chế. Hệ thống sản xuất thủy tinh 100 gồm thùng nóng chảy 110, ống dẫn từ điểm nóng chảy đến điểm làm trong 115, thùng làm trong 120, ống dẫn nối buồng làm trong với buồng khuấy 125, buồng khuấy 130 (ví dụ, thùng khuấy trộn 130), ống dẫn nối buồng khuấy với phễu 135, phễu 140 (ví dụ, thùng phân phối 140), ống xả 145, máy kéo dung hợp (fusion draw machine: FDM) 150 (máy này gồm ống vào 155, thiết bị tạo hình 160, và bộ con lăn kéo 165), và máy đe di chuyển (traveling anvil machine: TAM) 170. Các thùng sản xuất thủy tinh 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145 và 155 có thể được làm từ platin hoặc kim loại chứa platin như platin-rodin, platin-iridi và tổ hợp của chúng, nhưng chúng cũng có thể gồm các kim loại chịu nhiệt khác như paladi, reni, ruteni, và osimi, hoặc các hợp kim của chúng. Thiết bị tạo hình 160 (ví dụ, ống isopipe 160) có thể được làm từ vật liệu gốm hoặc vật liệu gốm-thủy tinh chịu nhiệt.

Thùng nóng chảy 110 là nơi các vật liệu cho mỗi mẻ thủy tinh 111 được cấp vào như được thể hiện bằng mũi tên 112 và được nóng chảy thành thủy tinh nóng chảy 114. Thùng làm trong 120 (ví dụ, ống dẫn làm trong 120) được nối với thùng nóng chảy 110 bằng ống dẫn từ điểm nóng chảy đến điểm làm trong 115. Thùng làm trong 120 có vùng xử lý nhiệt độ cao mà nhận thủy tinh nóng chảy 114 (không được thể hiện tại điểm này) từ thùng nóng chảy 110 và tại đây bọt được loại bỏ ra khỏi thủy tinh nóng chảy 114. Thùng làm trong 120 được nối với buồng khuấy 130 bằng ống dẫn nối buồng làm trong với buồng khuấy 125. Buồng khuấy 130 được nối với phễu 140 bằng ống dẫn nối buồng khuấy với phễu 135. Phễu 140 phân phối thủy tinh nóng chảy 114 (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua ống xả 145 vào FDM 150.

FDM 150 gồm ống vào 155, thùng tạo hình 160 (ví dụ, ống isopipe 160), và bộ con lăn kéo 165. Ống vào 155 nhận thủy tinh nóng chảy 114 (không được thể hiện trên hình vẽ) từ ống xả 145 và sau đó từ ống vào 155, thủy tinh nóng chảy 114 (không được thể hiện trên hình vẽ) chảy vào thùng tạo hình 160. Thùng tạo hình 160 gồm lỗ 162 để nhận thủy tinh nóng chảy 114 (không được thể hiện trên hình vẽ), thủy tinh nóng chảy này chảy vào máng 164 và sau đó chảy tràn và chảy xuống hai phía đối diện 166a và 166b trước khi dung hợp với nhau tại đế 168 để tạo thành tấm thủy tinh 109. Bộ con lăn kéo 165 nhận tấm thủy tinh 109 và xuất ra tấm thủy tinh được kéo ra 111. TAM 170 nhận tấm thủy tinh được kéo ra 111 và tách tấm thủy tinh được kéo ra 111 thành các tấm thủy tinh riêng rẽ 102.

Như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, một số phương án sử dụng phương pháp chọn vật liệu thô 111 (vật liệu cho mỗi mẻ 111) để kiểm soát có định hướng hàm lượng nước (mức beta-OH) của tấm thủy tinh 102 và tác động đến các đặc tính nén của tấm thủy tinh 102. Trong phần bản luận này, mức beta-OH được định nghĩa là sự biểu thị hàm lượng nước của mẫu thủy tinh như đo được bằng cách sử dụng kỹ thuật quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier chuẩn (Fourier Transform Infrared: FTIR). Hơn nữa, sự nén nói chung được định nghĩa là sự cô đặc của thủy tinh mà diễn ra khi cấu trúc phân tử của nó giải phóng khỏi trạng thái ban đầu của nó đi đến trạng thái cân bằng ở mật độ cao hơn. Cụ thể là, đã bất ngờ phát hiện ra rằng hàm lượng nước (mức beta-OH) có thể có mối quan hệ nghịch đảo đối với các tính chất của kết cấu thủy tinh 111 (vật liệu cho mỗi mẻ 111) mà trực tiếp tác động đến các đặc tính nén của tấm thủy tinh 102. Ví dụ, các vật liệu thô 111 ẩm hơn có thể làm gia tăng mức beta-OH, trong khi các vật liệu thô 111 khô hơn có thể làm giảm mức beta-OH. Hơn nữa, đối với kết cấu thủy tinh 111 nhất định (các vật liệu cho mỗi mẻ 111) được sử dụng để tạo ra các tấm thủy tinh 102 trong quy trình dung hợp, đặc tính nén cũng có thể được tác động bằng lưu lượng trong đó lưu lượng gia tăng sẽ dẫn đến mức nén lớn hơn. Việc sử dụng các vật liệu thô khô hơn có thể bù đắp khác biệt này, giúp cho sự kéo lưu lượng cao hơn có mức nén tương tự như mức nén của sự kéo lưu lượng thấp hơn. Theo một số phương án, vật liệu thô 111 mà có thể tác động đến mức beta-OH và mức nén bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, ví dụ, nguồn SiO₂, nguồn B₂O₃, và các khoáng chất được hydrat hóa. Theo các phương án khác, việc bổ sung các halogenua vào các vật liệu cho mỗi mẻ 111 có thể có tác dụng làm khô. Theo các phương án khác nữa, nguồn B₂O₃ có thể có tác dụng lớn

đối với mức beta-OH trong các kết cấu thủy tinh hiện thị 111. Thuật ngữ các vật liệu thô 111, các vật liệu cho mỗi mẻ 111, và kết cấu thủy tinh 111 được sử dụng thay thế nhau ở đây và không làm giới hạn phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo đây.

Liên quan đến Fig.2, lưu đồ minh họa phương pháp được lấy làm ví dụ 200 để tác động đến mức nén trong tấm thủy tinh 102 được cung cấp. Phương pháp 200 gồm bước 202 để chọn các vật liệu cho mỗi mẻ 111. Các vật liệu cho mỗi mẻ 111 này có thể được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh 102 và để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh 102 để đáp ứng đích nén. Bước chọn 202 có thể còn gồm việc chọn nguồn B_2O_3 để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111, trong đó nguồn B_2O_3 gồm lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ nhất (ví dụ, axit boric khan) có tính chất vật lý khô mà làm giảm mức beta-OH của tấm thủy tinh và lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ hai (ví dụ, axit boric) có tính chất vật lý ướt mà làm tăng mức beta-OH của tấm thủy tinh (bước 204a). Theo một số phương án, bước chọn 202 có thể còn gồm việc chọn nguồn SiO_2 để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh 102 (bước 204b). Theo các phương án khác, nguồn SiO_2 có thể giống hoặc khác nhau (ví dụ, cỡ hạt, kết cấu, hàm lượng nước, và/hoặc các tính chất khác). Theo một số phương án, bước chọn 202 có thể gồm việc chọn khoáng chất được hydrat hóa để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh 102 (bước 204c). Theo một ví dụ, khoáng chất được hydrat hóa có thể được bổ sung, loại bỏ hoặc có lượng được thay đổi trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh 102. Theo một số phương án, bước chọn 202 có thể còn gồm việc bổ sung, loại bỏ hoặc thay đổi lượng halogenua đến hoặc từ các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh 102 (bước 204d). Đích nén có thể là, nhưng không chỉ giới hạn ở, điểm mềm hóa, điểm ủ, điểm biến dạng, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g), và các kết hợp của các yếu tố này, ở đây chỉ nêu một vài tính chất vật lý. Theo một số phương án, đích nén là điểm biến dạng. Tuy nhiên, nếu kết cấu thủy tinh danh nghĩa và các điều kiện quy trình sản xuất được giữ không đổi thì mối tương quan giữa mức nén và các tính chất vật lý khác như điểm mềm hóa, điểm ủ, điểm biến dạng, và T_g có thể được thiết lập giúp có thể sử dụng chúng làm các số đo thay thế cho mức nén. Tất nhiên là, các tính chất vật lý này không làm giới hạn phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo đây vì các phương án được mô tả ở đây có thể sử dụng số lượng bất kỳ các tính chất để định nghĩa đích nén. Cần hiểu

rõ ràng bộ điều khiển (bộ xử lý/bộ nhớ) và các loại thiết bị khác (ví dụ, thiết bị kiểm tra) có thể được sử dụng để xác định mức nén của tấm thủy tinh 102, xác định đích nén đối với tấm thủy tinh 102, và chọn các vật liệu cho mỗi mẻ 111 trên các bước 202, 204a, 204b, 204c và 204d mà được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh 102.

