



(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)



1-0029178

(51)⁷ C03C 3/087

(13) B

(21) 1-2015-01879

(22) 13/11/2013

(86) PCT/US2013/069835 13/11/2013

(87) WO 2014/085086 A1 05/06/2014

(30) 13/687,091 28/11/2012 US

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/09/2015 330A

(73) Vitro Flat Glass LLC (US)

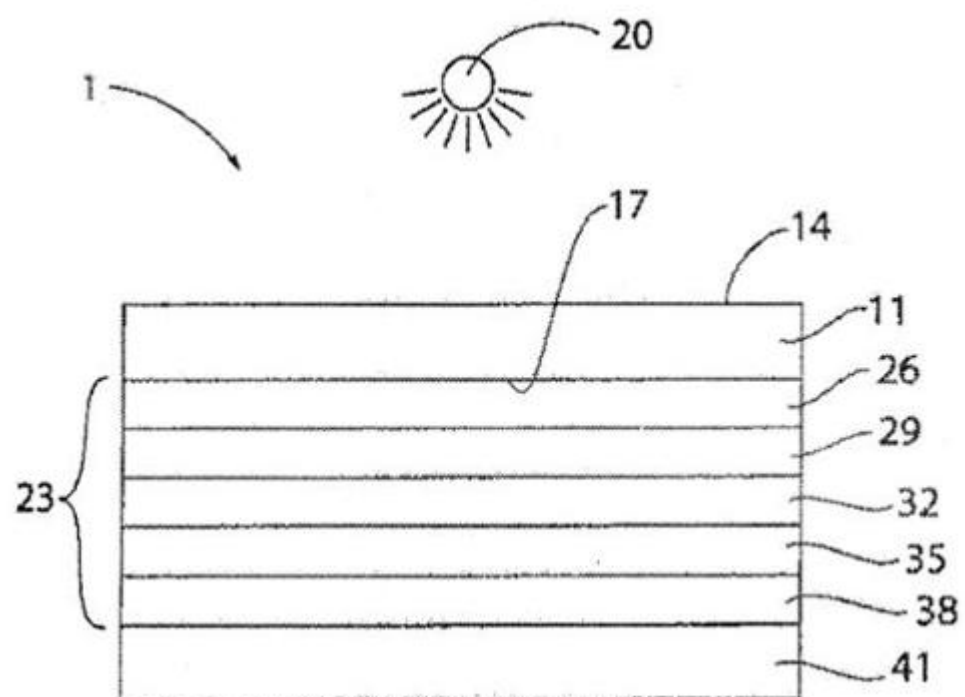
400 Guys Run Road, Cheswick, Pennsylvania 15024, United States of America

(72) SHELESTAK, Larry J. (US); MCCAMY, James W. (US); OHODNICKI, JR., Paul R. (US); LI, Hong (US); POLCYN, Adam D. (US).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) VẬT LIỆU THỦY TINH, SẢN PHẨM THỦY TINH ĐƯỢC SẢN XUẤT TỪ VẬT LIỆU NÀY, VẬT DỤNG GHI TỪ VÀ PIN QUANG ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm thủy tinh bao gồm: nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng của SiO_2 ; nằm trong khoảng từ 3 đến 11% trọng lượng của Al_2O_3 ; nằm trong khoảng từ 6 đến 11% trọng lượng của Na_2O ; nằm trong khoảng từ 16 đến 21 % trọng lượng của CaO ; nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng của Li_2O ; và nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng của K_2O . Mỗi phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh. Sản phẩm thủy tinh cũng được tạo ra mà có chế phẩm thủy tinh dạng khối như được mô tả trên đây. Sản phẩm thủy tinh, như sản phẩm thủy tinh dạng phẳng và các nền thủy tinh, có điểm kéo căng ít nhất là 590°C và giãn nở nhiệt ít nhất là 7,4 ppm/°C. Sáng chế còn đề cập đến các vật dụng ghi từ và các pin quang điện bao gồm nền thủy tinh có chế phẩm thủy tinh dạng khối như được mô tả trên đây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm thủy tinh và sản phẩm thủy tinh được sản xuất từ các chế phẩm thủy tinh này, mà có thể có sự kết hợp điểm kéo căng cao, như ít nhất là 590°C, và, theo một số phương án hệ số giãn nở nhiệt ít nhất là 7,4 ppm/°C.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nền thủy tinh được sử dụng trong một số ứng dụng, như các nền dùng cho các vật dụng ghi từ và các pin quang điện. Ví dụ các vật dụng ghi từ mà bao gồm nền thủy tinh là ổ đĩa cứng được sử dụng trong máy tính liên quan đến các ứng dụng này. Nền thủy tinh của ổ đĩa cứng thường có một hoặc nhiều vật liệu từ được áp dụng lên đó và/hoặc trên đó. Các vật liệu từ thường được ứng dụng trên nền thủy tinh ở nhiệt độ cao. Với một số công nghệ ổ đĩa cứng, các vật liệu từ được ứng dụng để tạo ra phương tiện ghi vuông góc, mà trong đó các vật liệu từ đứng thẳng trên nền thủy tinh. Sự tạo ra phương tiện ghi vuông góc thường đòi hỏi nhiệt độ ứng dụng cao hơn so với nhiệt độ thường đòi hỏi với sự tạo ra phương tiện ghi theo chiều dọc. Các nhiệt độ cao hơn được kết hợp với sự tạo ra phương tiện ghi vuông góc thường đòi hỏi nền thủy tinh phải có điểm kéo căng ít nhất là 590°C.

Với môđun và pin quang điện, một hoặc nhiều lớp của các vật liệu bán dẫn được phủ lên và/hoặc trên nền, như nền thủy tinh. Ứng dụng lớp bán dẫn thường được tiến hành ở nhiệt độ cao. Trong trường hợp về môđun và pin quang điện màng mỏng, ngay cả khi nhiệt độ cao hơn thường đòi hỏi khi tạo ra mỗi lớp bán dẫn, mà có thể bao gồm các vật liệu bán dẫn cadimi (Cd) và/hoặc telurit (Te) và các hợp kim của chúng. Các nhiệt độ cao hơn được kết hợp bằng cách tạo ra môđun hoặc pin quang điện màng mỏng, ví dụ, bao gồm ít nhất một lớp CdTe, thường đòi hỏi nền thủy tinh phải có điểm kéo căng ít nhất là 590°C.

