



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

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

(11)



1-0038772

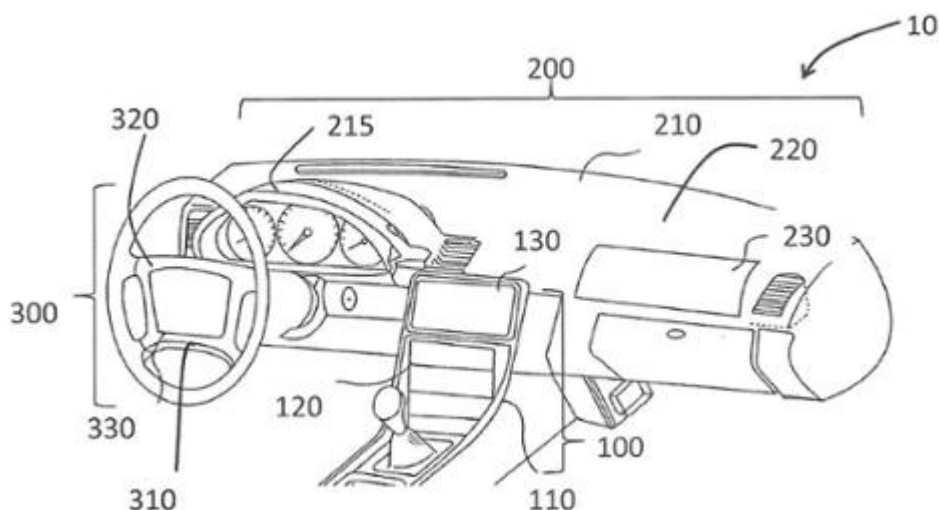
(51)⁸

B32B 17/10; G06F 3/041; G02F 1/1333; (13) **B**
B60K 37/06; C03B 23/035

- (21) 1-2019-02860 (22) 03/01/2018
(86) PCT/US2018/012215 03/01/2018 (87) WO2018/129065 12/07/2018
(30) 62/441,651 03/01/2017 US; 62/529,782 07/07/2017 US; 62/530,579 10/07/2017 US;
62/548,026 21/08/2017 US; 62/599,928 18/12/2017 US
(45) 26/02/2024 431 (43) 25/10/2019 379A
(73) CORNING INCORPORATED (US)
1 Riverfront Plaza, Corning, New York 14831, United States of America
(72) BOGGS, Jordon Thomas (US); BRENNAN, Michael Timothy (US); KUMAR, Atul
(US); MITRA, Arpita (IN); SEIDERMAN, William Michael (US); SUN, Yawei
(US); WEEKS, Wendell Porter (US).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) HỆ THỐNG NỘI THẤT CỦA PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG

(57) Sáng chế đề cập tới hệ thống nội thất của phương tiện giao thông và kit có để thủy tinh được làm cong và được uốn nguội. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hệ thống chứa để với bề mặt được làm cong, và bộ phận hiển thị hoặc bảng chạm được bố trí trên bề mặt được làm cong. Bộ phận hiển thị chứa để thủy tinh được uốn nguội với độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn và bán kính cong thứ nhất là 20 mm hoặc lớn hơn, và môđun hiển thị và/hoặc bảng chạm được gắn vào để thủy tinh có bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Sáng chế cũng đề cập tới các phương pháp tạo thành các hệ thống này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới các các hệ thống nội thất của phương tiện giao thông chứa thủy tinh che phủ và các phương pháp để tạo thành chúng, và cụ thể hơn là đề cập tới các hệ thống nội thất của phương tiện giao thông chứa bộ phận hiển thị và/hoặc bảng chạm với thủy tinh được che phủ được làm cong và các phương pháp tạo thành chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nội thất của phương tiện giao thông chứa các bề mặt được làm cong và có thể tích hợp các bộ phận hiển thị và/hoặc bảng chạm. Các vật liệu được sử dụng để tạo thành các bề mặt được làm cong này thường bị hạn chế vào các polyme, không thể hiện độ bền và tính chất quang học như thủy tinh. Do đó, mong muốn có các đế thủy tinh được làm cong, đặc biệt khi được sử dụng làm các nắp che cho các bộ phận hiển thị và/hoặc các bảng chạm. Các phương pháp hiện có để tạo thành các đế thủy tinh được làm cong, như tạo hình nhiệt, có các nhược điểm bao gồm giá thành cao, nhiễu loạn quang học và/hoặc việc đánh dấu bề mặt xuất hiện trong quá trình làm cong. Do đó, cần có các hệ thống nội thất của phương tiện giao thông có thể tích hợp đế thủy tinh được làm cong theo cách hiệu quả về chi phí và không có các vấn đề thường được kết hợp với các quy trình tạo hình nhiệt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khía cạnh thứ nhất của bản mô tả này thuộc về nội thất của phương tiện giao thông. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hệ thống nội thất của phương tiện giao thông chứa đế có bề mặt được làm cong, và bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt được làm cong. Như được sử dụng ở đây, trong suốt bản mô tả này, trừ khi được chỉ ra theo cách khác, trong đó bộ phận hiển thị hoặc môđun hiển thị được sử dụng, bảng chạm có thể được thay thế hoặc được sử dụng cùng với bộ phận hiển thị hoặc môđun hiển thị. Bộ phận hiển thị theo một hoặc nhiều phương án thực hiện chứa đế thủy tinh được uốn nguội có bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện bề

mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, và trong đó bề mặt chính thứ hai có bán kính cong thứ nhất là 20 mm hoặc lớn hơn, 60 mm hoặc lớn hơn, hoặc 250 mm hoặc lớn hơn. Trừ khi được chỉ rõ theo cách khác, độ cong được mô tả ở đây có thể là cong lồi, cong lõm, hoặc có thể có tổ hợp của các phần cong lồi và cong lõm có cùng bán kính cong hoặc có các bán kính cong khác nhau.

Bộ phận hiển thị có thể chứa môđun hiển thị được gắn vào bề mặt chính thứ hai của đế thủy tinh được làm cong. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị là phẳng, được làm cong hoặc mềm dẻo. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể, bộ phận hiển thị (hoặc một phần của chúng như đế thủy tinh thứ hai) có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể, bán kính cong thứ nhất có thể nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai hoặc bán kính cong của tấm nền được làm cong của đế mà hệ thống nội thất của phương tiện giao thông được lắp đặt trên đó. Bộ phận hiển thị có thể còn chứa chất kết dính giữa đế thủy tinh và môđun hiển thị. Môđun hiển thị theo một hoặc nhiều phương án thực hiện chứa đế thủy tinh thứ hai và bộ phận đèn nền tùy chọn, trong đó đế thủy tinh thứ hai được bố trí liền kề với bề mặt chính thứ nhất và giữa bộ phận đèn nền tùy chọn và bề mặt chính thứ nhất, và trong đó một trong hai hoặc cả hai đế thủy tinh thứ hai và bộ phận đèn nền tùy chọn được làm cong để thể hiện bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, chỉ đế thủy tinh thứ hai được làm cong tới bán kính cong thứ hai và các phần còn lại của môđun hiển thị là phẳng.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế này thuộc về phương pháp tạo thành bộ phận hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước uốn ngược đế thủy tinh có bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai đối diện với bề

mặt chính thứ nhất tới bán kính cong thứ nhất khi được đo trên bề mặt chính thứ hai, và cán môđun hiển thị vào bề mặt chính thứ nhất trong khi vẫn duy trì bán kính cong thứ nhất trong đế thủy tinh để tạo thành bộ phận hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị (hoặc một phần của chúng như đế thủy tinh thứ hai) có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bước cán nguội để thủy tinh có thể bao gồm việc áp dụng chân không vào bề mặt chính thứ hai để sinh ra bán kính cong thứ nhất. Phương pháp có thể bao gồm bước cán chất kết dính vào đế thủy tinh trước khi cán môđun hiển thị sao cho chất kết dính được bố trí giữa đế thủy tinh và môđun hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bước cán môđun hiển thị có thể bao gồm việc cán đế thủy tinh thứ hai vào đế thủy tinh; và gắn bộ phận đèn nền vào đế thủy tinh thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước làm cong một trong hai hoặc cả hai đế thủy tinh thứ hai và bộ phận đèn nền tới bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, chỉ đế thủy tinh thứ hai được làm cong tới bán kính cong thứ hai và các phần còn lại của môđun hiển thị là phẳng (như bộ phận đèn nền).

Một khía cạnh khác của sáng chế này thuộc về phương pháp uốn nguội để thủy tinh. Phương pháp chứa bước đỡ đế thủy tinh trên khung. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh có bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất, và khung có bề mặt đỡ được làm cong. Bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh có thể quay mặt về bề mặt đỡ được làm cong của khung. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước áp dụng áp suất không khí khác biệt cho đế thủy tinh trong khi được đỡ bởi khung làm cho đế thủy tinh uốn sao cho đế thủy tinh tuân theo hình được làm cong của bề mặt đỡ được làm cong của khung, tạo thành đế thủy tinh được làm cong. Bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh được làm cong chứa phần được làm cong và bề mặt chính thứ hai của đế thủy tinh được làm cong chứa phần được làm cong. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, trong suốt quá trình áp dụng của áp suất không khí khác biệt, nhiệt độ tối đa của đế thủy tinh là nhỏ hơn điểm làm mềm thủy tinh của đế thủy tinh.

Các đặc điểm và các ưu điểm bổ sung sẽ được thể hiện trong phần mô tả chi tiết sau đây, và một phần sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả đó hoặc được thừa nhận bằng cách thực hành các phương án như được mô tả ở đây, bao gồm phần mô tả chi tiết dưới đây, các yêu cầu bảo hộ cũng như các hình vẽ kèm theo.

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa của bên trong của phương tiện giao thông với các hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo một hoặc nhiều phương án thực hiện.

Fig.2 là hình chiếu cạnh minh họa của bộ phận hiển thị chứa đế thủy tinh được làm cong và môđun hiển thị được làm cong, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện.

Fig.3 là hình chiếu cạnh minh họa của đế thủy tinh used in bộ phận hiển thị trên Fig.2.

Fig.4 là hình phối cảnh từ phía trước minh họa của đế thủy tinh trên Fig.3.

Fig.5 là hình chi tiết minh họa của một phương án thực hiện của môđun hiển thị trên Fig.2.

Fig.6 là hình chi tiết minh họa của phương án thực hiện khác của môđun hiển thị.

Fig.7 là hình chi tiết minh họa của bộ phận hiển thị trên Fig.2.

Fig.8 là lưu đồ xử lý của phương pháp tạo thành bộ phận hiển thị theo một hoặc nhiều phương án thực hiện.

Fig.9 là minh họa của phương pháp được mô tả trên Fig.8.

Fig.10 là lưu đồ của quy trình tạo thành bộ phận hiển thị, theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác.

Fig.11 là lưu đồ của quy trình tạo thành bộ phận hiển thị, theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác.

Fig.12 là hình chi tiết của quy trình trên Fig.11, theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác.

Fig.13 là lưu đồ của quy trình tạo thành bộ phận hiển thị, theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác.

Fig.14 là hình phối cảnh của bộ phận hiển thị, theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Fig.15 là hình chiếu cạnh của bộ phận hiển thị trên Fig.14, theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Các Fig.16A-16I là các hình chiếu cạnh của kit theo một hoặc nhiều phương án thực hiện.

Các Fig.17A-17I là các hình chiếu cạnh của kit theo một hoặc nhiều phương án thực hiện.

Các Fig.18A-18B là các hình chiếu cạnh của kit theo một hoặc nhiều phương án thực hiện.

Các Fig.19A-19E là hình chiếu cạnh minh họa sơ lược một hoặc nhiều phương án thực hiện của phương pháp tạo thành bộ phận hiển thị.

Fig.20A thể hiện hình phối cảnh của đặc điểm ấn vào của khung.

Fig.20B thể hiện hình vẽ chi tiết rời từ phía trước của khung được thể hiện trên Fig.20A trước khi lắp với nội thất của phương tiện giao thông.

Fig.20C thể hiện hình vẽ chi tiết rời từ phía sau của khung được thể hiện trên Fig.20A trước khi lắp với nội thất của phương tiện giao thông.

Fig.20D thể hiện khung được lắp ráp và hệ thống nội thất của phương tiện giao thông trên các hình vẽ Fig.20B và Fig.20C.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết đến các phương án khác nhau, ví dụ về các phương án này được minh họa trong các hình vẽ kèm theo. Nói chung, hệ thống nội thất của phương tiện giao thông có thể bao gồm nhiều bề mặt được làm cong khác nhau được thiết kế để trong suốt, như các bề mặt hiển thị, và sáng chế này đề xuất các vật phẩm và các phương pháp tạo hình các bề mặt được làm cong này từ vật liệu thủy tinh. Việc tạo hình các bề mặt phương tiện giao thông được làm cong từ vật liệu thủy tinh tạo ra nhiều ưu điểm hơn so với các tấm nhựa thông thường, thường được tìm thấy ở các phần bên trong của phương tiện giao thông. Ví dụ, thủy tinh thường được xem xét là tạo ra chức năng được tăng cường và trải nghiệm của người sử dụng cho nhiều ứng dụng vật liệu che phủ được làm cong, như các ứng dụng bộ phận hiển thị và các ứng dụng màn hình chạm, khi so với các vật liệu che phủ bằng nhựa.

Các vật phẩm thủy tinh được làm cong thường được tạo hình bằng cách sử dụng các quy trình tạo hình nóng. Như được thảo luận ở đây, nhiều vật phẩm thủy tinh được làm cong và các quy trình làm chúng được đề xuất đã loại bỏ các nhược điểm của các quy trình tạo hình nóng cho thủy tinh thông thường. Ví dụ, các quy trình tạo hình nóng cần tập trung năng lượng và làm tăng giá thành của việc tạo thành thành phần thủy tinh được làm cong, so với quy trình tạo hình nguội được thảo luận ở đây. Ngoài ra, các quy trình tạo hình nóng thường làm cho việc áp dụng các lớp phủ, như các lớp phủ chống phản xạ trở nên khó hơn một cách đáng kể do nhiều vật liệu phủ không thể được áp dụng lên trên mảnh phẳng của thủy tinh trước quy trình tạo hình nóng do vật liệu phủ thường không tồn tại được dưới các nhiệt độ cao của quy trình tạo hình nóng. Hơn nữa, việc áp dụng của vật liệu phủ vào các bề mặt của để thủy tinh được làm cong sau khi uốn nóng cũng đáp ứng các yêu cầu về hiệu quả vận hành về cơ bản là khó hơn việc áp dụng cho để thủy tinh phẳng. Ngoài ra, bằng cách loại bỏ các bước gia nhiệt nhiệt độ cao bổ sung trong việc tạo hình bằng nhiệt, các vật phẩm thủy tinh được tạo ra thông qua các quy trình và hệ thống uốn nguội được thảo luận ở đây có thể có các tính chất quang học cải tiến và/hoặc các tính chất bề mặt được cải tiến tốt hơn các vật phẩm thủy tinh tương tự, được tạo ra bởi các quy trình tạo hình nhiệt.

Bên cạnh các ưu điểm so với các tấm che phủ bằng nhựa và thủy tinh che phủ được tạo hình nóng, các hệ thống và các quy trình được bộc lộ ở đây đề xuất một cách cụ thể việc uốn nguội của các đế thủy tinh mỏng theo quy trình kinh tế và có hiệu suất cao. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, áp suất không khí (ví dụ, chân không hoặc quá áp) được sử dụng để uốn đế thủy tinh để làm cho đế thủy tinh tuân theo một cách nhanh chóng và chính xác đế thủy tinh với khung được làm cong. Hơn nữa, theo một số phương án thực hiện cụ thể, các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây tạo ra việc uốn này và việc làm cứng bổ sung cho chất kết dính gắn kết nằm trong thiết bị chung và/hoặc bước xử lý chung. Ngoài ra, các quy trình và hệ thống được mô tả ở đây cũng có thể cho phép việc gắn các thành phần bộ phận hiển thị vào đế che phủ thủy tinh trong quá trình dừng dừng thiết bị chung và/hoặc các bước xử lý chung.

Một khía cạnh của ứng dụng tức thời này thuộc về nội thất của phương tiện giao thông. Các phương án thực hiện khác nhau của hệ thống nội thất của phương tiện giao thông có thể được tích hợp vào trong các phương tiện giao thông như các tàu hỏa, các ô tô (ví dụ, xe ô tô, các xe tải, các xe buýt và dạng tương tự), các phương tiện trên biển (tàu, thuyền, các tàu ngầm, và dạng tương tự), và máy bay (ví dụ, các thiết bị bay không người lái, các máy bay, các máy bay phản lực, các máy bay trực thăng và dạng tương tự).

Fig.1 minh họa phần bên trong làm ví dụ của phương tiện giao thông 10 chứa ba phương án thực hiện khác nhau của hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 100, 200, 300. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 100 chứa đế bảng điều khiển trung tâm 110 với bề mặt được làm cong 120 chứa bộ phận hiển thị 130. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 200 chứa đế bảng đồng hồ 210 với bề mặt được làm cong 220 chứa bộ phận hiển thị 230. Đế bảng đồng hồ 210 thường chứa bảng dụng cụ 215 có thể cũng chứa bộ phận hiển thị. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 300 chứa đế tay lái bảng đồng hồ 310 với bề mặt được làm cong 320 chứa bộ phận hiển thị 330. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hệ thống nội thất của phương tiện giao thông có thể bao gồm đế là tựa tay, trụ, lưng ghế, tấm sàn, tựa đầu, tấm cửa, hoặc phần bất kỳ của phần bên trong của phương tiện giao thông chứa bề mặt được làm cong.

Các phương án thực hiện của bộ phận hiển thị được mô tả ở đây có thể được sử dụng trao đổi cho nhau trong từng hệ thống trong các hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 100, 200 và 300. Hơn nữa, các đế thủy tinh được làm cong được thảo luận ở đây có thể được sử dụng làm các thủy tinh che phủ được làm cong cho các phương án thực hiện của bộ phận hiển thị bất kỳ được thảo luận ở đây, chứa việc sử dụng trong các hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 100, 200 và/hoặc 300. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “đế thủy tinh” được sử dụng theo nghĩa rộng nhất của chúng để bao hàm đối tượng bất kỳ được tạo ra hoàn toàn hoặc một phần từ thủy tinh. Các đế thủy tinh chứa các tấm nhiều lớp làm từ vật liệu thủy tinh và vật liệu không phải thủy tinh, các tấm nhiều lớp làm từ vật liệu thủy tinh và vật liệu tinh thể, và các gốm thủy tinh (gồm cả pha vô định hình và pha tinh thể). Đế thủy tinh có thể là trong suốt hoặc mờ đục. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh có thể chứa chất tạo màu để tạo ra màu sắc cụ thể.

Như được thể hiện trên Fig.2, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện bộ phận hiển thị 130 chứa đế thủy tinh được uốn nguội được làm cong 140 có bán kính cong thứ nhất và môđun hiển thị 150 được gắn vào đế thủy tinh, trong đó ít nhất một phần của môđun hiển thị 150 có bán kính cong thứ hai xấp xỉ hoặc khớp với bán kính cong thứ nhất, để tạo ra bộ phận hiển thị với đế thủy tinh được làm cong làm thủy tinh che phủ có thể được tích hợp vào trong bề mặt được làm cong của nội thất của phương tiện giao thông.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.3 và Fig.4, đế thủy tinh 140 chứa bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144 đối diện bề mặt chính thứ nhất. Đế thủy tinh được uốn nguội thể hiện bán kính cong thứ nhất khi được đo trên bề mặt chính thứ hai 144.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “được uốn nguội,” hoặc “uốn nguội” đề cập tới việc làm cong đế thủy tinh tại nhiệt độ uốn nguội là nhỏ hơn điểm làm mềm của thủy tinh (như được mô tả ở đây). Thuật ngữ “có thể uốn nguội được” đề cập tới khả năng của đế thủy tinh để được uốn nguội. Đặc điểm của đế thủy tinh được uốn nguội là ứng suất nén bề mặt không đối xứng giữa bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144. Bề mặt phụ 146 kết nối bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt

chính thứ hai 144. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, trước quy trình uốn nguội hoặc trước khi được uốn nguội, các ứng suất nén tương ứng trong bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144 của đế thủy tinh về cơ bản là bằng nhau. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện mà trong đó đế thủy tinh được làm suy yếu, bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144 không thể hiện ứng suất nén đáng kể, trước khi uốn nguội. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện mà trong đó đế thủy tinh được gia cường (như được mô tả ở đây), bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144 thể hiện ứng suất nén về cơ bản là bằng nhau, trước khi uốn nguội. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, sau khi uốn nguội (được thể hiện, ví dụ, trên Fig.2 và Fig.7, ứng suất nén trên bề mặt có hình cong lõm sau khi uốn (ví dụ, bề mặt chính thứ hai 144 trên các hình vẽ Fig.2 và Fig.7) sẽ tăng. Nói cách khác, ứng suất nén trên bề mặt cong lõm (ví dụ, bề mặt chính thứ hai 144) là lớn hơn sau khi uốn nguội so với trước khi uốn nguội. Không bị bó buộc vào lý thuyết, quy trình uốn nguội làm tăng ứng suất nén của đế thủy tinh được tạo hình để bù lại các ứng suất căng được tạo ra trong quá trình uốn và/hoặc các hoạt động tạo hình. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, quy trình uốn nguội làm cho bề mặt cong lõm (bề mặt chính thứ hai 144) trải qua các ứng suất nén, trong khi bề mặt tạo thành hình cong lồi (tức là, bề mặt chính thứ nhất 142 trên các Fig.2 và Fig.7) sau khi uốn nguội trải qua các ứng suất căng. Ứng suất căng phải chịu bởi phần cong lồi (tức là, bề mặt chính thứ nhất 142) theo việc uốn nguội tạo thành việc giảm trong ứng suất nén bề mặt, sao cho ứng suất nén trong bề mặt cong lồi (tức là, bề mặt chính thứ nhất 142) của đế thủy tinh được gia cường theo việc uốn nguội là nhỏ hơn ứng suất nén trên cùng một mặt phẳng (tức là, bề mặt chính thứ nhất 142) khi đế thủy tinh là phẳng.

Khi đế thủy tinh được gia cường được sử dụng, bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai (142, 144) chứa ứng suất nén về cơ bản là bằng với nhau trước khi uốn nguội, và do đó bề mặt chính thứ nhất có thể trải qua ứng suất căng lớn hơn trong quá trình uốn nguội mà không có rủi ro nứt vỡ. Nó cho phép đế thủy tinh được gia cường tuân theo các bề mặt được làm cong hoặc các hình dạng được làm cong chặt chẽ hơn.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, độ dày của đế thủy tinh được tùy chỉnh để cho phép đế thủy tinh trở nên mềm dẻo hơn để đạt được bán kính cong mong

muốn. Hơn nữa, đế thủy tinh mỏng hơn 140 có thể biến dạng dễ hơn, có thể bù cho các phần không khớp về hình dạng và các khe có thể được tạo ra bởi hình dạng của môđun hiển thị 150 (khi được làm cong). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh mỏng và được gia cường 140 thể hiện độ mềm dẻo cao hơn đặc biệt là trong quá trình uốn nguội. Độ mềm dẻo lớn hơn của các đế thủy tinh được thảo luận ở đây có thể cho phép tạo ra cả các mức độ uốn đủ thông qua các quy trình uốn dựa trên áp suất không khí như được thảo luận ở đây và cho cả việc tạo hình uốn thống nhất mà không cần gia nhiệt. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh 140 và ít nhất một phần của môđun hiển thị 150 về cơ bản là có bán kính cong tương tự để tạo ra khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất 142 và môđun hiển thị 150 về cơ bản là đồng đều (vốn có thể được điền chất kết dính).

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh được uốn nguội (và tùy chọn là môđun hiển thị được làm cong) có thể có độ cong phức chứa bán kính chính và độ cong cắt ngang. Đế thủy tinh được uốn nguội được làm cong phức (và tùy chọn là môđun hiển thị được làm cong) theo một hoặc nhiều phương án thực hiện có thể có bán kính cong riêng biệt trong hai hướng độc lập. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh được uốn nguội được làm cong phức (và tùy chọn là môđun hiển thị được làm cong) do đó có thể được đặc trưng ở chỗ có "độ cong cắt ngang," trong đó đế thủy tinh được uốn nguội (và tùy chọn là môđun hiển thị được làm cong) được làm cong dọc theo trục (tức là, trục thứ nhất) song song với hướng đã cho và cũng được uốn cong dọc theo trục (tức là, trục thứ hai) vuông góc với cùng một hướng đó. Độ cong của đế thủy tinh được uốn nguội (và tùy chọn là môđun hiển thị được làm cong) thậm chí có thể phức tạp hơn khi bán kính tối thiểu đáng kể được kết hợp với độ cong cắt ngang đáng kể, và/hoặc độ sâu của việc uốn.

Theo phương án thực hiện được thể hiện, đế thủy tinh có độ dày (t) về cơ bản là không đổi và được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144. Độ dày (t) như được sử dụng ở đây đề cập tới độ dày tối đa của đế thủy tinh. Theo một phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.3-4, đế thủy tinh chứa chiều rộng (W) được xác định làm kích cỡ tối đa thứ nhất của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày (t), và chiều dài

(L) được xác định làm kích cỡ tối đa thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng. Theo các phương án thực hiện khác, các kích cỡ được thảo luận ở đây có thể là các kích cỡ trung bình.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có độ dày (t) là khoảng 1,5 mm hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, độ dày có thể trong khoảng giới hạn từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,02 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,03 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,04 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,05 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,06 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,07 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,08 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,09 mm tới khoảng 1,5 mm, 0,1 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,15 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,2 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,25 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,3 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,35 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,4 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,45 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,5 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,55 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,6 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,65 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,7 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 1,4 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 1,3 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 1,2 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 1,1 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 1,05 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 1 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,95 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,9 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,85 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,8 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,75 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,7 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,65 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,6 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,55 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,5 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,4 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,3 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,2 mm, từ khoảng 0,01 mm tới khoảng 0,1 mm, từ khoảng 0,04 mm tới khoảng 0,07 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,4 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,3 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,2 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,1 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,05 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,95 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,9 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,85 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,8 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,75 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,7 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,65 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,6 mm, từ

khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,55 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,5 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,4 mm, hoặc từ khoảng 0,3 mm tới khoảng 0,7 mm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có chiều rộng (W) trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 10 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 15 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 20 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 25 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 30 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 35 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 40 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 45 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 50 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 55 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 60 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 65 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 70 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 75 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 80 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 85 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 90 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 95 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 100 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 110 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 120 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 130 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 140 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 150 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 240 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 230 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 220 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 210 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 200 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 190 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 180 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 170 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 160 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 150 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 140 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 130 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 120 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 110 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 110 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 100 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 90 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 80 cm, hoặc từ khoảng 5 cm tới khoảng 75 cm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có chiều dài (L) trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 10 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 15 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 20 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 25 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 30 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 35 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 40 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 45 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 50 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 55 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 60 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 65 cm tới khoảng 250 cm, từ

khoảng 70 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 75 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 80 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 85 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 90 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 95 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 100 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 110 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 120 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 130 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 140 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 150 cm tới khoảng 250 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 240 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 230 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 220 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 210 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 200 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 190 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 180 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 170 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 160 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 150 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 140 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 130 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 120 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 110 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 110 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 100 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 90 cm, từ khoảng 5 cm tới khoảng 80 cm, hoặc từ khoảng 5 cm tới khoảng 75 cm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có thể được gia cường. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có thể được gia cường để chứa ứng suất nén mở rộng từ bề mặt tới độ sâu nén (depth of compression - DOC). Vùng ứng suất nén được làm cân bằng bởi phần trung tâm thể hiện ứng suất căng. Tại DOC, ứng suất cắt từ ứng suất nén tới ứng suất căng. Ứng suất nén và ứng suất căng được tạo ra ở đây theo các trị số tuyệt đối.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có thể được gia cường một cách cơ học bằng cách sử dụng sự không khớp của hệ số giãn nở nhiệt giữa các phần của vật phẩm để tạo ra vùng ứng suất nén và vùng trung tâm thể hiện ứng suất căng. Theo một số phương án thực hiện, để thủy tinh có thể được gia cường bằng nhiệt bằng cách gia nhiệt thủy tinh tới nhiệt độ bên trên điểm chuyển tiếp thủy tinh và sau đó tôi một cách nhanh chóng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có thể được gia cường hóa học bằng cách trao đổi ion. Trong quá trình trao đổi ion này, các ion tại hoặc ở gần bề mặt của để thủy tinh được thay thế bằng hoặc được trao đổi với các ion lớn hơn có hóa trị hoặc trạng thái oxy hóa giống nhau. Theo các phương án thực hiện mà trong đó

để thủy tinh bao gồm thủy tinh nhôm silicat kiềm, các ion trong lớp bề mặt của vật phẩm và các ion lớn hơn là các cation hóa trị một, như Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , và Cs^+ . Theo cách khác, các cation hóa trị một trong lớp bề mặt có thể được thay thế bằng các cation hóa trị một không phải các cation kim loại kiềm, chẳng hạn như Ag^+ hoặc dạng tương tự. Theo các phương án thực hiện này, các ion hóa trị một (hoặc các cation) được trao đổi vào trong để thủy tinh sinh ra ứng suất.