Như nêu trên, các phương án và các công đoạn được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong mạch điện tử số, hoặc trong phần mềm, phần sụn, hoặc phần cứng máy tính, gồm các cấu trúc được mô tả trong bản mô tả này và các dạng tương đương về cấu trúc của chúng, hoặc trong các kết hợp của một hoặc nhiều loại này. Các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện dưới dạng một hoặc nhiều sản phẩm chương trình máy tính, tức là, một hoặc nhiều môđun gồm các lệnh chương trình máy tính được mã hóa trên vật mang chương trình hữu hình để thực hiện bằng, hoặc để kiểm soát sự vận hành của, thiết bị xử lý dữ liệu. Vật mang chương trình hữu hình có thể là vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là bộ lưu trữ đọc được bằng máy, vật nền lưu trữ đọc được bằng máy, bộ nhớ, hoặc kết hợp của một hoặc nhiều loại này.

Thuật ngữ “bộ xử lý” hoặc “bộ điều khiển” có thể gồm tất cả các thiết bị, các bộ phận, và các máy để xử lý dữ liệu, gồm, ví dụ, bộ xử lý có thể lập trình được, máy tính, hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Bộ xử lý có thể gồm, ngoài phần cứng, mã mà tạo ra môi trường thực hiện cho chương trình máy tính dưới dạng câu hỏi, ví dụ, mã mà tạo nên phần sụn bộ xử lý, ngăn xếp giao thức, hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu, hệ thống vận hành, hoặc kết hợp của một hoặc nhiều loại này.

Chương trình máy tính (còn được biết như là chương trình, phần mềm, ứng dụng phần mềm, tập lệnh, hoặc mã) có thể được viết dưới dạng ngôn ngữ lập trình bất kỳ, gồm ngôn ngữ biên dịch hoặc ngôn ngữ diễn dịch, hoặc ngôn ngữ khai báo hoặc ngôn ngữ hướng thủ tục, và nó có thể được triển khai dưới dạng bất kỳ, gồm chương trình độc lập hoặc dưới dạng môđun, phần tử, chương trình con, hoặc đơn vị khác thích hợp để sử dụng trong môi trường tính toán. Chương trình máy tính không nhất thiết tương ứng với tệp tin trong hệ thống tệp tin. Chương trình có thể được lưu trữ dưới dạng một phần của tệp tin mà chứa các chương trình hoặc dữ liệu khác (ví dụ, một hoặc nhiều tập lệnh được lưu trữ trong tài liệu ngôn ngữ đánh dấu), dưới dạng tệp tin đơn được dành cho chương trình dưới dạng câu hỏi, hoặc dưới dạng nhiều tệp tin phối hợp (ví dụ, các tệp tin mà lưu trữ một hoặc nhiều môđun, các chương trình phụ, hoặc các phần của mã).

Chương trình máy tính có thể được triển khai để được thực hiện trên một máy tính hoặc trên nhiều máy tính mà được đặt tại một vị trí hoặc được phân phối qua nhiều vị trí và được liên kết nối bằng mạng truyền thông.

Các quy trình được mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều bộ xử lý có thể lập trình thực hiện một hoặc nhiều chương trình máy tính để thực hiện các chức năng bằng cách vận hành trên dữ liệu nhập vào và tạo ra đầu ra. Các quy trình và các dòng logic cũng có thể được thực hiện bằng, và thiết bị cũng có thể được thực hiện dưới dạng, mạch logic chuyên dụng, ví dụ, FPGA (mảng cổng khả lập trình bằng trường: field programmable gate array) hoặc ASIC (mạch tích hợp chuyên dụng: application specific integrated circuit).

Các bộ xử lý thích hợp để thực hiện chương trình máy tính gồm, ví dụ, cả bộ vi xử lý thông thường và bộ vi xử lý chuyên dụng, và một hoặc nhiều bộ xử lý bất kỳ của loại máy tính số bất kỳ. Nói chung, bộ xử lý sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ bộ nhớ chỉ được đọc hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc cả hai loại này. Các linh kiện cơ bản của máy tính là bộ xử lý để thực hiện các lệnh và một hoặc nhiều bộ nhớ dữ liệu để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Nói chung, máy tính sẽ còn gồm, hoặc được kết hợp về mặt vận hành để nhận dữ liệu từ hoặc truyền dữ liệu đến, hoặc cả hai, một hoặc nhiều bộ lưu trữ khối để lưu trữ dữ liệu, ví dụ, đĩa từ, đĩa quang từ, hoặc đĩa quang. Tuy nhiên, máy tính không cần thiết phải có các bộ phận này. Hơn nữa, máy tính có thể được bao trong thiết bị khác, ví dụ, điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant: PDA), v.v..

Các vật ghi đọc được bằng máy tính thích hợp để lưu trữ các lệnh chương trình máy tính và các dữ liệu gồm tất cả các dạng bộ nhớ dữ liệu gồm bộ nhớ bất khả biến, các vật ghi và các thiết bị nhớ, gồm, ví dụ, các thiết bị nhớ bán dẫn, ví dụ, EPROM, EEPROM, và các thiết bị nhớ nhanh; các đĩa từ, ví dụ, các ổ đĩa cứng trong hoặc các ổ cứng di động; các đĩa từ quang; và các đĩa CD ROM và DVD-ROM. Bộ xử lý và bộ nhớ có thể được cung cấp thêm bằng, hoặc được kết hợp trong, mạch logic chuyên dụng.

Để tạo tương tác với người sử dụng, các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện trên máy tính có thiết bị hiển thị, ví dụ, màn hình CRT (đèn thu hình: cathode ray tube) hoặc LCD (hiển thị tinh thể lỏng: liquid crystal display), và các thiết

bị tương tự để hiển thị thông tin cho người sử dụng và bàn phím và thiết bị trỏ, ví dụ, con chuột hoặc bi xoáy, hoặc màn hình chạm qua đó người sử dụng có thể cung cấp thông tin đầu vào cho máy tính. Các loại thiết bị khác cũng có thể được sử dụng để tạo tương tác với người sử dụng; ví dụ, thông tin đầu vào từ người sử dụng có thể được nhận dưới dạng bất kỳ, gồm thông tin đầu vào dạng âm thanh, lời nói, hoặc thông tin đầu vào dạng xúc giác.

Các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong hệ thống tính toán mà gồm bộ phận phía sau, ví dụ, như máy chủ dữ liệu, hoặc hệ thống mà gồm bộ phận phần sụn, ví dụ, máy chủ ứng dụng, hoặc hệ thống mà gồm bộ phận phía trước, ví dụ, máy khách có giao diện người dùng đồ họa hoặc trình duyệt Web thông qua đó người sử dụng có thể tương tác với hệ thống xử lý đối tượng được mô tả ở đây, hoặc kết hợp bất kỳ của một hoặc nhiều bộ phận phía sau, bộ phận phần sụn, hoặc bộ phận phía trước này. Các bộ phận của hệ thống này có thể được liên kết nối bằng hình thức hoặc môi trường truyền thông dữ liệu số bất kỳ, ví dụ, mạng truyền thông. Ví dụ về các mạng truyền thông gồm mạng nội bộ (local area network: “LAN”) và mạng diện rộng (wide area network: “WAN”), ví dụ, Internet.

Hệ thống tính toán có thể gồm các máy khách và các máy chủ. Máy khách và máy chủ thường là cách xa nhau và tương tác điển hình là thông qua mạng truyền thông. Mỗi quan hệ giữa máy khách và máy chủ này sinh bằng các chương trình máy tính chạy trên các máy tính tương ứng và có mỗi quan hệ khách-chủ với nhau.

Kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ 111 mà có thể được sử dụng theo một số phương án được đề xuất trong bảng 1:

Bảng 1

Oxit (% trọng lượng)	Tối thiểu	Tối đa
SiO ₂	59	64
Al ₂ O ₃	17	20
B ₂ O ₃	0	11
MgO	1	4
CaO	4	8
SrO	0	4
BaO	0	9
SnO ₂	0	1
Fe ₂ O ₃	0	1
K ₂ O	0	1
Na ₂ O	0	1
ZrO ₂	0	1

Theo một số phương án, kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ 111 có thể gồm, ví dụ, canxi metaborat hydrat hóa (CaO-B₂O₃-2H₂O), colemanit (2CaO-3B₂O₃-5H₂O), và các khoáng chất được hydrat hóa tự nhiên tiềm năng khác mà chứa nước và một hoặc nhiều nguyên tố của các oxit mục tiêu đối với kết cấu được lấy làm ví dụ này. Theo các phương án khác, kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ 111 chứa hoặc có thể chứa các dạng florua, clorua, hoặc bromua của các nguyên tố của các oxit mục tiêu đối với kết cấu được lấy làm ví dụ này. Theo các phương án khác, kẽm và phospho có thể được bổ sung nếu muốn vào kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ 111.

Tất nhiên là, phần yêu cầu bảo hộ sẽ không chỉ giới hạn ở kết cấu được đề xuất trên bảng 1 vì cần hiểu rõ rằng các phương án có thể được sử dụng với rất nhiều kết cấu

thủy tinh 111. Ví dụ, bảng 2 đề xuất kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ không giới hạn 111 khác mà có thể được sử dụng trong một số phương án.