Với một số ứng dụng, nền thủy tinh có điểm kéo căng cao là phần tổ hợp mà bao gồm một hoặc nhiều thành phần thủy tinh khác có điểm kéo căng nhỏ hơn mà tạo ra, ví dụ, bề mặt lắp ghép dùng cho tổ hợp. Môđun quang điện, ví dụ, có thể bao gồm tấm đỡ thủy tinh. Vì các lý do kinh tế, như giảm chi phí, tấm đỡ thủy tinh được tạo ra từ vật liệu có chi phí nhỏ hơn, như thủy tinh vôi xút, mà có điểm kéo căng nhỏ hơn. Với các tổ hợp như vậy, có thể mong muốn rằng hệ số của trị số giãn nở nhiệt của các thành phần thủy tinh có điểm kéo căng cao và thấp của chúng có sự chênh lệch (hoặc hiệu số) là nhỏ nhất giữa chúng. Sự chênh lệch (hoặc hiệu số) này là nhỏ nhất ở hệ số của trị số giãn nở nhiệt có thể làm giảm hoặc hạn chế tối đa khả năng của sự tách lớp giữa chúng và/hoặc giảm tính nguyên vẹn của tổ hợp sau khi tiếp xúc với nhiệt độ biến thiên lặp đi lặp lại.

Chế phẩm thủy tinh bao gồm oxit đất hiếm, như lantanit oxit và/hoặc ytri oxit, có thể tạo ra sản phẩm thủy tinh làm tăng các điểm kéo căng. Chế phẩm thủy tinh bao gồm boron, như boron trioxit, cũng có thể tạo ra sản phẩm thủy tinh làm tăng các điểm kéo căng. Tuy nhiên chế phẩm thủy tinh này có thể tạo ra sản phẩm thủy tinh có chi phí tăng đi kèm với nó. Ngoài ra, chế phẩm thủy tinh này có thể tạo ra sản phẩm thủy tinh có hệ số của trị số giãn nở nhiệt mà không gần đủ (hoặc thích hợp) với hệ số của trị số giãn nở nhiệt có chi phí thấp hơn và các thành phần thủy tinh có điểm kéo căng nhỏ, do đó, không mong muốn loại bỏ tổ hợp có chi phí thấp hơn và các thành phần thủy tinh có điểm kéo căng nhỏ như vậy.

Sẽ mong muốn rằng để phát triển chế phẩm thủy tinh thay thế mà tạo ra sản phẩm thủy tinh làm tăng các điểm kéo căng. Ngoài ra, sẽ mong muốn rằng phát triển mới chế phẩm thủy tinh thay thế cũng tạo ra ít nhất trong một số ứng dụng, sản phẩm thủy tinh có hệ số của trị số giãn nở nhiệt mà gần đủ (hoặc thích hợp) với các hệ số của sản phẩm thủy tinh có điểm kéo căng thấp, như thủy tinh vôi xút.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo sáng chế, tạo ra chế phẩm thủy tinh mà chứa, bao gồm chủ yếu, hoặc bao gồm: nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng của SiO_2 ; nằm trong

khoảng từ 3 đến 11 % trọng lượng của Al_2O_3 ; nằm trong khoảng từ 6 đến 11 % trọng lượng của Na_2O ; nằm trong khoảng từ 16 đến 21 % trọng lượng của CaO ; nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng của Li_2O ; và nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng của K_2O , mà trong đó mỗi % trọng lượng này dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh này.

Theo sáng chế, còn tạo ra sản phẩm thủy tinh được sản xuất từ chế phẩm thủy tinh nêu trên, mà trong đó sản phẩm thủy tinh có điểm kéo căng ít nhất là 590°C và, tùy ý hệ số giãn nở nhiệt ít nhất là $7,4 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$.

Theo sáng chế, cũng tạo ra sản phẩm thủy tinh có chế phẩm thủy tinh dạng khối chứa, bao gồm chủ yếu, hoặc bao gồm: nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng của SiO_2 ; nằm trong khoảng từ 3 đến 11 % trọng lượng của Al_2O_3 ; nằm trong khoảng từ 6 đến 11 % trọng lượng của Na_2O ; nằm trong khoảng từ 16 đến 21 % trọng lượng của CaO ; nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng của Li_2O ; và nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng của K_2O , mà trong đó mỗi % trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh dạng khối.

Theo sáng chế, ngoài ra tạo ra vật dụng ghi từ mà bao gồm nền thủy tinh, mà trong đó nền thủy tinh có chế phẩm thủy tinh dạng khối chứa, bao gồm chủ yếu, hoặc bao gồm: nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng của SiO_2 ; nằm trong khoảng từ 3 đến 11 % trọng lượng của Al_2O_3 ; nằm trong khoảng từ 6 đến 11 % trọng lượng của Na_2O ; nằm trong khoảng từ 16 đến 21 % trọng lượng của CaO ; nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng của Li_2O ; và nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng của K_2O , mà trong đó mỗi % trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh dạng khối này.

Theo sáng chế, ngoài ra còn tạo ra pin quang điện bao gồm nền thủy tinh và ít nhất một lớp bán dẫn trên nền thủy tinh này, mà trong đó nền thủy tinh có chế phẩm thủy tinh dạng khối chứa, bao gồm chủ yếu, hoặc bao gồm: nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng của SiO_2 ; nằm trong khoảng từ 3 đến 11 % trọng lượng của Al_2O_3 ; nằm trong khoảng từ 6 đến 11 % trọng lượng của Na_2O ; nằm trong

khoảng từ 16 đến 21 % trọng lượng của CaO ; nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng của Li_2O ; và nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng của K_2O , mà trong đó mỗi phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh dạng khối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình chiếu mặt cắt tương ứng của pin quang điện theo sáng chế; và

FIG. 2 là hình chiếu mặt cắt tương ứng của vật dụng ghi từ, ở dạng ổ đĩa máy tính theo sáng chế.

Trong Fig. 1 và Fig.2, mà không theo tỷ lệ, như các ký tự tham chiếu chỉ cùng các thành phần và các dấu hiệu cấu trúc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ chỉ hướng hoặc không gian, như "bên trái", "bên phải", "bên trong", "bên ngoài", "phía trên", "phía dưới", và hướng tương tự, đề cập đến sáng chế do nó được thể hiện trong các hình vẽ. Tuy nhiên, cần được hiểu rằng sáng chế có thể xem xét các hướng thay thế khác nhau và, do đó, các thuật ngữ này không được xem là làm giới hạn.