Quá trình trao đổi ion điển hình được thực hiện bằng cách nhúng đế thủy tinh trong bể muối nóng chảy (hoặc hai hoặc hơn hai bể muối nóng chảy) chứa các ion lớn hơn để được trao đổi với các ion nhỏ hơn trong vật liệu đế thủy tinh. Cần lưu ý rằng, các bể muối chứa dung dịch nước cũng có thể được sử dụng. Ngoài ra, thành phần trong (các) bể có thể còn gồm nhiều hơn một loại ion lớn hơn (ví dụ, Na^+ và K^+) hoặc chỉ gồm một loại ion lớn hơn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các thông số cho quy trình trao đổi ion, chứa, nhưng không giới hạn ở, thành phần và nhiệt độ bể, thời gian nhúng, số lần nhúng của đế thủy tinh trong bể muối (hoặc các bể), việc sử dụng của nhiều bể muối, các bước bổ sung như ủ, rửa, và dạng tương tự, nói chung là được xác định bởi thành phần của đế thủy tinh (chứa cấu trúc của vật phẩm và pha tinh thể học bất kỳ nào có mặt) và DOC và CS mong muốn của đế thủy tinh tạo thành từ việc gia cường. Hợp phần bể muối nóng chảy làm ví dụ có thể chứa các nitrat, sulfat, và clorua của các ion kim loại kiềm lớn hơn. Các muối nitrat điển hình gồm KNO_3 , NaNO_3 , LiNO_3 , NaSO_4 và các hỗn hợp của chúng. Nhiệt độ của bể muối nóng chảy điển hình nằm trong phạm vi từ khoảng 380°C đến khoảng 450°C , trong khi thời gian nhúng nằm trong phạm vi từ khoảng 15 phút đến khoảng 100 giờ tùy thuộc vào độ dày đế thủy tinh, nhiệt độ trong bể và độ khuếch tán của thủy tinh (hoặc ion hóa trị một). Tuy nhiên, nhiệt độ và thời gian nhúng khác với phạm vi mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, các đế thủy tinh có thể được nhúng trong bể muối nóng chảy có 100% NaNO_3 , 100% KNO_3 , hoặc kết hợp của NaNO_3 và KNO_3 có nhiệt độ từ khoảng 370°C tới khoảng 480°C . Theo một số phương án thực hiện, đế thủy tinh có thể được nhúng vào trong bể muối nóng chảy được trộn lẫn chứa từ khoảng 1% tới khoảng 99% KNO_3 và từ khoảng 1% tới khoảng 99% NaNO_3 . Theo

một hoặc nhiều phương án, để thủy tinh có thể được nhúng trong bể thứ hai, sau khi nhúng trong bể thứ nhất. Các bể thứ nhất và thứ hai có thể có các thành phần và/hoặc các nhiệt độ khác nhau. Các thời gian nhúng trong các bể thứ nhất và thứ hai có thể khác nhau. Ví dụ, việc nhúng trong bể thứ nhất có thể là dài hơn việc nhúng trong bể thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh có thể được nhúng trong bể muối được trộn lẫn, nóng chảy chứa NaNO_3 và KNO_3 (ví dụ, 49%/51%, 50%/50%, 51%/49%) có nhiệt độ nhỏ hơn khoảng 420 °C (ví dụ, khoảng 400 °C hoặc khoảng 380 °C). trong thời gian nhỏ hơn khoảng 5 giờ, hoặc thậm chí khoảng 4 giờ hoặc nhỏ hơn.

Các điều kiện trao đổi ion có thể được điều chỉnh để tạo ra “đỉnh nhọn” hoặc để gia tăng độ dốc của biên dạng ứng suất tại hoặc gần bề mặt của đế thủy tinh thu được. Đỉnh nhọn tạo thành trị số CS bề mặt lớn hơn. Đỉnh nhọn này có thể đạt được bằng một bể hoặc nhiều bể, với (các) bể có thành phần đơn hoặc thành phần hỗn hợp, nhờ các tính chất khác biệt của các thành phần thủy tinh được sử dụng trong các đế thủy tinh mô tả ở đây.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, trong đó nhiều hơn một ion hóa trị một được trao đổi vào trong đế thủy tinh, các ion hóa trị một khác có thể trao đổi tới các độ sâu khác nằm trong đế thủy tinh (và sinh ra các ứng suất có độ lớn khác nhau nằm trong đế thủy tinh tại các độ sâu khác nhau). Các độ sâu tương đối được tạo thành của các ion sinh ra ứng suất có thể được xác định và tạo ra các đặc điểm khác nhau của biên dạng ứng suất.

CS được đo sử dụng các phương tiện đã biết trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, như bởi ứng suất kế bề mặt (surface stress meter - FSM) sử dụng các dụng cụ có sẵn trên thị trường như FSM-6000, được sản xuất bởi Orihara Industrial Co., Ltd. (Japan). Các phép đo ứng suất bề mặt dựa vào phép đo chính xác của hệ số quang ứng suất (SOC - stress optical coefficient), liên quan đến tính lưỡng chiết quang của thủy tinh. Sau đó, SOC được đo bằng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực này, như phương pháp sợi và uốn bốn điểm, cả hai phương pháp này được mô tả theo tiêu chuẩn ASTM C770-98 (2013), với tiêu đề “Standard Test Method for Measurement of Glass

Stress-Optical Coefficient,” toàn bộ nội dung của tiêu chuẩn này được kết hợp ở đây bằng cách tham khảo, và phương pháp xi lanh khối. Như được sử dụng ở đây CS có thể là “ứng suất nén tối đa” là trị số ứng suất nén cao nhất được đo nằm trong lớp ứng suất nén. Theo một số phương án thực hiện, ứng suất nén tối đa được định vị tại bề mặt của đế thủy tinh. Theo các phương án khác, ứng suất nén tối đa có thể xuất hiện tại độ sâu dưới bề mặt, tạo ra hình dạng biên dạng nén có dạng “đỉnh vùi.”

DOC có thể được đo bởi FSM hoặc bởi máy nghiệm phân cực ánh sáng phân tán (scattered light polariscope - SCALP) (như máy nghiệm phân cực ánh sáng phân tán SCALP-04 có sẵn từ Glasstress Ltd., ở Tallinn Estonia), phụ thuộc vào phương pháp và các điều kiện gia cường. Khi đế thủy tinh được gia cường hóa học bằng xử lý trao đổi ion, FSM hoặc SCALP có thể được sử dụng phụ thuộc vào ion nào được trao đổi vào đế thủy tinh. Khi ứng suất trong đế thủy tinh được sinh ra bởi việc trao đổi các ion kali vào trong đế thủy tinh, FSM được sử dụng để đo DOC. Khi ứng suất được sinh ra bằng cách trao đổi các ion natri vào trong đế thủy tinh thì SCALP được sử dụng để đo DOC. Tại chỗ ứng suất trong đế thủy tinh được sinh ra bằng cách trao đổi cả ion kali và natri trong thủy tinh, DOC được đo bằng SCALP do tin rằng độ sâu trao đổi ion natri biểu thị DOC và độ sâu trao đổi các ion kali biểu thị sự thay đổi về độ lớn của ứng suất nén (nhưng không phải là sự thay đổi về ứng suất từ có khuynh hướng nén thành có khuynh hướng kéo); độ sâu trao đổi các ion kali trong các đế thủy tinh này được đo bằng FSM. Ứng suất trung tâm hoặc CT là ứng suất căng tối đa và được đo bởi SCALP.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh có thể được gia cường để thể hiện DOC được mô tả một phần của độ dày t của đế thủy tinh (như được mô tả ở đây). Ví dụ, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, DOC có thể là bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,05t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,1t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,11t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,12t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,13t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,14t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,15t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,16t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,17t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,18t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,19t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,2t, bằng với hoặc lớn hơn khoảng 0,21t. Theo một số phương án thực hiện, DOC có

thể trong khoảng giới hạn từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,09t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,18t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,11t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,12t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,13t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,14t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,15t tới khoảng 0,25t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,24t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,23t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,22t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,21t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,2t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,19t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,18t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,17t, từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,16t, hoặc từ khoảng 0,08t tới khoảng 0,15t. Theo một số trường hợp, DOC có thể là khoảng 20 μm hoặc nhỏ hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, DOC có thể khoảng 40 μm hoặc lớn hơn (ví dụ, từ khoảng 40 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 50 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 60 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 70 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 80 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 90 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 100 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 110 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 120 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 140 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 150 μm tới khoảng 300 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 290 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 280 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 260 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 250 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 240 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 230 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 220 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 210 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 200 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 180 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 160 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 150 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 140 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 130 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 120 μm , từ khoảng 40 μm tới khoảng 110 μm , hoặc từ khoảng 40 μm tới khoảng 100 μm).

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh được gia cường có thể có CS (có thể được tìm thấy tại bề mặt hoặc độ sâu nằm trong đế thủy tinh) vào khoảng 200 MPa hoặc lớn hơn, 300 MPa hoặc lớn hơn, 400 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 500 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 600 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 700 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 800 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 900 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 930 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 1000 MPa hoặc lớn hơn, hoặc khoảng 1050 MPa hoặc lớn hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh được gia cường có thể có CS (có thể được tìm thấy tại bề mặt hoặc ở độ sâu nằm trong đế thủy tinh) từ khoảng 200 MPa tới

khoảng 1050 MPa, từ khoảng 250 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 300 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 350 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 400 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 450 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 500 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 550 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 600 MPa tới khoảng 1050 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 1000 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 950 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 900 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 850 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 800 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 750 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 700 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 650 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 600 MPa, từ khoảng 200 MPa tới khoảng 550 MPa, hoặc từ khoảng 200 MPa tới khoảng 500 MPa.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh được gia cường có thể có ứng suất căng tối đa hoặc ứng suất trung tâm (central tension - CT) vào khoảng 20 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 30 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 40 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 45 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 50 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 60 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 70 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 75 MPa hoặc lớn hơn, khoảng 80 MPa hoặc lớn hơn, hoặc khoảng 85 MPa hoặc lớn hơn. Theo một số phương án thực hiện, ứng suất căng tối đa hoặc ứng suất trung tâm (central tension - CT) có thể trong khoảng giới hạn từ khoảng 40 MPa tới khoảng 100 MPa, từ khoảng 50 MPa tới khoảng 100 MPa, từ khoảng 60 MPa tới khoảng 100 MPa, từ khoảng 70 MPa tới khoảng 100 MPa, từ khoảng 80 MPa tới khoảng 100 MPa, từ khoảng 40 MPa tới khoảng 90 MPa, từ khoảng 40 MPa tới khoảng 80 MPa, từ khoảng 40 MPa tới khoảng 70 MPa, hoặc từ khoảng 40 MPa tới khoảng 60 MPa.

Theo một số phương án thực hiện, để thủy tinh được gia cường thể hiện biên dạng ứng suất dọc theo độ sâu hoặc độ dày của nó thể hiện hình dạng parabol, như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ số 9,593,042, có tên là “Glasses and glass ceramics including metal oxide concentration gradient”, được kết hợp ở đây làm tài liệu tham khảo bằng cách viện dẫn. “Biên dạng ứng suất” đề cập tới các thay đổi trong ứng suất từ bề mặt chính thứ nhất tới bề mặt chính thứ hai. Biên dạng ứng suất có thể được mô tả theo nghĩa của MPa tại số đo theo micromet đã cho của độ dày hoặc độ sâu từ bề mặt chính thứ nhất hoặc bề mặt chính thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án

thực hiện cụ thể, biên dạng ứng suất về cơ bản là không có phần ứng suất phẳng (tức là, nén hoặc kéo) hoặc phần thể hiện ứng suất về cơ bản là không đổi (tức là, nén hoặc kéo). Theo một số phương án thực hiện, vùng của đế thủy tinh thể hiện ứng suất căng có biên dạng ứng suất về cơ bản là không có ứng suất phẳng hoặc không có ứng suất về cơ bản là không đổi. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, tất cả các điểm của biên dạng ứng suất giữa khoảng giới hạn độ dày từ khoảng $0t$ lên tới khoảng $0,2t$ và lớn hơn $0,8t$ (hoặc từ khoảng $0t$ tới khoảng $0,3t$ và lớn hơn $0,7t$) chứa tang nhỏ hơn khoảng $-0,1$ MPa/micromet hoặc lớn hơn khoảng $0,1$ MPa/micromet. Theo một số phương án, tang này có thể nhỏ hơn khoảng $-0,2$ MPa/micromet hoặc lớn hơn khoảng $0,2$ MPa/micromet. Theo một số phương án cụ thể hơn, tang này có thể nhỏ hơn khoảng $-0,3$ MPa/micromet hoặc lớn hơn khoảng $0,3$ MPa/micromet. Theo một phương án cụ thể hơn nữa, tang số này có thể nhỏ hơn khoảng $-0,5$ MPa/micromet hoặc lớn hơn khoảng $0,5$ MPa/micromet. Nói cách khác, biên dạng ứng suất của một hoặc nhiều phương án cùng với các khoảng độ dày này (tức là, $0t$ lên đến khoảng $2t$ và lớn hơn khoảng $0,8t$, hoặc từ khoảng $0t$ đến khoảng $0,3t$ và $0,7t$ hoặc lớn hơn) loại trừ các điểm có tang, như được mô tả ở đây. Trái lại, các biên dạng ứng suất thể hiện hàm lỗi hoặc các hình dạng giả tuyến tính có các điểm dọc theo các khoảng giới hạn độ dày này (tức là, $0t$ lên tới khoảng $2t$ và lớn hơn $0,8t$, hoặc từ khoảng $0t$ tới khoảng $0,3t$ và $0,7t$ hoặc lớn hơn) có tang là từ khoảng $-0,1$ MPa/micromet tới khoảng $0,1$ MPa/micromet, từ khoảng $-0,2$ MPa/micromet tới khoảng $0,2$ MPa/micromet, từ khoảng $-0,3$ MPa/micromet tới khoảng $0,3$ MPa/micromet, hoặc từ khoảng $-0,5$ MPa/micromet tới khoảng $0,5$ MPa/micromet (chỉ thị biên dạng ứng suất phẳng hoặc có độ nghiêng bằng không dọc theo các khoảng giới hạn độ dày này, như được thể hiện trên Fig.2, 220). Các biên dạng ứng suất theo một hoặc nhiều phương án thực hiện của phần mô tả này không thể hiện biên dạng ứng suất có biên dạng ứng suất phẳng hoặc nghiêng là không dọc theo các khoảng giới hạn độ dày.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh được gia cường thể hiện biên dạng ứng suất có khoảng giới hạn độ dày từ khoảng $0,1t$ đến $0,3t$ và từ khoảng $0,7t$ đến $0,9t$ bao gồm tang tối đa và tang tối thiểu. Trong một số trường hợp, chênh lệch giữa tang tối đa và tang tối thiểu là khoảng $3,5$ MPa/micromet hoặc nhỏ hơn,

khoảng 3 MPa/micromet hoặc nhỏ hơn, khoảng 2,5 MPa/micromet hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 2 MPa/micromet hoặc nhỏ hơn.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, biên dạng ứng suất của đế thủy tinh được gia cường có thể về cơ bản là không có các đoạn tuyến tính bất kỳ nào mở rộng theo hướng độ sâu hoặc dọc theo ít nhất một phần của độ dày t của đế thủy tinh. Nói cách khác, biên dạng ứng suất về cơ bản là tăng hoặc giảm liên tục dọc theo độ dày t . Theo một số phương án thực hiện, biên dạng ứng suất về cơ bản là không có các phần thẳng bất kỳ nào theo hướng chiều độ sâu hoặc độ dày có chiều dài là khoảng 10 micrômet hoặc nhiều hơn, khoảng 50 micrômet hoặc nhiều hơn, hoặc khoảng 100 micrômet hoặc nhiều hơn, hoặc khoảng 200 micrômet hoặc nhiều hơn. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tuyến tính” chỉ độ dốc có độ lớn nhỏ hơn khoảng 5 MPa/micromet, hoặc nhỏ hơn khoảng 2 MPa/micromet dọc theo đoạn tuyến tính. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều phần của biên dạng ứng suất mà hầu như không chứa bất kỳ đoạn phẳng nào theo hướng độ sâu có mặt ở các độ sâu bên trong đế thủy tinh được gia cường ở khoảng 5 micromet hoặc lớn hơn (ví dụ, 10 micromet hoặc lớn hơn, hoặc 15 micromet hoặc lớn hơn) từ một hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất hoặc bề mặt chính thứ hai. Ví dụ, dọc theo độ sâu hoặc độ dày khoảng 0 micromet tới nhỏ hơn khoảng 5 micromet tính từ bề mặt thứ nhất, biên dạng ứng suất có thể bao gồm các đoạn tuyến tính, nhưng từ độ sâu khoảng 5 micromet hoặc lớn hơn tính từ bề mặt thứ nhất, biên dạng ứng suất có thể về cơ bản là không chứa các đoạn tuyến tính.

Theo một số phương án, biên dạng ứng suất có thể gồm các đoạn tuyến tính từ các độ sâu từ khoảng $0t$ lên đến khoảng $0,1t$ và có thể hầu như không có các đoạn tuyến tính ở các độ sâu từ khoảng $0,1t$ đến khoảng $0,4t$. Theo một số phương án thực hiện, biên dạng ứng suất trên độ dày nằm trong khoảng từ khoảng $0t$ đến khoảng $0,1t$ có thể có độ nghiêng nằm trong khoảng từ khoảng 20 MPa/micron đến khoảng 200 MPa/micron. Như sẽ được mô tả ở đây, các phương án thực hiện này có thể được tạo ra có sử dụng quá trình trao đổi ion đơn mà qua đó bề chứa hai hoặc nhiều muối kiềm hoặc là bề muối kiềm hỗn hợp hoặc các quá trình trao đổi nhiều ion (ví dụ, 2 hoặc nhiều).

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh được gia cường có thể được mô tả theo nghĩa hình dạng của biên dạng ứng suất dọc theo vùng CT hoặc vùng trong để thủy tinh thể hiện ứng suất căng. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, biên dạng ứng suất dọc theo vùng CT (trong đó ứng suất là ở dạng kéo) có thể được làm xấp xỉ bằng một phương trình. Theo một số phương án thực hiện, biên dạng ứng suất dọc theo vùng CT có thể được làm xấp xỉ bằng phương trình (1):

$$\text{Ứng suất}(x) = \text{MaxCT} - (((\text{MaxCT} \cdot (n+1))/0,5^n) \cdot |(x/t)-0,5|^n) \quad (1)$$

Trong phương trình (1), ứng suất (x) là trị số ứng suất ở vị trí x. Ở đây, ứng suất là số dương (kéo). MaxCT là ứng suất kéo trung tâm tối đa dưới dạng trị số dương theo MPa. Trị số x là vị trí dọc theo độ dày (t) theo micromet, với khoảng giá trị từ 0 tới t; x=0 là một bề mặt (302, trên Fig.3), x=0,5t là tâm của đế thủy tinh, stress(x)=MaxCT, và x=t là bề mặt đối diện (tức là, bề mặt chính thứ nhất hoặc bề mặt chính thứ hai). MaxCT được sử dụng trong phương trình (1) có thể nằm trong khoảng từ khoảng 50 MPa đến khoảng 350 MPa (ví dụ, 60 MPa đến khoảng 300 MPa, hoặc từ khoảng 70 MPa đến khoảng 270 MPa), và n là thông số điều chỉnh từ 1,5 đến 5 (ví dụ, 2 đến 4, 2 đến 3 hoặc 1,8 đến 2,2) trong đó n=2 có thể tạo ra biên dạng ứng suất hình parabol, các số mũ mà khác với n=2 tạo ra các biên dạng ứng suất với kiểu biên dạng ứng suất gần giống hình parabol.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, biên dạng ứng suất dạng parabol được sinh ra do nồng độ khác không của oxit (các oxit) kim loại thay đổi dọc theo một phần của độ dày. Sự biến thiên nồng độ này ở đây có thể được đề cập như là gradien. Theo một số phương án, nồng độ oxit kim loại là khác 0 và biến thiên, dọc theo phạm vi độ dày từ khoảng $0 \cdot t$ đến khoảng $0,3 \cdot t$. Theo một số phương án thực hiện, nồng độ oxit kim loại là khác 0 và biến thiên dọc theo phạm vi độ dày từ khoảng $0 \cdot t$ đến khoảng $0,35 \cdot t$, từ khoảng $0t$ đến khoảng $0,4 \cdot t$, từ khoảng $0 \cdot t$ đến khoảng $0,45 \cdot t$ hoặc từ khoảng $0 \cdot t$ đến khoảng $0,48 \cdot t$. Oxit kim loại có thể được mô tả là tạo ra ứng suất trong đế thủy tinh được gia cường. Sự biến thiên nồng độ này có thể là liên tục dọc theo các phạm vi độ dày nêu trên. Sự biến thiên nồng độ có thể gồm sự thay đổi nồng độ oxit kim loại khoảng 0,2 %mol dọc theo phân đoạn độ dày khoảng 100 micromet. Thay đổi này có thể được đo bởi các phương pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế

bao gồm vi đầu dò. Oxit kim loại có nồng độ khác 0 và biến thiên dọc theo phần của độ dày có thể được mô tả là tạo ra ứng suất trong đế thủy tinh được gia cường.

Sự biến thiên nồng độ này có thể là liên tục dọc theo các phạm vi độ dày nêu trên. Theo một số phương án, sự biến thiên nồng độ này có thể là liên tục dọc theo các phân đoạn độ dày nằm trong phạm vi từ khoảng 10 micromet đến khoảng 30 micromet. Theo một số phương án, nồng độ oxit kim loại giảm từ bề mặt thứ nhất đến điểm giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai và tăng từ điểm giữa này đến bề mặt thứ hai.

Nồng độ của oxit kim loại có thể chứa nhiều hơn một oxit kim loại (ví dụ, kết hợp của Na_2O và K_2O). Theo một số phương án thực hiện, nếu hai oxit kim loại được sử dụng và nếu bán kính của các ion của chúng là khác nhau, thì nồng độ của các ion có bán kính lớn hơn là lớn hơn nồng độ của các ion có bán kính nhỏ hơn ở độ sâu nông, trong khi ở độ sâu sâu hơn, nồng độ của các ion có bán kính nhỏ hơn là lớn hơn nồng độ của các ion có bán kính lớn hơn. Ví dụ, nếu bể chứa duy nhất Na và K được sử dụng trong quá trình trao đổi ion, thì nồng độ của các ion K^+ trong đế thủy tinh được gia cường là lớn hơn nồng độ của các ion Na^+ ở độ sâu nông hơn, trong khi nồng độ của các ion Na^+ là lớn hơn nồng độ của các ion K^+ ở độ sâu sâu hơn. Điều này một phần là do kích cỡ của các ion. Trong đế thủy tinh được gia cường này, vùng ở bề mặt hoặc gần bề mặt có CS lớn hơn do lượng các ion lớn hơn nhiều hơn ở bề mặt hoặc gần bề mặt. CS lớn hơn này có thể được biểu thị bằng biên dạng ứng suất có độ nghiêng dốc hơn ở bề mặt hoặc gần bề mặt (tức là, sự tăng vọt biên dạng ứng suất ở bề mặt).

Gradien hoặc biến thiên nồng độ của một hoặc nhiều oxit kim loại được tạo ra bằng cách gia cường hóa học đế thủy tinh, ví dụ, nhờ các quy trình trao đổi ion đã mô tả trên đây trong bản mô tả, trong đó nhiều ion kim loại thứ nhất trong đế thủy tinh được trao đổi với nhiều ion kim loại thứ hai. Các ion thứ nhất có thể là các ion lithi, natri, kali và rubidi. Các ion kim loại thứ hai có thể là các ion của một trong số các kim loại natri, kali, rubidi, và xesi, với điều kiện là ion kim loại kiềm thứ hai có bán kính ion lớn hơn bán kính ion của ion kim loại kiềm thứ nhất. Ion kim loại thứ hai có mặt trong đế thủy tinh dưới dạng oxit của nó (ví dụ, Na_2O , K_2O , Rb_2O , Cs_2O hoặc kết hợp của chúng).

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, gradien nồng độ oxit kim loại kéo dài qua phần về cơ bản là có độ dày t hoặc toàn bộ độ dày t của đế thủy tinh, bao gồm vùng CT. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, nồng độ oxit kim loại là khoảng 0,5 %mol hoặc lớn hơn trong vùng CT. Theo một số phương án thực hiện, nồng độ của oxit kim loại có thể là khoảng 0,5 %mol hoặc lớn hơn (ví dụ, khoảng 1 %mol hoặc lớn hơn) dọc theo toàn bộ độ dày của đế thủy tinh được gia cường và là lớn nhất tại bề mặt chính thứ nhất và/hoặc bề mặt chính thứ hai và giảm về cơ bản là không đổi tới điểm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai. Tại điểm này, nồng độ oxit kim loại là nhỏ nhất dọc theo toàn bộ độ dày t ; tuy nhiên nồng độ ở điểm này cũng khác 0. Nói cách khác, nồng độ khác không của oxit kim loại cụ thể kéo dài dọc theo phần đáng kể của độ dày t (như được mô tả ở đây) hoặc trên toàn bộ độ dày t . Theo một số phương án thực hiện, nồng độ thấp nhất của oxit kim loại cụ thể là ở vùng CT. Tổng nồng độ của oxit kim loại cụ thể trong đế thủy tinh được gia cường có thể nằm trong phạm vi từ khoảng 1 %mol đến khoảng 20 %mol.

Theo một hoặc nhiều phương án, đế thủy tinh được gia cường chứa nồng độ oxit kim loại thứ nhất và nồng độ oxit kim loại thứ hai, sao cho nồng độ oxit kim loại thứ nhất là nằm trong khoảng từ khoảng 0 %mol đến khoảng 15 %mol dọc theo khoảng độ dày thứ nhất từ khoảng $0t$ đến khoảng $0,5t$, và nồng độ oxit kim loại thứ hai nằm trong khoảng từ khoảng 0 %mol đến khoảng 10 %mol từ khoảng độ dày thứ hai từ khoảng 0 micromet đến khoảng 25 micromet (hoặc từ khoảng 0 micromet đến khoảng 12 micromet). Đế thủy tinh được gia cường có thể chứa nồng độ oxit kim loại thứ ba tùy ý. Oxit kim loại thứ nhất có thể gồm Na_2O trong khi oxit kim loại thứ hai có thể gồm K_2O .

Nồng độ oxit kim loại có thể được xác định từ lượng cơ sở của oxit kim loại này trong đế thủy tinh trước khi được biến đổi để có gradien nồng độ của oxit kim loại này.

Các hợp phần thủy tinh thích hợp để sử dụng trong đế thủy tinh bao gồm thủy tinh vôi natri, thủy tinh nhôm silicat, thủy tinh bosilicat, thủy tinh bo nhôm silicat, thủy tinh nhôm silicat chứa kiềm, thủy tinh bo silicat chứa kiềm, và thủy tinh bo nhôm silicat chứa kiềm.

Trừ khi được chỉ ra cụ thể theo cách khác, các hợp phần thủy tinh được bộc lộ ở đây được mô tả theo phần trăm mol (%mol) khi được phân tích trên cơ sở oxit.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh có thể chứa SiO_2 với lượng trong khoảng giới hạn từ khoảng 66 %mol tới khoảng 80 %mol, từ khoảng 67 %mol tới khoảng 80 %mol, từ khoảng 68 %mol tới khoảng 80 %mol, từ khoảng 69 %mol tới khoảng 80 %mol, từ khoảng 70 %mol tới khoảng 80 %mol, từ khoảng 72 %mol tới khoảng 80 %mol, từ khoảng 65 %mol tới khoảng 78 %mol, từ khoảng 65 %mol tới khoảng 76 %mol, từ khoảng 65 %mol tới khoảng 75 %mol, từ khoảng 65 %mol tới khoảng 74 %mol, từ khoảng 65 %mol tới khoảng 72 %mol, hoặc từ khoảng 65 %mol tới khoảng 70 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa Al_2O_3 với lượng lớn hơn khoảng 4 %mol, hoặc lớn hơn khoảng 5 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa Al_2O_3 trong khoảng giới hạn from lớn hơn khoảng 7 %mol tới khoảng 15 %mol, từ lớn hơn khoảng 7 %mol tới khoảng 14 %mol, từ khoảng 7 %mol tới khoảng 13 %mol, từ khoảng 4 %mol tới khoảng 12 %mol, từ khoảng 7 %mol tới khoảng 11 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 15 %mol, từ 9 %mol tới khoảng 15 %mol, từ khoảng 9 %mol tới khoảng 15 %mol, từ khoảng 10 %mol tới khoảng 15 %mol, từ khoảng 11 %mol tới khoảng 15 %mol, hoặc từ khoảng 12 %mol tới khoảng 15 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, giới hạn trên của Al_2O_3 có thể là khoảng 14 %mol, 14,2 %mol, 14,4 %mol, 14,6 %mol, hoặc 14,8 %mol.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, vật phẩm thủy tinh được mô tả như là vật phẩm thủy tinh nhôm silicat hoặc chứa hợp phần thủy tinh nhôm silicat. Theo các phương án thực hiện này, hợp phần thủy tinh hoặc vật phẩm được tạo thành từ đó chứa SiO_2 và Al_2O_3 và không phải là thủy tinh silicat vôi natri. Liên quan tới vấn đề này, hợp phần thủy tinh hoặc vật phẩm được tạo thành từ đó chứa Al_2O_3 với lượng vào khoảng 2 %mol hoặc lớn hơn, 2,25 %mol hoặc lớn hơn, 2,5 %mol hoặc lớn hơn, khoảng 2,75 %mol hoặc lớn hơn, khoảng 3 %mol hoặc lớn hơn.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh bao gồm B_2O_3 (ví dụ, khoảng 0,01 %mol hoặc lớn hơn). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa B_2O_3 với lượng trong khoảng giới hạn từ khoảng 0 %mol tới khoảng 5 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 4 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 3 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 2 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 0,5 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 5 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 4 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 3 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 2 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 1 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 0,5 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh hầu như là không chứa B_2O_3 .

Như được sử dụng ở đây, cụm từ "hầu như là không chứa" liên quan đến các thành phần của chế phẩm có nghĩa là thành phần này không được bổ sung một cách chủ động hoặc bổ sung theo cách có tính toán vào chế phẩm trong quá trình vận hành ban đầu, nhưng có thể có mặt dưới dạng tạp chất với lượng dưới 0,001 %mol.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh tùy chọn bao gồm P_2O_5 (ví dụ, khoảng 0,01 %mol hoặc lớn hơn). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa lượng khác không của P_2O_5 lên tới và chứa 2 %mol, 1,5 %mol, 1 %mol, hoặc 0,5 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh về cơ bản là không có P_2O_5 .