Bảng 2

Oxit (% trọng lượng)	Tối thiểu	Tối đa
SiO ₂	56	66
Al ₂ O ₃	16	22
B ₂ O ₃	0	12
MgO	0	5
CaO	0	10
SrO	0	5
BaO	0	10
SnO ₂	0	1
Fe ₂ O ₃	0	0,5
K ₂ O	0	0,1
Na ₂ O	0	0,1
ZrO ₂	0	0,5

Cũng cần lưu ý rằng kẽm và phospho có thể được bổ sung nếu muốn vào kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ 111 được xác định trong bảng 2 cũng như các vật liệu được hydrat hóa được liệt kê trên đây.

Liên quan đến Fig.3, sơ đồ khối được cung cấp để minh họa các sự kiện hoặc các tình huống được lấy làm ví dụ mà có thể là yếu tố tác động để thực hiện các phương pháp được lấy làm ví dụ 200 làm thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để đáp ứng đích nén cụ thể trong tấm thủy tinh 102. Các yếu tố tác động không giới hạn có thể gồm sự thay đổi đích lưu lượng, sự thay đổi kết cấu thủy tinh, sự ban hành mức nén của khách

hàng, độ giãn nở của sản phẩm thủy tinh, và các kết quả mức nén từ dây chuyền này đến dây chuyền khác là từ mong muốn đến giảm.

Liên quan đến sự thay đổi đích lưu lượng, nếu muốn gia tăng đích lưu lượng cuối cùng đối với hệ kéo dung hợp nhất định (hệ thống sản xuất thủy tinh 100 nhất định) nhằm giảm chi phí, thì sẽ xem xét đích nén cụ thể và khả năng ở lưu lượng cao hơn và kết quả là điều này sẽ làm gia tăng lượng các vật liệu khô hơn trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để giảm mức nén đến đích nén.

Liên quan đến sự thay đổi kết cấu thủy tinh, thử nghiệm kết cấu thủy tinh mới có thể được thực hiện sử dụng phương pháp này kết hợp với sự ràng buộc về đích lưu lượng và kiểu kéo nhất định.

Liên quan đến các ban hành mức nén của khách hàng, các phản nản của khách hàng hoặc các ban hành độ trong suốt của khách hàng với sự biến thiên mức nén trong các tấm thủy tinh 102 có thể tồn tại, cả trong dây chuyền sản xuất cụ thể hoặc từ dây chuyền sản xuất này đến dây chuyền sản xuất khác, điều này sẽ khiến xứng đáng sử dụng các vật liệu thô khô hơn hoặc cần điều chỉnh tỷ lệ vật liệu khô đối với vật liệu ướt trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để làm giảm sự biến thiên mức nén.

Liên quan đến sự giãn nở của sản phẩm thủy tinh, phương pháp này có thể được xem xét nếu việc giảm (hoặc tăng) mức nén là biện pháp để mở rộng ứng dụng của sản phẩm hiện có như, ví dụ, để có độ ổn định về kích thước tốt hơn ở nhiệt độ chế tạo bộ phận hiển thị cao hơn.

Vấn đề về giảm sự chênh lệch mức nén từ dây chuyền này đến dây chuyền khác ở các tấm thủy tinh 102 được tạo ra bằng các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau, được mô tả chi tiết hơn dưới đây (xem Fig.4).

Theo một số phương án, đích nén có thể được xác định hoặc được ước định sao cho sẽ tạo điều kiện hướng đến các sự kiện-tình huống cụ thể. Khi xác định đích nén này, các tấm thủy tinh 102 có thể được kiểm tra để xác định liệu đích nén đã được đáp ứng hay chưa, là quá cao, hay là quá thấp (xem ô thứ 2). Nếu đích nén đã đáp ứng thì sẽ không cần thay đổi đối với các vật liệu cho mỗi mẻ 111 (tức là, sự kiện-tình huống đã được thỏa mãn) (ô 3). Nếu mức nén của tấm thủy tinh 102 là cao hơn đích nén thì các vật liệu cho mỗi mẻ 111 có thể được thay đổi để tạo ra thủy tinh 102 có mức beta-OH thấp hơn (ví dụ, gia tăng tỷ lệ vật liệu khô đối với vật liệu ướt), mức nén đối với tấm

thủy tinh 102 được tạo ra bằng các vật liệu cho mỗi mẻ đã được thay đổi 111 có thể được xác định, và/hoặc xác định liệu mức nén của tấm thủy tinh 102 được tạo ra bằng các vật liệu cho mỗi mẻ đã được thay đổi 111 có đáp ứng đích nén chung hay không (ô 4). Nếu mức nén của tấm thủy tinh 102 là thấp hơn đích nén thì các vật liệu cho mỗi mẻ 111 có thể được thay đổi để tạo ra thủy tinh 102 có mức beta-OH cao hơn (ví dụ, giảm tỷ lệ vật liệu khô đối với vật liệu ướt), mức nén đối với tấm thủy tinh 102 được tạo ra bằng các vật liệu cho mỗi mẻ đã được thay đổi 111 có thể được xác định, và/hoặc xác định liệu mức nén của tấm thủy tinh 102 được tạo ra bằng các vật liệu cho mỗi mẻ đã được thay đổi 111 có đáp ứng đích nén chung hay không (ô 5).

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp được lấy làm ví dụ 400 để duy trì độ đồng đều của mức nén giữa các tấm thủy tinh 102 được tạo ra bằng các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau 100. Bắt đầu ở bước 402, mức nén có thể được xác định đối với tấm thủy tinh 102 được tạo ra bởi mỗi hệ thống trong một số hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau 100. Các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau 100 có thể có thiết kế ban đầu như nhau (ví dụ, các ống isopipe 160 có kích thước như nhau) hoặc có thiết kế ban đầu khác nhau (ví dụ, các ống isopipe 160 có kích thước khác nhau) và có thể có các vật liệu cho mỗi mẻ 111 như nhau hoặc các vật liệu cho mỗi mẻ 111 khác nhau. Ở bước 404, các chênh lệch mức nén có thể được xác định giữa các tấm thủy tinh 102 được tạo ra bởi các hệ thống sản xuất thủy tinh 100 khác nhau. Ở bước 406, đích nén chung có thể được xác định đối với các tấm thủy tinh 102 mà được tạo ra bởi các hệ thống sản xuất thủy tinh 100 khác nhau.

Theo các phương án khác, ở bước 408, có thể xác định liệu mức nén của tấm thủy tinh 102 được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh 100 có đáp ứng đích nén chung hay không. Nếu kết quả của bước 408 là có, thì ở bước 410, không thực hiện thay đổi đối với các vật liệu cho mỗi mẻ 111 mà được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh 102 bằng một hệ thống sản xuất thủy tinh 100. Nếu kết quả của bước 408 là không, thì ở bước 412, có thể xác định liệu mức nén của tấm thủy tinh 102 được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh 100 là cao hay thấp so với đích nén chung. Nếu kết quả của bước 412 là cao, thì ở bước 414, các vật liệu cho mỗi mẻ 111 có thể được thay đổi để khiến cho tấm thủy tinh 102 có mức beta-OH thấp hơn (xem phần bàn luận liên quan đến Fig. 2), ở bước 416, mức nén có thể được xác định đối với tấm thủy tinh 102 được làm từ các vật liệu cho mỗi mẻ 111 đã được thay đổi bằng một hệ thống sản xuất thủy

tinh 100, và việc xác định có thể được thực hiện một lần nữa ở bước 408 để xem liệu mức nén của tấm thủy tinh 102 được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh 100 giờ đây có đáp ứng đích nén chung hay không. Phương pháp này có thể còn gồm, ở bước 414 trong đó các vật liệu cho mỗi mẻ 111 được thay đổi để tạo ra tấm thủy tinh 102 có mức beta-OH thấp hơn, một hoặc nhiều các bước sau: thay đổi nguồn B_2O_3 của các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để chứa nhiều axit boric khan hơn so với axit boric hoặc để chứa toàn bộ là axit boric khan, thay đổi nguồn SiO_2 của các vật liệu cho mỗi mẻ để chứa SiO_2 khô hơn, trong đó nguồn SiO_2 gồm một hoặc nhiều loại SiO_2 (ví dụ, cát mịn, v.v.), thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để chứa khoáng chất được hydrat hóa khô hơn, và/hoặc thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để bổ sung hoặc gia tăng lượng halogenua.

Theo một số phương án, nếu kết quả của bước 408 là thấp, thì ở bước 418, các vật liệu cho mỗi mẻ 111 có thể được thay đổi để tạo ra tấm thủy tinh 102 có mức beta-OH cao hơn (xem phần bản luận liên quan đến Fig.2), ở bước 420, mức nén được xác định đối với tấm thủy tinh 102 được tạo ra từ các vật liệu cho mỗi mẻ 111 đã được thay đổi bằng một hệ thống sản xuất thủy tinh 100, và việc xác định có thể được thực hiện lần nữa ở bước 408 để xem liệu mức nén của tấm thủy tinh 102 được tạo ra bởi một hệ thống sản xuất thủy tinh 100 có đáp ứng đích nén chung hay không. Theo các phương án khác, phương pháp này có thể gồm, ở bước 420 trong đó các vật liệu cho mỗi mẻ 111 được thay đổi để tạo ra tấm thủy tinh 102 có mức beta-OH cao hơn, một hoặc nhiều bước sau: thay đổi nguồn B_2O_3 của các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để chứa nhiều axit boric hơn so với axit boric khan hoặc để chứa toàn bộ là axit boric, thay đổi nguồn SiO_2 của các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để chứa SiO_2 ướt hơn, trong đó nguồn SiO_2 gồm một hoặc nhiều loại SiO_2 (cát mịn, v.v.), thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để chứa khoáng chất được hydrat hóa ướt hơn, và/hoặc thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để giảm hoặc loại bỏ lượng halogenua, nếu có.