Ngoài các ví dụ thực hiện, trừ khi có quy định khác, tất cả các số biểu thị số lượng thành phần, các điều kiện phản ứng, các thông số xử lý, các đặc trưng vật lý, lịch thước, và tương tự được sử dụng trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ cần được hiểu là được biến đổi trong trường hợp bằng thuật ngữ "khoảng." Do đó, trừ khi có quy định khác, các trị số số học được nêu trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ có thể khác nhau tùy thuộc vào các đặc tính mong muốn thu được bởi sáng chế.

Ngoài ra, ít nhất, và không nỗ lực làm giới hạn sáng chế của phần giới hạn tương đương trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ, mỗi trị số số học nên ít nhất được hiểu đối với số lượng các số có ý nghĩa được báo cáo và bằng cách áp dụng các kỹ thuật làm tròn thông thường. Hơn nữa, tất cả các khoảng được bộc lộ ở đây cần được hiểu là bao gồm các trị số khoảng bắt đầu và kết thúc và tất cả các khoảng phụ được gộp vào ở đây. Ví dụ, khoảng được đề cập là "từ 1 đến 10" nên được xem

là bao gồm bất kỳ và tất cả các khoảng vụ nằm trong khoảng từ (và bao gồm) trị số tối thiểu là 1 và trị số tối đa là 10; cụ thể là, tất cả khoảng phụ bắt đầu bằng trị số tối thiểu là lớn hơn hoặc kết thúc bằng trị số tối đa là nhỏ hơn 10, ví dụ, 1 đến 3,3, 4,7 đến 7,5, 5,5 đến 10, và tương tự.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "được tạo trên," "được kết lắng trên," "được lưu lại trên," hoặc "được bố trí trên" nghĩa là được tạo ra, được kết lắng, hoặc được bố trí trên nhưng không nhất thiết là phải tiếp xúc trực tiếp (hoặc tiếp giáp) với bề mặt. Ví dụ, lớp phủ "được tạo ra trên" hoặc "được lưu lại trên" nên không ngăn chặn sự có mặt của một hoặc nhiều lớp phủ khác hoặc màng của chế phẩm giống hoặc khác nhau được bố trí giữa lớp phủ và nền được tạo ra (hoặc được xác định).

Thuật ngữ "vùng có thể nhìn thấy được" và các thuật ngữ liên quan, như "ánh sáng có thể nhìn thấy được" như được sử dụng ở đây nghĩa là bức xạ điện từ có độ dài bước sóng nằm trong khoảng từ 380 nm đến 780 nm.

Thuật ngữ "vùng hồng ngoại" và các thuật ngữ liên quan, như "bức xạ hồng ngoại" như được sử dụng ở đây nghĩa là bức xạ điện từ có độ dài bước sóng nằm trong khoảng từ 780 nm đến 100,000 nm.

Thuật ngữ "vùng tử ngoại" và các thuật ngữ liên quan, như "bức xạ cực tím" nghĩa là năng lượng điện từ có độ dài bước sóng nằm trong khoảng từ 100 nm đến 380 nm.

Tất cả các tài liệu, nhưng không bị giới hạn đến các bằng sáng chế được cấp và các đơn sáng chế, toàn bộ nội dung được viện dẫn ở đây được coi là "được kết hợp bằng cách tham chiếu".

Như được sử dụng ở đây, các mạo từ "a," "an," và "the" bao gồm các vật thể trừ khi được nêu rõ và được giới hạn một cách rõ ràng đến một vật thể.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "trong suốt" nghĩa là có sự truyền nằm trong khoảng từ 0% đến 100% trong vùng có độ dài bước sóng mong muốn, như

ánh sáng có thể nhìn thấy được. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "trong mờ" nghĩa là cho phép bức xạ điện từ, như ánh sáng có thể nhìn thấy được, để được truyền nhưng làm khuếch tán hoặc làm phân tán bức xạ điện từ này. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "không trong suốt" nghĩa là có sự truyền về cơ bản là 0%, như 0% trong vùng có độ dài bước sóng mong muốn, như ánh sáng có thể nhìn thấy được.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "chế phẩm thủy tinh dạng khối" nghĩa là một phần sản phẩm thủy tinh mà lưu lại trên (hoặc giữa) các bề mặt của chúng, và không bao gồm chế phẩm của một hoặc nhiều các cách xử lý và/hoặc các lớp mà có thể lưu trú trên một hoặc nhiều bề mặt của sản phẩm thủy tinh.

"Chế phẩm thủy tinh dạng khối" của sản phẩm thủy tinh có thể được xác định theo một số phương án dựa trên các thành phần của chế phẩm thủy tinh mà từ đó sản phẩm thủy tinh được sản xuất.

"Chế phẩm thủy tinh dạng khối" của sản phẩm thủy tinh có thể được xác định theo một số phương án khác bằng các phương pháp phân tích, như bằng các phương pháp huỳnh quang tia X được công nhận trong lĩnh vực kỹ thuật.

Như được sử dụng ở đây, các trị số nhiệt độ "điểm kéo căng" nghĩa là nhiệt độ mà tại đó sản phẩm thủy tinh có độ nhớt là LOG 14,5 ở đơn vị là poa, và được xác định theo phương pháp giãn dài sợi dựa trên tiêu chuẩn Hoa Kỳ về thử nghiệm và vật liệu (American Society for Testing and Materials - ASTM) C336-71.

Như được sử dụng ở đây, trị số "hệ số giãn nở nhiệt" (hoặc trị số CTE) được xác định bằng cách sử dụng máy đo giãn nở Orton theo ASTM E228-06 trên khoảng nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25°C đến 300°C.

Trừ khi có quy định khác, các trị số phần trăm trọng lượng của các thành phần khác nhau của chế phẩm thủy tinh theo sáng chế trong mỗi trường hợp dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh.

Trừ khi có quy định khác, các trị số phần trăm trọng lượng của các thành phần khác nhau của chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế trong mỗi trường hợp dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh dạng khối.

Theo một số phương án, Al_2O_3 có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, với lượng nằm trong khoảng từ 4 đến 10 phần trăm trọng lượng, bao gồm các trị số nêu trên. Lượng nhôm oxit (Al_2O_3) được chọn, theo một số phương án, để tạo ra sản phẩm thủy tinh (hoặc vật dụng thủy tinh) có điểm kéo căng mong muốn, như điểm kéo căng ít nhất là 590°C .