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh có thể chứa tổng lượng R_2O (là tổng lượng của oxit kim loại kiềm như Li_2O , Na_2O , K_2O , Rb_2O , và Cs_2O) là lớn hơn hoặc bằng với khoảng 8 %mol, lớn hơn hoặc bằng với khoảng 10 %mol, hoặc lớn hơn hoặc bằng với khoảng 12 %mol. Theo một số phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa tổng lượng R_2O trong khoảng giới hạn từ khoảng 8 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 18 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 16 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 14 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 12 %mol, từ khoảng 9 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 10 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 11 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 12 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 13 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 10

%mol tới khoảng 14 %mol, hoặc từ 11 %mol tới khoảng 13 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh về cơ bản có thể là không có Rb_2O , Cs_2O hoặc cả Rb_2O và Cs_2O . Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, R_2O có thể chứa tổng lượng Li_2O , Na_2O và chỉ K_2O . Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh có thể bao gồm ít nhất một oxit kim loại kiềm được chọn từ Li_2O , Na_2O và K_2O , trong đó oxit kim loại kiềm có mặt với lượng lớn hơn khoảng 8 %mol hoặc lớn hơn.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa Na_2O ở lượng lớn hơn hoặc bằng với khoảng 8 %mol, lớn hơn hoặc bằng với khoảng 10 %mol, hoặc lớn hơn hoặc bằng với khoảng 12 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần chứa Na_2O trong khoảng giới hạn từ khoảng 8 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 18 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 16 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 14 %mol, từ khoảng 8 %mol tới khoảng 12 %mol, từ khoảng 9 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 10 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 11 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 12 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 13 %mol tới khoảng 20 %mol, từ khoảng 10 %mol tới khoảng 14 %mol, hoặc từ 11 %mol tới khoảng 16 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa nhỏ hơn khoảng 4 %mol K_2O , nhỏ hơn khoảng 3 %mol K_2O , hoặc nhỏ hơn khoảng 1 %mol K_2O . Theo một số trường hợp, hợp phần thủy tinh có thể chứa K_2O với lượng trong khoảng giới hạn từ khoảng 0 %mol tới khoảng 4 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 3,5 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 3 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 2,5 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 2 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1,5 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 0,5 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 0,2 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 0,1 %mol, từ khoảng 0,5 %mol tới khoảng 4 %mol, từ khoảng 0,5 %mol tới khoảng 3,5 %mol, từ khoảng 0,5 %mol tới khoảng 3 %mol, từ khoảng 0,5 %mol tới khoảng 2,5 %mol, từ khoảng 0,5 %mol tới khoảng 2 %mol, từ khoảng 0,5 %mol tới khoảng 1,5 %mol,

%mol, hoặc từ khoảng 0,5 %mol tới khoảng 1 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh có thể về cơ bản là không có K_2O .

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh về cơ bản là không có Li_2O .

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, lượng Na_2O trong hợp phần có thể là lớn hơn lượng của Li_2O . Theo một số ví dụ, lượng của Na_2O có thể là lớn hơn lượng kết hợp của Li_2O và K_2O . Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện khác, lượng của Li_2O trong hợp phần có thể là lớn hơn lượng của Na_2O hoặc lượng được kết hợp của Na_2O và K_2O .

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh có thể chứa tổng lượng RO (là tổng lượng của oxit kim loại kiềm thổ như CaO , MgO , BaO , ZnO và SrO) trong khoảng giới hạn từ khoảng 0 %mol tới khoảng 2 %mol. Theo một số phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa lượng khác không của RO lên tới khoảng 2 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa RO với lượng từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1,8 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1,6 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1,5 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1,4 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1,2 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 1 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 0,8 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 0,5 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa CaO với lượng nhỏ hơn khoảng 1 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,8 %mol, hoặc nhỏ hơn khoảng 0,5 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh về cơ bản là không có CaO .

Theo một số phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa MgO với lượng từ khoảng 0 %mol tới khoảng 7 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 6 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 5 %mol, từ khoảng 0 %mol tới khoảng 4 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 7 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 6 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 5 %mol, từ khoảng 0,1 %mol tới khoảng 4 %mol, từ khoảng 1 %mol

tới khoảng 7 %mol, từ khoảng 2 %mol tới khoảng 6 %mol, hoặc từ khoảng 3 %mol tới khoảng 6 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa ZrO_2 với lượng bằng với hoặc nhỏ hơn khoảng 0,2 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,18 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,16 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,15 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,14 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,12 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa ZrO_2 trong khoảng giới hạn từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,2 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,18 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,16 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,15 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,14 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,12 %mol, hoặc từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,10 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa SnO_2 với lượng bằng với hoặc nhỏ hơn khoảng 0,2 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,18 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,16 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,15 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,14 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,12 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa SnO_2 trong khoảng giới hạn từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,2 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,18 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,16 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,15 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,14 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,12 %mol, hoặc từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,10 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh có thể chứa oxit tạo nên màu sắc hoặc sắc độ cho các vật phẩm thủy tinh. Theo một số phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa oxit ngăn cản việc mất màu của vật phẩm thủy tinh khi vật phẩm thủy tinh bị phơi ra trước bức xạ cực tím. Các ví dụ của các oxit này bao gồm, nhưng không giới hạn ở các oxit: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ce, W, và Mo.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa Fe được thể hiện như là Fe_2O_3 , trong đó Fe có mặt với lượng lên tới (và chứa) khoảng 1 %mol. Theo một số phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh về cơ bản là không có Fe. Theo

một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa Fe_2O_3 với lượng bằng với hoặc nhỏ hơn khoảng 0,2 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,18 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,16 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,15 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,14 %mol, nhỏ hơn khoảng 0,12 %mol. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh chứa Fe_2O_3 trong khoảng giới hạn từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,2 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,18 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,16 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,15 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,14 %mol, từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,12 %mol, hoặc từ khoảng 0,01 %mol tới khoảng 0,10 %mol, và tất cả các khoảng giới hạn và các khoảng giới hạn con giữa chúng.

Trong đó hợp phần thủy tinh chứa TiO_2 , TiO_2 có thể có mặt với lượng vào khoảng 5 %mol hoặc nhỏ hơn, khoảng 2,5 %mol hoặc nhỏ hơn, khoảng 2 %mol hoặc nhỏ hơn hoặc khoảng 1 %mol hoặc nhỏ hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hợp phần thủy tinh có thể về cơ bản là không có TiO_2 .

Hợp phần thủy tinh làm ví dụ chứa SiO_2 với lượng trong khoảng giới hạn từ khoảng 65 %mol tới khoảng 75 %mol, Al_2O_3 với lượng trong khoảng giới hạn từ khoảng 8 %mol tới khoảng 14 %mol, Na_2O với lượng trong khoảng giới hạn từ khoảng 12 %mol tới khoảng 17 %mol, K_2O với lượng trong khoảng giới hạn vào khoảng 0 %mol tới khoảng 0,2 %mol, và MgO với lượng trong khoảng giới hạn từ khoảng 1, 5 %mol tới khoảng 6 %mol. Tùy chọn, SnO_2 có thể được chứa với các lượng khác, trừ khi được chỉ rõ ở đây.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh được uốn nguội 140 có độ cong (bán kính cong thứ nhất) khớp với độ cong (bán kính cong thứ hai) của ít nhất một phần của môđun hiển thị 150 (hoặc khớp với bán kính cong của bề mặt được làm cong của đế của nội thất của phương tiện giao thông). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, ít nhất một phần của môđun hiển thị 150 được làm cong để tiếp cận hoặc khớp với độ cong của đế thủy tinh được uốn nguội 140. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị 150 chứa đế thủy tinh thứ hai, bộ phận đèn nền và các thành phần khác, bất kỳ thành phần nào trong số chúng có thể là mềm dẻo hoặc có thể thể hiện độ cong theo cách vĩnh viễn. Theo một số phương án thực hiện, toàn bộ môđun hiển thị được làm cong tới bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương

án thực hiện, đế thủy tinh 140 được uốn nguội tới độ cong tiếp cận hoặc khớp với độ cong của ít nhất một phần của môđun hiển thị 150. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, ít nhất một phần của môđun hiển thị 150 được uốn nguội tới độ cong tiếp cận hoặc khớp với độ cong của đế thủy tinh được uốn nguội 140.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khi bán kính cong thứ nhất của đế thủy tinh thay đổi qua diện tích của nó, bán kính cong thứ nhất được đề cập tới ở đây là bán kính cong tối thiểu của đế thủy tinh. Một cách tương tự, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khi bán kính cong thứ hai của môđun hiển thị thay đổi qua diện tích của nó, bán kính cong thứ hai được đề cập tới ở đây là bán kính cong tối thiểu của môđun hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bán kính cong thứ nhất có thể là bán kính cong tối thiểu liền kề với môđun hiển thị (như được mô tả ở đây) hoặc bằng chạm. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, vị trí của bán kính cong thứ nhất là giống hoặc gần với vị trí của bán kính cong thứ hai. Nói cách khác, bán kính cong thứ nhất của đế thủy tinh được làm cong được đo tại cùng vị trí hoặc gần với vị trí mà tại đó bán kính cong thứ hai được đo trên đế thủy tinh thứ hai hoặc bề mặt được làm cong của đế theo nghĩa của chiều rộng và chiều dài. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thuật ngữ “gần” khi được sử dụng với tham khảo tới bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai nghĩa là bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai được đo tại các vị trí nằm trong khoảng cách 10 cm, 5 cm, hoặc 2 cm so với nhau.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh 140 có bán kính cong thứ nhất vào khoảng 20 mm hoặc lớn hơn, 40 mm hoặc lớn hơn, 50 mm hoặc lớn hơn, 60 mm hoặc lớn hơn, 100 mm hoặc lớn hơn, 250 mm hoặc lớn hơn hoặc 500 mm hoặc lớn hơn. Ví dụ, bán kính cong thứ nhất có thể là trong khoảng giới hạn từ khoảng 20 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 30 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 40 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 50 mm tới khoảng 1500 mm, 60 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 70 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 80 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 90 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 100 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 120 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 140 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 150 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 160 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 180 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 200 mm tới khoảng 1500 mm, từ

[illegible]

khoảng 60 mm tới khoảng 250 mm. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, các đế thủy tinh có độ dày nhỏ hơn khoảng 0,4 mm có thể thể hiện bán kính cong nhỏ hơn khoảng 100 mm, hoặc nhỏ hơn khoảng 60 mm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị 150 (hoặc bề mặt được làm cong của đế của nội thất của phương tiện giao thông) có bán kính cong thứ hai vào khoảng 20 mm hoặc lớn hơn, 40 mm hoặc lớn hơn, 50 mm hoặc lớn hơn, 60 mm hoặc lớn hơn, 100 mm hoặc lớn hơn, 250 mm hoặc lớn hơn hoặc 500 mm hoặc lớn hơn. Ví dụ, bán kính cong thứ hai có thể trong khoảng giới hạn từ khoảng 20 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 30 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 40 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 50 mm tới khoảng 1500 mm, 60 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 70 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 80 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 90 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 100 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 120 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 140 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 150 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 160 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 180 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 200 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 220 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 240 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 250 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 260 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 270 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 280 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 290 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 300 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 350 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 400 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 450 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 500 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 550 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 600 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 650 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 700 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 750 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 800 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 900 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 950 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 1000 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 1250 mm tới khoảng 1500 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 1400 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 1300 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 1200 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 1100 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 1000 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 950 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 900 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 850 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 800 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 750 mm, từ khoảng 20 mm tới

khoảng 700 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 650 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 200 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 550 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 500 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 450 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 400 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 350 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 300 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 250 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 200 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 150 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 100 mm, từ khoảng 20 mm tới khoảng 50 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 1400 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 1300 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 1200 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 1100 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 1000 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 950 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 900 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 850 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 800 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 750 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 700 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 650 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 600 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 550 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 500 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 450 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 400 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 350 mm, từ khoảng 60 mm tới khoảng 300 mm, hoặc từ khoảng 60 mm tới khoảng 250 mm. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, các đế thủy tinh có độ dày nhỏ hơn khoảng 0,4 mm có thể thể hiện bán kính cong nhỏ hơn khoảng 100 mm, hoặc nhỏ hơn khoảng 60 mm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh được uốn nguội để thể hiện bán kính cong thứ nhất nằm trong 10% (ví dụ, khoảng 10 % hoặc nhỏ hơn, khoảng 9 % hoặc nhỏ hơn, khoảng 8% hoặc nhỏ hơn, khoảng 7% hoặc nhỏ hơn, khoảng 6% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 5% hoặc nhỏ hơn) của bán kính cong thứ hai của môđun hiển thị 150 (hoặc bề mặt được làm cong của đế của nội thất của phương tiện giao thông). Ví dụ, nếu môđun hiển thị 150 (hoặc bề mặt được làm cong của đế của nội thất của phương tiện giao thông) thể hiện bán kính cong 1000 mmm, thì đế thủy tinh được uốn nguội để có bán kính cong trong khoảng giới hạn từ khoảng 900 mm tới khoảng 1100 mm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị 150 như được thể hiện trên Fig.5 và chứa đế thủy tinh thứ hai 152 và bộ phận đèn nền 154. Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, đế thủy tinh thứ hai được bố trí liền kề với bề mặt chính thứ

nhất 142 của đế thủy tinh. Một cách tương ứng, đế thủy tinh thứ hai 152 được bố trí giữa bộ phận đèn nền 154 và bề mặt chính thứ nhất 142. Theo phương án thực hiện được thể hiện, bộ phận đèn nền 154 được làm cong theo cách tùy ý để thể hiện bán kính cong thứ hai của môđun hiển thị 150. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận đèn nền 154 có thể là mềm dẻo để uốn tới bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai 152 có thể được làm cong tới bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể, đế thủy tinh thứ hai có thể được uốn nguội để thể hiện bán kính cong thứ hai. Theo các phương án thực hiện này, bán kính cong thứ hai được đo trên bề mặt của đế thủy tinh thứ hai 152 liên kết với đế thủy tinh 140. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị 150 (chứa một hoặc nhiều thành phần bất kỳ trong số bộ phận đèn nền, đế thủy tinh thứ hai, và khung) được làm cong vĩnh viễn tới bán kính cong thứ hai của môđun hiển thị 150. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai có thể được uốn nguội trước hoặc trong khi cán. Bộ phận đèn nền có thể được gắn vào đế thủy tinh được làm cong, đế thủy tinh thứ hai và/hoặc khung (như được mô tả ở đây) thông qua chất kết dính (như được mô tả ở đây) hoặc bởi các phương tiện cơ học (ví dụ, các vít, các kẹp, các cặp và dạng tương tự) là đã biết trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai có thể có độ dày lớn hơn độ dày của đế thủy tinh. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, độ dày là lớn hơn 1 mm, hoặc khoảng 1,5 mm hoặc lớn hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, độ dày của đế thủy tinh thứ hai có thể có độ dày về cơ bản là giống như của đế thủy tinh. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai có độ dày trong khoảng giới hạn từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,15 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,2 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,25 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,3 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,35 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,4 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,45 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,5 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,55 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,6 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,65 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,7 mm tới khoảng 1,5 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,4 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,3 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,2 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,1 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1,05 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 1 mm,

từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,95 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,9 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,85 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,8 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,75 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,7 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,65 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,6 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,55 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,5 mm, từ khoảng 0,1 mm tới khoảng 0,4 mm, hoặc từ khoảng 0,3 mm tới khoảng 0,7 mm.

Để thủy tinh thứ hai có thể có cùng một hợp phần thủy tinh như để thủy tinh 140 hoặc có thể khác với hợp phần thủy tinh được sử dụng cho để thủy tinh 140. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh thứ hai có thể có hợp phần thủy tinh không có kiềm. Các hợp phần thủy tinh thích hợp để sử dụng trong để thủy tinh thứ hai có thể bao gồm thủy tinh vôi natri, thủy tinh nhôm silicat không kiềm, thủy tinh bosilicat không kiềm, thủy tinh bo nhôm silicat không kiềm, thủy tinh nhôm silicat chứa kiềm, thủy tinh bo silicat chứa kiềm, và thủy tinh bo nhôm silicat chứa kiềm. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh thứ hai có thể được gia cường (như được bộc lộ ở đây liên quan tới để thủy tinh 140). Theo một số phương án thực hiện, để thủy tinh thứ hai được làm suy yếu hoặc chỉ được gia cường bằng cơ học và/hoặc gia cường nhiệt (tức là, không được gia cường bởi việc gia cường hóa học). Theo một số phương án thực hiện, để thủy tinh thứ hai có thể được ủ.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị điốt phát sáng hữu cơ (organic light-emitting diode - OLED). Theo các phương án thực hiện này, bán kính cong thứ nhất của để thủy tinh nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai của bộ phận hiển thị OLED hoặc bề mặt được làm cong mà nó được lắp ráp trên đó (như để).

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị 150 chứa khung 158. Theo phương án thực hiện được thể hiện, khung 158 được định vị giữa bộ phận đèn nền 154 và để thủy tinh thứ hai 152. Khung có thể chứa các mép bích 159 mở rộng ra phía ngoài từ môđun hiển thị 150 tạo thành hình chữ “L” so với khung. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khung 158 bao quanh ít nhất một phần bộ phận đèn nền 154. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.6, khung bao quanh ít nhất một phần để thủy tinh thứ hai 152. Theo một hoặc nhiều phương án

thực hiện trong đó môđun hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị OLED, cấu trúc OLED là giữa khung và đế thủy tinh.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khung 158 được kết hợp hoặc được lắp ráp với đế thủy tinh 140, đế thủy tinh thứ hai 152 hoặc thành phần khác của môđun hiển thị trong trường hợp của các bộ phận hiển thị OLED. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khung có thể hoặc là bao quanh ít nhất một phần bề mặt phụ 146 của đế thủy tinh 140 hoặc bề mặt phụ của đế thủy tinh có thể không được bao quanh bởi khung. Nói cách khác, khung có thể chứa các mép bích thứ cấp 157 mở rộng để bao quanh một phần đế thủy tinh thứ hai 152, bề mặt phụ của đế thủy tinh 140, và/hoặc thành phần khác của môđun hiển thị trong trường hợp của các bộ phận hiển thị OLED.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khung 158 chứa một hoặc nhiều đặc điểm ấn vào hoặc các đặc điểm khác cho phép lắp đặt một cách dễ dàng và nhanh chóng môđun hiển thị 150 trong các phần bên trong phương tiện giao thông. Cụ thể là, các đặc điểm ấn vào hoặc các đặc điểm khác có thể được sử dụng để lắp ráp môđun hiển thị với đế bảng điều khiển trung tâm 110 với bề mặt được làm cong 120, đế bảng đồng hồ 210 với bề mặt được làm cong 220 hoặc đế tay lái 310 với bề mặt được làm cong 320. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, các đặc điểm ấn vào có thể được thêm vào một cách tách biệt trên khung hoặc có thể là liền khối đối với khung. Các đặc điểm ấn vào có thể chứa các khớp ấn vào khác nhau như rãnh chìa, dạng xoắn, dạng hình khuyên, và dạng tương tự khớp với thành phần tương ứng sau khi lắp ráp. Các khớp ấn vào này có thể chứa thành phần thứ nhất chứa phần nhô ra (như móc, vấu, v.v.) được làm lệch một chút trong quá trình kết nối với phần bên trong của phương tiện giao thông và khớp với thành phần thứ hai chứa phần mở hoặc phần thụt vào được bố trí trên hệ thống nội thất của phương tiện giao thông. Sau quy trình lắp đặt, phần nhô ra trở lại trạng thái không có ứng suất.

Khung làm ví dụ 158 được thể hiện trên Fig.20A. Trên Fig.20A, khung 158 chứa thành phần thứ nhất 156 ở dạng của phần nhô ra (cụ thể là khớp ấn vào rãnh chìa) và đế bảng điều khiển trung tâm 110 với bề mặt được làm cong 120 chứa phần thứ hai 122, ở dạng của phần mở 123, khớp với thành phần thứ nhất. Trên các hình vẽ Fig.20B và

Fig.20C, môđun hiển thị 150 chứa khung 158 với thành phần thứ nhất 156 và đế bảng điều khiển trung tâm 110 với bề mặt được làm cong 120 và phần thứ hai 122 trước khi lắp ráp. Fig.20D thể hiện môđun hiển thị 150 và đế bảng điều khiển trung tâm 110 sau khi lắp ráp. Các phương án thực hiện này của khung cho phép lắp ráp dễ dàng mà không sử dụng các phần bổ sung và làm giảm thời gian lắp ráp và giá thành xử lý liên quan. Khung có thể được lắp ráp sử dụng quy trình đúc phun trong đó thành phần thứ nhất (và các đặc điểm ấn vào) được tích hợp trong khuôn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khung có thể được sử dụng để cho phép môđun hiển thị sau khi bán có thể được lắp ráp vào các bên trong của phương tiện giao thông khác nhau.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận hiển thị chứa chất kết dính hoặc lớp chất kết dính 160 giữa đế thủy tinh 140 và môđun hiển thị 150. Chất kết dính có thể trong suốt về mặt quang học. Theo một số phương án thực hiện, chất kết dính được bố trí trên một phần của đế thủy tinh 140 và/hoặc môđun hiển thị 150. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, đế thủy tinh có thể chứa phần ngoại vi 147 liền kề với bề mặt phụ 146 xác định phần bên trong 148 và chất kết dính có thể được bố trí trên ít nhất một phần của phần ngoại vi. Độ dày của chất kết dính có thể được tùy chỉnh để đảm bảo việc cân giữa môđun hiển thị 150 (và cụ thể hơn là đế thủy tinh thứ hai) và đế thủy tinh 140. Ví dụ, chất kết dính có thể có độ dày vào khoảng 1 mm hoặc nhỏ hơn. Theo một số phương án thực hiện, chất kết dính có độ dày trong khoảng giới hạn từ khoảng 200 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 225 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 250 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 275 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 300 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 325 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 350 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 375 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 400 μm tới khoảng 500 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 475 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 450 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 425 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 400 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 375 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 350 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 325 μm , từ khoảng 200 μm tới khoảng 300 μm , hoặc từ khoảng 225 μm tới khoảng 275 μm .

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, một trong hai hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144 của đế thủy tinh chứa việc xử lý bề

mặt. Việc xử lý bề mặt có thể che phủ ít nhất một phần của bề mặt chính thứ nhất 142 và bề mặt chính thứ hai 144. Các việc xử lý bề mặt làm ví dụ bao gồm bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, ít nhất một phần của bề mặt chính thứ nhất và 142 /hoặc bề mặt chính thứ hai 144 có thể chứa một loại bất kỳ, hai loại bất kỳ hoặc tất cả ba loại trong số bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí. Ví dụ, bề mặt chính thứ nhất 142 có thể bao gồm bề mặt chống lóa và bề mặt chính thứ hai 144 có thể bao gồm bề mặt chống phản xạ. Theo một ví dụ khác, bề mặt chính thứ nhất 142 chứa bề mặt chống phản xạ và bề mặt chính thứ hai 144 chứa bề mặt chống lóa. Theo một ví dụ khác, bề mặt chính thứ nhất 142 bao gồm một trong hai hoặc cả hai bề mặt chống lóa và bề mặt chống phản xạ, và bề mặt chính thứ hai 144 chứa bề mặt trang trí.

Bề mặt chống phản xạ có thể được tạo thành sử dụng quy trình khắc và có thể thể hiện độ mờ đục truyền 20% hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 15% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 10% hoặc nhỏ hơn), và độ phân biệt hình ảnh (distinctiveness of image - DOI) vào khoảng 80 hoặc nhỏ hơn. Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “độ mờ đục truyền” và “độ mờ đục” đề cập tới phần trăm ánh sáng được truyền qua bị tán xạ ra bên ngoài hình nón có góc vào khoảng $\pm 2,5^\circ$ theo ASTM thủ tục D1003. Với bề mặt trơn về mặt quang học, độ mờ đục truyền thường gần tới không. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “độ phân biệt của hình ảnh - distinctness of image” được xác định bởi phương pháp A của ASTM thủ tục D5767 (ASTM 5767), có tên là “Standard Test Methods for Instrumental Measurements of Distinctness-of-Image Gloss of Coating Surfaces,” nội dung của chúng được kết hợp ở đây để tham khảo. Theo phương pháp A của ASTM 5767, các việc đo thông số phản xạ để được thực hiện trên bề mặt chống lóa tại góc nhìn phản chiếu và tại góc hơi lệch khỏi góc nhìn phản chiếu. Các trị số thu được từ các số đo này được kết hợp để tạo thành trị số DOI. Cụ thể, DOI được tính toán theo phương trình sau

$$DOI = \left[1 - \frac{R_{os}}{R_s} \right] \times 100, \quad (1)$$

trong đó Ros là cường độ phản xạ tương đối trung bình giữa $0,2^\circ$ và $0,4^\circ$ ra khỏi hướng phản xạ phản chiếu, và Rs là cường độ phản xạ tương đối trung bình trong hướng phản chiếu (giữa $+0,05^\circ$ và $-0,05^\circ$, định tâm quanh hướng phản xạ phản chiếu). Nếu góc nguồn sáng đi vào là $+20^\circ$ từ pháp tuyến bề mặt mẫu (như theo suốt bản mô tả này), và pháp tuyến bề mặt tới mẫu được lấy là 0° , thì việc đo của ánh sáng được phản xạ phản chiếu Rs được lấy làm trung bình trong khoảng giới hạn vào khoảng $-19,95^\circ$ đến $-20,05^\circ$, và Ros được lấy làm cường độ được phản chiếu trung bình trong khoảng giới hạn vào khoảng $-20,2^\circ$ tới $-20,4^\circ$ (hoặc từ $-19,6^\circ$ tới $-19,8^\circ$, hoặc trung bình của cả hai khoảng giới hạn này). Như được sử dụng ở đây, các trị số DOI nên được diễn giải một cách trực tiếp khi cụ thể hóa tỉ lệ đích của Ros/Rs như được xác định ở đây. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt chống lóa có biên dạng tán xạ được phản xạ sao cho $> 95\%$ của năng lượng quang học được phản xạ được chứa trong hình côn $\pm 10^\circ$, trong đó côn được định tâm quanh hướng phản xạ phản chiếu với góc đầu vào bất kỳ.

Kết quả là bề mặt chống lóa có thể bao gồm bề mặt có hoa văn với nhiều đặc điểm cong lõm có phần mở quay mặt ra phía ngoài từ bề mặt. Phần mở có thể có các kích thước mặt cắt trung bình vào khoảng 30 micromet hoặc nhỏ hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt chống lóa thể hiện việc nhấp nháy thấp (theo nghĩa của tham chiếu độ lệch công suất điểm ảnh thấp (pixel power deviation reference) hoặc PPD_r) như PPD_r vào khoảng 6% hoặc nhỏ hơn, như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “tham chiếu độ lệch công suất điểm ảnh” và “PPD_r” đề cập tới số đo để hiển thị việc nhấp nháy. Trừ khi được chỉ ra cụ thể theo cách khác, PPD_r được đo sử dụng bố trí bộ phận hiển thị chứa màn hình bộ phận hiển thị tinh thể lỏng đèn ở cạnh màn hình (bộ phận hiển thị tinh thể lỏng nematic xoắn) có đỉnh hạ điểm ảnh bẩm sinh là $60\text{ }\mu\text{m} \times 180\text{ }\mu\text{m}$ và kích cỡ cửa sổ mở hạ điểm ảnh vào khoảng $44\text{ }\mu\text{m} \times$ khoảng $142\text{ }\mu\text{m}$. Bề mặt phía trước của màn hình bộ phận hiển thị tinh thể lỏng có màng phân cực tuyến tính loại chống phản xạ, bóng. Để xác định PPD_r hoặc hệ thống bộ phận hiển thị hoặc bề mặt chống lóa tạo thành một phần của hệ thống bộ phận hiển thị, màn hình được đặt trong vùng tiêu cự của máy ảnh “mô phỏng mắt”, xấp xỉ các thông số của mắt của người quan sát. Như vậy, hệ thống máy ảnh chứa phần mở (hoặc “phần mở con người”) được chèn vào trong đường dẫn quang học để điều chỉnh góc thu thập

ánh sáng, và do đó xấp xỉ độ mở của con ngươi của mắt người. Trong các phép đo PPD_r được mô tả ở đây, màng mỏng mắt trưng một góc là 18 milliradian.

Bề mặt chống phản xạ có thể được tạo thành bởi chồng lớp phủ nhiều lớp được tạo thành trên các lớp xen kẽ của vật liệu chiết xuất cao và vật liệu chiết xuất thấp. Các chồng lớp phủ này có thể bao gồm 6 lớp hoặc nhiều hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt chống phản xạ có thể thể hiện độ phản xạ ánh sáng trung bình phía đơn vào khoảng 2% hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 1,5% hoặc nhỏ hơn, khoảng 1% hoặc nhỏ hơn, khoảng 0,75% hoặc nhỏ hơn, khoảng 0,5% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 0,25% hoặc nhỏ hơn) qua chế độ bước sóng quang học trong khoảng giới hạn từ khoảng 400 nm tới khoảng 800 nm. Độ phản xạ trung bình được đo tại góc chiếu sáng tới lớn hơn khoảng 0 độ tới nhỏ hơn khoảng 10 độ.