Các thử nghiệm

Dưới đây là phần bản luận liên quan đến các thử nghiệm khác nhau trong đó các kết cấu thủy tinh cụ thể 111 được xử lý để xác định sự tác động đến mức nén của tấm thủy tinh được lấy làm ví dụ 102. Như được bản luận trên đây, một số phương án nói chung được hướng đến việc xử lý tỷ lệ vật liệu thô khô đối với vật liệu thô ướt trong các kết cấu thủy tinh 111 để kiểm soát mức beta-OH và tác động đến sự thay đổi có lợi

về mức nén của tấm thủy tinh 102. Một ví dụ của khái niệm này bao gồm thay thế boric oxit khan, còn gọi là axit boric khan (anhydrous boric acid: ABA) cho tất cả hoặc một phần của axit boric chuẩn được sử dụng trong kết cấu thủy tinh 111 được thể hiện trong bảng 3 theo % trọng lượng.

Bảng 3

Oxit (% trọng lượng)	Tối thiểu	Tối đa	Ví dụ
SiO ₂	56	67	61,6
Al ₂ O ₃	15	21	18,1
B ₂ O ₃	1	5	3,4
MgO	1	5	2,8
CaO	2	7	4,8
SrO	0,5	3,5	1,9
BaO	5	9	7,2
SnO ₂	0	0,5	0,2
Fe ₂ O ₃	0	1	Vết
ZrO ₂	0	1	Vết

Axit boric khan là vật liệu tương đối khô hơn so với axit boric. Kết quả là, đã phát hiện ra rằng mức beta-OH trong tấm thủy tinh 102 có thể được giảm xuống khi thay thế axit boric khan cho toàn bộ hoặc một phần của axit boric chuẩn, điều này giúp tăng điểm ủ của tấm thủy tinh 102 và cải thiện mức mền và đặc tính tích thoát ứng suất. Fig.5A là biểu đồ thể hiện tác động tương đối của việc thay đổi tỷ lệ vật liệu thô khô : vật liệu thô ướt (tức là, chuyển axit boric (ướt) thành oxit boric khan (khô)) trong kết cấu thủy tinh 111 theo bảng 3, đối với điểm ủ của tấm thủy tinh 102. Fig.5B là biểu đồ thể hiện tác động tương đối của việc thay đổi tỷ lệ vật liệu thô khô : vật liệu thô ướt (tức là, chuyển axit boric, BA (ướt) thành oxit boric khan (khô)) trong kết cấu thủy tinh 111

theo bảng 3, đối với mức beta-OH của tấm thủy tinh 102. Liên quan đến Fig.5A và Fig.5B, có thể thấy rằng khi tỷ lệ vật liệu thô khô : vật liệu thô ướt gia tăng trong vật liệu cho mỗi mẻ, thì nhiệt độ điểm ủ của kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ gia tăng hầu như là tuyến tính (Fig.5A), và hàm lượng beta-OH tương đối của kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ giảm hầu như là tuyến tính (Fig.5B).

Một ví dụ khác của khái niệm này bao gồm thay thế boric oxit khan, còn gọi là axit boric khan (anhydrous boric acid: ABA) cho tất cả hoặc một phần của axit boric chuẩn được sử dụng trong kết cấu thủy tinh 111 khác được thể hiện trong bảng 4 theo % trọng lượng.

Bảng 4

Oxit	Tối thiểu	Tối đa	Ví dụ
SiO ₂	59	68	63,6
Al ₂ O ₃	12	22	16,8
B ₂ O ₃	6	12	9,4
MgO	1	3	1,4
CaO	4	10	7,0
SrO	0,5	3,5	1,5
SnO ₂	0	0,5	0,2
Fe ₂ O ₃	0	1	vết
ZrO ₂	0	1	vết

Fig.6A là biểu đồ thể hiện tác động tương đối của việc thay đổi tỷ lệ vật liệu thô khô : vật liệu thô ướt (tức là, chuyển axit boric (ướt) thành oxit boric khan (khô)) trong kết cấu thủy tinh 111 theo bảng 4, đối với điểm ủ và nồng độ B₂O₃ của tấm thủy tinh 102. Fig.6B là biểu đồ thể hiện tác động tương đối của việc thay đổi tỷ lệ vật liệu thô khô : vật liệu thô ướt (tức là, chuyển axit boric (ướt) thành oxit boric khan (khô)) trong kết cấu thủy tinh 111 theo bảng 4, đối với điểm ủ và mức beta-OH của tấm thủy tinh

102. Liên quan đến Fig.6A và Fig.6B, có thể thấy rằng khi tỷ lệ vật liệu thô khô : vật liệu thô ướt gia tăng trong vật liệu cho mỗi mẻ, thì nhiệt độ điểm ủ của kết cấu thủy tinh theo bảng 4 gia tăng hầu như là tuyến tính và nồng độ B₂O₃ duy trì hầu như là không đổi (Fig.6A), và hàm lượng beta-OH tương đối của kết cấu thủy tinh được lấy làm ví dụ giảm theo hàm mũ đến một điểm và duy trì hầu như là không đổi ở điểm đó hoặc giảm nhẹ sau đó (Fig.6B).

Dựa trên những điều nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ dễ dàng hiểu ra rằng các phương án được mô tả ở đây là đề cập đến các phương pháp chọn các vật liệu thô 111 để kiểm soát mức beta-OH của thủy tinh sao cho đáp ứng đích nén trong tấm thủy tinh 102 (các tấm thủy tinh hiển thị 102). Cần lưu ý rằng, mặc dù nhiều phương án đã được mô tả trên đây liên quan đến quy trình kéo dung hợp và/hoặc hệ thống sản xuất, nhưng phần yêu cầu bảo hộ kèm theo đây sẽ không chỉ giới hạn ở đó vì các phương án này cũng khả dụng đối với các phương pháp sản xuất và tạo ra thủy tinh khác gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các hệ thống sản xuất và quy trình nổi, các hệ thống sản xuất và các quy trình kéo qua khe, các hệ thống sản xuất và các quy trình kéo dung hợp kép, v.v.. Sáng chế có nhiều ưu điểm, một số ưu điểm trong đó là cung cấp đặc tính nén được cải thiện, (ví dụ, nếu cần sản xuất các tấm thủy tinh hiển thị 102 (ví dụ, các thiết bị hiển thị polysilicon nhiệt độ thấp (low temperature polysilicon: LTPS) và các thiết bị hiển thị tranzito màng mỏng oxit (oxide thin-film-transistor: OxTFT)) mà cần độ ổn định kích thước cao hơn ở các nhiệt độ xử lý cao hơn trong quy trình chế tạo thiết bị hiển thị), và giúp giảm chi phí sản xuất (ví dụ, giảm mức beta-OH sẽ làm giảm nhẹ sự ràng buộc đặc tính nén hiện tại đối với khả năng chảy và cho phép đặt kiểu dung lượng chảy cao hơn đối với một loại tấm thủy tinh 102 nhất định, từ đó có thể giảm chi phí trên mỗi mét vuông của tấm thủy tinh 102). Các ưu điểm khác gồm giảm sự biến thiên mức nén trên các dây chuyền sản xuất dung hợp (xem Fig.4) (ví dụ, tăng khả năng cung cấp các tấm thủy tinh 102 trong suốt cho khách hàng (ví dụ, một dây chuyền sản xuất sử dụng kết cấu thủy tinh 111 nhất định sản xuất một loại tấm thủy tinh 102 có thể được làm cho phù hợp để thực hiện việc sản xuất giống như việc sản xuất khác mà sử dụng kết cấu thủy tinh 111 khác để sản xuất loại tấm thủy tinh 102 khác) bằng cách sử dụng việc thay thế một phần hoặc toàn bộ các vật liệu thô khô hơn trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111). Khả năng này còn hướng đến vấn đề mà có thể xảy ra khi trộn lẫn các thùng chứa các tấm thủy tinh 102 đã được cắt ra từ các tấm thủy tinh

gốc 102 khác nhau (tức là, tất cả các tấm thủy tinh gốc 102 giờ sẽ đáp ứng đích nén như nhau). Các ưu điểm khác gồm cải thiện khả năng kiểm soát mức nén (ví dụ, điều chỉnh tỷ lệ của hỗn hợp vật liệu thô khô và vật liệu thô ướt trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111 để kiểm soát mức nén). Thậm chí còn có thể sử dụng số đo thay thế hoặc kết hợp của các số đo thay vì mức nén trực tiếp khi thực hiện sáng chế giả định rằng (các) số đo thay thế đã được nghiên cứu đủ (ví dụ, điểm ủ, mức beta-OH, đối với lưu lượng nhất định và độ dày trong kiểu kéo dung hợp nhất định).