Theo một số phương án, Al_2O_3 có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, với lượng nằm trong khoảng từ 4,5 đến 9,5 % trọng lượng, bao gồm các trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Theo một số phương án, Na_2O có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, với lượng nằm trong khoảng từ 7 đến 10 % trọng lượng, bao gồm các trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm. Theo một số phương án, lượng natri oxit (Na_2O) được chọn để tạo ra sản phẩm thủy tinh (hoặc vật dụng thủy tinh) có hệ số giãn nở nhiệt mong muốn, như ít nhất là $7,4 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$.

Theo một số phương án khác, Na_2O có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, với lượng nằm trong khoảng từ 7,5 đến 9,5 % trọng lượng, bao gồm các trị số nêu trên.

Theo một số phương án bổ sung, CaO có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, với lượng nằm trong khoảng từ 17 đến 20 % trọng lượng, bao gồm các trị số

nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm. Theo một số phương án lượng calcium oxit (CaO) được chọn để hỗ trợ hòa tan silic oxit (SiO_2), và, như, theo một số phương án có thể được mong muốn làm chất trợ dung một tác nhân trợ dung. Theo một số phương án bổ sung, lượng CaO được chọn để tạo ra chế phẩm thủy tinh có điểm nóng chảy giảm, và thu được các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh có điểm kéo căng được nâng cao.

Theo một số phương án, canxi oxit (CaO) có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, với lượng nằm trong khoảng từ 17 đến 19% trọng lượng, bao gồm các trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, theo một số phương án bao gồm: nằm trong khoảng từ 4 đến 10 % trọng lượng của Al_2O_3 ; nằm trong khoảng từ 7 đến 10% trọng lượng của Na_2O ; và nằm trong khoảng từ 17 đến 20% trọng lượng của CaO , bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Theo một số phương án bổ sung, chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế bao gồm: nằm trong khoảng từ 4,5 đến 9,5% trọng lượng của Al_2O_3 ; nằm trong khoảng từ 7,5 đến 9,5% trọng lượng của Na_2O ; và nằm trong khoảng từ 17 đến 19% trọng lượng của CaO , bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với Na_2O của chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, có thể theo một số phương án, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1, hoặc nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0, hoặc nằm trong khoảng từ 0,57 đến 1,0, hoặc nằm trong khoảng từ 0,6 đến 1, hoặc nằm trong khoảng từ 0,6 đến 1,0, bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên.

Tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với CaO của chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, có thể theo một số phương án, nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5, hoặc nằm trong khoảng từ 0,23 đến 0,5, hoặc nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,5, hoặc nằm trong khoảng từ 0,26 đến 0,5, bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên.

Tỷ lệ trọng lượng của Na_2O so với CaO của chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, có thể theo một số phương án, nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,6, hoặc nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,5, hoặc nằm trong khoảng từ 0,41 đến 0,5, hoặc nằm trong khoảng từ 0,44 đến 0,5, hoặc nằm trong khoảng từ 0,45 đến 0,5, bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên.

Theo một số phương án, chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, bao gồm sự kết hợp các tỷ lệ trọng lượng của các thành phần khác nhau của chúng như sau: tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với Na_2O nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0; tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với CaO nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5; và tỷ lệ trọng lượng của Na_2O so với CaO nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,5, bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên.

Theo một số phương án khác, chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, bao gồm sự kết hợp các tỷ lệ trọng lượng của các thành phần khác nhau của chúng như sau: tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với Na_2O nằm trong khoảng từ 0,6 đến 1,0; tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với CaO nằm trong khoảng từ 0,26 đến 0,5; và tỷ lệ trọng lượng của Na_2O so với CaO nằm trong khoảng từ 0,44 đến 0,5, bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên.

Như được thảo luận nêu trên, chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, bao gồm Li_2O với lượng nằm trong khoảng từ nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng, bao

gồm các trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm. Theo một số phương án, Li_2O có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, với lượng nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,08 % trọng lượng, bao gồm các trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm. Theo một số phương án, Li_2O được bổ sung làm chất trợ dung một tác nhân trợ dung, nhằm làm giảm điểm nóng chảy của chế phẩm thủy tinh.

Như được thảo luận nêu trên chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, bao gồm nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng của K_2O . Trong khi theo một số phương án lượng K_2O có thể là 0 % trọng lượng, một số K_2O thường có mặt, như ít nhất là 0,0005 % trọng lượng, hoặc ít nhất là 0,001 % trọng lượng. Theo một số phương án lượng K_2O nằm trong khoảng từ 0,0005 đến 0,05 % trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,05 % trọng lượng, như nằm trong khoảng từ 0,0005 đến 0,04 % trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,04 % trọng lượng. Theo một số phương án, K_2O có mặt trong thành phần SiO_2 của chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế. Theo một số phương án khác, nếu có mặt K_2O trong thành phần SiO_2 của chế phẩm thủy tinh, và K_2O thì không được bổ sung tách biệt vào chế phẩm thủy tinh theo sáng chế.

Theo một số phương án, chế phẩm thủy tinh theo sáng chế bao gồm các chất làm sạch, như kim loại kiềm sunfat, như natri sunfat. Theo một số phương án các chất làm sạch nếu có mặt trong chế phẩm thủy tinh thì sẽ không có mặt trong các vật dụng hoặc các sản phẩm thủy tinh thu được, bởi vì chúng thường tạo ra các khí, như SO_3 , mà thoát ra khỏi thủy tinh nóng chảy. Theo một số phương án, chế phẩm thủy tinh theo sáng chế bao gồm natri sunfat với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4 % trọng lượng, bao gồm các trị số nêu trên, và dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh. Theo một số phương án chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế bao gồm,