Bề mặt trang trí có thể chứa thiết kế thẩm mỹ bất kỳ được tạo thành từ chất tạo màu (ví dụ, mực, sơn và dạng tương tự) và có thể chứa thiết kế vân gỗ, thiết kế kim loại được chải, thiết kế đồ họa, chân dung hoặc biểu trưng. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt trang trí thể hiện hiệu ứng che từ phía trước (deadfront effect) trong đó bề mặt trang trí che giấu hoặc tạo mặt nạ cho bộ phận hiển thị nằm dưới khỏi người nhìn khi bộ phận hiển thị được tắt nhưng lại cho phép bộ phận hiển thị được nhìn khi bộ phận hiển thị được bật. Bề mặt trang trí có thể được in lên trên đế thủy tinh. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt chống lóa chứa bề mặt được khắc. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt chống phản xạ chứa lớp phủ nhiều lớp. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt dễ chùi rửa chứa lớp phủ kỵ dầu tạo ra các tính chất chống in vân tay. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt xúc giác chứa bề mặt được nâng lên hoặc được hạ xuống được tạo thành từ việc lắng đọng polyme hoặc vật liệu thủy tinh trên bề mặt để tạo ra phản hồi xúc giác cho người sử dụng khi được chạm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, việc xử lý bề mặt (tức là, bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác và/hoặc bề mặt trang trí) được bố trí trên ít nhất một phần của ngoại vi 147 và phần bên trong 148 về cơ bản là không có việc xử lý bề mặt.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị chứa chức năng chạm và chức năng này là có thể tiếp cận được qua đế thủy tinh 140. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, hình ảnh được hiển thị hoặc nội dung được thể hiện bởi môđun hiển thị là nhìn thấy được qua đế thủy tinh 140.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế này đề cập tới các phương pháp và các hệ thống khác nhau để uốn nguội đế thủy tinh, như đế 140, và/hoặc tạo thành bộ phận hiển thị. Theo các phương án thực hiện khác nhau, các phương pháp và hệ thống được thảo luận ở đây sử dụng các áp suất không khí khác biệt để thực hiện việc uốn của đế thủy tinh. Như được đề cập tới ở trên, các hệ thống và phương pháp này uốn đế thủy tinh mà không sử dụng các nhiệt độ cao (ví dụ, các nhiệt độ lớn hơn điểm làm mềm thủy tinh) thường được dùng với các quy trình uốn nóng/tạo hình nóng.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.8 và Fig.9, phương pháp 1000 tạo thành bộ phận hiển thị được thể hiện theo các phương án thực hiện làm ví dụ. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước 1100 uốn nguội đế thủy tinh, như đế 140, tới bán kính cong thứ nhất (như được mô tả ở đây), và cán môđun hiển thị 150 tới một bề mặt thứ nhất trong các bề mặt chính 142 hoặc 144 (xem các hình vẽ Fig.2 và Fig.3) trong khi vẫn duy trì bán kính cong thứ nhất trong đế thủy tinh để tạo thành bộ phận hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, môđun hiển thị có bán kính cong thứ hai (như được mô tả ở đây) nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.9, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, việc uốn nguội đế thủy tinh 140 chứa việc áp dụng chân không vào bề mặt chính thứ hai 144 của đế thủy tinh để tạo ra bán kính cong thứ nhất 1120. Theo đó, theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.9, bước áp dụng chân không bao gồm việc đặt đế thủy tinh lên trên bộ gá lắp chân không 1110 trước khi áp dụng chân không vào bề mặt chính thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để duy trì bán kính cong thứ nhất, đế thủy tinh và việc lắp ráp sau đó với môđun hiển thị (các bước 1150, 1200) được thực hiện trong khi chân không được áp dụng cho đế thủy tinh để uốn nguội đế thủy tinh tới bán kính cong thứ nhất. Nói cách khác, đế thủy tinh 140 được uốn nguội một cách tạm thời bằng cách áp dụng chân không, và việc cán sau đó với môđun hiển thị 150 sẽ uốn nguội theo cách vĩnh viễn đế thủy tinh và tạo thành bộ phận hiển thị. Theo các phương

án thực hiện này, môđun hiển thị tạo ra độ rắn chắc cần thiết để uốn nguội đế thủy tinh theo cách vĩnh viễn. Các cơ chế khác để uốn nguội một cách tạm thời để thủy tinh có thể được sử dụng. Ví dụ, đế thủy tinh có thể được cố định một cách tạm thời vào khuôn có độ cong mong muốn để uốn nguội đế thủy tinh. Đế thủy tinh có thể được gắn một cách tạm thời bởi chất kết dính nhạy áp suất hoặc cơ chế khác.

Sau khi uốn nguội đế thủy tinh, phương pháp theo một hoặc nhiều phương án thực hiện chứa bước cán chất kết dính vào bề mặt chính thứ nhất 142 của đế thủy tinh 140 trước khi cán môđun hiển thị vào bề mặt chính thứ nhất sao cho chất kết dính được bố trí giữa bề mặt chính thứ nhất và môđun hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bước cán chất kết dính có thể bao gồm việc áp dụng lớp chất kết dính và sau đó áp dụng lực vuông góc sử dụng con lăn hoặc cơ chế khác. Các ví dụ làm ví dụ bao gồm chất kết dính trong về mặt quang học thích hợp bất kỳ để gắn kết đế thủy tinh vào đế thủy tinh thứ hai của môđun hiển thị 150. Theo một ví dụ, chất kết dính có thể bao gồm chất kết dính trong về mặt quang học có sẵn từ 3M Corporation với tên thương mại 8215. Độ dày của chất kết dính có thể là trong khoảng giới hạn như được mô tả theo cách khác ở đây (ví dụ, từ khoảng 200 μm tới khoảng 500 μm).

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bước 1200 cán môđun hiển thị chứa việc cán đế thủy tinh thứ hai 152 vào đế thủy tinh 140 (bước 1210 trên Fig.9) và sau đó gắn bộ phận đèn nền 154 vào đế thủy tinh thứ hai (bước 1220, trên Fig.9). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước uốn nguội đế thủy tinh thứ hai trong quá trình cán đế thủy tinh. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai được làm cong trước khi cán. Ví dụ, đế thủy tinh thứ hai có thể được uốn tạm thời hoặc được uốn nguội trước khi cán để thể hiện bán kính cong thứ hai. Theo một ví dụ khác, đế thủy tinh thứ hai có thể được làm cong vĩnh viễn (bởi, ví dụ, việc tạo hình nóng) để thể hiện bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận đèn nền được làm cong để thể hiện bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận đèn nền là mềm dẻo và được làm cong trong quá trình cán tới bán kính cong thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận đèn nền có thể được làm cong trước khi cán. Ví dụ, bộ phận đèn nền có thể được uốn cong tạm thời trước khi cán để thể hiện bán kính cong thứ hai. Theo một

ví dụ khác, bộ phận đèn nền có thể được uốn cong vĩnh viễn để thể hiện bán kính cong thứ hai).

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bước 1220 chứa việc gắn khung vào một thành phần trong số bộ phận đèn nền và để thủy tinh thứ hai. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước 1230 loại bỏ chân không khỏi bề mặt chính thứ hai của đế thủy tinh 140. Ví dụ, bước loại bỏ chân không khỏi bề mặt chính thứ hai có thể bao gồm việc loại bỏ bộ phận hiển thị từ bộ gá lắp chân không.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước bố trí hoặc lắp đặt bộ phận hiển thị trong hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 100, 200, 300. Khi khung được sử dụng, khung có thể được sử dụng để lắp ráp bộ phận hiển thị vào hệ thống nội thất của phương tiện giao thông như được mô tả theo cách khác ở đây.

Đề cập tới các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.15, các hệ thống và phương pháp bổ sung để tạo thành đế thủy tinh được làm cong thông qua việc uốn nguội được thể hiện và được mô tả. Theo các phương án thực hiện cụ thể được thể hiện và được mô tả, đế thủy tinh được làm cong được sử dụng làm thủy tinh che phủ trong hệ thống nội thất của phương tiện giao thông 100, 200, 300. Cần hiểu rằng thành phần bất kỳ trong số các phương án thực hiện đế thủy tinh, khung, và môđun hiển thị được mô tả ở đây có thể được tạo thành hoặc được sử dụng trong các quy trình và các hệ thống được thảo luận liên quan tới các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.15.

Đề cập tới Fig.10, phương pháp 1300 để uốn nguội đế thủy tinh được thể hiện. Tại bước 1310, đế thủy tinh, như đế thủy tinh 140, được đỡ và/hoặc được đặt trên khung được uốn cong. Khung có thể là khung của bộ phận hiển thị, như khung 158 (như được mô tả ở đây) xác định chu vi và hình dạng được làm cong cho bộ phận hiển thị của phương tiện giao thông. Nói chung, khung được làm cong chứa bề mặt đỡ được làm cong và một trong các bề mặt chính 142 hoặc 144 của đế thủy tinh 140 được đặt tiếp xúc với bề mặt đỡ được làm cong của khung.

Tại bước 1320, áp suất không khí khác biệt được sử dụng cho đế thủy tinh trong khi nó được đỡ bởi khung làm cho đế thủy tinh bị uốn thành dạng phù hợp với hình dạng được làm cong của bề mặt đỡ được làm cong của khung. Theo cách này, đế thủy

tinh được làm cong được tạo thành từ đế thủy tinh nói chung là phẳng (xem Fig.3 và Fig.4). Theo bố trí này, việc làm cong mảnh phẳng của vật liệu thủy tinh tạo thành hình dạng được làm cong trên bề mặt chính quay mặt về khung, trong khi cũng làm cho đường cong tương ứng (nhưng ở dạng bù) tạo thành trong bề mặt chính của đế thủy tinh đối diện của khung. Người nộp đơn cũng tìm thấy rằng bằng cách uốn đế thủy tinh một cách trực tiếp trên khung được làm cong, nhu cầu về khuôn hoặc khuôn đúc được làm cong tách biệt (thường cần trong các quy trình uốn thủy tinh khác) sẽ bị loại bỏ. Hơn nữa, người nộp đơn đã tìm thấy rằng bằng cách tạo hình đế thủy tinh một cách trực tiếp vào khung được làm cong, có thể đạt được một khoảng giới hạn lớn của bán kính thủy tinh trong quy trình sản xuất có độ phức tạp thấp.

Theo một số phương án thực hiện, áp suất không khí khác biệt có thể được sinh ra bởi bộ gá lắp chân không, như thành phần cố định 1110. Theo các phương án thực hiện khác, áp suất không khí khác biệt được tạo thành bằng cách áp dụng chân không vào phần bao kín khí bao quanh khung và đế thủy tinh. Theo các phương án thực hiện cụ thể, phần bao kín khí là vỏ polyme mềm dẻo, như túi hoặc túi nhỏ bằng nhựa. Theo các phương án thực hiện khác, áp suất không khí khác biệt được tạo thành bằng cách sinh ra áp suất không khí tăng quanh đế thủy tinh và khung với thiết bị quá áp, như nồi hấp. Người nộp đơn còn thấy rằng áp suất không khí tạo ra lực uốn thống nhất và có độ đồng đều cao (khi so sánh với phương pháp uốn dựa trên tiếp xúc) vốn dẫn tới việc xử lý sản xuất mạnh mẽ.

Tại bước 1330, nhiệt độ của đế thủy tinh được duy trì bên dưới điểm làm mềm thủy tinh của vật liệu của đế thủy tinh trong quá trình uốn. Như vậy, phương pháp 1300 là phương pháp uốn nguội. Theo các phương án thực hiện cụ thể, nhiệt độ của đế thủy tinh được duy trì bên dưới 500 °C, 400 °C, 300 °C, 200 °C hoặc 100 °C. Theo phương án thực hiện cụ thể, đế thủy tinh được duy trì tại hoặc bên dưới nhiệt độ phòng trong khi uốn. Theo phương án thực hiện cụ thể, đế thủy tinh không được gia nhiệt một cách chủ động thông qua thành phần gia nhiệt như lò, lò nung, v.v. trong quá trình uốn, như trường hợp khi đối với thủy tinh được tạo hình nóng tới hình dạng được làm cong.

Như được ghi chú ở trên, bên cạnh việc tạo ra các ưu điểm xử lý như loại bỏ sự dất đỏ và/hoặc các bước gia nhiệt chậm, các quy trình uốn nguội được thảo luận ở đây được tin là để tạo ra các đế thủy tinh được làm cong với nhiều đặc điểm vượt trội hơn so với các đế thủy tinh được tạo hình nóng, cụ thể là với các ứng dụng thủy tinh che phủ bộ phận hiển thị. Ví dụ, người nộp đơn tin rằng, với ít nhất một số vật liệu thủy tinh, việc gia nhiệt trong suốt các quá trình tạo hình nóng sẽ làm giảm các đặc tính quang học của các đế thủy tinh được làm cong, và do đó, các đế thủy tinh được làm cong được tạo thành bằng cách sử dụng các quy trình/hệ thống uốn nguội được thảo luận ở đây tạo ra cả hình dạng thủy tinh được làm cong lẫn các tính chất quang học được cải thiện mà được tin là không thể đạt được với các quy trình uốn nóng.

Hơn nữa, nhiều vật liệu phủ thủy tinh (ví dụ, các lớp phủ chống phản xạ) được áp dụng thông qua các quy trình lắng đọng, như các quy trình phún xạ thường không thích hợp cho việc phủ các vật phẩm thủy tinh được làm cong. Ngoài ra, nhiều vật liệu phủ cũng không có khả năng tồn tại dưới các nhiệt độ cao, vốn liên quan tới các quy trình uốn nóng. Do đó, theo cách phương án thực hiện cụ thể được thảo luận ở đây, một hoặc nhiều vật liệu phủ được áp dụng vào bề mặt chính 142 và/hoặc tới bề mặt chính 144 của đế thủy tinh 140 trước khi uốn nguội (khi đế thủy tinh là phẳng), và đế thủy tinh được phủ được uốn thành hình dạng được làm cong như được thảo luận ở đây. Do đó, người nộp đơn tin tưởng rằng các quy trình và các hệ thống được thảo luận ở đây cho phép uốn thủy tinh sau khi một hoặc nhiều vật liệu phủ được sử dụng cho thủy tinh, trái với các quy trình tạo hình nóng.

Đề cập tới Fig.11, quy trình 1400 để tạo thành bộ phận hiển thị sẽ được thể hiện. Tại bước 1410 vật liệu kết dính được áp dụng giữa bề mặt đỡ được làm cong của khung và bề mặt chính thứ nhất 142 của đế thủy tinh 140. Theo phương án thực hiện cụ thể, chất kết dính đầu tiên được đặt lên trên khung bề mặt đỡ, và sau đó tại bước 1420, đế thủy tinh 140 được đặt lên trên khung được phủ chất kết dính. Theo phương án thực hiện khác, chất kết dính có thể được đặt lên trên bề mặt chính thứ nhất 142 mà sau đó sẽ được đặt tiếp xúc với bề mặt đỡ của khung.

Vật liệu kết dính có thể được áp dụng theo nhiều cách. Theo một phương án thực hiện, chất kết dính được áp dụng sử dụng súng áp dụng và vòi phun trộn hoặc ống tiêm

được trộn từ trước, và dán một cách đồng đều sử dụng thành phần bất kỳ trong số các thành phần sau, ví dụ, con lăn, chổi, dao bác sĩ hoặc thanh kéo xuống. Theo các phương án thực hiện khác nhau, các chất kết dính được thảo luận ở đây là các chất kết dính cấu trúc. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các chất kết dính cấu trúc có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất kết dính được chọn từ một nhóm trong số các nhóm sau: (a) Epoxy được làm rắn (ví dụ, Masterbond EP21TDCHT-LO, 3M Scotch Weld Epoxy DP460 Off-white); (b) Epoxy mềm dẻo (ví dụ, Masterbond EP21TDC-2LO, 3M Scotch Weld Epoxy 2216); (c) các acrylic và/hoặc các acrylic được làm rắn (ví dụ, LORD Adhesive 403, 406 hoặc các chất kết dính 410 Acrylic với LORD Accelerator 19 hoặc 19GB w/ LORD AP 134 primer, LORD Adhesive 850 hoặc 852/LORD Accelerator 25GB, Loctite HF8000, Loctite AA4800); (d) các uretan (ví dụ, 3M Scotch Weld Urethane DP640 Brown, Sikaflex 552 và Polyurethane (PUR) các chất kết dính nóng chảy nóng như, Technomelt PUR 9622-02 UVNA, Loctite HHD 3542, Loctite HHD 3580, các chất kết dính 3M Hotmelt 3764 và 3748); và (e) các silicon (Dow Corning 995, chất kết dính Dow Corning 3-0500 Silicone Assembly, Dow Corning 7091, SikaSil-GP). Trong một số trường hợp, các chất kết dính cấu trúc có sẵn ở dạng các tấm hoặc các màng (ví dụ, nhưng không giới hạn ở, màng chất kết dính cấu trúc 3M AF126-2, AF 163-2M, SBT 9263 và 9214, Masterbond FLM36-LO) có thể được sử dụng. Hơn nữa, các chất kết dính cấu trúc nhạy áp suất như các băng 3M VHB cũng có thể được sử dụng. Theo các phương án thực hiện này, việc sử dụng chất kết dính nhạy áp suất cho phép để thủy tinh được làm cong được kết dính vào khung mà không cần bước hóa rắn.

Tại bước 1420, nhiều kỹ thuật hoặc cơ chế khác nhau có thể được sử dụng để sắp thẳng để thủy tinh với khung. Ví dụ, các thẻ, các phần đánh dấu và các kẹp có thể được sử dụng để sắp thẳng để thủy tinh với khung bề mặt đỡ.

Tại bước 1430, áp suất không khí khác biệt được áp dụng để làm cho để thủy tinh 140 uốn thành dạng phù hợp với hình dạng của bề mặt đỡ được làm cong của khung được làm cong, như được thảo luận ở trên liên quan tới bước 1320. Tại bước 1440, để thủy tinh hiện được làm cong được gắn vào bề mặt đỡ khung được làm cong thông qua chất kết dính. Do áp suất không khí không làm biến dạng để thủy tinh một cách vĩnh

viễn, nên bước gắn kết xuất hiện trong suốt quá trình áp dụng của áp suất không khí khác biệt. Theo các phương án thực hiện khác nhau, áp suất không khí khác biệt là giữa 0,5 và 1,5 áp suất khí quyển (atmospheres of pressure - atm), cụ thể là giữa 0,7 và 1,1 atm, và cụ thể hơn là từ 0,8 tới 1 atm.

Việc thực hiện của bước 1440 là dựa trên loại chất kết dính được sử dụng để tạo ra gắn kết giữa đế thủy tinh và khung. Ví dụ, trong các phương án thực hiện mà trong đó việc tăng nhiệt độ sẽ tăng tốc việc hóa rắn của chất kết dính, nhiệt được áp dụng để hóa rắn chất kết dính. Theo một phương án thực hiện này, chất kết dính biến cứng được bằng nhiệt được hóa rắn bằng cách tăng nhiệt độ tới nhiệt độ hóa cứng của chất kết dính nhưng vẫn thấp hơn điểm làm mềm thủy tinh của đế thủy tinh, trong khi đế thủy tinh được giữ trong trạng thái uốn phù hợp với hình dạng của bề mặt đỡ được làm cong của khung được làm cong thông qua khác biệt áp suất. Theo phương án thực hiện cụ thể, nhiệt có thể được áp dụng sử dụng lò hoặc lò nung. Theo phương án thực hiện khác, cả nhiệt và áp suất có thể được áp dụng thông qua thiết bị quá áp, như nồi hấp.

Theo các phương án thực hiện trong đó chất kết dính là chất kết dính hóa rắn được bằng UV, ánh sáng UV được sử dụng để hóa rắn chất kết dính. Theo các phương án thực hiện khác, chất kết dính là chất kết dính nhạy với áp suất, thì áp suất được sử dụng để gắn kết chất kết dính giữa đế thủy tinh và khung. Theo cách phương án thực hiện khác nhau, không cần quan tâm tới quy trình nào mà nhờ nó việc gắn kết giữa đế thủy tinh và khung được tạo thành, chất kết dính có thể là chất kết dính trong về mặt quang học, như chất kết dính trong về mặt quang học, lỏng.

Tại bước 1450, môđun hiển thị, như môđun hiển thị 150, được gắn vào khung đỡ là đế thủy tinh hiện được uốn cong và được gắn kết. Theo các phương án thực hiện cụ thể, cụm đế thủy tinh-khung có thể được tháo bỏ từ thiết bị áp dụng khác biệt áp suất, trước khi gắn môđun hiển thị vào khung. Theo phương án thực hiện cụ thể, môđun hiển thị được gắn vào khung via chất kết dính như chất kết dính trong về mặt quang học. Theo các phương án thực hiện khác, môđun hiển thị có thể được gắn vào khung bởi nhiều thiết bị ghép nối cơ khí, như vít, các thành phần ấn vào hoặc ấn khít, v.v.. Theo phương án thực hiện cụ thể, chất kết dính trong về mặt quang học, lỏng (liquid optically clear adhesive - LOCA) có sẵn từ E3 Display ở độ dày 125 μm được sử dụng

để gắn kết môđun hiển thị vào khung và sau đó chất kết dính được hóa rắn UV để thu được phần được lắp ráp.

Fig.12 thể hiện biểu diễn đồ thị của quy trình 1400 chứa các bước bổ sung theo một phương án thực hiện làm ví dụ. Tại bước 1425, đế thủy tinh được đỡ trên khung được định vị nằm trong phần bao kín khí, được thể hiện như là túi chân không bằng nhựa 1426. Theo phương án thực hiện cụ thể, vải thở được đặt trên khung 158/đế thủy tinh 140 để tạo ra kết nối của bề mặt của phần với cổng chân không. Ngoài ra, vải thở giúp hấp thụ keo dư có thể rỉ ra khỏi phần này trong quá trình xử lý.

Sau đó tại bước 1430 chân không được rút nằm trong túi chân không 1426. Tại bước 1440, túi chân không 1426 với đế thủy tinh và khung được định vị nằm trong nồi hấp 1442 sinh ra nhiệt để hóa rắn chất kết dính liên kết đế thủy tinh vào khung. Theo phương án thực hiện cụ thể, túi chân không 1426 được đặt trong nồi hấp tại nhiệt độ 66 độ C/90 psi trong khoảng thời gian 1 giờ để hóa rắn chất kết dính. Tại bước 1460, tiếp theo việc gắn môđun hiển thị tại bước 1450, cụm bộ phận hiển thị được lắp ráp 1470 chứa đế thủy tinh (ví dụ, thủy tinh che phủ), khung bộ phận hiển thị, và môđun hiển thị được hoàn thành với tất cả các phần được gắn lại với nhau và sẵn sàng để gắn trong phần bên trong của phương tiện giao thông.

Đề cập tới Fig.13, quy trình 1500 để tạo thành bộ phận hiển thị được thể hiện theo phương án thực hiện khác. Quy trình 1500 về cơ bản là giống quy trình 1400, trừ phần được thảo luận dưới đây. Tốt hơn việc gắn môđun hiển thị vào khung theo sau việc uốn và theo sau việc gắn của đế thủy tinh vào khung, quy trình 1500 gắn môđun hiển thị vào khung từ trước, tại bước 1510. Theo một số phương án thực hiện, môđun hiển thị được gắn vào khung nhờ chất kết dính được hóa rắn trong suốt bước hóa rắn gắn kết đế thủy tinh vào khung. Theo các phương án thực hiện này, môđun hiển thị được gắn vào khung trong suốt quá trình áp dụng của áp suất không khí khác biệt thực việc uốn của đế thủy tinh vào khung.

Đề cập tới Fig.14 và Fig.15, cụm bộ phận hiển thị 1470 được thể hiện theo một phương án thực hiện làm ví dụ. Theo phương án thực hiện được thể hiện, cụm bộ phận hiển thị chứa khung 158 đỡ cả môđun hiển thị 150 và đế thủy tinh che phủ như đế thủy tinh 140. Như được thể hiện trên Fig.14 và Fig.15, cả môđun hiển thị 150 và đế thủy

tinh 140 được ghép nối tới khung 158, và môđun hiển thị 150 được định vị để cho phép người sử dụng nhìn môđun hiển thị 150 qua đế thủy tinh 140. Theo các phương án thực hiện khác nhau, khung 158 có thể được tạo thành từ nhiều vật liệu bao gồm, nhưng không hạn chế ở các nhựa như polycacbonat (PC), polypropylen (PP), Acrylonitril-Butadien-Styren (ABS), các phối trộn PC/ABS, v.v.), các kim loại (các hợp kim Al, các hợp kim Mg, các hợp kim Fe, v.v.), các nhựa được độn thủy tinh, các nhựa được tăng cường sợi và các hợp phần được tăng cường sợi. Các quy trình khác nhau như đúc, gia công, dập, đúc phun, đùn, đúc ép, đúc truyền nhựa v.v. có thể được sử dụng để tạo thành hình dạng được làm cong của khung 158.

Theo một ví dụ khác, chất kết dính epoxy được làm rắn (được cung cấp bởi 3M với tên thương mại 3M Scotch Weld Epoxy DP460 Off-white) được sử dụng cho bề mặt chính của đế thủy tinh hoặc trên khung được làm cong sử dụng súng áp dụng và vòi trộn. Con lăn hoặc chổi được sử dụng để dàn chất kết dính một cách đồng đều. Đế thủy tinh và khung được chồng hoặc được lắp ghép sao cho lớp chất kết dính là giữa đế thủy tinh và khung. Băng chịu nhiệt độ cao sau đó được sử dụng để tạm thời duy trì việc sắp thẳng của chồng. Sau đó chồng được đặt vào trong túi chân không. Trong ví dụ cụ thể này, vải giải phóng (tùy chọn) được đặt phủ trên chồng để ngăn việc dính vào túi chân không, và sau đó vải thờ được đặt phủ trên đó để tạo ra kết nối cho bề mặt của phần đó với cổng chân không, và cuối cùng, cụm chồng, vải giải phóng và vải thờ được đặt trong túi chân không. Túi chân không sau đó được bịt kín để chịu áp suất 760 mm Hg. Túi chân không sau đó được khử khí bằng cách rút chân không trong suốt quá trình đó để thủy tinh được uốn để tuân theo hình dạng được làm cong của bề mặt đỡ khung. Túi chân không với đế thủy tinh được làm cong và khung đỡ được đặt trong nồi hấp ở 66 °C / 90 pound trên mỗi in-sơ vuông (pounds per square inch - psi) trong khoảng thời gian 1 giờ để làm cứng chất kết dính. Đế thủy tinh được gắn vào bề mặt đỡ khung được làm cong thông qua chất kết dính được hóa rắn. Nồi hấp sau đó được làm nguội tới nhiệt độ thấp hơn 45°C trước khi áp suất được giải phóng. Chồng đế thủy tinh được làm cong/khung được tháo khỏi túi chân không. Đế thủy tinh được làm cong được tạo thành, được duy trì hình dạng được làm cong của khung, mà không có việc tách lớp cán nào có thể được nhìn thấy bởi mắt thường. Môđun hiển thị có thể được lắp ráp vào chồng để tạo ra cụm bộ phận hiển thị

Cần hiểu rằng chất kết dính có thể được sử dụng và chống uốn nguội có thể được lắp ráp với việc hóa rắn của chất kết dính hoặc là tại nhiệt độ phòng hoặc tại nhiệt độ được tăng sử dụng tia UV phụ thuộc vào chế độ hóa rắn của chất kết dính cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, áp suất có thể được sử dụng, cùng với nhiệt. Theo một số trường hợp, chỉ riêng nhiệt được áp dụng cho chống. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, nhiệt có thể được áp dụng sao cho nhiệt độ của chống là trong khoảng giới hạn từ lớn hơn nhiệt độ phòng (tức là, 23 °C) lên tới 300 °C, từ khoảng 25 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 50 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 75 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 100 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 110 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 115 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 120 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 150 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 175 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 200 °C tới khoảng 300 °C, từ khoảng 25 °C tới khoảng 250 °C, từ khoảng 25 °C tới khoảng 200 °C, từ khoảng 25 °C tới khoảng 150 °C, từ khoảng 25 °C tới khoảng 125 °C, từ khoảng 25 °C tới khoảng 115 °C, từ khoảng 25 °C tới khoảng 110 °C, hoặc từ khoảng 25 °C tới khoảng 100 °C. Chống có thể được gia nhiệt tới các nhiệt độ này trong khoảng thời gian khoảng 2 giây tới khoảng 24 giờ, 10 giây tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 30 giây tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 1 phút tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 10 phút tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 15 phút tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 20 phút tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 30 phút tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 1 giờ tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 1,5 giờ tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 2 giờ tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 3 giờ tới khoảng 24 giờ, từ khoảng 2 giây tới khoảng 4,5 giờ, từ khoảng 2 giây tới khoảng 4 giờ, từ khoảng 2 giây tới khoảng 3 giờ, từ khoảng 2 giây tới khoảng 2 giờ, từ khoảng 2 giây tới khoảng 1,5 giờ, từ khoảng 2 giây tới khoảng 1 hour, từ khoảng 2 giây tới khoảng 45 phút, từ khoảng 2 giây tới khoảng 30 phút, từ khoảng 2 giây tới khoảng 15 phút, từ khoảng 2 giây tới khoảng 10 phút, từ khoảng 10 phút tới khoảng 45 phút, hoặc từ khoảng 15 phút tới khoảng 45 phút.

Theo cách phương án thực hiện khác nhau, các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây cho phép tạo thành đế thủy tinh để phù hợp với nhiều hình dạng được làm cong khác nhau mà khung 158 có thể có. Như được thể hiện trên Fig.14, khung 158 có bề mặt đỡ 155 có hình dạng được làm cong mà đế thủy tinh 140 được tạo hình để khớp với nó. Theo phương án thực hiện cụ thể được thể hiện trên các hình vẽ Fig.14 và

Fig.15, bề mặt đỡ 155 chứa phần cong lõm 161 và phần cong lõm 163, và đế thủy tinh 140 được tạo hình để phù hợp với các hình dạng được làm cong của các phần 161 và 163.

Như sẽ được hiểu theo cách chung, đối diện bề mặt chính thứ nhất và thứ hai của đế thủy tinh 140 cả hai sẽ tạo thành các hình dạng được làm cong khi đế thủy tinh được gập để tuân theo hình dạng được làm cong của bề mặt đỡ khung 155. Đề cập tới Fig.15, bề mặt chính thứ nhất 1471 của đế thủy tinh 140 là bề mặt tiếp xúc với bề mặt đỡ khung 155, và trong quá trình uốn làm thích ứng hình dạng bù của bề mặt đỡ khung 155, trong khi bề mặt chính thứ hai, bên ngoài 1472 của đế thủy tinh 140 tuân theo hình dạng được làm cong nói chung là khớp với hình dạng được làm cong của bề mặt đỡ khung 155. Do đó, trong bố trí này, bề mặt chính thứ hai 1472 có phần cong lõm tại vị trí của phần cong lõm 161 của bề mặt đỡ khung 155 và có phần cong lõm tại vị trí của phần cong lõm 163 của bề mặt đỡ khung 155. Ngược lại, bề mặt chính thứ nhất 1471 có phần cong lõm tại vị trí của phần cong lõm 161 của bề mặt đỡ khung 155 và có phần cong lõm tại vị trí của phần cong lõm 163 của bề mặt đỡ khung 155.