Phương án khác của sáng chế đề cập đến khả năng dẫn đến điểm ủ nhất định (và do đó dẫn đến đặc tính nén nhất định) bằng cách hướng đến mức phần trăm cụ thể của vật liệu khô (ví dụ, axit boric khan) hoặc tỷ lệ hỗn hợp vật liệu thô khô : vật liệu khô ướt cụ thể trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111. Đây là giải pháp tiềm năng để giảm nhẹ mối liên quan giữa độ trong suốt của sản phẩm đối với đặc tính nén. Do đó, chiến lược kiểm soát quy trình thống kê (statistical process control: SPC) có thể được triển khai trong đó điểm ủ (hoặc gián đồ mức beta-OH /điểm ủ) được kiểm soát tích cực bằng cách liên tục điều chỉnh mức phần trăm cụ thể của vật liệu khô (ví dụ, axit boric khan) hoặc tỷ lệ cụ thể của hỗn hợp vật liệu thô khô : vật liệu thô ướt trong các vật liệu cho mỗi mẻ 111 và cải thiện tham số đầu vào (yếu tố tác động) để giảm độ biến thiên của mức nén.

Thuật ngữ “các vật liệu cho mỗi mẻ” và các biến thể của nó được sử dụng ở đây để chỉ hỗn hợp các thành phần tiền chất thủy tinh mà, khi nóng chảy, phản ứng và/hoặc kết hợp để tạo ra thủy tinh. Các vật liệu cho mỗi mẻ thủy tinh có thể được chuẩn bị và/hoặc được trộn lẫn với nhau bằng phương pháp bất kỳ đã biết để kết hợp các vật liệu tiền chất thủy tinh. Ví dụ, theo các phương án không giới hạn nhất định, các vật liệu cho mỗi mẻ thủy tinh có thể gồm hỗn hợp khô hoặc hầu như khô của các hạt tiền chất thủy tinh, ví dụ, không chứa dung môi hoặc chất lỏng bất kỳ. Theo các phương án khác, các vật liệu cho mỗi mẻ thủy tinh có thể dưới dạng huyền phù đặc, ví dụ, hỗn hợp của các hạt tiền chất thủy tinh với sự có mặt của chất lỏng hoặc dung môi.

Theo các phương án khác, các vật liệu cho mỗi mẻ có thể gồm các vật liệu tiền chất thủy tinh như silic oxit, nhôm oxit, và các oxit bổ sung khác, như bo, magie, canxi, natri, stronti, thiếc, hoặc titan oxit. Ví dụ, các vật liệu cho mỗi mẻ thủy tinh có thể là hỗn hợp của silic oxit và/hoặc nhôm oxit với một hoặc nhiều oxit bổ sung. Theo các phương án khác, các vật liệu cho mỗi mẻ thủy tinh nói chung gồm từ khoảng 45 đến

khoảng 95% trọng lượng nhôm oxit và/hoặc silic oxit và từ khoảng 5 đến khoảng 55% trọng lượng của ít nhất một oxit trong số các oxit của bo, magie, canxi, natri, stronti, thiếc, và/hoặc titan.

Các vật liệu cho mỗi mẻ có thể được làm nóng chảy theo phương pháp bất kỳ đã được biết đến trong lĩnh vực này. Ví dụ, các vật liệu cho mỗi mẻ có thể được bổ sung vào thùng nóng chảy và gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1100°C đến 1700°C, như nằm trong khoảng từ 1200°C đến 1650°C, nằm trong khoảng từ 1250°C đến 1600°C, nằm trong khoảng từ 1300°C đến 1550°C, nằm trong khoảng từ 1350°C đến 1500°C, hoặc nằm trong khoảng từ 1400°C đến 1450°C, gồm toàn bộ các khoảng này và các khoảng con trong đó. Theo các phương án nhất định, các vật liệu cho mỗi mẻ có thể có thời gian lưu trong thùng nóng chảy nằm trong khoảng từ vài phút đến vài giờ, tùy thuộc vào các tham biến khác, như nhiệt độ xử lý và cỡ mẻ. Ví dụ, thời gian lưu có thể nằm trong khoảng từ 30 phút đến 8 giờ, nằm trong khoảng từ 1 giờ đến 6 giờ, nằm trong khoảng từ 2 giờ đến 5 giờ, hoặc nằm trong khoảng từ 3 giờ đến 4 giờ, gồm tất cả các khoảng này và các khoảng con giữa chúng.

Sau đó thủy tinh nóng chảy có thể trải qua các bước xử lý bổ sung khác, gồm làm trong để loại bỏ bọt, và khuấy để đồng hóa thủy tinh đã nóng chảy, v.v.. Sau đó, thủy tinh nóng chảy có thể được xử lý để tạo ra dải thủy tinh bằng cách sử dụng các thiết bị vật tạo hình (ví dụ, ống isopipe). Ví dụ, như được bàn luận trên đây, thủy tinh nóng chảy có thể được cấp vào phần hình máng của vật tạo hình ở đầu phân phối thông qua một hoặc nhiều đầu vào. Thủy tinh có thể chảy theo hướng xuất phát từ đầu phân phối đến đầu nén, qua hai thành máng, và xuống hai bề mặt ngoài đối diện của phần hình nêm, hội tụ tại đế để tạo thành dải thủy tinh đơn nhất.

Bằng cách ví dụ không giới hạn, thiết bị vật tạo hình có thể được chứa trong thùng vận hành ở nhiệt độ, tại điểm nóng nhất của nó (ví dụ, vùng “mỡ” trên gần phần hình máng), nằm trong khoảng từ 1100°C đến 1300°C, như nằm trong khoảng từ 1150°C đến 1250°C, nằm trong khoảng từ 1150°C đến 1225°C, hoặc nằm trong khoảng từ 1175°C đến 1200°C, gồm tất cả các khoảng này và các khoảng con giữa chúng. Tại điểm nguội nhất của nó (ví dụ, tại vùng “chuyển hóa” dưới gần đế của vật tạo hình), thùng có thể vận hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 800°C đến 1150°C, như nằm trong khoảng từ 850°C đến 1100°C, nằm trong khoảng từ 900°C đến 1050°C, hoặc nằm trong khoảng từ 950°C đến 1000°C, gồm tất cả các khoảng này và các khoảng con giữa

chúng. Cần hiểu rõ rằng các phương án được bộc lộ khác có thể gồm các dấu hiệu, các chi tiết hoặc các bước cụ thể mà được mô tả liên quan đến phương án cụ thể đó. Cần hiểu rõ thêm nữa rằng dấu hiệu, chi tiết hoặc bước cụ thể, mặc dù được mô tả liên quan đến một phương án cụ thể, có thể được thay đổi hoặc kết hợp với các phương án khác trong các phương án kết hợp hoặc hoán vị không được minh họa khác.

Cũng cần hiểu rằng, như được sử dụng ở đây, các từ “không chỉ số lượng” có nghĩa là “ít nhất một” và không chỉ giới hạn ở “chỉ một” trừ khi được nêu rõ ràng theo cách ngược lại. Do đó, ví dụ, viện dẫn đến “thành phần” gồm các ví dụ có hai hoặc nhiều thành phần, trừ khi văn cảnh chỉ rõ cách khác.

Các khoảng có thể được biểu thị trong bản mô tả này là từ “khoảng” một giá trị cụ thể, và/hoặc đến “khoảng” giá trị cụ thể khác. Khi khoảng như vậy được biểu thị, các ví dụ bao gồm từ một trị số cụ thể và/hoặc đến trị số cụ thể khác. Tương tự, khi các trị số được biểu thị là các trị số xấp xỉ, bằng cách sử dụng từ “khoảng” ở trước, cần được hiểu rằng trị số cụ thể tạo thành phương án khác. Cũng được hiểu rằng các điểm cuối của mỗi khoảng là quan trọng cả khi liên quan đến điểm cuối khác, và độc lập với điểm cuối khác.

Các thuật ngữ “về cơ bản”, “hầu như là” và các biến thể của chúng được sử dụng ở đây được dự tính để biểu thị rằng dấu hiệu được mô tả là bằng hoặc xấp xỉ bằng với trị số hoặc phần mô tả đó. Hơn nữa, thuật ngữ “hầu như là giống” được dự tính để biểu thị rằng hai trị số là bằng hoặc xấp xỉ bằng nhau. Theo một số phương án, thuật ngữ “hầu như là giống” có thể biểu thị các trị số chênh lệch với nhau trong khoảng 10%, như trong khoảng 5%, hoặc trong khoảng 2%.

Trừ khi được nêu rõ ràng theo cách khác, phương pháp bất kỳ được mô tả ở đây không được dự tính là được hiểu rằng các bước của nó phải được thực hiện theo trình tự cụ thể. Do đó, nếu yêu cầu bảo hộ phương pháp thực tế không liệt kê trình tự phải tuân theo đối với các bước của nó hoặc cách khác là không nêu cụ thể trong phần yêu cầu bảo hộ hoặc phần mô tả rằng các bước chỉ được giới hạn ở trình tự nhất định, thì trình tự cụ thể bất kỳ không được dự tính là phải được suy ra.