các chất làm sạch dư với lượng mà không làm ảnh hưởng, thay thế, hoặc góp phần khác đến các tính chất vật lý của chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng hoặc các sản phẩm thủy tinh, như với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,02 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,01 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,005 % trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Theo một số phương án, chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, bao gồm các tạp chất (đôi khi được gọi là các vật liệu bẩn) với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,02 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,01 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,005 % trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm. Nếu có mặt các tạp chất thì sẽ không làm ảnh hưởng, thay thế, hoặc góp phần khác đến các tính chất vật lý của chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng hoặc các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế. Ví dụ về các tạp chất mà có thể có mặt trong chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, bao gồm, nhưng không giới hạn đến MgO, và oxit sắt (như FeO), với các lượng tạp chất nhỏ hơn hoặc bằng 0,02 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,01 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,005 % trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Theo một số phương án, chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế là không có một số vật liệu. Theo một số phương án, thuật ngữ “không có” nghĩa là nhỏ hơn 0,02 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn 0,01 % trọng lượng, hoặc nhỏ hơn 0,005 % trọng lượng. Theo một số phương án bổ sung, thuật ngữ “không có” nghĩa là 0 % trọng lượng, hoặc không có với lượng đo được bất kỳ. Theo một số phương án chế phẩm thủy tinh và chế phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, là không có các vật liệu, như, nhưng không bị giới hạn đến, thiếc oxit, bari oxit, zircon oxit, stronti oxit, magiê oxit, oxit sắt, và oxit đất hiếm (cũng được gọi là oxit kim loại đất hiếm). Oxit đất hiếm, mà chế phẩm thủy tinh và chế

phẩm thủy tinh dạng khối của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế là không có, có thể có công thức là RE_2O_3 , mà trong đó RE nghĩa là đất hiếm (hoặc kim loại đất hiếm), như Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Ln, và sự kết hợp của chúng.

Các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh, như, nhưng không bị giới hạn đến, các sản phẩm thủy tinh và các nền thủy tinh dạng phẳng, theo một số phương án của sáng chế, có điểm kéo căng ít nhất là $590^{\circ}C$, hoặc ít nhất là $600^{\circ}C$, hoặc ít nhất là $625^{\circ}C$, hoặc ít nhất là $650^{\circ}C$. Theo một số phương án, các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, như, nhưng không bị giới hạn đến, các sản phẩm thủy tinh và các nền thủy tinh dạng phẳng, có điểm kéo căng nhỏ hơn hoặc bằng $800^{\circ}C$, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng $750^{\circ}C$, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng $725^{\circ}C$, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng $700^{\circ}C$. Điểm kéo căng của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế có thể theo một số phương án nằm trong khoảng tổ hợp bất kỳ của các trị số cao hơn và các trị số thấp hơn này, như nằm trong khoảng từ $590^{\circ}C$ đến $800^{\circ}C$, hoặc nằm trong khoảng từ $590^{\circ}C$ đến $750^{\circ}C$, hoặc nằm trong khoảng từ $600^{\circ}C$ đến $725^{\circ}C$, hoặc nằm trong khoảng từ $625^{\circ}C$ đến $700^{\circ}C$, hoặc nằm trong khoảng từ $650^{\circ}C$ đến $680^{\circ}C$, bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên.

Các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh, như, nhưng không bị giới hạn đến, các sản phẩm thủy tinh và các nền thủy tinh dạng phẳng, theo một số phương án của sáng chế, có hệ số giãn nở nhiệt ít nhất là $7,4 \text{ ppm}/^{\circ}C$, hoặc ít nhất là $7,5 \text{ ppm}/^{\circ}C$, hoặc ít nhất là $7,8 \text{ ppm}/^{\circ}C$, hoặc ít nhất là $8,0 \text{ ppm}/^{\circ}C$, hoặc ít nhất là $8,25 \text{ ppm}/^{\circ}C$. Theo một số phương án, các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế, như, nhưng không bị giới hạn đến, các sản phẩm thủy tinh và các nền thủy tinh dạng phẳng, có hệ số giãn nở nhiệt nhỏ hơn hoặc bằng $9,0 \text{ ppm}/^{\circ}C$, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng $8,8 \text{ ppm}/^{\circ}C$, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng $8,6 \text{ ppm}/^{\circ}C$, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng $8,5 \text{ ppm}/^{\circ}C$. Hệ số giãn nở nhiệt của các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế có thể theo một số phương án, nằm trong khoảng tổ hợp bất kỳ của các trị số cao hơn và các trị số thấp hơn này, như nằm trong khoảng từ $7,4$ đến $9,0 \text{ ppm}/^{\circ}C$,

hoặc nằm trong khoảng từ 7,5 đến 8,8 ppm/°C, hoặc nằm trong khoảng từ 7,8 đến 8,6 ppm/°C, hoặc nằm trong khoảng từ 8,25 đến 8,5 ppm/°C, bao gồm trong mỗi trường hợp trị số nêu trên.

Theo một số phương án sản phẩm thủy tinh được tạo ra từ chế phẩm thủy tinh theo sáng chế ở dạng sản phẩm thủy tinh phẳng.

Theo một số phương án, sản phẩm thủy tinh được tạo ra từ chế phẩm thủy tinh theo sáng chế ở dạng nền (hoặc nền thủy tinh). Các nền thủy tinh, theo một số phương án của sáng chế, có thể có chiều dày thích hợp bất kỳ, như lên đến 24 mm, hoặc nằm trong khoảng từ 2 mm đến 24 mm, hoặc nằm trong khoảng từ 4 mm đến 24 mm, hoặc nằm trong khoảng từ 5 mm đến 24 mm.

Theo một số phương án các vật dụng hoặc các sản phẩm thủy tinh, như các nền thủy tinh và sản phẩm thủy tinh dạng phẳng, theo sáng chế là trong suốt, trong mờ, hoặc không trong suốt. Theo một số phương án, các vật dụng hoặc các sản phẩm thủy tinh, như các nền thủy tinh và sản phẩm thủy tinh dạng phẳng, theo sáng chế là trong suốt và có sự truyền ánh sáng có thể nhìn thấy được (Lta) bằng hoặc lớn hơn 70 %, như bằng hoặc lớn hơn 75 %, hoặc bằng lớn hơn 80 %, trong mỗi trường hợp trị số Lta được xác định bằng cách sử dụng mẫu thủy tinh có chiều dày là 5,664 mm (0,223 in).

Chế phẩm thủy tinh theo sáng chế có thể được tiến hành theo phương pháp được công nhận trong lĩnh vực kỹ thuật, để tạo ra các các vật dụng và các sản phẩm thủy tinh theo sáng chế. Nhằm minh họa mà không giới hạn đến chế phẩm thủy tinh theo sáng chế có thể được đưa vào các quy trình được công nhận trong lĩnh vực kỹ thuật, như, nhưng không bị giới hạn đến quy trình nấu chảy trong nồi lò, quy trình kéo tấm và quy trình thủy tinh nổi.