Theo các phương án thực hiện cụ thể, bán kính cong đường cong lõm 161 là 250 mm, và bán kính của đường cong lõm 163 là 60 mm. Theo một số phương án thực hiện, phần trung tâm không cong được định vị giữa hai phần được làm cong. Tiếp theo, theo một số phương án thực hiện, đế thủy tinh 14 là thủy tinh nhôm silicat được gia cường hóa học với độ dày là 0,4 mm.

Cần hiểu rằng hình vẽ Fig.14 và Fig.15 đưa ra ví dụ cụ thể của đế thủy tinh được tạo thành với nhiều hơn một được làm cong, nhưng theo các phương án thực hiện khác, các quy trình và các hệ thống được thảo luận ở đây có thể được sử dụng để tạo thành nhiều tấm nền được làm cong khác nhau có các phần được làm cong nhiều hơn hoặc ít hơn số phần được thể hiện trên các hình vẽ Fig.14 và Fig.15. Hơn nữa, cần hiểu rằng trong khi các phương án thực hiện làm ví dụ được thảo luận ở đây mô tả chủ yếu trong quan hệ với thủy tinh che phủ bộ phận hiển thị uốn, đế thủy tinh 140 có thể được tạo hình cho ứng dụng thủy tinh được làm cong không hiển thị bất kỳ, như thủy tinh che phủ cho bảng dụng cụ trong phương tiện giao thông.

Đề cập tới các hình vẽ từ Fig.16A tới Fig.16I, một khía cạnh khác của phần bộc lộ này thuộc về các bộ kit và các phương pháp lắp ráp các bộ kit này để tạo ra bộ phận hiển thị. Các hình Fig.16A-16I thể hiện thủy tinh được uốn nguội 2010 được bố trí giữa người nhìn và bộ phận hiển thị, trong đó để thủy tinh có độ cong lõm từ góc nhìn của người nhìn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, độ cong có thể là cong lồi hoặc có thể là tổ hợp của các phần cong lồi và cong lõm có cùng bán kính cong hoặc có các bán kính cong khác nhau. Đề cập tới các hình vẽ Fig.16A-16C, kit 2000 theo một hoặc nhiều phương án thực hiện chứa để thủy tinh được uốn nguội 2010 (như được mô tả ở đây theo một hoặc nhiều phương án thực hiện) và khung 2020. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, để thủy tinh được uốn nguội chứa bề mặt chính thứ nhất 2012, bề mặt chính thứ hai 2014 đối diện bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ 2016 kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng trong đó bề mặt chính thứ hai 2014 bao gồm bán kính cong thứ nhất. Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16A tới Fig.16F, bề mặt chính thứ hai tạo thành bề mặt cong lõm thể hiện ứng suất nén lớn hơn bề mặt như vậy, thể hiện trước khi uốn nguội. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt chính thứ hai thể hiện ứng suất nén lớn hơn bề mặt chính thứ nhất. Khung 2020 có bề mặt được làm cong 2022 được ghép nối tới bề mặt chính thứ hai của để thủy tinh được uốn nguội. Khung có thể được ghép nối tới để thủy tinh thông qua chất kết dính hoặc các phương tiện cơ khí. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt được làm cong 2022 về cơ bản có thể có cùng bán kính cong như bán kính cong thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bề mặt được làm cong 2022 có cùng bán kính cong như bán kính cong thứ nhất. Độ dày của để thủy tinh được uốn nguội là khoảng 1,5 mm hoặc nhỏ hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, chiều rộng của để thủy tinh được uốn nguội là trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, và chiều dài của để thủy tinh được uốn nguội là từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm. Theo

một hoặc nhiều phương án thực hiện, bán kính cong thứ nhất là 500 nm hoặc lớn hơn. Để thủy tinh có thể được gia cường như được mô tả ở đây.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, kit chứa môđun hiển thị. Như được thể hiện trong phương án thực hiện trên Fig.16B và Fig.16C, môđun hiển thị chứa bộ phận hiển thị chứa để thủy tinh thứ hai 2030, và bộ phận đèn nền tùy chọn 2040. Theo một số phương án thực hiện, môđun hiển thị chỉ chứa bộ phận hiển thị (không có bộ phận đèn nền 2040), như được thể hiện trên Fig.16E. Theo các phương án thực hiện này, bộ phận đèn nền có thể được tạo ra một cách tách biệt, và được gắn vào bộ phận hiển thị, như được thể hiện trên Fig.16F. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận hiển thị có thể là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng hoặc bộ phận hiển thị OLED. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, kit có thể chứa bảng chạm thay cho môđun hiển thị hoặc cùng với môđun hiển thị (với bảng chạm được định vị để được bố trí giữa để thủy tinh được uốn nguội và môđun hiển thị). Theo cách phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.16B và 16C, bộ phận hiển thị hoặc bảng chạm bao gồm để thủy tinh thứ hai 2030 được làm cong. Theo các phương án thực hiện này, để thủy tinh thứ hai bao gồm bề mặt hiển thị hoặc bề mặt bảng chạm được làm cong có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo các phương án thực hiện mà trong đó bộ phận hiển thị OLED được sử dụng, bộ phận hiển thị OLED hoặc bề mặt được làm cong của để có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.16C, 16E, 16F, 16H và 16I, kit bao gồm lớp chất kết dính 2050 cho việc gắn của để thủy tinh thứ hai 2030 vào để thủy tinh được uốn nguội hoặc khung. Lớp chất kết dính có thể được bố trí trên để thủy tinh được uốn nguội trên bề mặt của nó để được gắn vào để thủy tinh thứ hai. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16A tới Fig.16I, lớp chất kết dính được bố trí trên bề mặt chính thứ nhất). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, lớp chất kết dính có thể được bố trí trên để thủy tinh thứ hai hoặc cả để thủy tinh được uốn nguội và để thủy tinh thứ hai. Chất kết dính 2050 có thể là chất kết dính trong về mặt quang học, như các chất kết dính trong về mặt quang học được mô tả ở đây. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, sau khi để được uốn nguội 2010 và để thủy tinh thứ hai được làm cong 2030 được cán, tin rằng việc cán này tạo ứng suất thấp hơn trên lớp chất kết dính bất kỳ nào được bố trí ở

đó. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bán kính cong thứ hai có thể là nằm trong 5%, nằm trong 4%, nằm trong 3% hoặc nằm trong 2% của bán kính cong thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, đế thủy tinh được uốn nguội (và khung tương ứng) và đế thủy tinh thứ hai về cơ bản được sắp thẳng sao cho nhỏ hơn 2% của chiều rộng, nhỏ hơn 2% của chiều dài hoặc nhỏ hơn 2% của cả chiều rộng và chiều dài của thủy tinh được uốn nguội không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai được làm cong (tức là, các phần không được sắp thẳng bị lộ ra), sau khi cán. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, nhỏ hơn 5% của diện tích bề mặt của bề mặt chính thứ nhất 2012 không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai hoặc bị phơi ra sau khi cán. Theo một số phương án thực hiện, độ dày của chất kết dính có thể được tăng để tăng cường việc sắp thẳng giữa đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.16C, Fig.16E, Fig.16F, Fig.16H hoặc Fig.16I, kit có thể chứa đế thủy tinh thứ hai được gắn vào bề mặt chính thứ nhất 2012. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai được gắn vào khung 2020 (không được thể hiện). Cần hiểu rằng khung 2020 có thể có các đặc điểm của khung 158 được mô tả ở đây. Được thể hiện trên các phương án thực hiện của các hình vẽ Fig.16D và 16G, đế thủy tinh thứ hai 2030 về cơ bản là phẳng và là có thể uốn nguội được tới bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16D đến Fig.16F, đế thủy tinh thứ hai có thể được uốn nguội tới bán kính cong thứ hai và được gắn vào đế thủy tinh được uốn nguội hoặc, tùy chọn là, khung (không được thể hiện). Theo các phương án thực hiện này, đế thủy tinh thứ hai 2030 hoặc đế thủy tinh được uốn nguội 2010 có thể bao gồm lớp chất kết dính để gắn đế thủy tinh thứ hai vào đế thủy tinh được uốn nguội hoặc khung, khi có thể áp dụng. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể, bề mặt chính thứ nhất 2012 chứa chất kết dính được bố trí trên đó. Theo các phương án thực hiện này, chất kết dính có thể là chất kết dính trong về mặt quang học là chất phức hợp hoặc thể hiện các trị số suất Young khác nhau trên bề mặt tiếp xúc với hoặc liền kề với bề mặt chính thứ nhất, hơn là bề mặt đối diện tiếp xúc với hoặc sẽ tiếp xúc với đế thủy tinh thứ hai. Đã tin rằng đế thủy tinh thứ hai có thể tạo ra ứng suất thấp hơn trên lớp chất kết dính và do đó hạ thấp lực uốn có thể được yêu cầu để uốn nguội đế thủy tinh thứ hai thành đế thủy tinh được uốn nguội. Theo một số phương án thực hiện này, đế thủy tinh được

uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai về cơ bản được sắp thẳng sao cho nhỏ hơn 2% của chiều rộng, nhỏ hơn 2% của chiều dài hoặc nhỏ hơn 2% của cả chiều rộng và chiều dài của thủy tinh được uốn nguội không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai (tức là, các phần không được sắp thẳng bị lộ ra), sau khi cán. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, nhỏ hơn 5% của diện tích bề mặt của bề mặt chính thứ nhất 2012 không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai hoặc bị phơi ra sau khi cán.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.16B-16C và Fig.16F, bộ phận đèn nền có thể được làm cong. Theo một số phương án thực hiện, bộ phận đèn nền 3040 thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất, nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai, hoặc nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai.

Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.16H-16I, bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai 3030 về cơ bản là phẳng và được gắn vào bề mặt chính thứ nhất. Theo các phương án thực hiện này, đế thủy tinh thứ hai hoặc đế thủy tinh được uốn nguội bao gồm lớp chất kết dính 2050 gắn đế thủy tinh thứ hai vào đế thủy tinh được uốn nguội (tức là, hoặc là trực tiếp vào bề mặt chính thứ nhất hoặc là một phần của khung). Theo các phương án thực hiện này, chất kết dính gắn đế thủy tinh được uốn nguội vào đế thủy tinh thứ hai phẳng. Như được thể hiện, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, lớp chất kết dính bao gồm bề mặt thứ nhất là về cơ bản là phẳng và bề mặt thứ hai đối diện có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo các phương án thực hiện này, chất kết dính có thể là chất kết dính lỏng trong về mặt quang học. Theo một số phương án thực hiện, bán kính cong thứ nhất là trong khoảng giới hạn từ khoảng 500 nm tới khoảng 1000 nm.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, trong kit được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16A tới Fig.16I, khe hở không khí có thể có mặt giữa đế thủy tinh thứ hai và đế thủy tinh được uốn nguội (tức là, bề mặt chính thứ nhất). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, lớp chất kết dính có thể có mặt chỉ trên phần của đế thủy tinh được uốn nguội và/hoặc đế thủy tinh thứ hai sao cho không có việc gắn giữa phần của đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai (do không có chất kết dính có mặt để tạo thành việc gắn này).

Các hình vẽ Fig.17A-17I minh họa các phương án thực hiện khác nhau của kit 3000 chứa khung 3020 là tháo bỏ được hoặc được gắn một cách tạm thời vào đế thủy tinh được uốn nguội 3010. Các hình vẽ Fig.17A-17I thể hiện độ cong lồi với thủy tinh được uốn nguội 3010 được bố trí giữa người nhìn và bộ phận hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, độ cong có thể là cong lõm hoặc có thể là tổ hợp của các phần cong lồi và cong lõm có cùng bán kính cong hoặc có các bán kính cong khác nhau. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, kit chứa đế thủy tinh được uốn nguội 3010 bao gồm bề mặt chính thứ nhất 3012, bề mặt chính thứ hai 3014 đối diện bề mặt chính thứ nhất có bán kính cong thứ nhất, và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, trong đó bề mặt chính thứ hai bao gồm bán kính cong thứ nhất, và khung dịch chuyển được 3020 được ghép nối theo cách tháo bỏ được với bề mặt chính thứ hai. Cần hiểu rằng khung 3020 có thể có các đặc điểm của khung 158 được mô tả ở đây. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khung có bề mặt được làm cong được ghép nối tới bề mặt chính thứ hai. Bề mặt được làm cong của khung có thể có cùng bán kính cong như bán kính cong thứ nhất. Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.17A-17I, bề mặt chính thứ hai tạo thành bề mặt cong lõm thể hiện ứng suất nén lớn hơn bề mặt như vậy, thể hiện trước khi uốn nguội. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt chính thứ hai thể hiện ứng suất nén lớn hơn bề mặt chính thứ nhất.

Độ dày của đế thủy tinh được uốn nguội là khoảng 1,5 mm hoặc nhỏ hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, chiều rộng của đế thủy tinh được uốn nguội là trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, và chiều dài của đế thủy tinh được uốn nguội là từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bán kính cong thứ nhất là 500 nm hoặc lớn hơn. Đế thủy tinh có thể được gia cường như được mô tả ở đây.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.17A-17I, kit chứa môđun hiển thị. Như được thể hiện trên Fig.17B và Fig.17C, môđun hiển thị chứa bộ phận hiển thị chứa đế thủy tinh thứ hai 3030, và bộ phận đèn nền tùy chọn 3040. Theo một số phương án thực hiện, môđun hiển thị chỉ chứa bộ phận hiển thị (không có bộ phận đèn nền 3040), như được thể hiện trên Fig.17E. Theo các phương án thực hiện này, bộ phận đèn nền hoặc cơ chế hoặc cấu trúc khác có thể được tạo ra và được gắn như được thể hiện trên Fig.17F để duy trì hình dạng được làm cong của đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai sau khi khung dịch chuyển được tháo bỏ. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận hiển thị có thể là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng hoặc bộ phận hiển thị OLED. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, kit có thể chứa bảng chạm thay cho môđun hiển thị hoặc cùng với môđun hiển thị (với bảng chạm được định vị để được bố trí giữa đế thủy tinh được uốn nguội và môđun hiển thị). Theo cách phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.17B và Fig.17C, bộ phận hiển thị hoặc bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai 3030 được làm cong. Theo các phương án thực hiện này, đế thủy tinh thứ hai bao gồm bề mặt hiển thị được làm cong hoặc bề mặt bảng chạm được làm cong có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai có thể được làm cong và có đủ độ rắn hoặc cấu trúc để duy trì hình dạng được uốn nguội của thủy tinh được uốn nguội sau khi khung dịch chuyển được tháo bỏ. Theo các phương án thực hiện mà trong đó bộ phận hiển thị OLED được sử dụng, bộ phận hiển thị OLED hoặc bề mặt được làm cong của đế có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.17C, Fig.17E, Fig.17F, Fig.17H và Fig.17I, kit bao gồm lớp chất kết dính 3050 cho việc gắn của đế thủy tinh thứ hai vào đế thủy tinh được uốn nguội (và cụ thể là, bề mặt chính thứ nhất 3012). Lớp chất kết dính có thể được tạo ra trên đế thủy tinh được uốn nguội (tức là, bề mặt chính thứ nhất), trên đế thủy tinh thứ hai hoặc cả đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai. Chất kết dính 3050 có thể là chất kết dính trong về mặt quang học, như các chất kết dính trong về mặt quang học được mô tả ở đây. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.17B và Fig.17C, sau khi đế được uốn nguội được làm cong 3010 và đế thủy tinh thứ hai được làm cong 3030 được cán, tin

rằng việc cán này tạo ứng suất thấp hơn trên lớp chất kết dính bất kỳ nào được bố trí ở đó. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, sau khi đế được uốn nguội 3010 và đế thủy tinh thứ hai được làm cong 3030 được cán, bán kính cong thứ hai có thể là nằm trong 5%, nằm trong 4%, nằm trong 3% hoặc nằm trong 2% của bán kính cong thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai về cơ bản được sắp thẳng sao cho nhỏ hơn 2% của chiều rộng, nhỏ hơn 2% của chiều dài hoặc nhỏ hơn 2% của cả chiều rộng và chiều dài của thủy tinh được uốn nguội không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai (tức là, các phần không được sắp thẳng bị lộ ra), sau khi cán. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, nhỏ hơn 5% của diện tích bề mặt của bề mặt chính thứ nhất 2012 không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai hoặc bị phơi ra sau khi cán. Theo một số phương án thực hiện, độ dày của chất kết dính có thể được tăng để tăng cường việc sắp thẳng giữa đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.17C, Fig.17E, Fig.17F, Fig.17H hoặc Fig.17I, kit có thể chứa đế thủy tinh thứ hai được gắn vào bề mặt chính thứ nhất 3012. Được thể hiện trên các hình vẽ Fig.17D và Fig.17G, đế thủy tinh thứ hai 3030 có thể là về cơ bản là phẳng và là có thể uốn nguội được tới bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.17D đến Fig.17F, đế thủy tinh thứ hai có thể được uốn nguội tới bán kính cong thứ hai và có thể được gắn vào đế thủy tinh được uốn nguội (tức là, bề mặt chính thứ nhất 3012). Theo các phương án thực hiện này, đế thủy tinh thứ hai 3030 hoặc đế thủy tinh được uốn nguội 3010 có thể bao gồm lớp chất kết dính để gắn đế thủy tinh thứ hai vào đế thủy tinh được uốn nguội, khi có thể áp dụng. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể, lớp chất kết dính có thể được bố trí trên bề mặt chính thứ nhất. Theo các phương án thực hiện này, chất kết dính có thể là chất kết dính trong về mặt quang học là chất phức hợp hoặc thể hiện các trị số suất Young khác nhau trên bề mặt tiếp xúc với hoặc liền kề với bề mặt chính thứ nhất, hơn là bề mặt đối diện tiếp xúc với hoặc sẽ tiếp xúc với đế thủy tinh thứ hai. Đã tin rằng đế thủy tinh thứ hai có thể tạo ra ứng suất thấp hơn trên lớp chất kết dính và do đó hạ thấp lực uốn cần thiết để uốn nguội đế thủy tinh thứ hai thành đế thủy tinh được uốn nguội. Theo một số phương án thực hiện này, đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai về cơ bản được sắp thẳng sao cho nhỏ

hơn 2% của chiều rộng, nhỏ hơn 2% của chiều dài hoặc nhỏ hơn 2% của cả chiều rộng và chiều dài của thủy tinh được uốn nguội không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai (tức là, các phần không được sắp thẳng bị lộ ra), sau khi cán. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, nhỏ hơn 5% của diện tích bề mặt của bề mặt chính thứ nhất 2012 không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai hoặc bị phơi ra sau khi cán.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.17B-17C và 17F, bộ phận đèn nền được làm cong 3040 có thể được gắn vào đế thủy tinh thứ hai 3030. Theo một số phương án thực hiện, bộ phận đèn nền 3040 thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất, nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai, hoặc nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai. Theo các phương án thực hiện này, bộ phận đèn nền 3040 tạo ra cấu trúc để duy trì hình dạng được làm cong của đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai, sau khi khung dịch chuyển được tháo bỏ, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.17C và Fig.17F. Trong đó, bảng chạm được chứa, cấu trúc tương ứng được gắn vào đế thứ hai đối diện với đế được gắn hoặc sẽ gắn vào đế thủy tinh được uốn nguội.

Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.17H-17I, bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai 3030 về cơ bản là phẳng và được gắn vào bề mặt chính thứ nhất. Theo các phương án thực hiện này, khung 3020 duy trì hình dạng được làm cong của đế thủy tinh được uốn nguội, và đế thủy tinh thứ hai 3030 hoặc đế thủy tinh được uốn nguội 3010 bao gồm lớp chất kết dính 3050 gắn đế thủy tinh thứ hai vào bề mặt chính thứ nhất. Theo các phương án thực hiện này, chất kết dính gắn đế thủy tinh được uốn nguội vào đế thủy tinh thứ hai phẳng. Như được thể hiện, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, lớp chất kết dính bao gồm bề mặt thứ nhất là về cơ bản là phẳng và bề mặt thứ hai đối diện có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo các phương án thực hiện này, chất kết dính có thể là chất kết dính lỏng trong về mặt quang học. Theo một số phương án thực hiện, bán kính cong thứ nhất là trong khoảng giới hạn từ khoảng 500 nm tới khoảng 1000 nm. Theo các phương án thực hiện này, lớp chất kết dính là chất kết dính dạng cấu trúc tạo ra cấu trúc để duy trì sau khi khung được loại bỏ, như được thể hiện trên Fig.17I.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khe hở không khí có thể có mặt giữa đế thủy tinh thứ hai và đế thủy tinh được uốn nguội (tức là, bề mặt chính thứ nhất). Theo các phương án thực hiện này, lớp chất kết dính có thể có mặt chỉ trên phần của đế thủy tinh được uốn nguội và/hoặc đế thủy tinh thứ hai sao cho không có việc gắn giữa phần của đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai (dưới đây sẽ không có chất kết dính bổ sung nào có mặt để tạo thành việc gắn này).

Các hình vẽ Fig.18A-18B minh họa kit chắt đế thủy tinh mềm dẻo 4010 bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một trong nhiều bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả hai độ dày và chiều rộng, và môđun hiển thị được làm cong 4020 hoặc bảng chạm được làm cong có bán kính cong thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.18A. Các hình vẽ Fig.18A-18B thể hiện việc cong lồi với đế thủy tinh mềm dẻo 4010 được bố trí giữa người nhìn và bộ phận hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, độ cong có thể là cong lõm hoặc có thể là tổ hợp của các phần cong lồi và cong lõm có cùng bán kính cong hoặc có các bán kính cong khác nhau.

Độ dày của đế thủy tinh mềm dẻo 4010 là khoảng 1,5 mm hoặc nhỏ hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, chiều rộng của đế thủy tinh mềm dẻo là trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, và chiều dài của đế thủy tinh mềm dẻo là từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bán kính cong thứ nhất là 500 nm hoặc lớn hơn. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh mềm dẻo có thể được gia cường như được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.18A và Fig.18B, môđun hiển thị chứa bộ phận hiển thị chứa đế thủy tinh thứ hai 4030, và bộ phận đèn nền 4040 hoặc cấu trúc khác để duy trì hình dạng được làm cong của môđun hiển thị được làm cong 4020. Theo một số phương án thực hiện, môđun hiển thị chỉ chứa bộ phận hiển thị (không có bộ phận đèn nền 4040), như được thể hiện trên Fig.16E và Fig.18E. Theo các phương án thực hiện

này, bộ phận đèn nền hoặc cấu trúc khác có thể được tạo ra một cách tách biệt, và được gắn vào bộ phận hiển thị, như được thể hiện trên Fig.18G. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận hiển thị có thể là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng hoặc bộ phận hiển thị OLED. Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.18B, bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai 4030 được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, kit chứa bảng chạm được làm cong thay cho môđun hiển thị được làm cong hoặc cùng với môđun hiển thị được làm cong (với bảng chạm được định vị để được bố trí giữa đế thủy tinh được uốn nguội và môđun hiển thị được làm cong). Theo các phương án thực hiện này, bảng chạm được làm cong chứa đế thủy tinh thứ hai được làm cong, và có thể còn tùy chọn để tạo thành cấu trúc rắn để duy trì hình dạng được làm cong của nó (thậm chí sau khi gắn vào đế thủy tinh mềm dẻo như được thể hiện trên Fig.18B). Theo một số phương án thực hiện, kit chứa lớp chất kết dính 4050 cho việc gắn của đế thủy tinh thứ hai 4030 vào đế thủy tinh mềm dẻo 4010 (tức là, bề mặt chính thứ nhất 4012). Lớp chất kết dính có thể được tạo ra trên đế thủy tinh mềm dẻo (tức là, bề mặt chính thứ nhất), trên đế thủy tinh thứ hai hoặc cả đế thủy tinh mềm dẻo và đế thủy tinh thứ hai. Chất kết dính 4050 có thể là chất kết dính trong về mặt quang học, như các chất kết dính trong về mặt quang học được mô tả ở đây. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, sau khi đế thủy tinh mềm dẻo được uốn nguội và được cán thành môđun hiển thị được làm cong hoặc bảng chạm, bề mặt chính thứ hai 4014 thể hiện bán kính cong thứ hai nằm trong 10%, nằm trong 5%, nằm trong 4%, nằm trong 3% hoặc nằm trong 2% của bán kính cong thứ nhất. Theo các phương án thực hiện mà trong đó bộ phận hiển thị OLED được sử dụng, bộ phận hiển thị OLED hoặc bề mặt được làm cong của đế có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.18B, bề mặt chính thứ hai tạo thành bề mặt cong lõm thể hiện ứng suất nén lớn hơn bề mặt như vậy, thể hiện trước khi uốn nguội. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt chính thứ hai thể hiện ứng suất nén lớn hơn bề mặt chính thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, đế thủy tinh được uốn nguội được tạo thành (và khung tương ứng) và đế thủy tinh thứ hai về cơ bản được sắp thẳng sao cho nhỏ hơn 2% của chiều rộng, nhỏ hơn 2% của chiều dài hoặc nhỏ hơn 2% của cả chiều rộng

và chiều dài của thủy tinh được uốn nguội không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai (tức là, các phần không được sắp thẳng bị lộ ra), sau khi cán. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, nhỏ hơn 5% của diện tích bề mặt của bề mặt chính thứ nhất 2012 không được sắp thẳng với đế thủy tinh thứ hai hoặc bị phơi ra sau khi cán. Theo một số phương án thực hiện, độ dày của chất kết dính có thể được tăng để tăng cường việc sắp thẳng giữa đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, sau khi đế thủy tinh mềm dẻo 4010 được uốn nguội và được cán vào đế thủy tinh thứ hai được làm cong 4030, tin rằng ứng suất được tạo ra trên lớp chất kết dính bất kỳ được bố trí ở đây có thể được tối thiểu hóa bằng cách tối thiểu độ dày của đế thủy tinh mềm dẻo (tức là, tới các khoảng giới hạn được mô tả ở đây). Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, kit chứa vành được tạo thành trên đế thủy tinh mềm dẻo để làm giảm ứng suất trên đế thủy tinh mềm dẻo khi uốn nguội.

Như được thể hiện trên Fig.18B, đế thủy tinh thứ hai được gắn vào bề mặt chính thứ nhất 4012. Như được thể hiện trên Fig.18A, đế thủy tinh mềm dẻo 4010 là về cơ bản là phẳng và là có thể uốn nguội được tới bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.18B, đế thủy tinh mềm dẻo được uốn nguội tới bán kính cong thứ hai và được gắn vào đế thủy tinh thứ hai. Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.18A-18B, bộ phận đèn nền được làm cong và tạo ra cấu trúc để duy trì hình dạng uốn nguội của đế thủy tinh thứ hai và đế thủy tinh mềm dẻo (sau khi nó được uốn nguội tới đế thủy tinh thứ hai). Theo một số phương án thực hiện, bộ phận đèn nền 3040 thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất, nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai, hoặc nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai được làm cong và có thể duy trì hình dạng được làm cong của đế thủy tinh được uốn nguội với bộ phận đèn nền hoặc cấu trúc khác.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, khe hở không khí có thể có mặt giữa đế thủy tinh thứ hai và đế thủy tinh được uốn nguội (tức là, bề mặt chính thứ nhất). Theo các phương án thực hiện này, lớp chất kết dính có thể có mặt chỉ trên phần của đế thủy tinh được uốn nguội và/hoặc đế thủy tinh thứ hai sao cho không có việc gắn

giữa phần của đế thủy tinh được uốn nguội và đế thủy tinh thứ hai (do không có chất kết dính bổ sung nào có mặt để tạo thành việc gắn này).

Các hình vẽ Fig.19A-19E minh họa các phương án thực hiện của phương pháp tạo thành bộ phận hiển thị. Các hình vẽ 19A-19E thể hiện độ cong lồi, tuy nhiên, độ cong có thể là cong lõm hoặc có thể là tổ hợp của các phần cong lồi và cong lõm có cùng bán kính cong hoặc có các bán kính cong khác nhau. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp 5000 chứa bước uốn nguội chồng 5001 tới bán kính cong thứ nhất khi được đo trên bề mặt thứ nhất 5005 của chồng. Chồng có thể là chồng bộ phận hiển thị, chồng bảng chạm hoặc chồng chứa bảng chạm và bộ phận hiển thị. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bộ phận hiển thị có thể là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng hoặc bộ phận hiển thị OLED. Chồng được thể hiện trên Fig.19A và chứa đế thủy tinh thứ nhất 5010 có bề mặt chính thứ nhất 5012 tạo thành bề mặt thứ nhất của chồng bộ phận hiển thị và bề mặt chính thứ hai 5014 đối diện với bề mặt chính thứ nhất, bộ phận hiển thị và/hoặc môđun bảng chạm được bố trí trên bề mặt chính thứ hai 5014. Theo phương án thực hiện được thể hiện, bộ phận hiển thị và/hoặc bảng chạm chứa đế thủy tinh thứ hai 5030. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.19A, chồng được đặt trên khung 5020 trước và trong quá trình uốn nguội để duy trì hình dạng uốn nguội của chồng. Cần hiểu rằng khung 5020 có thể có các đặc điểm của khung 158 được mô tả ở đây. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước cán bộ phận hiển thị và/hoặc môđun bảng chạm vào bề mặt chính thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai (hoặc phần khác của bộ phận hiển thị và/hoặc bảng chạm) bao gồm bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bán kính cong thứ nhất là trong khoảng giới hạn từ khoảng 20 mm tới khoảng 1500 mm. Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.19A-19E, sau khi uốn nguội, bề mặt chính thứ hai tạo thành bề mặt cong lõm thể hiện ứng suất nén lớn hơn cùng bề mặt đó trước khi uốn nguội. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt chính thứ hai thể hiện ứng suất nén lớn hơn bề mặt chính thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước uốn nguội chồng bằng cách áp dụng chân không vào bề mặt thứ nhất để sinh ra bán kính cong thứ nhất. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bước áp dụng chân không bao gồm việc đặt chồng trên bộ gá lắp chân không trước khi

áp dụng chân không vào bề mặt thứ nhất. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.19A, phương pháp chứa bước áp dụng lớp chất kết dính 5050 giữa đế thủy tinh thứ hai và đế thủy tinh thứ nhất trước khi uốn nguội chồng. Theo một số phương án thực hiện, lớp chất kết dính được bố trí trên phần của đế thủy tinh thứ hai hoặc đế thủy tinh thứ nhất.

Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.19A, môđun hiển thị có thể chứa bộ phận đèn nền có thể uốn nguội được 5040 được bố trí trên đế thủy tinh thứ hai đối diện với đế thủy tinh thứ nhất. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ Fig.19C đến Fig.19E, môđun chỉ chứa bộ phận hiển thị hoặc bảng chạm (không có bộ phận đèn nền 5040). Theo các phương án thực hiện này, bộ phận đèn nền hoặc cơ chế khác hoặc cấu trúc khác có thể được tạo ra một cách tách biệt, và được gắn vào bộ phận hiển thị hoặc bảng chạm, như được thể hiện trên Fig.19E để duy trì hình dạng được làm cong của chồng bộ phận hiển thị. Theo một số phương án thực hiện, khung 5020 có thể được loại bỏ nếu bộ phận đèn nền, đế thủy tinh thứ hai, hoặc thành phần khác tạo ra cấu trúc tương ứng để duy trì hình dạng được làm cong của đế thủy tinh được uốn nguội. Theo một số phương án thực hiện, khung và bộ phận đèn nền phối hợp với nhau để duy trì hình dạng được uốn nguội. Do đó, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, bước uốn nguội và/hoặc cán chồng bộ phận hiển thị bao gồm việc gắn bộ phận đèn nền vào đế thủy tinh thứ hai đối diện với đế thủy tinh thứ nhất, trong đó bộ phận đèn nền được làm cong theo cách tùy ý để thể hiện bán kính cong thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước gắn khung vào đế thủy tinh thứ nhất để duy trì bán kính cong thứ nhất, và đồng thời là uốn nguội và cán chồng bộ phận hiển thị.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ nhất được gia cường. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai được làm suy yếu. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đế thủy tinh thứ hai có độ dày lớn hơn độ dày của đế thủy tinh. Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, phương pháp chứa bước bố trí bộ phận hiển thị trong nội thất của phương tiện giao thông.

Ví dụ 1

Ví dụ 1 chứa bộ phận hiển thị được tạo thành từ đế thủy tinh dày 0,55 mm được gia cường hóa học và thể hiện bán kính cong thứ nhất vào khoảng 1000 mm. Đế thủy tinh được tạo ra phẳng và một bề mặt chính (bề mặt chính thứ hai) được đặt trên ngàm chân không có bán kính cong là 1000 mm. Chân không được áp dụng cho bề mặt chính của đế thủy tinh để tạo thời tạo thành nguội đế thủy tinh để thể hiện bán kính cong thứ nhất vào khoảng 1000 mm, khớp với bán kính cong của ngàm chân không. Nếu chân không được loại bỏ, đế thủy tinh sẽ trở lại phẳng và không còn được uốn nguội nữa. Trong khi đế thủy tinh được bố trí trên ngàm chân không và được uốn nguội một cách tạm thời, lớp chất kết dính được cung cấp bởi tập đoàn 3M với tên thương mại 8215 có độ dày 250 μm được sử dụng cho bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh (tức là, bề mặt bị phơi ra và không tiếp xúc với ngàm chân không). Lực vuông góc được áp dụng vào con lăn để cán chất kết dính vào bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh được uốn nguội. Lớp chất kết dính chứa màng mang, được loại bỏ sau khi lớp chất kết dính được cán vào đế thủy tinh được uốn nguội.

Đế thủy tinh thứ hai (là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng đế thủy tinh) được bố trí trên lớp chất kết dính. Đế thủy tinh thứ hai được uốn nguội và được cán vào lớp chất kết dính sử dụng con lăn và áp dụng lực vuông góc. Trong suốt quá trình cán của đế thủy tinh thứ hai, đế thủy tinh tiếp tục được uốn nguội một cách tạm thời sử dụng chân không. Sau khi cán đế thủy tinh thứ hai, đèn nền và khung được sử dụng cho đế thủy tinh thứ hai. Trong ví dụ 1, băng hai mặt được dùng giữa khung và đế thủy tinh. Băng hai mặt là các băng bột acrylic hai mặt được cung cấp bởi 3M Corporation với tên thương mại VHB™ Tapes. Khung có viền dạng hình chữ L. Việc lắp ghép của khung và bộ phận đèn nền hoàn thành việc tạo thành của bộ phận hiển thị. Sau đó chân không được loại bỏ khỏi đế thủy tinh và bộ phận hiển thị được loại bỏ. Đế thủy tinh được uốn nguội được uốn nguội vĩnh viễn và có bán kính cong thứ nhất. Môđun hiển thị (và cụ thể là đế thủy tinh thứ hai) thể hiện bán kính cong thứ hai tiến tới hoặc khớp với bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (1) thuộc về phương pháp uốn nguội đế thủy tinh bao gồm các bước: đỡ đế thủy tinh trên khung, trong đó đế thủy tinh có bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất, trong đó khung có bề mặt đỡ được

làm cong, trong đó bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh quay mặt vào bề mặt đỡ được làm cong của khung; và áp dụng áp suất không khí khác biệt vào đế thủy tinh trong khi được đỡ bởi khung làm cho đế thủy tinh uốn sao cho đế thủy tinh tuân theo hình dạng được làm cong của bề mặt đỡ được làm cong của khung, tạo thành đế thủy tinh được làm cong, trong đó bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh được làm cong chứa phần được làm cong và bề mặt chính thứ hai của đế thủy tinh được làm cong chứa phần được làm cong; trong đó trong suốt quá trình áp dụng của áp suất không khí khác biệt, nhiệt độ tối đa của đế thủy tinh là nhỏ hơn điểm làm mềm thủy tinh của đế thủy tinh.

Khía cạnh (2) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (1), còn bao gồm bước: sử dụng chất kết dính giữa bề mặt đỡ được làm cong của khung và bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh; và gắn kết bề mặt chính thứ nhất của đế thủy tinh vào bề mặt đỡ của khung với chất kết dính trong suốt quá trình áp dụng của áp suất không khí khác biệt.

Khía cạnh (3) thuộc về phương pháp của khía cạnh (2), trong đó chất kết dính là chất kết dính biến cứng được bằng nhiệt, trong đó bước gắn kết bao gồm việc gia nhiệt đế thủy tinh trong khi được đỡ bởi khung tới nhiệt độ tại hoặc bên trên nhiệt độ hóa cứng của chất kết dính biến cứng được bằng nhiệt và nhỏ hơn điểm làm mềm thủy tinh của đế thủy tinh.

Khía cạnh (4) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (3), trong đó bước áp dụng áp suất không khí khác biệt bao gồm việc sinh ra chân không quanh đế thủy tinh và khung.

Khía cạnh (5) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (4), trong đó chân không được sinh ra bởi bộ gá lắp chân không đỡ đế thủy tinh trên khung.

Khía cạnh (6) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (4), còn bao gồm bước bao quanh đế thủy tinh và khung nằm trong phần bao kín khí, trong đó chân không được sử dụng cho phần bao kín khí.

Khía cạnh (7) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (6), trong đó phần bao kín khí là vỏ polyme mềm dẻo.

Khía cạnh (8) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (3), trong đó bước áp dụng áp suất không khí khác biệt bao gồm việc tăng áp suất không khí bao quanh để thủy tinh và khung.

Khía cạnh (9) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (8), bao gồm bước bao quanh để thủy tinh và khung nằm trong thiết bị quá áp, trong đó áp suất không khí được tăng nằm trong thiết bị quá áp.

Khía cạnh (10) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (9), trong đó bề mặt đỡ được làm cong của khung bao gồm phần được làm cong lõm và/hoặc phần được làm cong lồi, và trong đó để thủy tinh được uốn sao cho bề mặt chính thứ nhất chứa phần được làm cong lõm và/hoặc phần được làm cong lồi.

Khía cạnh (11) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (10), trong đó để thủy tinh là mảnh vật liệu thủy tinh được gia cường sao cho bề mặt chính thứ nhất là dưới ứng suất nén, CS_1 , và bề mặt chính thứ hai là dưới ứng suất nén, CS_2 , trong đó trước khi uốn CS_1 bằng với CS_2 , và theo việc uốn CS_1 là khác với CS_2 .

Khía cạnh (12) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (11), trong đó phần được làm cong của bề mặt chính thứ nhất là phần cong lõm và phần được làm cong của bề mặt chính thứ hai là phần cong lồi, trong đó theo việc uốn, CS_1 là lớn hơn CS_2 .

Khía cạnh (13) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (11) hoặc khía cạnh (12), trong đó để thủy tinh ít nhất được gia cường trong số gia cường hóa học và gia cường nhiệt.

Khía cạnh (14) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (13), trong đó độ dày tối đa của đế thủy tinh được đo giữa bề mặt chính thứ nhất và thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng với 1,5 mm.

Khía cạnh (15) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (13), trong đó độ dày tối đa của đế thủy tinh được đo giữa bề mặt chính thứ nhất và thứ hai là 0,3 mm tới 0,7 mm.

Khía cạnh (16) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (15), trong đó phần được làm cong của bề mặt chính thứ nhất là phần cong lõm và phần được làm cong của bề mặt chính thứ hai phần cong lồi, trong đó bề mặt chính thứ nhất chứa phần được làm cong thứ hai có hình cong lồi, và bề mặt chính thứ hai chứa phần được làm cong thứ hai có hình cong lõm.

Khía cạnh (17) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (16), còn bao gồm bước gắn môđun hiển thị vào khung.

Khía cạnh (18) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (17), trong đó bước gắn môđun hiển thị bao gồm việc gắn kết môđun hiển thị vào khung dùng chất kết dính trong suốt quá trình áp dụng của áp suất không khí khác biệt.

Khía cạnh (19) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (18), trong đó chất kết dính gắn kết của môđun hiển thị vào khung là chất kết dính trong về mặt quang học.

Khía cạnh (20) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (1) đến (19), trong đó nhiệt độ của đế thủy tinh không được tăng lên trên điểm làm mềm thủy tinh trong khi hoặc sau khi uốn, trong đó đế thủy tinh được làm cong có tính chất quang học là vượt trội hơn so với tính chất quang học của đế thủy tinh được uốn thành hình được làm cong bằng cách gia nhiệt tới nhiệt độ bên trên điểm làm mềm thủy tinh.

Khía cạnh (21) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông bao gồm: để có bề mặt được làm cong; bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt được làm cong, bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh được làm cong bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, và trong đó bề mặt chính thứ hai có bán kính cong thứ nhất là 20 mm hoặc lớn hơn; và môđun hiển thị được gắn vào bề mặt chính thứ hai và có bán kính cong thứ hai, trong đó bán kính cong thứ nhất là nằm trong 10% của một

trong hai hoặc cả hai bán kính cong của bề mặt được làm cong và bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (22) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (21), trong đó chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, và chiều dài là từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm.

Khía cạnh (23) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (21) hoặc (22), trong đó để thủy tinh được làm cong được gia cường.

Khía cạnh (24) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (21) đến (23), trong đó để thủy tinh được làm cong được uốn nguội.

Khía cạnh (25) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (21) đến (24), còn bao gồm chất kết dính giữa để thủy tinh và môđun hiển thị.

Khía cạnh (26) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (25), trong đó để thủy tinh bao gồm phần ngoại vi liền kề với bề mặt phụ, và chất kết dính được bố trí giữa ngoại vi của bề mặt chính thứ hai và môđun hiển thị.

Khía cạnh (27) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (21) đến (26), trong đó môđun hiển thị bao gồm để thủy tinh thứ hai và bộ phận đèn nền, trong đó để thủy tinh thứ hai được bố trí liền kề với bề mặt chính thứ nhất và giữa bộ phận đèn nền và bề mặt chính thứ nhất, và trong đó bộ phận đèn nền được làm cong theo cách tùy ý để thể hiện bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (28) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (27), trong đó để thủy tinh thứ hai bao gồm để thủy tinh thứ hai được làm cong được uốn nguội theo cách tùy chọn.

Khía cạnh (29) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (27) hoặc (28), trong đó môđun hiển thị còn bao gồm khung bao quanh ít nhất một phần bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (30) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (29), trong đó khung bao quanh ít nhất một phần để thủy tinh thứ hai.

Khía cạnh (31) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (29) hoặc (30), trong đó khung bao quanh ít nhất một phần bề mặt phụ của đế thủy tinh.

Khía cạnh (32) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (29) hoặc (30), trong đó bề mặt phụ của đế thủy tinh không được bao quanh bởi khung.

Khía cạnh (33) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (29), trong đó khung bao gồm hình chữ L.

Khía cạnh (34) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (21) đến (33), trong đó một trong hai hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai bao gồm việc xử lý bề mặt.

Khía cạnh (35) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (34), trong đó việc xử lý bề mặt che phủ ít nhất một phần của bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai.

Khía cạnh (36) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (34) hoặc (35), trong đó việc xử lý bề mặt bao gồm một loại trong số bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí.

Khía cạnh (37) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (36), trong đó việc xử lý bề mặt bao gồm ít nhất hai loại bất kỳ trong số bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí.

Khía cạnh (38) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (37), trong đó bề mặt chính thứ nhất bao gồm bề mặt chống lóa và bề mặt chính thứ hai bao gồm bề mặt chống phản xạ.

Khía cạnh (39) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (37), trong đó bề mặt chính thứ nhất bao gồm bề mặt chống phản xạ và bề mặt chính thứ hai bao gồm bề mặt chống lóa.

Khía cạnh (40) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (37), trong đó bề mặt chính thứ nhất bao gồm một trong hai hoặc cả hai bề mặt chống lóa và bề mặt chống phản xạ, và bề mặt chính thứ hai bao gồm bề mặt trang trí.

Khía cạnh (41) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh (37), trong đó bề mặt trang trí được bố trí trên tại ít nhất một phần ngoài ngoài vi và phần bên trong về cơ bản là không có bề mặt trang trí.

Khía cạnh (42) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (36) đến (41), trong đó bề mặt trang trí bao gồm một loại trong số thiết kế vân gỗ, thiết kế kim loại được chải, thiết kế đồ họa, chân dung, và biểu trưng.

Khía cạnh (43) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (36) đến (42), trong đó bề mặt chống lóa bao gồm bề mặt được khắc, và trong đó bề mặt chống phản xạ bao gồm lớp phủ nhiều lớp.

Khía cạnh (44) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (21) đến (43), còn bao gồm chức năng chạm.

Khía cạnh (45) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (21) đến (44), để bao gồm một thành phần bất kỳ trong số bảng điều khiển trung tâm, bảng đồng hồ, tựa tay, trụ, lưng ghế, tấm sàn, tựa đầu, tấm cửa, và tay lái.

Khía cạnh (46) thuộc về hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (21) đến (45), trong đó phương tiện giao thông là phương tiện bất kỳ trong số xe ô tô, tàu biển và máy bay.

Khía cạnh (47) thuộc về phương pháp tạo thành bộ phận hiển thị bao gồm các bước: uốn nguội để thủy tinh có bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất tới bán kính cong thứ nhất khi được đo trên bề mặt chính thứ hai; và cán môđun hiển thị vào bề mặt chính thứ nhất trong khi vẫn duy trì bán kính cong thứ nhất trong để thủy tinh để tạo thành bộ phận hiển thị, trong đó môđun hiển thị có bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (48) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (47), trong đó bước uốn nguội để thủy tinh bao gồm việc áp dụng chân không vào bề mặt chính thứ hai để sinh ra bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (49) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (48), trong đó bước áp dụng chân không bao gồm việc đặt đế thủy tinh trên bộ gá lắp chân không trước khi áp dụng chân không vào bề mặt chính thứ hai.

Khía cạnh (50) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (47) đến (49), còn bao gồm bước cán chất kết dính vào bề mặt chính thứ nhất trước khi cán môđun hiển thị vào bề mặt chính thứ nhất sao cho chất kết dính được bố trí giữa bề mặt chính thứ nhất và môđun hiển thị.

Khía cạnh (51) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (47) đến (50), trong đó bước cán môđun hiển thị bao gồm việc cán đế thủy tinh thứ hai vào đế thủy tinh; và gắn bộ phận đèn nền vào đế thủy tinh thứ hai, trong đó bộ phận đèn nền được làm cong theo cách tùy ý để thể hiện bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (52) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (51), trong đó bước cán đế thủy tinh thứ hai bao gồm việc uốn nguội đế thủy tinh thứ hai.

Khía cạnh (53) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (51) hoặc khía cạnh (52), còn bao gồm bước gắn khung với bộ phận đèn nền vào đế thủy tinh thứ hai.

Khía cạnh (54) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (51) đến (53), trong đó chất kết dính được bố trí giữa đế thủy tinh thứ hai và đế thủy tinh.

Khía cạnh (55) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (48) đến (54), còn bao gồm bước loại bỏ chân không từ bề mặt chính thứ hai.

Khía cạnh (56) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (55), trong đó bước loại bỏ chân không từ bề mặt chính thứ hai bao gồm việc loại bỏ bộ phận hiển thị từ bộ gá lắp chân không.

Khía cạnh (57) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (47) đến (56), trong đó đế thủy tinh có độ dày vào khoảng 1,5 mm hoặc nhỏ hơn.

Khía cạnh (58) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (47) đến (57), trong đó đế thủy tinh được gia cường.

Khía cạnh (59) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (47) đến (58), trong đó đế thủy tinh thứ hai được làm suy yếu.

Khía cạnh (60) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (51) đến (59), trong đó đế thủy tinh thứ hai có độ dày là lớn hơn độ dày của đế thủy tinh.

Khía cạnh (61) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (47) đến (60), trong đó bán kính cong thứ nhất là trong khoảng giới hạn từ khoảng 20 mm tới khoảng 1500 mm.

Khía cạnh (62) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (50) đến (61), trong đó chất kết dính có độ dày vào khoảng 1 mm hoặc nhỏ hơn.

Khía cạnh (63) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (47) đến (62), còn bao gồm việc bố trí bộ phận hiển thị trong nội thất của phương tiện giao thông.

Khía cạnh (64) thuộc về kit để tạo ra nội thất của phương tiện giao thông, kit bao gồm: đế thủy tinh được làm cong bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, và trong đó bề mặt chính thứ hai có bán kính cong thứ nhất; và khung có bề mặt được làm cong có bán kính cong thứ nhất, trong đó bề mặt được làm cong được ghép nối tới bề mặt chính thứ hai của đế thủy tinh được làm cong.

Khía cạnh (65) thuộc về kit theo khía cạnh (64), trong đó bán kính cong thứ nhất là 250 nm hoặc lớn hơn và trong đó chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, và chiều dài là từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm.

Khía cạnh (66) thuộc về kit theo khía cạnh (64) hoặc (65), trong đó đế thủy tinh được làm cong được uốn ngược.

Khía cạnh (67) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (64) đến (66), còn bao gồm môđun hiển thị, bảng chạm, hoặc môđun hiển thị và bảng chạm.

Khía cạnh (68) thuộc về kit theo khía cạnh (67), trong đó môđun hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (69) thuộc về kit theo khía cạnh (68), trong đó bộ phận hiển thị là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng hoặc bộ phận hiển thị điốt phát sáng hữu cơ.

Khía cạnh (70) thuộc về kit theo khía cạnh (68) hoặc khía cạnh (69), trong đó bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai được làm cong.

Khía cạnh (71) thuộc về kit theo khía cạnh (65), trong đó bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai được làm cong.

Khía cạnh (72) thuộc về kit theo khía cạnh (70) hoặc khía cạnh (71), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm bề mặt hiển thị có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (73) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (70) đến (72), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm lớp chất kết dính cho việc gắn vào đế thủy tinh được làm cong hoặc khung.

Khía cạnh (74) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (70) đến (73), trong đó đế thủy tinh thứ hai được gắn vào bề mặt chính thứ nhất hoặc khung, và bộ phận đèn nền được định cấu hình cho việc gắn vào đế thủy tinh thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai là giữa đế thủy tinh được làm cong và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (75) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (68) đến (69), trong đó bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và là có thể uốn ngược được tới bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (76) thuộc về kit theo khía cạnh (67), trong đó bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và là có thể uốn nguội được tới bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (77) thuộc về kit theo khía cạnh (75) hoặc (76), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm lớp chất kết dính cho việc gắn vào đế thủy tinh được uốn nguội hoặc khung.

Khía cạnh (78) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (75) đến (77), trong đó đế thủy tinh thứ hai được uốn nguội tới bán kính cong thứ hai và được gắn vào đế thủy tinh được uốn nguội hoặc khung.

Khía cạnh (79) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (68) đến (69), các khía cạnh (71) đến (75) và các khía cạnh (77) đến (78), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (80) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (71) đến (79), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (81) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (71) đến (80), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (82) thuộc về kit theo khía cạnh (68) hoặc (69), trong đó bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và được gắn vào bề mặt chính thứ nhất, và bộ phận đèn nền được định cấu hình cho việc gắn vào đế thủy tinh thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai là giữa đế thủy tinh được làm cong và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (83) thuộc về kit theo khía cạnh (67), trong đó bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và được gắn vào bề mặt chính thứ nhất.

Khía cạnh (84) thuộc về kit theo khía cạnh (82) hoặc (83), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm lớp chất kết dính gắn đế thủy tinh thứ hai vào bề mặt chính thứ nhất, trong đó lớp chất kết dính bao gồm bề mặt thứ nhất về cơ bản là phẳng và bề mặt thứ hai đối diện có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (85) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (74), và (78) đến (84), còn bao gồm khe hở không khí được bố trí giữa đế thủy tinh thứ hai và bề mặt chính thứ nhất.

Khía cạnh (86) thuộc về kit để tạo ra nội thất của phương tiện giao thông, kit bao gồm: đế thủy tinh được làm cong bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, và trong đó bề mặt chính thứ hai có bán kính cong thứ nhất; và khung tháo bỏ được có bề mặt được làm cong có bán kính cong thứ nhất, trong đó bề mặt được làm cong được ghép nối theo cách tháo bỏ được tới bề mặt chính thứ hai của đế thủy tinh được làm cong.

Khía cạnh (87) thuộc về kit theo khía cạnh (86), trong đó bán kính cong thứ nhất là 250 nm hoặc lớn hơn và trong đó chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, và chiều dài là từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm.

Khía cạnh (88) thuộc về kit theo khía cạnh (86) hoặc (87), trong đó đế thủy tinh được làm cong được uốn nguội.

Khía cạnh (89) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (86) đến (88), còn bao gồm môđun hiển thị, bảng chạm, hoặc môđun hiển thị và bảng chạm.

Khía cạnh (90) thuộc về kit theo khía cạnh (89), trong đó môđun hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (91) thuộc về kit theo khía cạnh (90), trong đó bộ phận hiển thị là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng hoặc bộ phận hiển thị điốt phát sáng hữu cơ.

Khía cạnh (92) thuộc về kit theo khía cạnh (90) hoặc (91), trong đó bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai được làm cong.

Khía cạnh (93) thuộc về kit theo khía cạnh (89), trong đó bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai được làm cong.

Khía cạnh (94) thuộc về kit theo khía cạnh (92) hoặc (93), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm bề mặt hiển thị có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (95) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (92) đến (94), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm lớp chất kết dính cho việc gắn vào đế thủy tinh được làm cong.

Khía cạnh (96) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (90) đến (95), trong đó đế thủy tinh thứ hai được gắn vào bề mặt chính thứ nhất, và bộ phận đèn nền được định cấu hình cho việc gắn vào đế thủy tinh thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai là giữa đế thủy tinh được làm cong và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (97) thuộc về kit theo khía cạnh (90) hoặc (91), trong đó bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và là có thể uốn nguội được tới bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (98) thuộc về kit theo khía cạnh (89), trong đó bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và là có thể uốn nguội được tới bán kính cong thứ hai là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (99) thuộc về kit theo khía cạnh (97) hoặc (98), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm lớp chất kết dính cho việc gắn tới đế thủy tinh được làm cong.

Khía cạnh (100) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (97) đến (99), trong đó đế thủy tinh thứ hai được uốn nguội tới bán kính cong thứ hai và được gắn vào đế thủy tinh được làm cong, và bộ phận đèn nền được định cấu hình cho việc gắn vào đế thủy tinh thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai là giữa đế thủy tinh được làm cong và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (101) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (90) đến (92), các khía cạnh (94) đến (97), và các khía cạnh (99) đến (100), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (102) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (97) đến (101), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (103) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (97) đến (102), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (104) thuộc về kit theo khía cạnh (90) hoặc (91), trong đó bộ phận hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và được gắn vào bề mặt chính thứ nhất, và bộ phận đèn nền được định cấu hình cho việc gắn vào đế thủy tinh thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai là giữa đế thủy tinh được làm cong và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (105) thuộc về kit theo khía cạnh (89), trong đó bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai về cơ bản là phẳng và được gắn vào bề mặt chính thứ nhất.

Khía cạnh (106) thuộc về kit theo khía cạnh (104) hoặc (105), trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm lớp chất kết dính gắn đế thủy tinh thứ hai tới bề mặt chính thứ nhất.

Khía cạnh (107) thuộc về kit theo khía cạnh (106), trong đó lớp chất kết dính bao gồm bề mặt thứ nhất về cơ bản là phẳng và bề mặt thứ hai đối diện có bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (108) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong khía cạnh (96) và các khía cạnh (100) đến (107), còn bao gồm khe hở không khí được bố trí giữa đế thủy tinh thứ hai và bề mặt chính thứ nhất.

Khía cạnh (109) thuộc về kit để tạo ra nội thất của phương tiện giao thông, kit bao gồm: đế thủy tinh được làm cong và được uốn nguội bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định làm khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định làm kích thước thứ nhất của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định làm kích thước thứ hai của một bề mặt trong các bề mặt chính thứ nhất và thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ

dây là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn; và môđun hiển thị được làm cong hoặc bằng chạm được làm cong có bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (110) thuộc về kit theo khía cạnh (109), trong đó bán kính cong thứ nhất là 500 nm hoặc lớn hơn.

Khía cạnh (111) thuộc về kit theo khía cạnh (109) hoặc (110), trong đó chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm, và chiều dài là từ khoảng 5 cm tới khoảng 250 cm.

Khía cạnh (112) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (109) đến (111), trong đó môđun hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (113) thuộc về kit theo khía cạnh (112), trong đó bộ phận hiển thị là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng hoặc bộ phận hiển thị điốt phát sáng hữu cơ.

Khía cạnh (114) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (112) đến (113), trong đó môđun hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai với bề mặt thủy tinh thứ hai, bề mặt thủy tinh thứ hai bao gồm bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (115) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (109) đến (111), trong đó bằng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai với bề mặt thủy tinh thứ hai, bề mặt thủy tinh thứ hai bao gồm bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (116) thuộc về kit theo khía cạnh (114) hoặc (115), trong đó đế thủy tinh mềm dẻo được uốn nguội và bề mặt chính thứ hai của đế thủy tinh mềm dẻo bao gồm bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (117) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (114) đến (116), trong đó một trong hai hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất và bề mặt thủy tinh thứ hai bao gồm lớp chất kết dính cho việc gắn của đế thủy tinh mềm dẻo và đế thủy tinh thứ hai.

Khía cạnh (118) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (114) đến (117), trong đó đế thủy tinh thứ hai được gắn vào bề mặt chính thứ nhất, và bộ phận đèn nền được định cấu hình cho việc gắn vào đế thủy tinh thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai là giữa đế thủy tinh được làm cong và bộ phận đèn nền.

Khía cạnh (119) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (112) đến (114) và các khía cạnh (116) đến (118), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba là nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (120) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (116) đến (119), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (121) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (116) đến (120), trong đó bộ phận đèn nền được làm cong và thể hiện bán kính cong thứ ba nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất và bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (122) thuộc về kit theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (118) đến (121), còn bao gồm khe hở không khí được bố trí giữa đế thủy tinh thứ hai và bề mặt chính thứ nhất.

Khía cạnh (123) thuộc về phương pháp tạo thành bộ phận hiển thị bao gồm các bước: uốn nguội chồng tới bán kính cong thứ nhất khi được đo trên bề mặt thứ nhất, chồng bao gồm đế thủy tinh thứ nhất có bề mặt chính thứ nhất tạo thành bề mặt thứ nhất của chồng và bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất, mô đun hiển thị hoặc bảng chạm bao gồm đế thủy tinh thứ hai được bố trí trên bề mặt chính thứ hai, trong đó đế thủy tinh thứ hai là liền kề với bề mặt chính thứ hai; và cán mô đun hiển thị hoặc bảng chạm vào bề mặt chính thứ hai sao cho đế thủy tinh thứ hai bao gồm bán kính cong thứ hai nằm trong 10% của bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (124) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (123), trong đó bước cán nguội cho chồng bao gồm việc áp dụng chân không vào bề mặt thứ nhất để sinh ra bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (125) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (124), trong đó bước áp dụng chân không bao gồm việc đặt chồng trên bộ gá lắp chân không trước khi áp dụng chân không vào bề mặt thứ nhất.

Khía cạnh (126) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (125), còn bao gồm bước áp dụng lớp chất kết dính giữa đế thủy tinh thứ hai và đế thủy tinh thứ nhất trước khi cán nguội chồng.

Khía cạnh (127) thuộc về phương pháp theo khía cạnh (126), trong đó lớp chất kết dính được bố trí trên một phần của đế thủy tinh thứ hai hoặc đế thủy tinh thứ nhất.

Khía cạnh (128) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (127), trong đó môđun hiển thị bao gồm bộ phận đèn nền có thể uốn ngội được, được bố trí trên đế thủy tinh thứ hai đối diện với đế thủy tinh thứ nhất.