Mặc dù các dấu hiệu hoặc các chi tiết hoặc các bước khác của các phương án cụ thể có thể được bộc lộ sử dụng từ chuyển tiếp “gồm”, nhưng cần hiểu rằng các phương án khác, gồm các phương án có thể được mô tả sử dụng các từ chuyển tiếp “bao gồm”

hoặc “về cơ bản là bao gồm” cũng được ngụ ý. Do đó, ví dụ, các phương án khác được ngụ ý liên quan đến thiết bị mà gồm A+B+C sẽ gồm các phương án trong đó thiết bị bao gồm A+B+C và các phương án trong đó thiết bị về cơ bản là bao gồm A+B+C.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các cải biến và các thay đổi khác nhau có thể được tạo ra cho sáng chế mà không trệch khỏi nguyên lý hoặc phạm vi của sáng chế. Vì các cải biến, các kết hợp, và các kết hợp phụ và các thay đổi của các phương án được bộc lộ kết hợp với nguyên lý và bản chất của sáng chế có thể diễn ra đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, phần mô tả nên được hiểu là gồm tất cả các dấu hiệu trong phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dạng tương đương của nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất thủy tinh bằng hệ thống sản xuất thủy tinh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định mức nén đối với tấm thủy tinh được tạo ra từ thiết kế ban đầu như nhau hoặc khác nhau, và các vật liệu cho cùng mẻ hoặc các vật liệu cho các mẻ khác nhau trong các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau;

xác định độ chênh lệch mức nén giữa các tấm thủy tinh được tạo ra bởi các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau;

xác định đích nén chung cho các tấm thủy tinh được tạo ra bởi các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau;

chọn các vật liệu cho mỗi mẻ được sử dụng để tạo ra tấm thủy tinh để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh sao cho đáp ứng đích nén trong tấm thủy tinh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước chọn còn bao gồm:

chọn nguồn B_2O_3 để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ, trong đó nguồn B_2O_3 gồm: (1) lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ nhất có tính chất vật lý không làm giảm mức beta-OH của tấm thủy tinh; và (2) lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ hai có tính chất vật lý ướt mà làm tăng mức beta-OH của tấm thủy tinh, trong đó vật liệu B_2O_3 thứ nhất là axit boric khan và vật liệu B_2O_3 thứ hai là axit boric.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước chọn còn bao gồm:

chọn nguồn SiO_2 để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh, trong đó nguồn SiO_2 gồm một hoặc nhiều loại SiO_2 , hoặc

chọn khoáng chất được hydrat hóa để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh, hoặc

bổ sung, loại bỏ hoặc thay đổi lượng halogenua đến hoặc từ các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó đích nén gồm một hoặc nhiều tính chất trong số các tính chất vật lý sau: (1) điểm mềm hóa; (2) điểm ủ; (3) điểm biến dạng; (4) Tg và tổ hợp của chúng.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước chọn được thực hiện khi sự kiện hoặc tình huống bất kỳ trong số các sự kiện hoặc tình huống sau xảy ra: (1) sự thay đổi đích lưu lượng; (2) sự thay đổi kết cấu thủy tinh; (3) ban hành mức nén của khách hàng; (4) sự giãn nở của sản phẩm thủy tinh; hoặc (5) các chênh lệch mức nén từ dây chuyền này đến dây chuyền khác là từ mong muốn đến giảm, đối với các tấm thủy tinh được tạo ra bằng các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

các vật liệu cho mỗi mẻ của tấm thủy tinh chứa 59-64% trọng lượng SiO_2 , 17-20% trọng lượng Al_2O_3 , 0-11% trọng lượng B_2O_3 , 1-4% trọng lượng MgO , 4-8% trọng lượng CaO , 0-4% trọng lượng SrO , 0-9% trọng lượng BaO , 0-1% trọng lượng SnO_2 , 0-1% trọng lượng Fe_2O_3 , 0-1% trọng lượng K_2O , 0-1% trọng lượng Na_2O , và 0-1% trọng lượng ZrO_2 ; và

bước chọn còn bao gồm một hoặc nhiều bước trong số các bước dưới đây:

chọn nguồn B_2O_3 của các vật liệu cho mỗi mẻ để chứa (1) lượng đã định của axit boric so với axit boric khan, (2) toàn bộ là axit boric, hoặc (3) toàn bộ là axit boric khan;

chọn nguồn SiO_2 của các vật liệu cho mỗi mẻ để chứa (1) lượng đã định của SiO_2 ướt hơn so với SiO_2 khô hơn, (2) toàn bộ là SiO_2 ướt hơn, hoặc (3) toàn bộ là SiO_2 khô hơn;

chọn khoáng chất được hydrat hóa ướt hơn hoặc khoáng chất được hydrat hóa khô hơn để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ; và,

thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ để bổ sung, loại bỏ hoặc thay đổi lượng halogenua.

7. Hệ thống sản xuất thủy tinh để sản xuất tấm thủy tinh mà đáp ứng đích nén, hệ thống sản xuất thủy tinh này bao gồm:

thùng nóng chảy để làm nóng chảy các vật liệu cho mỗi mẻ để tạo ra thủy tinh nóng chảy;

một hoặc nhiều thùng để xử lý thủy tinh nóng chảy này;

thiết bị tạo hình để nhận thủy tinh nóng chảy đã được xử lý và tạo hình tấm thủy tinh; và

trong đó hệ thống sản xuất thủy tinh này được thiết kế để:

xác định mức nén đối với tấm thủy tinh được làm từ thiết kế ban đầu như nhau hoặc khác nhau, và các vật liệu cho cùng mẻ hoặc các vật liệu cho các mẻ khác nhau trong các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau;

xác định độ chênh lệch mức nén giữa các tấm thủy tinh được tạo ra bởi các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau; và

xác định đích nén chung cho các tấm thủy tinh được tạo ra bởi các hệ thống sản xuất thủy tinh khác nhau; và

trong đó các vật liệu cho mỗi mẻ được chọn để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh sao cho đáp ứng đích nén trong tấm thủy tinh.

8. Hệ thống sản xuất thủy tinh theo điểm 7, trong đó các vật liệu cho mỗi mẻ được chọn như sau:

chọn nguồn B_2O_3 để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ, trong đó nguồn B_2O_3 gồm: (1) lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ nhất có tính chất vật lý khô mà làm giảm mức beta-OH của tấm thủy tinh; và (2) lượng đã định, nếu có, của vật liệu B_2O_3 thứ hai có tính chất vật lý ướt mà làm tăng mức beta-OH của tấm thủy tinh, trong đó vật liệu B_2O_3 thứ nhất là axit boric khan và vật liệu B_2O_3 thứ hai là axit boric.

9. Hệ thống sản xuất thủy tinh theo điểm 7, trong đó các vật liệu cho mỗi mẻ được chọn như sau:

chọn nguồn SiO_2 để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh, trong đó nguồn SiO_2 gồm một hoặc nhiều loại SiO_2 , hoặc

chọn khoáng chất được hydrat hóa để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh, hoặc

bổ sung, loại bỏ hoặc thay đổi lượng halogenua đến hoặc từ các vật liệu cho mỗi mẻ để kiểm soát mức beta-OH của tấm thủy tinh.

10. Hệ thống sản xuất thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó đích nén gồm một hoặc nhiều tính chất trong số các tính chất vật lý sau: (1) điểm mềm hóa; (2) điểm ủ; (3) điểm biến dạng; (4) Tg và tổ hợp của chúng.

11. Hệ thống sản xuất thủy tinh theo điểm 8, trong đó:

các vật liệu cho mỗi mẻ của tấm thủy tinh chứa 59-64% trọng lượng SiO_2 , 17-20% trọng lượng Al_2O_3 , 0-11% trọng lượng B_2O_3 , 1-4% trọng lượng MgO , 4-8% trọng lượng CaO , 0-4% trọng lượng SrO , 0-9% trọng lượng BaO , 0-1% trọng lượng SnO_2 , 0-1% trọng lượng Fe_2O_3 , 0-1% trọng lượng K_2O , 0-1% trọng lượng Na_2O , và 0-1% trọng lượng ZrO_2 ; và

bước chọn còn bao gồm một hoặc nhiều bước trong số các bước dưới đây:

chọn nguồn B_2O_3 của các vật liệu cho mỗi mẻ để chứa (1) lượng đã định của axit boric so với axit boric khan, (2) toàn bộ là axit boric, hoặc (3) toàn bộ là axit boric khan;

chọn nguồn SiO_2 của các vật liệu cho mỗi mẻ để chứa (1) lượng đã định của SiO_2 ướt hơn so với SiO_2 khô hơn, (2) toàn bộ là SiO_2 ướt hơn, hoặc (3) toàn bộ là SiO_2 khô hơn;

chọn khoáng chất được hydrat hóa ướt hơn hoặc khoáng chất được hydrat hóa khô hơn để sử dụng trong các vật liệu cho mỗi mẻ; và

thay đổi các vật liệu cho mỗi mẻ để bổ sung, loại bỏ hoặc thay đổi lượng halogenua.