Như được thảo luận ở đây, sáng chế tạo ra pin quang điện mà bao gồm nền thủy tinh và ít nhất một lớp bán dẫn trên nền thủy tinh. Theo một số phương án của

sáng chế, ít nhất một lớp bán dẫn pin quang điện bao gồm ít nhất là một cadimi và telurit, như cadimi-telurit (CdTe).

Các pin quang điện thường bao gồm nền thủy tinh, và các lớp được tạo ra trên ít nhất là một mặt của nền thủy tinh. Lớp này thường bao gồm một hoặc nhiều lớp oxit dẫn điện trong suốt, một hoặc nhiều lớp bán dẫn (như lớp loại p, mà mỗi bức xạ quang hóa chuyển đổi và hấp thụ, như ánh nắng mặt trời, thành điện), lớp cửa sổ (như lớp loại n), và lớp tiếp xúc điện bằng kim loại. Theo một số phương án, pin quang điện còn bao gồm lớp hoặc tấm đỡ, như tấm đỡ thủy tinh.

Nhằm minh họa mà không giới hạn và bằng cách tham chiếu đến FIG. 1, pin quang điện 1 bao gồm nền thủy tinh 11 theo sáng chế mà có bề mặt thứ nhất 14 (mà đối diện với nguồn ánh sáng 20) và bề mặt thứ hai 17. Nền thủy tinh 11 là trong suốt, và theo một số phương án có L_{ta} ít nhất là 70 %, như ít nhất là 80 %. Chồng lớp phủ hoặc lớp 23 được bố trí trên bề mặt thứ hai 17 của nền thủy tinh 11. Theo một số phương án chồng lớp phủ/ lớp 23 bao gồm, lớp oxit dẫn điện trong suốt có điện trở suất thấp (TCO) 26, mà bao gồm thiếc oxit indi (indium-tin oxide - ITO) trong một số phương án, trên bề mặt thứ hai 17. Theo một số phương án chồng lớp phủ 23 còn bao gồm, lớp TCO có điện trở suất cao 29 trên lớp ITO có điện trở suất thấp 26, mà có thể bao gồm thiếc oxit (SnO_2). Theo một số phương án khác, chồng lớp phủ 23 còn bao gồm những gì đã được viện dẫn trong lĩnh vực kỹ thuật như lớp cửa sổ 32, mà bao gồm, theo một số phương án, CdS được pha tạp loại n. lớp cửa sổ 32 lưu lại trên lớp TCO có điện trở suất cao 29. Chồng lớp phủ 23 còn bao gồm lớp bán dẫn 35, mà có thể là lớp bán dẫn pha tạp loại p. Lớp bán dẫn 35 lưu lại trên lớp cửa sổ 32. Theo một số phương án lớp bán dẫn 35 bao gồm, CdTe. Theo một số phương án khác, chồng lớp phủ 23 còn bao gồm lớp tiếp xúc bằng kim loại 38, mà có thể bao gồm Au hoặc Ni-Al. Chồng lớp phủ 23 có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp bổ sung không được thể hiện.

Theo một số phương án, pin quang điện 1 còn bao gồm lớp hoặc tấm đỡ 41. Theo một số phương án tấm đỡ 41 được tạo ra trên lớp tiếp xúc bằng kim loại 38.

Theo một số phương án khác, tấm đỡ 41 là tấm đỡ thủy tinh 41, mà có thể là tấm đỡ thủy tinh với xút 41.

Ngoài ra bằng cách tham chiếu đến pin quang điện 1 của FIG. 1, như được thảo luận nêu trên, và còn nhằm minh họa mà không giới hạn, theo một số phương án nền thủy tinh 11 và tấm đỡ thủy tinh 41 mỗi tấm này có hệ số trị số giãn nở nhiệt, và trị số tuyệt đối của hiệu số giữa hệ số của trị số giãn nở nhiệt là nhỏ nhất, mà làm giảm hoặc giảm thiểu khả năng của nền thủy tinh 11 và/hoặc tấm đỡ thủy tinh 41 phân lớp với pin quang điện 1, sau khi tiếp xúc với nhiệt độ biến thiên lặp đi lặp lại. Theo một phương án khác hoặc theo một cách bổ sung, thì trị số tuyệt đối của hiệu số giữa hệ số của trị số giãn nở nhiệt trở nên tối thiểu hóa cũng được cải thiện tính nguyên vẹn của pin quang điện 1, ví dụ, làm giảm khả năng của một hoặc nhiều vết nứt lan rộng thông qua một hoặc nhiều lớp của chồng lớp phủ 23, sau khi tiếp xúc với nhiệt độ biến thiên lặp đi lặp lại.

Theo một số phương án, trị số tuyệt đối hiệu số giữa hệ số của trị số giãn nở nhiệt của nền thủy tinh và tấm đỡ thủy tinh của pin quang điện theo sáng chế, nhỏ hơn hoặc bằng 10 ppm/°C, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 5 ppm/°C, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 1 ppm/°C, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 ppm/°C.

Sáng chế cũng tạo ra vật dụng ghi từ mà bao gồm nền thủy tinh theo sáng chế. Vật dụng ghi từ còn bao gồm một hoặc nhiều lớp vật liệu từ được tạo ra trên ít nhất là một bề mặt của nền thủy tinh. Theo một số phương án, vật dụng ghi từ là ổ đĩa cứng, như được sử dụng trong khi kết hợp với máy tính. Nhằm minh họa mà không giới hạn, và bằng cách tham chiếu đến FIG. 2, ổ đĩa cứng 3 bao gồm nền thủy tinh 50, mà có bề mặt thứ nhất 53 và bề mặt thứ hai 56. Chồng lớp phủ hoặc lớp 59 được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 53 của nền thủy tinh 50. Theo một số phương án, chồng lớp phủ 59 bao gồm lớp vật liệu từ tính 62 mà lưu lại trên bề mặt thứ nhất 53 của nền thủy tinh 50. Lớp vật liệu từ tính 62 có thể theo một số phương án, bao gồm nhiều lớp vật liệu từ (không được thể hiện). Theo một số phương án khác lớp vật liệu từ tính 62, hoặc xác định lớp hoặc phương tiện ghi vuông góc.