Khía cạnh (129) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (127), trong đó bước cán môđun hiển thị bao gồm việc gắn bộ phận đèn nền vào đế thủy tinh thứ hai đối diện với đế thủy tinh thứ nhất, trong đó bộ phận đèn nền được làm cong theo cách tùy ý để thể hiện bán kính cong thứ hai.

Khía cạnh (130) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (128), còn bao gồm bước gắn khung vào đế thủy tinh thứ nhất để duy trì bán kính cong thứ nhất.

Khía cạnh (131) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (130), trong đó đế thủy tinh thứ nhất có độ dày vào khoảng 1,5 mm hoặc nhỏ hơn.

Khía cạnh (132) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (131), trong đó đế thủy tinh thứ nhất được gia cường.

Khía cạnh (133) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (132), trong đó đế thủy tinh thứ hai được làm suy yếu.

Khía cạnh (134) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (133), trong đó đế thủy tinh thứ hai có độ dày là lớn hơn độ dày của đế thủy tinh.

Khía cạnh (135) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (134), trong đó bán kính cong thứ nhất là trong khoảng giới hạn từ khoảng 20 mm tới khoảng 1500 mm.

Khía cạnh (136) thuộc về phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh (123) đến (135), còn bao gồm việc bố trí bộ phận hiển thị trong nội thất của phương tiện giao thông.

Rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng, các biến đổi, thay đổi khác nhau có thể được đưa ra mà không nằm ngoài nguyên lý hoặc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông bao gồm

để có bề mặt được làm cong;

bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt được làm cong, bộ phận hiển thị bao gồm

để thủy tinh được làm cong và được uốn nguội bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định như là khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định như là kích thước thứ nhất của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định như là kích thước thứ hai của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ 5 cm tới 250 cm, và chiều dài là từ 5 cm tới 250 cm, và trong đó bề mặt chính thứ hai bao gồm bán kính cong thứ nhất là 20 mm hoặc lớn hơn; và

môđun hiển thị được gắn vào mặt chính thứ hai và bao gồm bán kính cong thứ hai,

trong đó bán kính cong thứ nhất là nằm trong 10% một trong hai hoặc cả hai bán kính cong của bề mặt được làm cong và bán kính cong thứ hai, và

trong đó một trong hai hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai bao gồm việc xử lý bề mặt trong đó việc xử lý bề mặt bao gồm một thành phần bất kỳ trong số bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí.

2. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 1, trong đó để thủy tinh được làm cong được gia cường.

3. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 1, còn bao gồm chất kết dính giữa để thủy tinh và môđun hiển thị.

4. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 1, trong đó môđun hiển thị bao gồm đế thủy tinh thứ hai và bộ phận đèn nền, trong đó đế thủy tinh thứ hai được bố trí liền kề với bề mặt chính thứ nhất và giữa bộ phận đèn nền và bề mặt chính thứ nhất, và trong đó bộ phận đèn nền được làm cong theo cách tùy ý để thể hiện bán kính cong thứ hai.
5. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 4, trong đó đế thủy tinh thứ hai bao gồm đế thủy tinh thứ hai được làm cong được uốn ngược.
6. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 4, trong đó môđun hiển thị còn bao gồm khung bao quanh ít nhất một phần bộ phận đèn nền, bao quanh ít nhất một phần đế thủy tinh thứ hai, hoặc bao quanh ít nhất một phần bề mặt phụ của đế thủy tinh.
7. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 6, trong đó bề mặt phụ của đế thủy tinh không được bao quanh bởi khung.
8. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 6, trong đó khung bao gồm hình chữ L.
9. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 1, trong đó môđun hiển thị còn bao gồm khung và trong đó khung bao gồm một hoặc nhiều đặc điểm ấn được sử dụng để lắp ráp môđun hiển thị với đế.
10. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 1, còn bao gồm chức năng chạm.
11. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 1, trong đó đế bao gồm một thành phần bất kỳ trong số bảng điều khiển trung tâm, bảng đồng hồ, tựa tay, trụ, lưng ghế, tấm sàn, tựa đầu, tấm cửa, và tay lái.
12. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 1, trong đó phương tiện giao thông là phương tiện bất kỳ trong số ô tô, tàu biển, và máy bay.
13. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông bao gồm
đế có bề mặt được làm cong;

bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt được làm cong, bộ phận hiển thị bao gồm

để thủy tinh được làm cong và được uốn nguội bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định như là khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định như là kích thước thứ nhất của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định như là kích thước thứ hai của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, và trong đó bề mặt chính thứ hai bao gồm bán kính cong thứ nhất là 20 mm hoặc lớn hơn;

môđun hiển thị được gắn vào mặt chính thứ hai và bao gồm bán kính cong thứ hai; và

chất kết dính giữa đế thủy tinh và môđun hiển thị, trong đó đế thủy tinh bao gồm phần ngoại vi liền kề với bề mặt phụ, và chất kết dính được bố trí giữa phần ngoại vi của bề mặt chính thứ hai và môđun hiển thị,

trong đó bán kính cong thứ nhất là nằm trong 10% một trong hai hoặc cả hai bán kính cong của bề mặt được làm cong và bán kính cong thứ hai, và

trong đó một trong hai hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai bao gồm việc xử lý bề mặt trong đó việc xử lý bề mặt bao gồm thành phần bất kỳ trong số bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí.

14. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 13, trong đó chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ 5 cm tới 250 cm, và chiều dài là từ 5 cm tới 250 cm.

15. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 13, trong đó đế thủy tinh được làm cong được gia cường.

16. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 13, còn bao gồm chức năng chạm.

17. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 13, trong đó để bao gồm một thành phần bất kỳ trong số bảng điều khiển trung tâm, bảng đồng hồ, tựa tay, trụ, lưng ghế, tấm sàn, tựa đầu, tấm cửa, và tay lái.

18. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông bao gồm

để có bề mặt được làm cong;

bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt được làm cong, bộ phận hiển thị bao gồm

để thủy tinh được làm cong và được uốn nguội bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định như là khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định như là kích thước thứ nhất của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định như là kích thước thứ hai của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, và trong đó bề mặt chính thứ hai bao gồm bán kính cong thứ nhất là 20 mm hoặc lớn hơn; và

mô đun hiển thị được gắn vào mặt chính thứ hai và bao gồm bán kính cong thứ hai và để thủy tinh thứ hai và bộ phận đèn nền, trong đó để thủy tinh thứ hai được bố trí liền kề bề mặt chính thứ hai và giữa bộ phận đèn nền và bề mặt chính thứ hai, và trong đó bộ phận đèn nền được làm cong theo cách tùy ý để thể hiện bán kính cong thứ hai,

trong đó bán kính cong thứ nhất là nằm trong 10% một trong hai hoặc cả hai bán kính cong của bề mặt được làm cong và bán kính cong thứ hai, và

trong đó một trong hai hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai bao gồm việc xử lý bề mặt trong đó việc xử lý bề mặt bao gồm thành phần bất kỳ trong số bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí.

19. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 18, trong đó chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ 5 cm tới 250 cm, và chiều dài là từ 5 cm tới 250 cm.

20. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 18, trong đó để thủy tinh được làm cong được gia cường.

21. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 18, trong đó môđun hiển thị còn bao gồm khung bao quanh ít nhất một phần bộ phận đèn nền, bao quanh ít nhất một phần để thủy tinh thứ hai, hoặc bao quanh ít nhất một phần bề mặt phụ của để thủy tinh.

22. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 18, còn bao gồm chức năng chạm.

23. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 18, trong đó để bao gồm một thành phần bất kỳ trong số bảng điều khiển trung tâm, bảng đồng hồ, tựa tay, trụ, lưng ghế, tấm sàn, tựa đầu, tấm cửa, và tay lái.

24. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông bao gồm

để có bề mặt được làm cong;

bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt được làm cong, bộ phận hiển thị bao gồm

để thủy tinh được làm cong và được uốn nguội bao gồm bề mặt chính thứ nhất, bề mặt chính thứ hai đối diện với bề mặt chính thứ nhất và bề mặt phụ kết nối bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, độ dày được xác định như là khoảng cách giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai, chiều rộng được xác định như là kích thước thứ nhất của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với độ dày, và chiều dài được xác định như là kích thước thứ hai của một bề mặt trong số các bề mặt chính thứ nhất hoặc thứ hai vuông góc với cả độ dày và chiều rộng, và trong đó độ dày là 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, và trong đó bề mặt chính thứ hai bao gồm bán kính cong thứ nhất là 20 mm hoặc lớn hơn; và

môđun hiển thị được gắn vào mặt chính thứ hai và bao gồm bán kính cong thứ hai,

trong đó bán kính cong thứ nhất là nằm trong 10% một trong hai hoặc cả hai bán kính cong của bề mặt được làm cong và bán kính cong thứ hai, và

trong đó một trong hai hoặc cả hai bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai bao gồm việc xử lý bề mặt trong đó việc xử lý bề mặt bao gồm thành phần bất kỳ trong số bề mặt dễ chùi rửa, bề mặt chống lóa, bề mặt chống phản xạ, bề mặt xúc giác, và bề mặt trang trí.

25. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 24, chiều rộng là trong khoảng giới hạn từ 5 cm tới 250 cm, và chiều dài là từ 5 cm tới 250 cm.

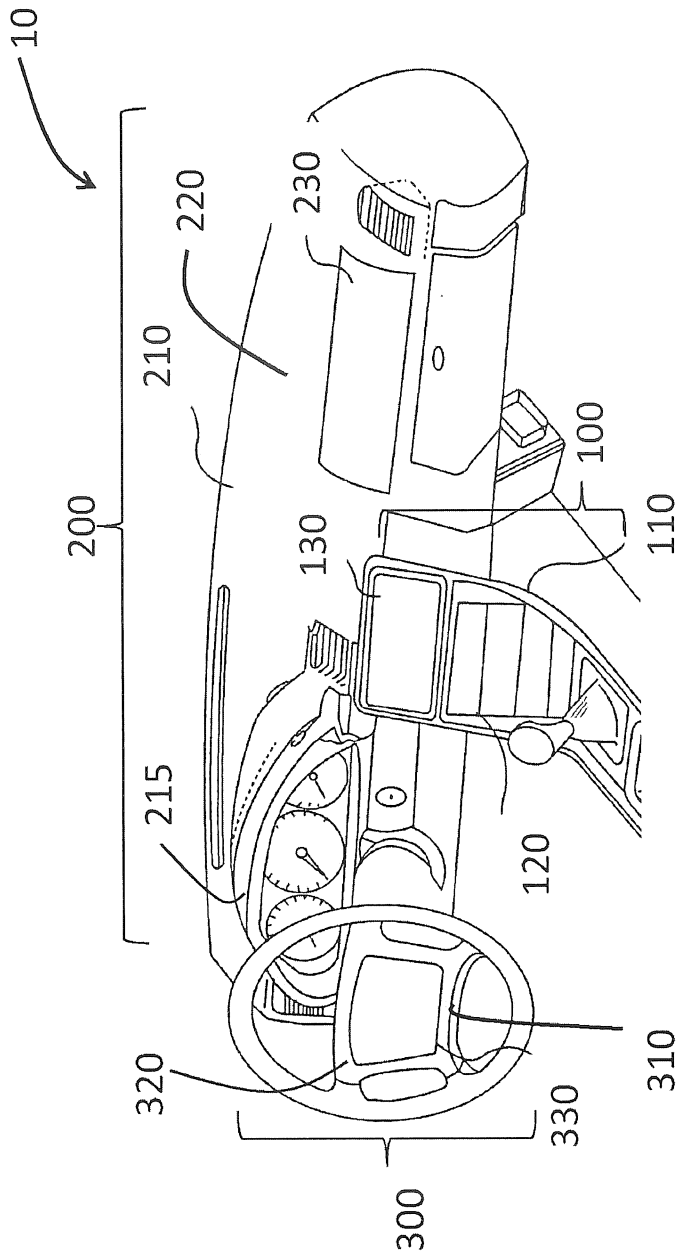
26. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 24, trong đó để thủy tinh được làm cong được gia cường.

27. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 24, còn bao gồm chức năng chạm.

28. Hệ thống nội thất của phương tiện giao thông theo điểm 24, trong đó để bao gồm một thành phần bất kỳ trong số bảng điều khiển trung tâm, bảng đồng hồ, tựa tay, trụ, lưng ghế, tấm sàn, tựa đầu, tấm cửa, và tay lái.

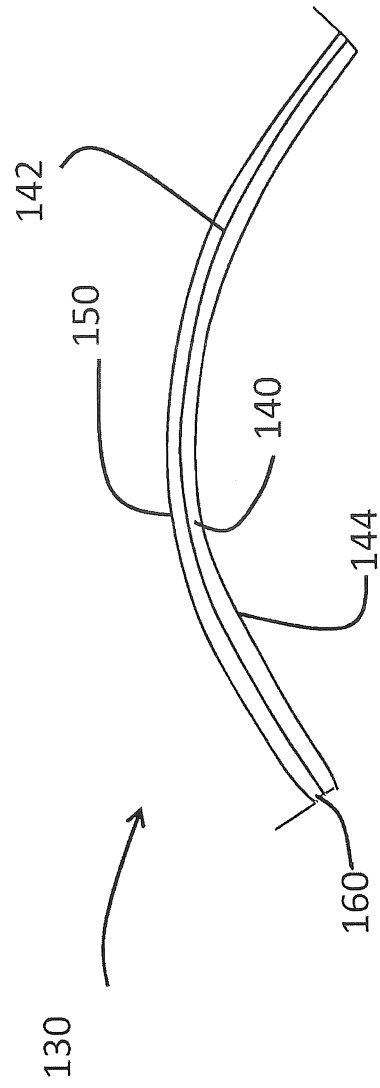
1/22

FIG 1



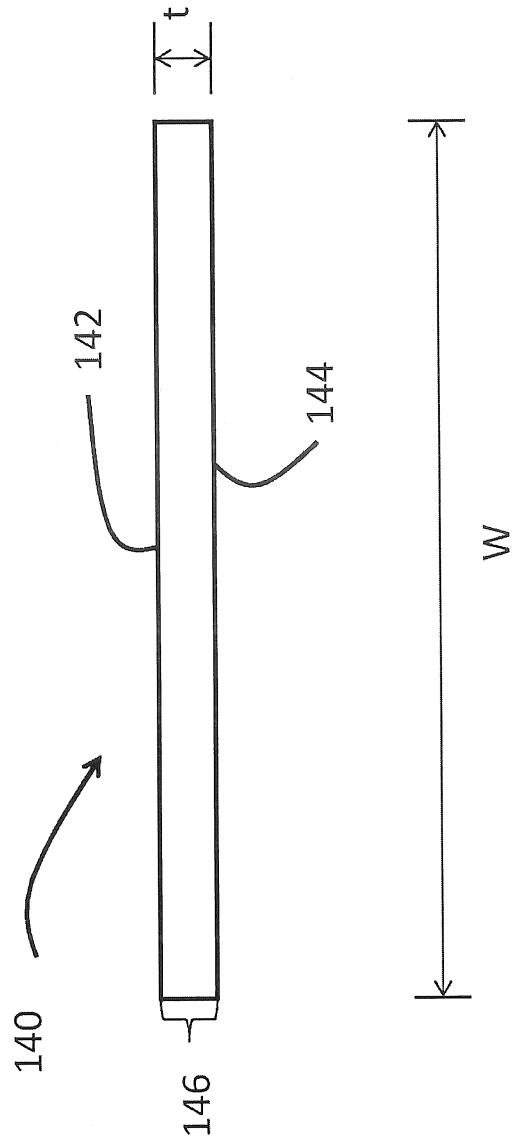
2/22

FIG 2



3/22

FIG 3



4/22

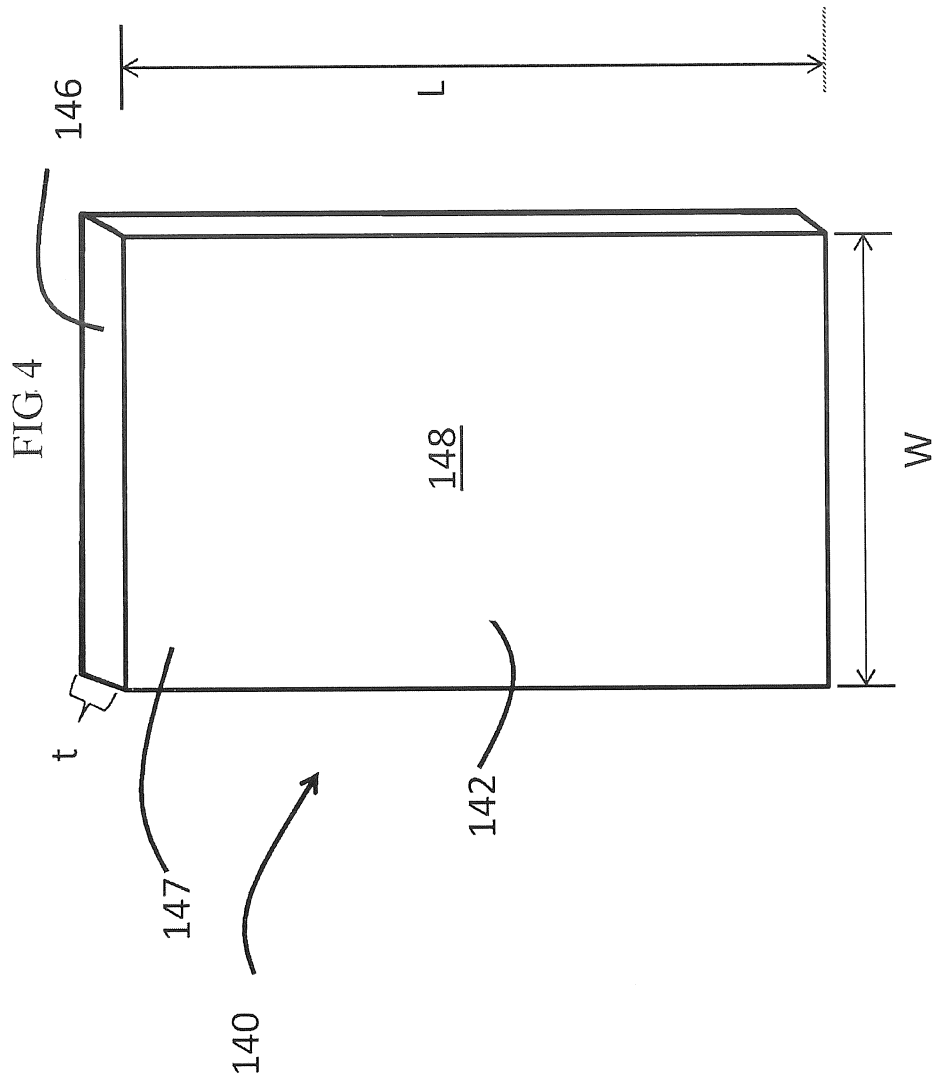
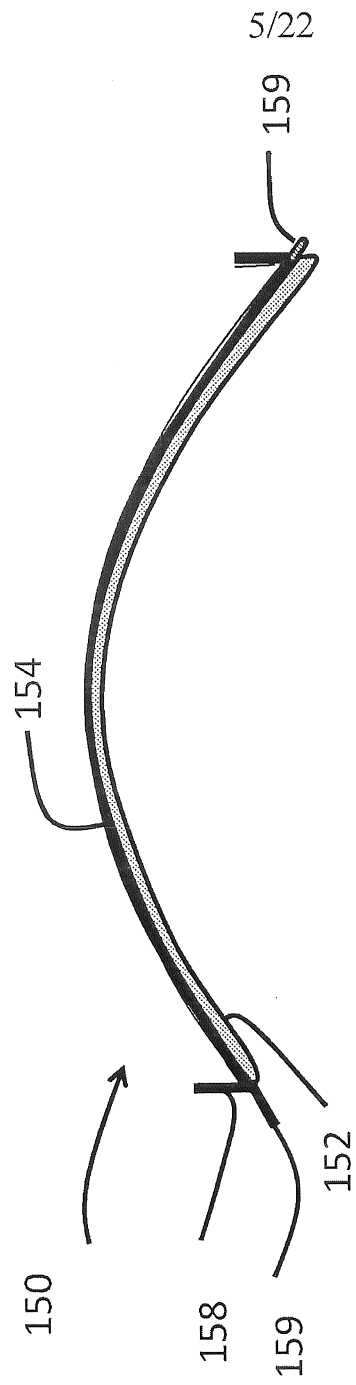
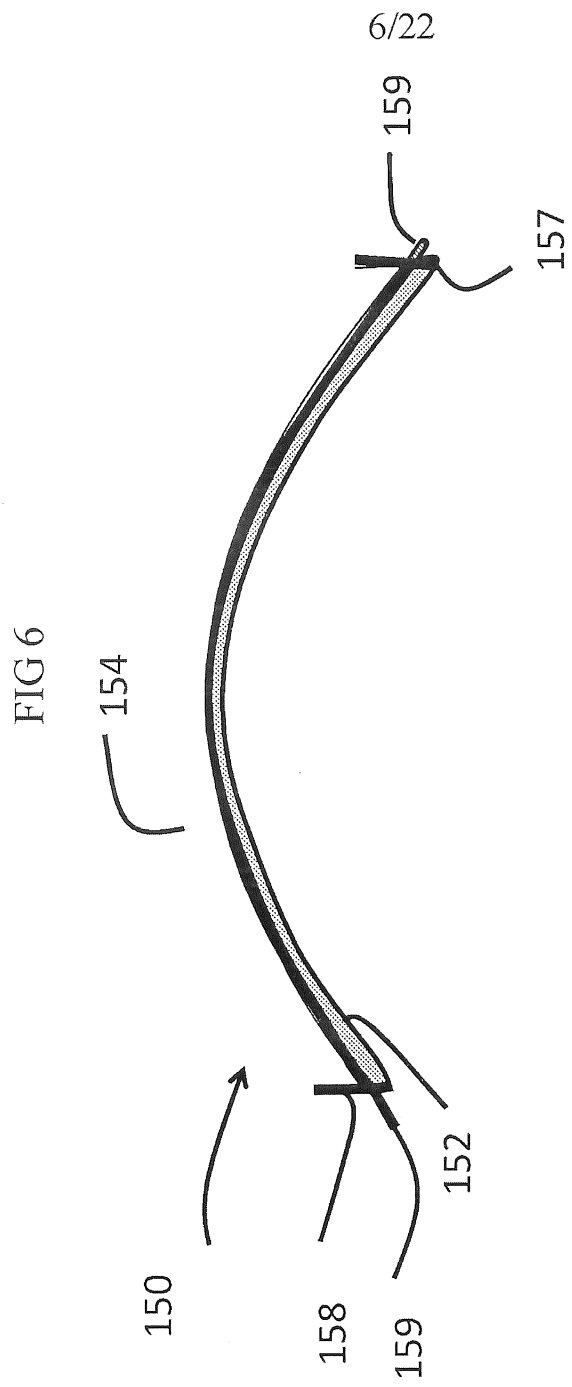