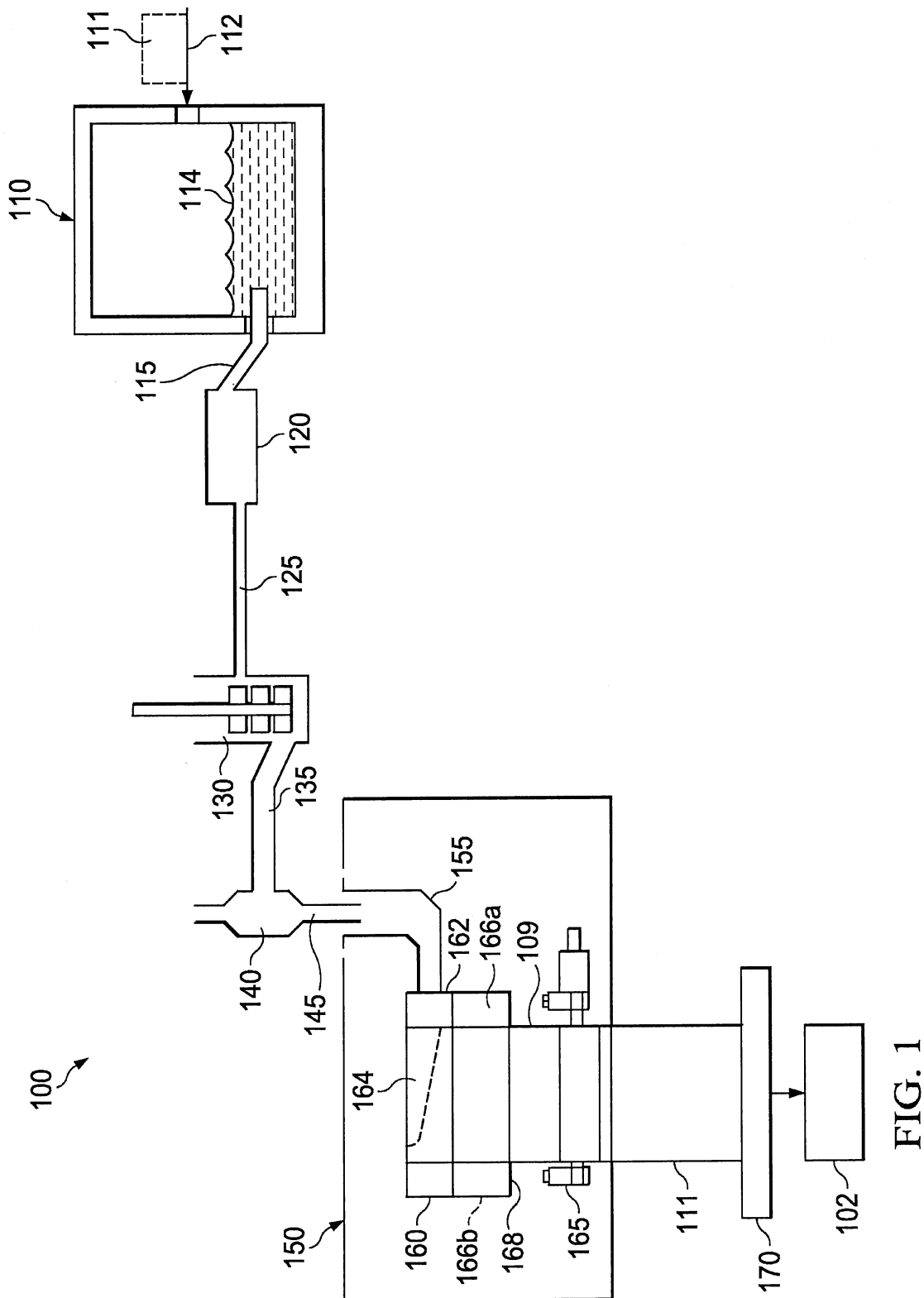


FIG. 1

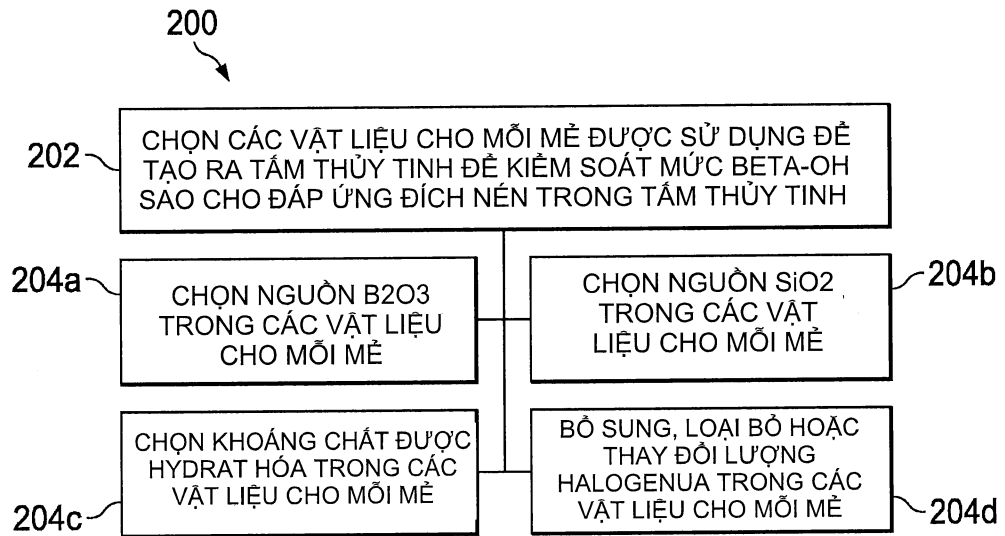


FIG. 2

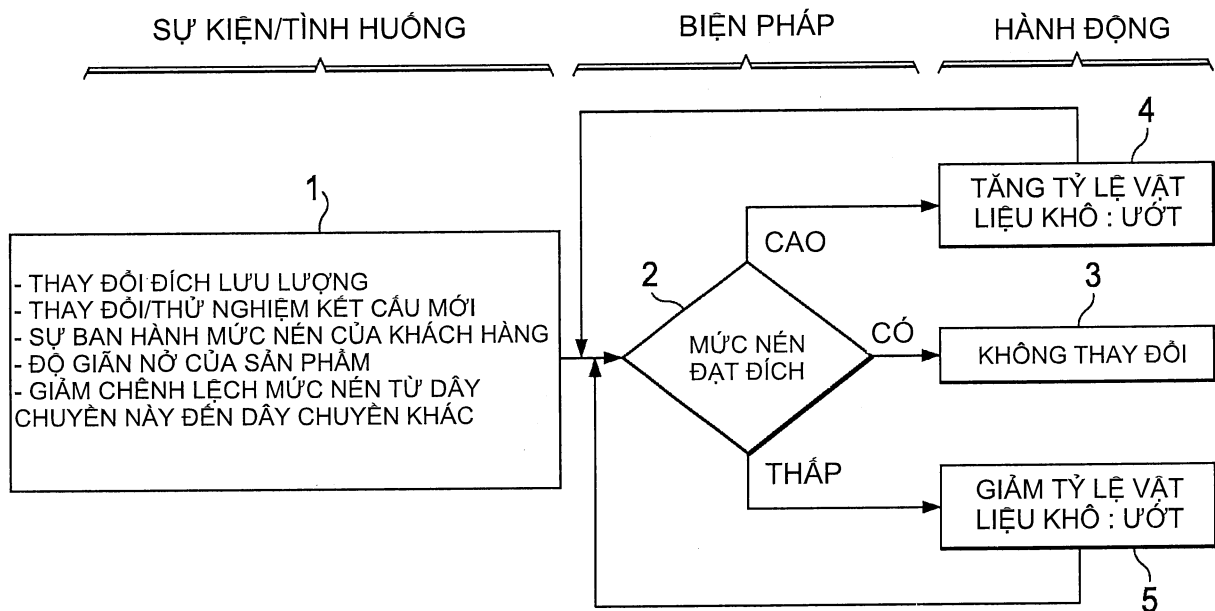


FIG. 3

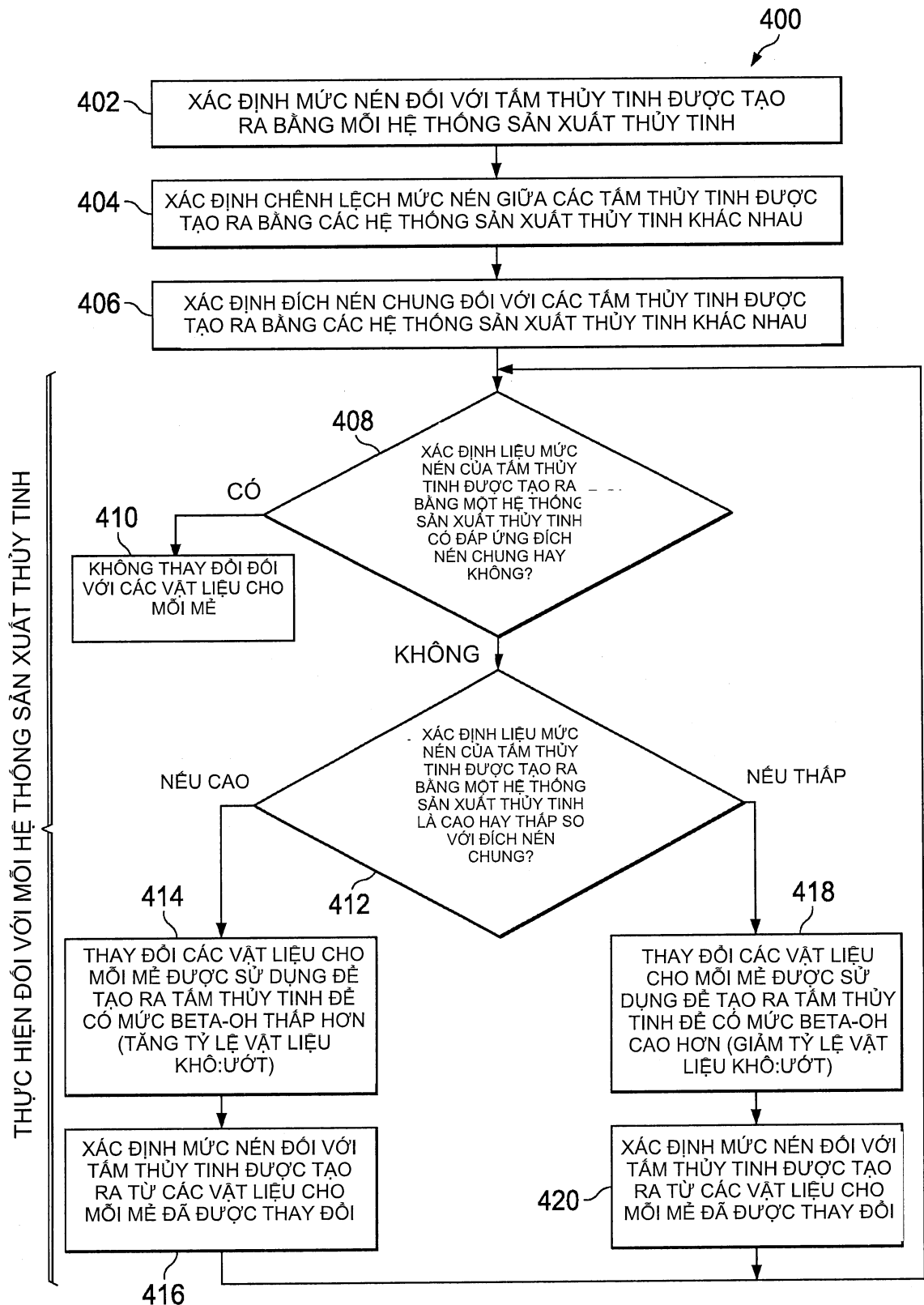