Theo một số phương án khác chồng lớp phủ 59 của phương tiện ghi từ 3 bao gồm, ít nhất một lớp khác 65 cụ thể là được tạo ra trên lớp vật liệu từ tính 62. Lớp khác 65 có thể có một hoặc nhiều cấu trúc lớp bao gồm một hoặc nhiều lớp vô cơ và/hoặc một hoặc nhiều lớp polyme hữu cơ. Theo một số phương án lớp khác 65 là lớp bảo vệ.

Cụ thể hơn là sáng chế được mô tả trong các ví dụ sau, mà chỉ nhằm minh họa, vì sự biến đổi và sự thay đổi là lớn nên ở đây sẽ được làm rõ bởi các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật. Tuy nhiên, được hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn đến các ví dụ sau. Trừ khi có quy định khác, tất cả các phần và tất cả các phần tram là đều theo trọng lượng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ A và B

Các ví dụ A và B được tạo ra trong Bảng 1 sau là chế phẩm thủy tinh dạng khối theo sáng chế mà được xác định từ các mô hình máy tính. Các trị số của điểm kéo căng và hệ số giãn nở nhiệt (CTE) được nêu trong Bảng 1 cũng được xác định từ các mô hình máy tính. Các ví dụ A và B không được sản xuất từ thủy tinh nóng chảy.

Bảng 1

Ví dụ A	Ví dụ B	
<u>(% trọng lượng)</u>	<u>(% trọng lượng)</u>	
SiO ₂	69,30% trọng lượng 63,5% trọng lượng	
Al ₂ O ₃	5,25	8,96
Na ₂ O	8,24	9,29
CaO	17,18	18,03
K ₂ O	-	-
Li ₂ O	0,03	0,07
MgO	-	-

Fe ₂ O ₃	-	-
SO ₃	—	—
Tổng số	100,00	100,00
Điểm kéo căng	611 °C	611 °C
CTE	7,97 ppm/°C	8,61 ppm/°C

Ví dụ 1

Ví dụ 1 như được tạo ra trong Bảng 2 sau đây là chế phẩm thủy tinh dạng khối theo sáng chế mà được sản xuất từ thủy tinh nóng chảy mà được sản xuất từ chế phẩm thủy tinh của Bảng 3. Các trị số điểm kéo căng và CTE được nêu trong Bảng 2 thu được bằng cách đo mà được thực hiện trên các mẫu thử nghiệm thủy tinh thu được từ thủy tinh nóng chảy của chế phẩm thủy tinh của Bảng 3, như còn được mô tả ở đây.

Bảng 2**Ví dụ 1**(% trong lượng)

SiO ₂	68,66 % trọng lượng
Al ₂ O ₃	5,32
Na ₂ O	8,65
CaO	17,10
K ₂ O	0,013
Li ₂ O	0,03
MgO	0,14
Fe ₂ O ₃	0,0076
SO ₃	<u>0,082</u>
Tổng số	100,00

Điểm kéo căng	591 °C
CTE	7,45 ppm/°C

Bảng 3**Trọng lượng (gam)**

Cát ¹	348,00
Soda khan ²	70,00
Đá vôi ³	155,00
Bánh muối ⁴	2,81
Nhôm ngâm nước ⁵	40,30
Li ₂ CO ₃ ⁶	<u>0,38</u>
Tổng số	616,49

¹ Cát thu được trên thị trường từ U.S. Silic oxit Co., mà được mô tả là cát có chứa sắt thấp, có SiO₂ làm thành phần chính.

² Soda khan thu được trên thị trường từ FMC Corp., dưới sự chỉ định của Dense Grade 260, có Na₂CO₃ làm thành phần chính.

³ Đá vôi thu được trên thị trường từ Carmeuse Group dưới sự chỉ định MS 0-2, có CaCO₃ làm thành phần chính.

⁴ Bánh muối thu được trên thị trường từ Saltex LLC, được mô tả là mức thủy tinh khan có Na₂SO₄ làm thành phần chính.

⁵ Nhôm ngâm nước thu được trên thị trường từ Alcoa dưới chỉ định C-30 có Al(OH)₃ làm thành phần chính.

⁶ Li₂CO₃ thu được trên thị trường từ Chemetall Foote Corp., được mô tả ở mức kỹ thuật.

Chế phẩm thủy tinh theo Bảng 3 được xử lý theo phần mô tả sau đây.

Khoảng 50% trọng lượng của các vật liệu của Bảng 3 được đặt trong nồi lò platin 4 inch và được gia nhiệt đến 2500°F (1371°C). Tiếp đó, nhiệt độ của nồi lò được giữ ở 2500°F (1371°C) trong 30 phút. Tiếp đó, vật liệu nóng chảy ban đầu này được gia nhiệt đến nhiệt độ 2550°F (1399°C) và giữ ở nhiệt độ đó trong 30 phút. Tiếp đó, vật liệu nóng chảy ban đầu được gia nhiệt đến nhiệt độ 2650°F (1454°C), sau đó 50% còn lại theo trọng lượng của các vật liệu trong Bảng 3 được bổ sung vào nồi lò. Các hàm lượng kết hợp của nồi lò được giữ ở nhiệt độ 2650°F (1454°C) trong 30 phút. Vật liệu nóng chảy được kết hợp này tiếp đó được gia nhiệt đến nhiệt độ 2700°F (1482°C) và giữ ở nhiệt độ đó trong một giờ. Tiếp theo, vật liệu nóng chảy được kết hợp được nấu trong nước, sấy, và gia nhiệt lại đến 2750°F (1510°C) trong nồi lò platin trong hai giờ, mà thu được sự tạo ra của vật liệu nóng chảy thứ hai. Vật liệu nóng chảy thứ hai tiếp được rót ra ngoài nồi lò để tạo thành tấm và ủ. Các mẫu thử nghiệm thủy tinh được cắt khỏi tấm được ủ. Các mẫu thử nghiệm thủy tinh được mài và đánh bóng cho phân tích hóa học. Chế phẩm thủy tinh dạng khối của Ví dụ 3, được nêu trong Bảng 2 nêu trên, được xác định bằng phân tích quang phổ huỳnh quang tia x và mẫu thử nghiệm thủy tinh được mài. Các mẫu thử nghiệm thủy tinh khác được cắt khỏi tấm được ủ và được dùng để đo điểm kéo căng và các trị số của hệ số giãn nở nhiệt được nêu trong Bảng 2.