FIG. 4

FIG. 5A

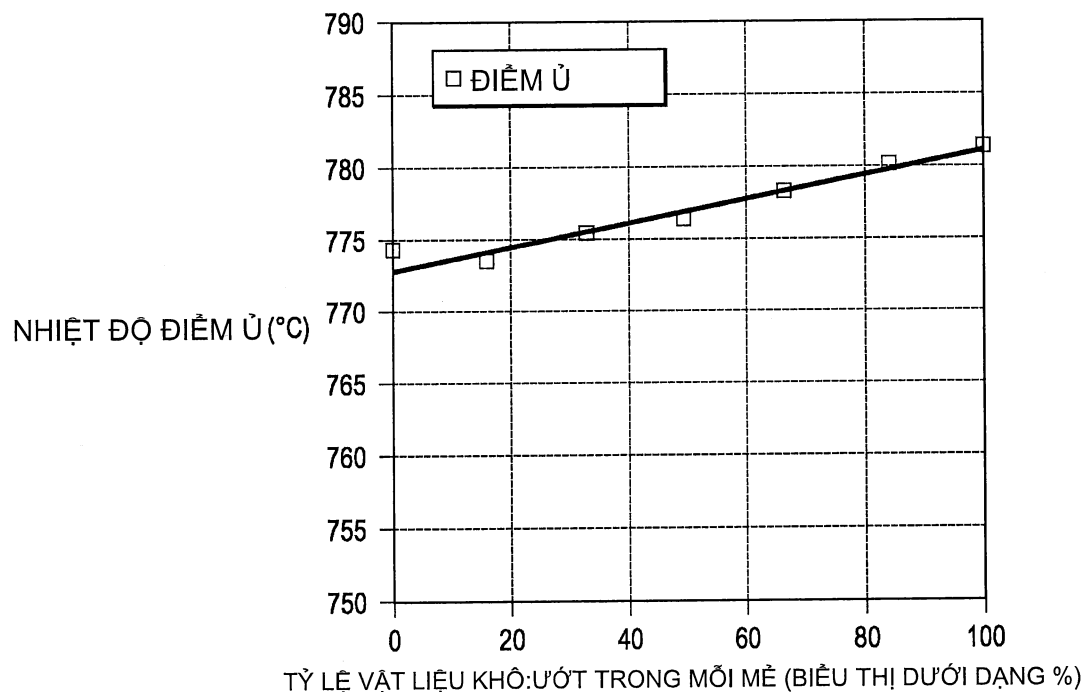


FIG. 5B

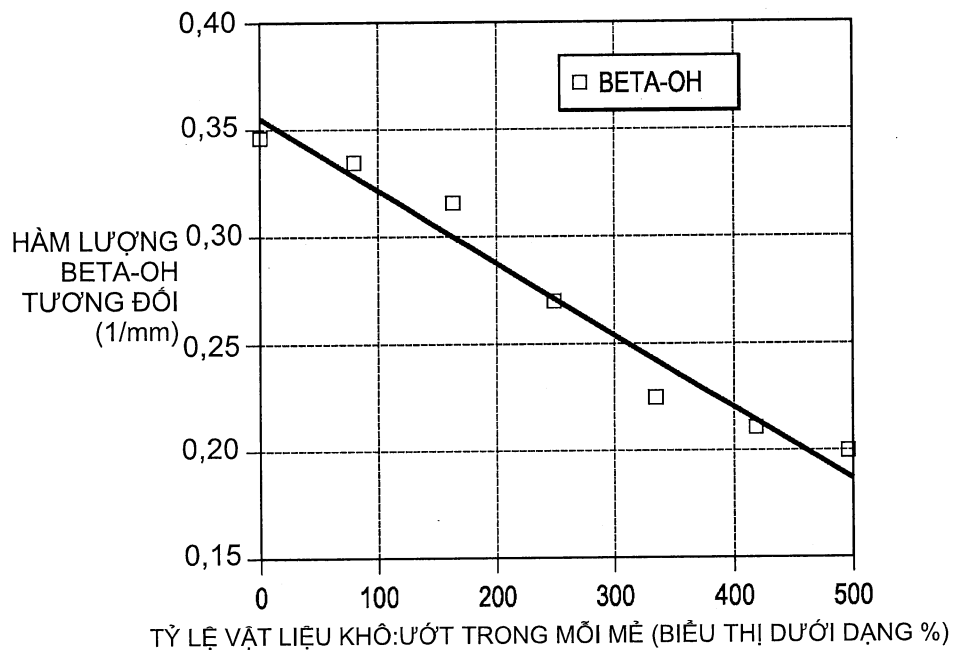


FIG. 6A

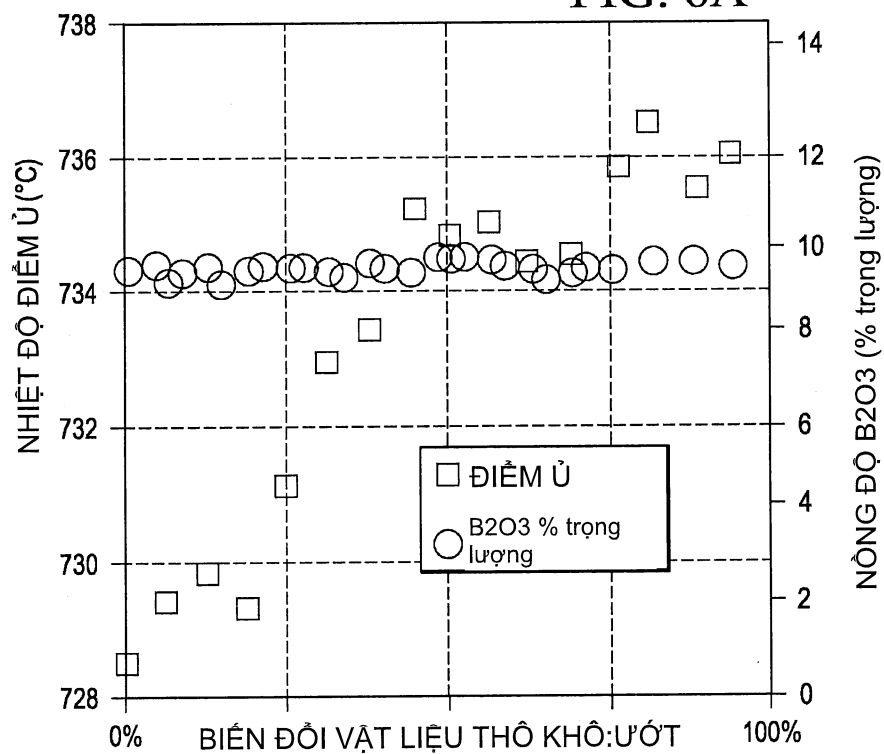


FIG. 6B