Sẽ dễ dàng được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng các biến đổi được thực hiện với sáng chế mà không xuất phát từ các khái niệm được bộc lộ trong phần mô tả nêu trên. Do đó, các phương án cụ thể được mô tả chi tiết ở đây chỉ mang tính minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế mà được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và bất kỳ hoặc các phân tương đương của chúng.

Yêu cầu bảo hộ**1. Chế phẩm thủy tinh bao gồm:**

SiO_2	nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng;
Al_2O_3	nằm trong khoảng từ 3 đến 11 % trọng lượng;
Na_2O	nằm trong khoảng từ 8,24 đến 9,29 % trọng lượng;
CaO	21 % trọng lượng;
Li_2O	nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng; và
K_2O	nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng;

trong đó mỗi phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng chế phẩm thủy tinh này, và

trong đó sản phẩm thủy tinh được tạo ra từ chế phẩm thủy tinh này có:

- (i) điểm kéo căng ít nhất là 590°C , và
- (ii) hệ số giãn nở nhiệt ít nhất là $7,4 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$.

2. Chế phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó Al_2O_3 có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 4 đến 10 % trọng lượng.

3. Chế phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó Al_2O_3 có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 4,5 đến 9,5 % trọng lượng.

4. Chế phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với Na_2O là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0.

5. Chế phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với CaO là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5.

6. Chế phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với Na_2O là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0, và tỷ lệ trọng lượng của Al_2O_3 so với CaO là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5.

7. Sản phẩm thủy tinh có chế phẩm thủy tinh dạng khối bao gồm:

SiO_2	nằm trong khoảng từ 57 đến 75% trọng lượng;
Al_2O_3	nằm trong khoảng từ 3 đến 11% trọng lượng;

Na_2O	nằm trong khoảng từ 8,24 đến 9,29% trọng lượng;
CaO	21 % trọng lượng;
Li_2O	nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng; và
K_2O	nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng;

trong đó mỗi phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng chế phẩm thủy tinh dạng khối này,

trong đó sản phẩm thủy tinh này có:

- (i) điểm kéo căng ít nhất là 590°C , và
- (ii) hệ số giãn nở nhiệt ít nhất là $7,4 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$.

8. Sản phẩm thủy tinh theo điểm 7, trong đó sản phẩm thủy tinh này là sản phẩm thủy tinh dạng phẳng.

9. Vật dụng ghi từ bao gồm nền thủy tinh, trong đó nền thủy tinh này có chế phẩm thủy tinh dạng khối bao gồm:

SiO_2	nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng;
Al_2O_3	nằm trong khoảng từ 3 đến 11 % trọng lượng;
Na_2O	nằm trong khoảng từ 8,24 đến 9,29 % trọng lượng;
CaO	21 % trọng lượng;
Li_2O	nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng; và
K_2O	nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng;

trong đó mỗi phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh dạng khối này, và

trong đó nền thủy tinh có:

- (i) điểm kéo căng ít nhất là 590°C , và
- (ii) hệ số giãn nở nhiệt ít nhất là $7,4 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$.

10. Pin quang điện bao gồm nền thủy tinh và ít nhất một lớp bán dẫn trên nền thủy tinh này, trong đó nền thủy tinh có chế phẩm thủy tinh dạng khối bao gồm:

SiO_2 nằm trong khoảng từ 57 đến 75 % trọng lượng;

Al_2O_3 nằm trong khoảng từ 3 đến 11 % trọng lượng;

Na_2O nằm trong khoảng từ 8,24 đến 9,29 % trọng lượng;

CaO 21 % trọng lượng;

Li_2O nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 % trọng lượng; và

K_2O nhỏ hơn 0,05 % trọng lượng;

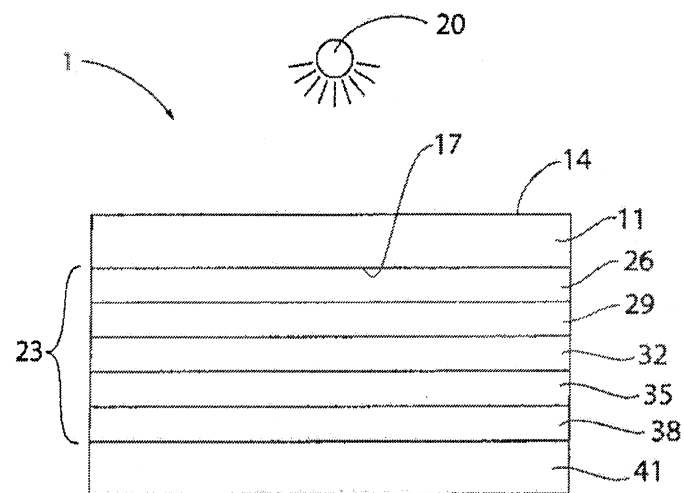
trong đó mỗi phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm thủy tinh dạng khối này, và

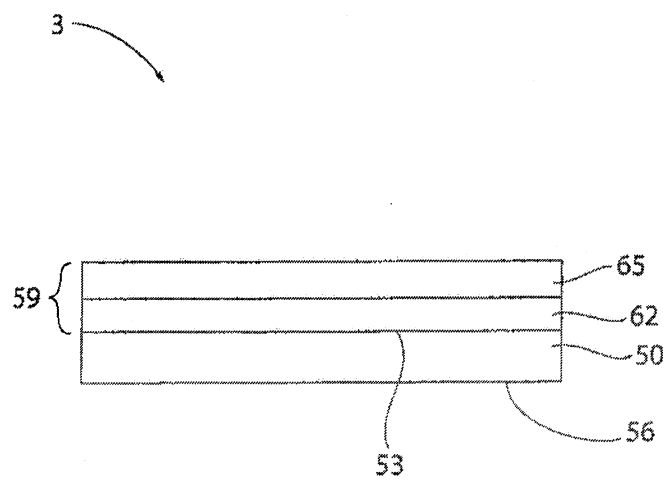
trong đó nền thủy tinh này có:

(i) điểm kéo căng ít nhất là 590°C , và

(ii) hệ số giãn nở nhiệt ít nhất là $7,4 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$.

11. Pin quang điện theo điểm 10, trong đó ít nhất một lớp bán dẫn bao gồm ít nhất một trong Cd và Te.

**FIG. 1**

**FIG. 2**