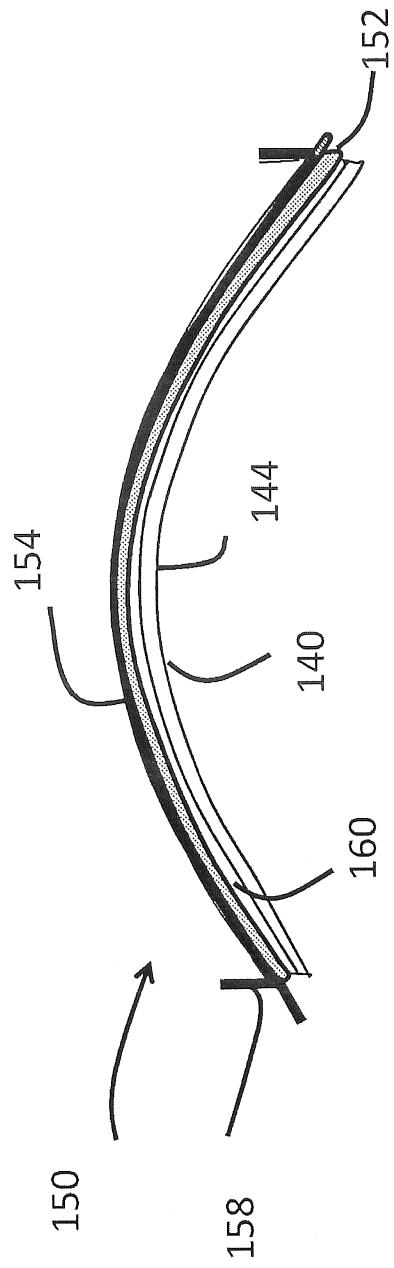
FIG 5



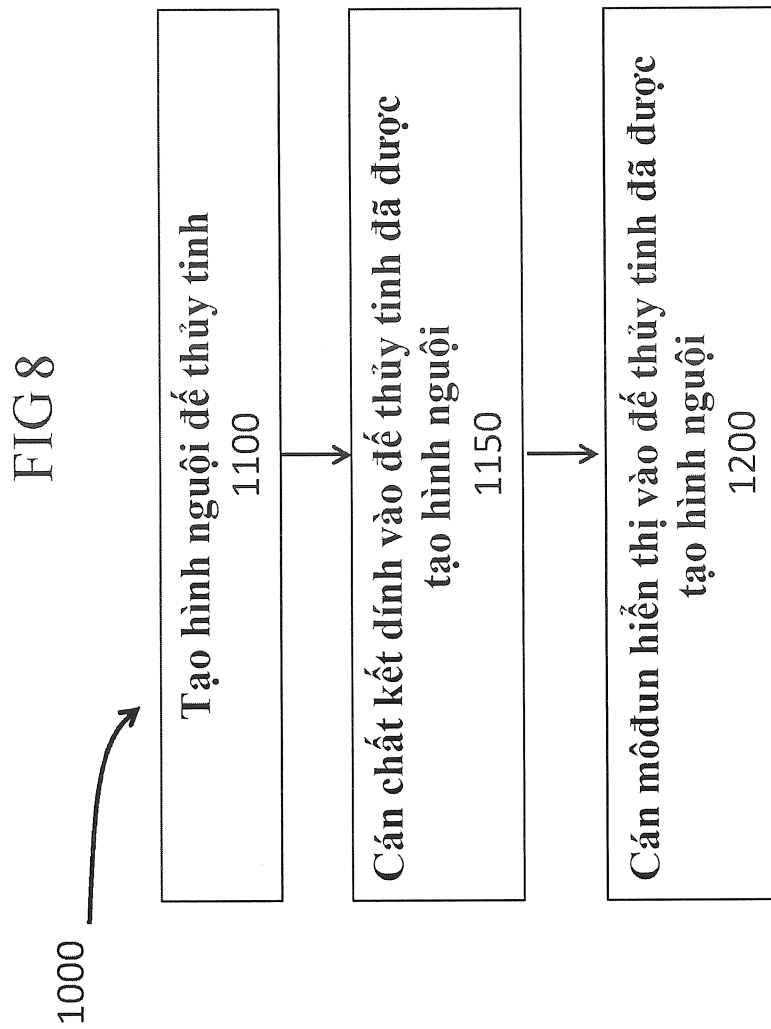


7/22

FIG 7

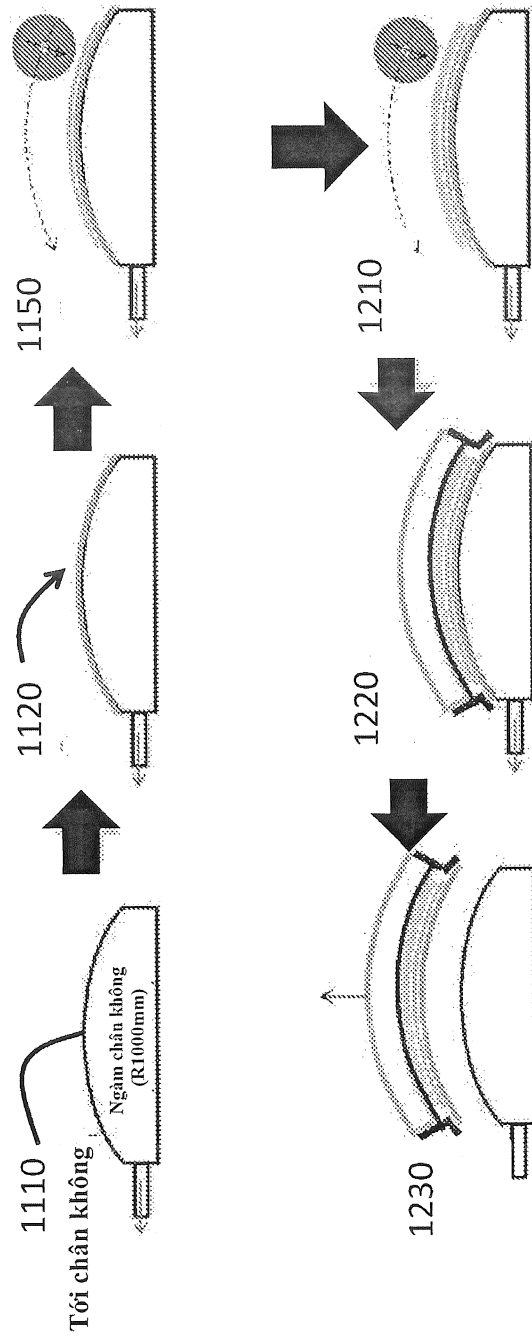


8/22



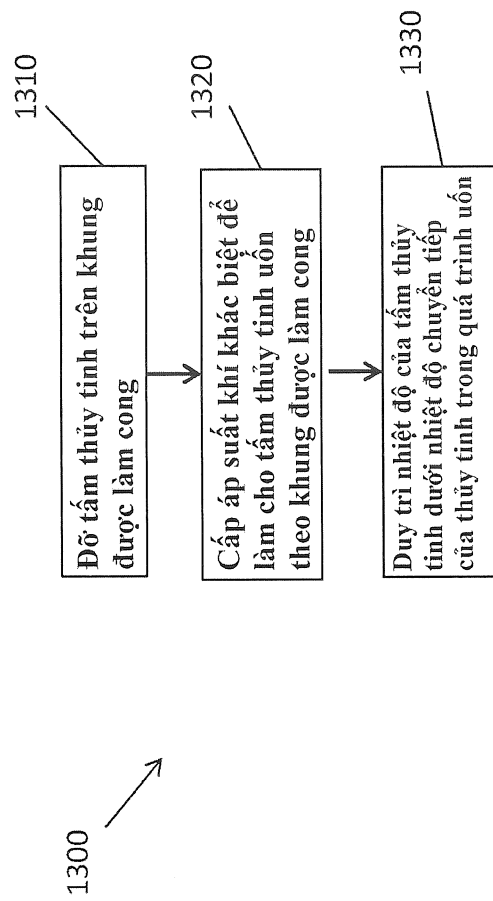
9/22

FIG 9

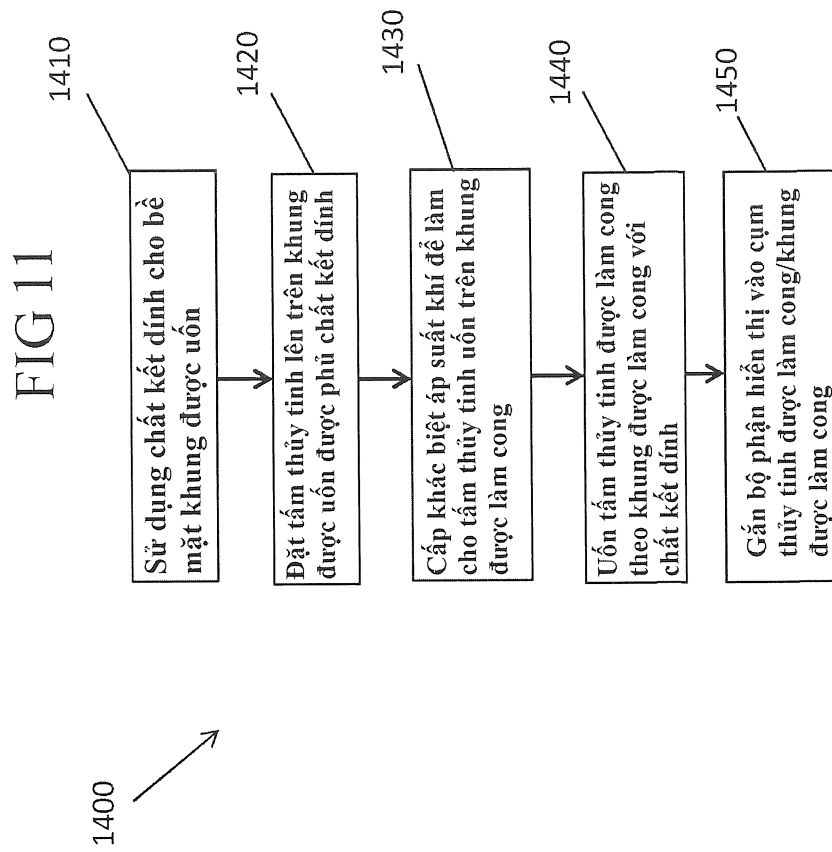


10/22

FIG 10

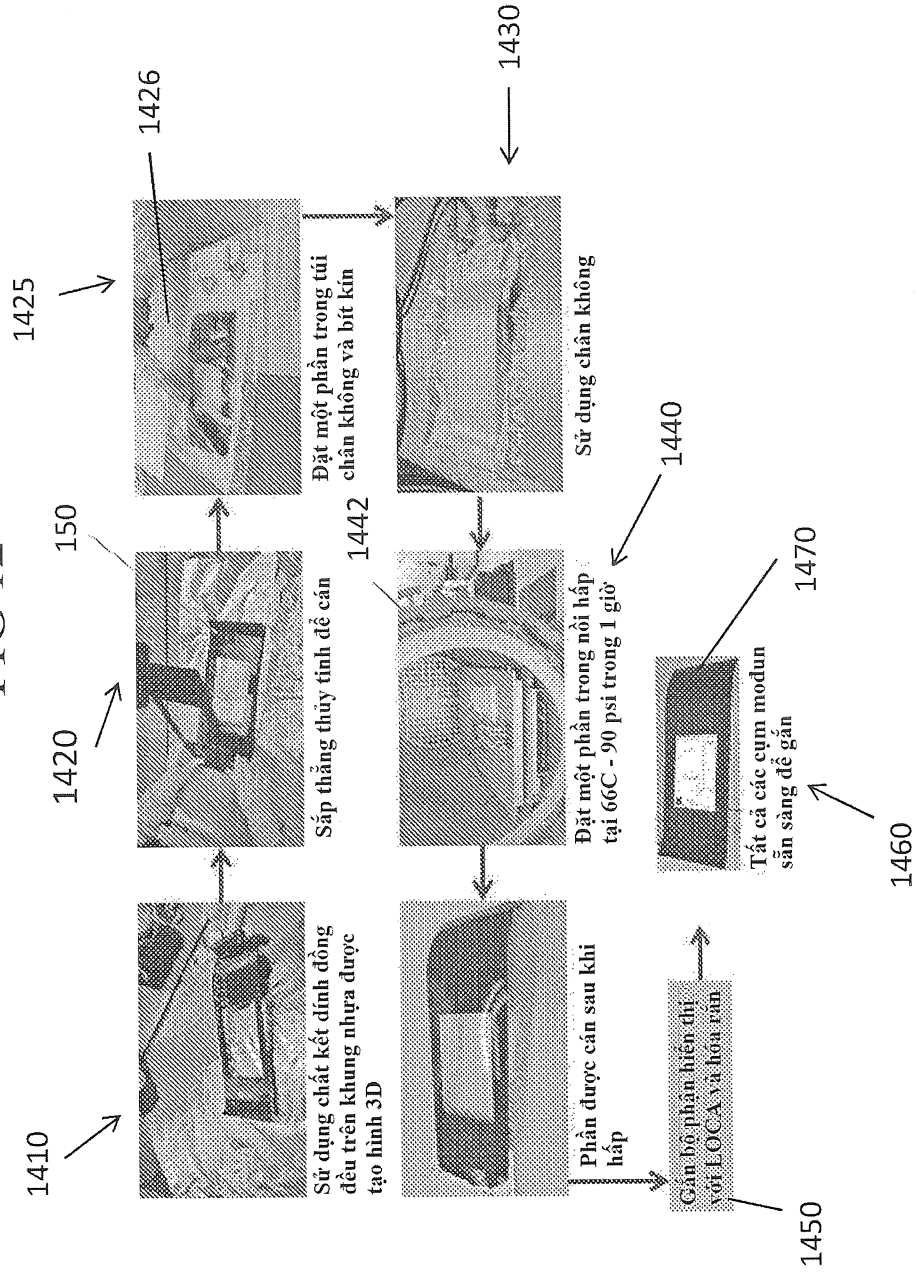


11/22

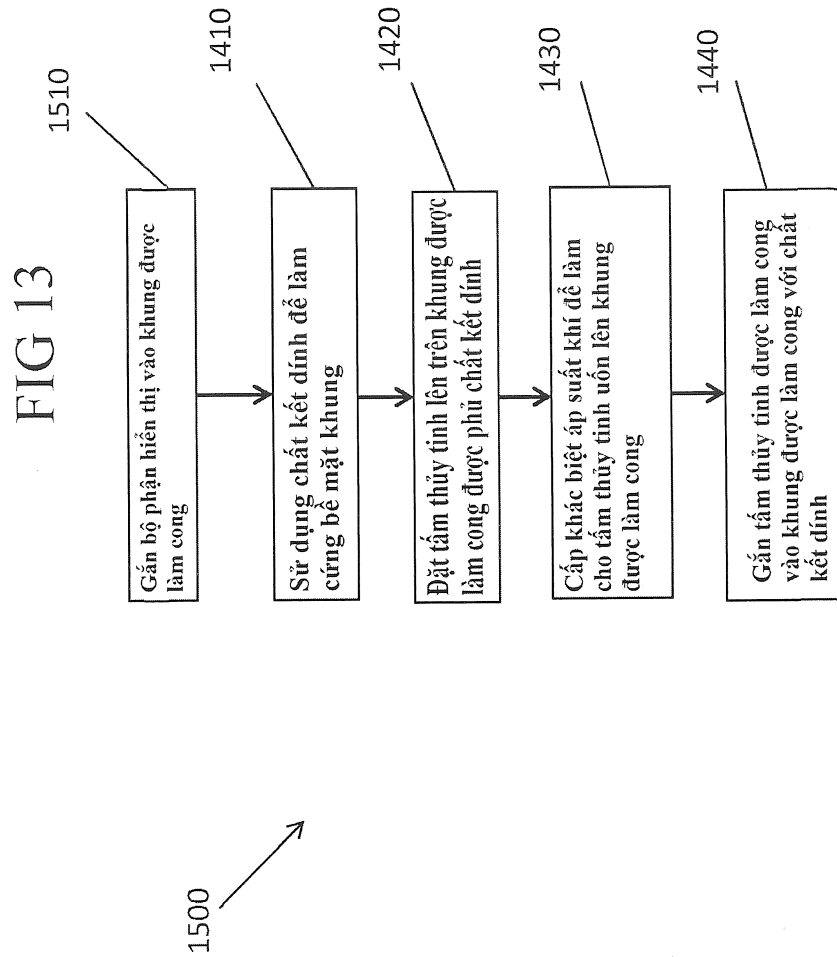


12/22

FIG 12

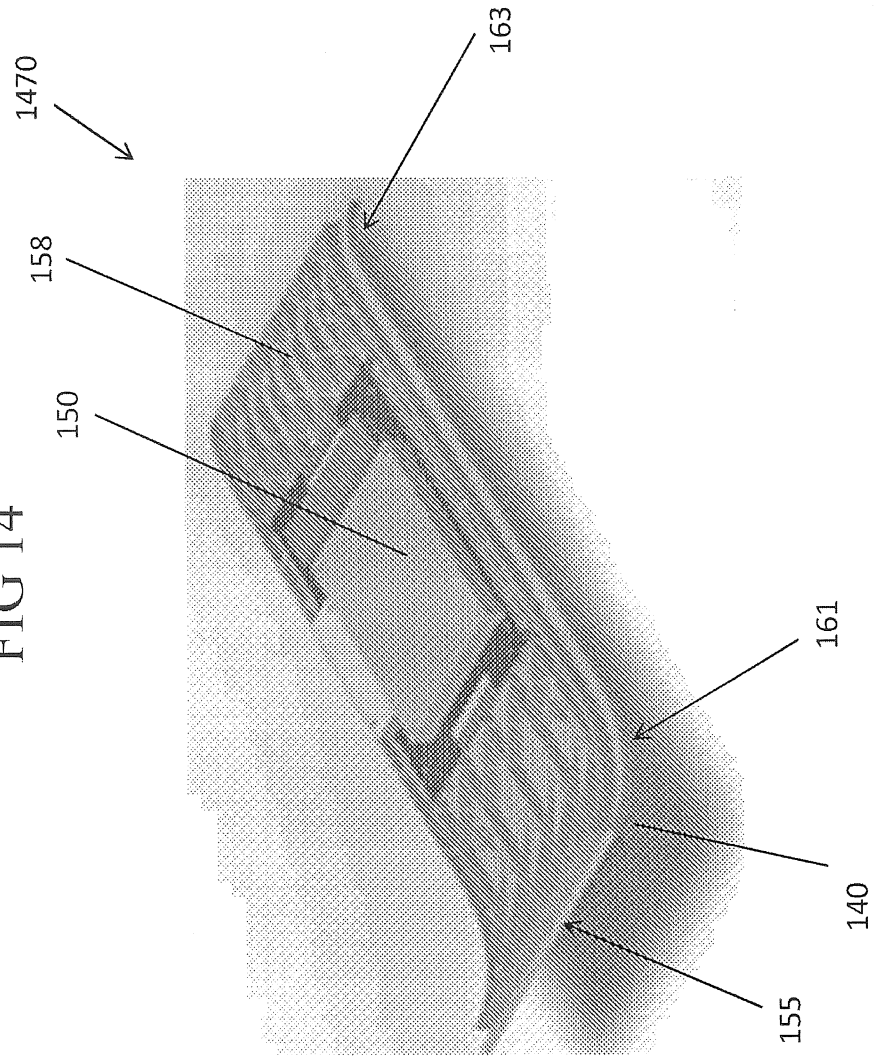


13/22

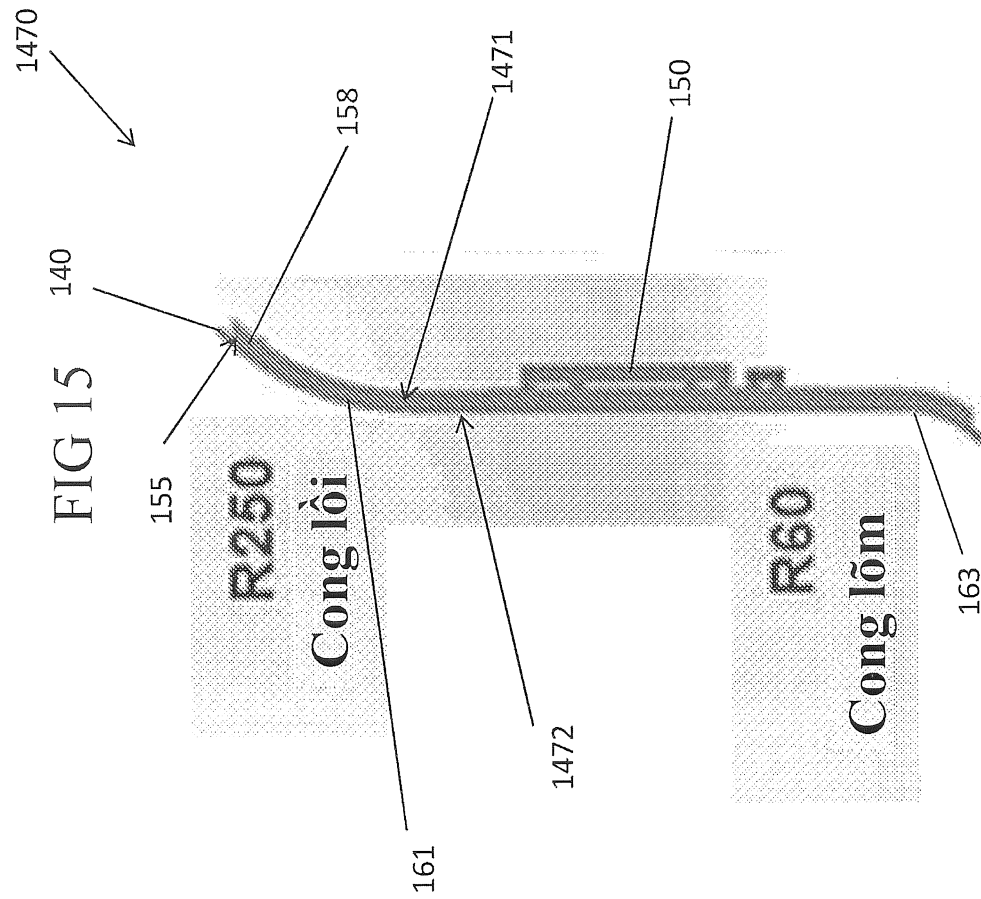


14/22

FIG 14



15/22



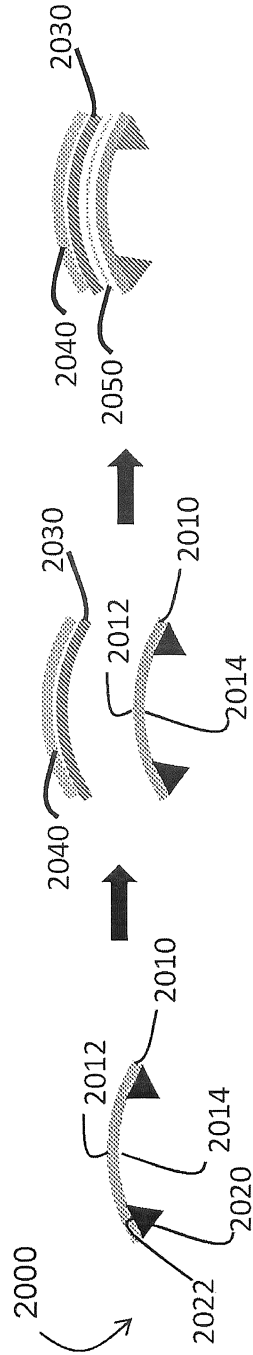


FIG 16A

FIG 16B

FIG 16C

16/22

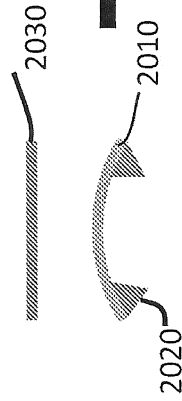


FIG 16D

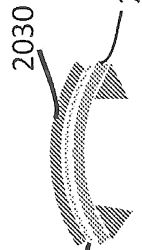


FIG 16E

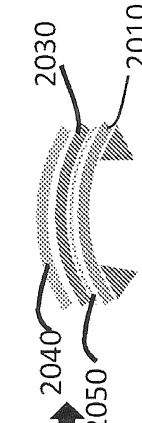


FIG 16F

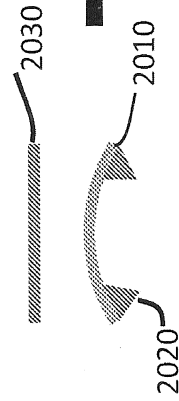


FIG 16G

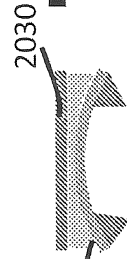


FIG 16H

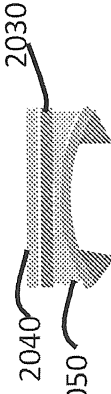


FIG 16I

17/22

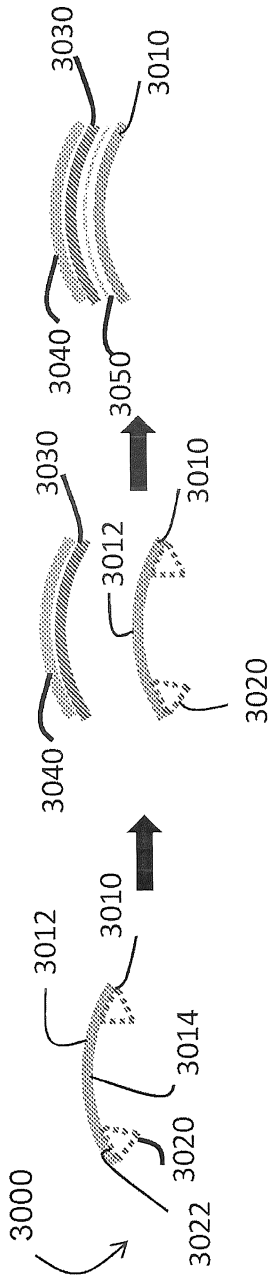


FIG 17A

FIG 17B

FIG 17C

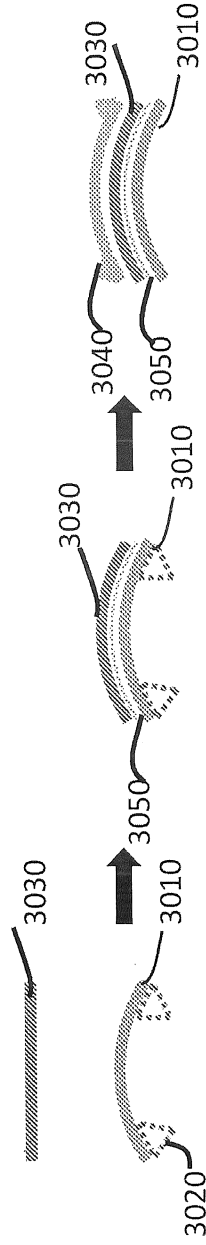


FIG 17D

FIG 17E

FIG 17F

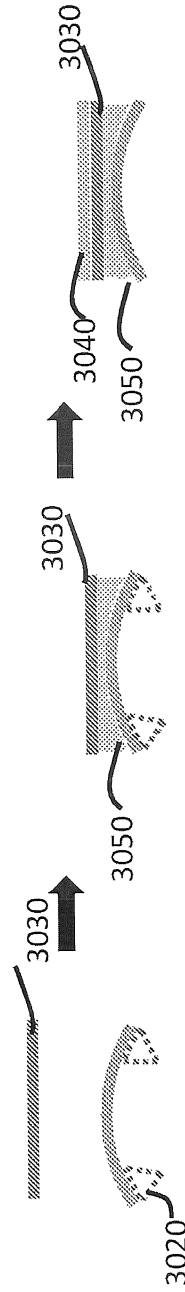


FIG 17G

FIG 17H

FIG 17I

18/22

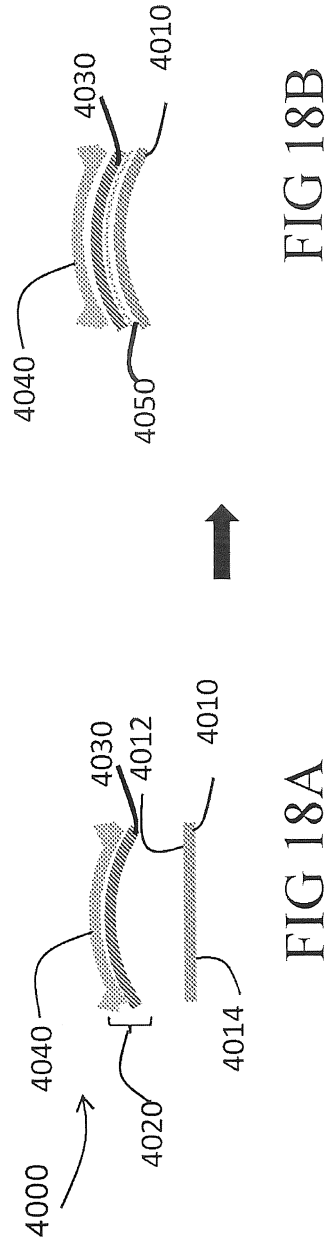
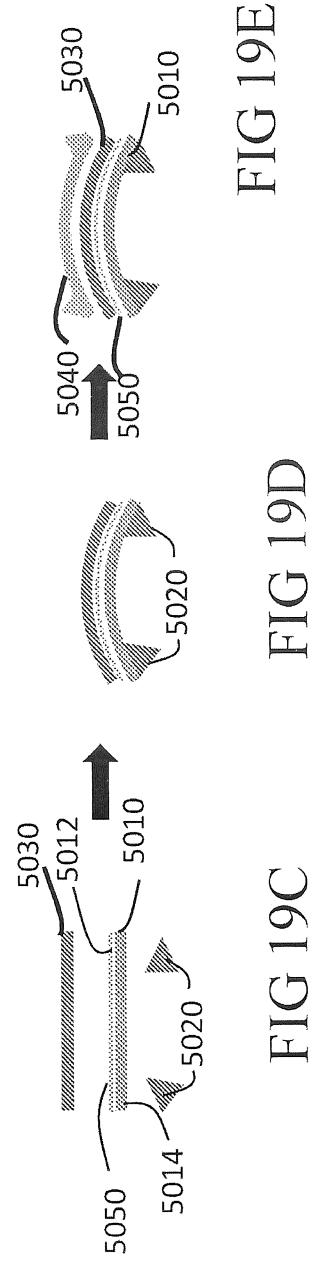
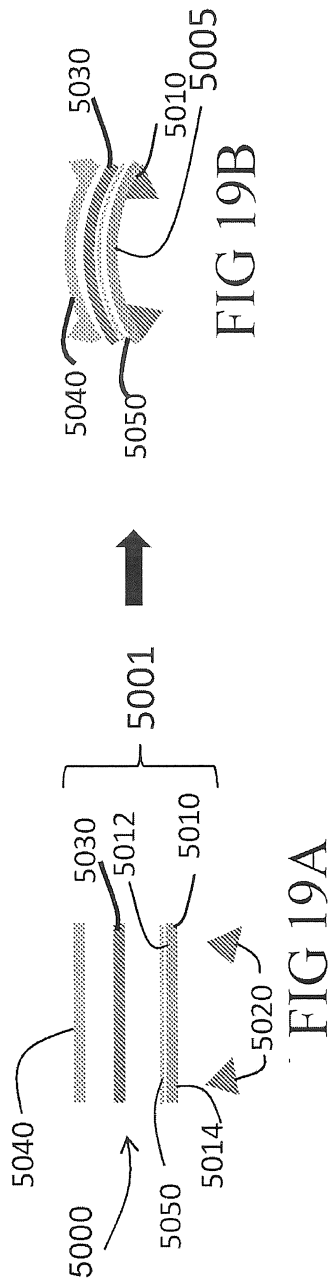


FIG 18B

FIG 18A

19/22



20/22

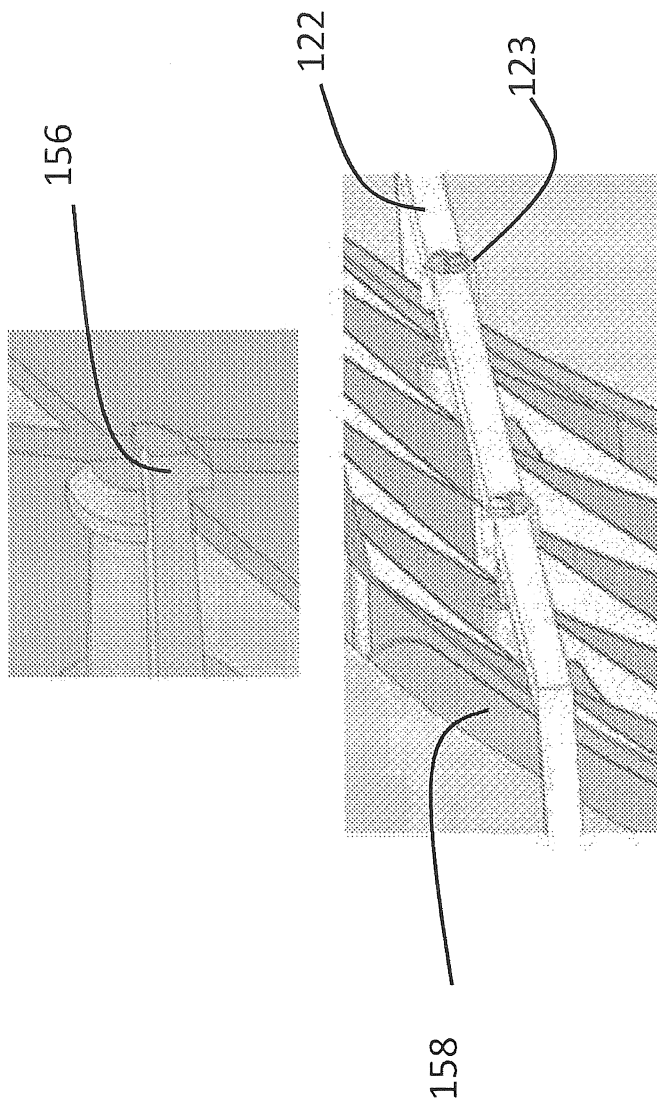


FIG 20A

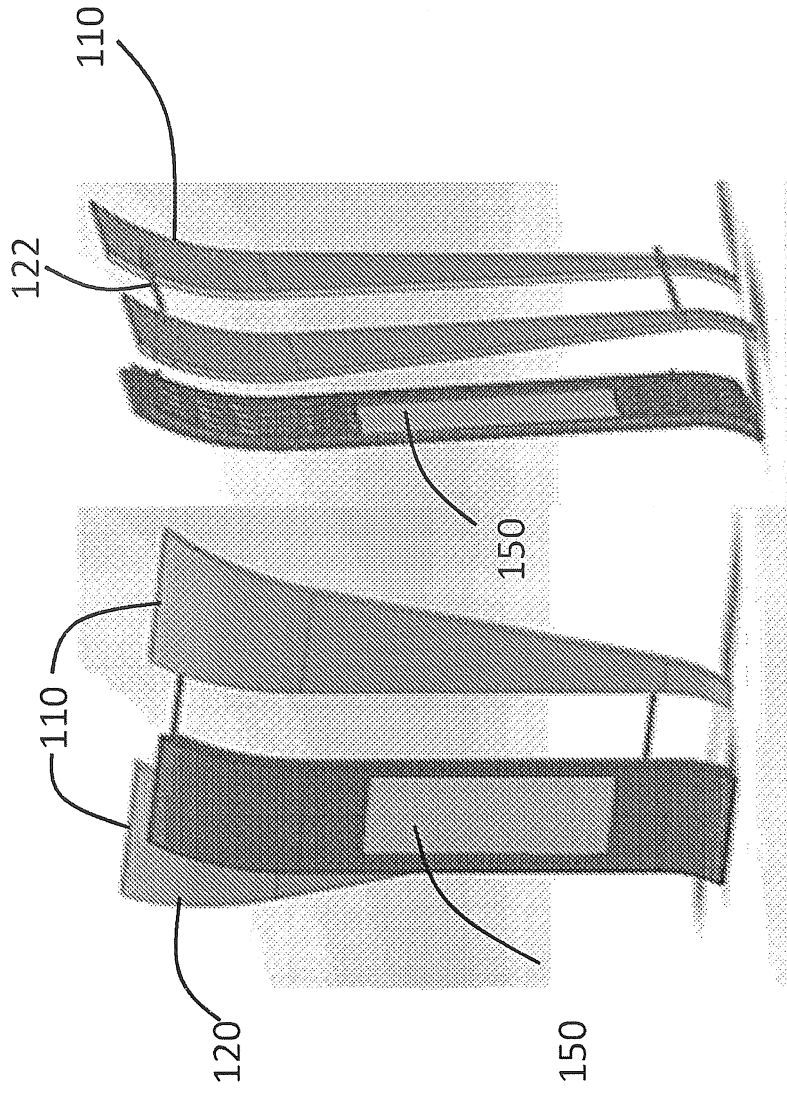


FIG 20C

FIG 20B

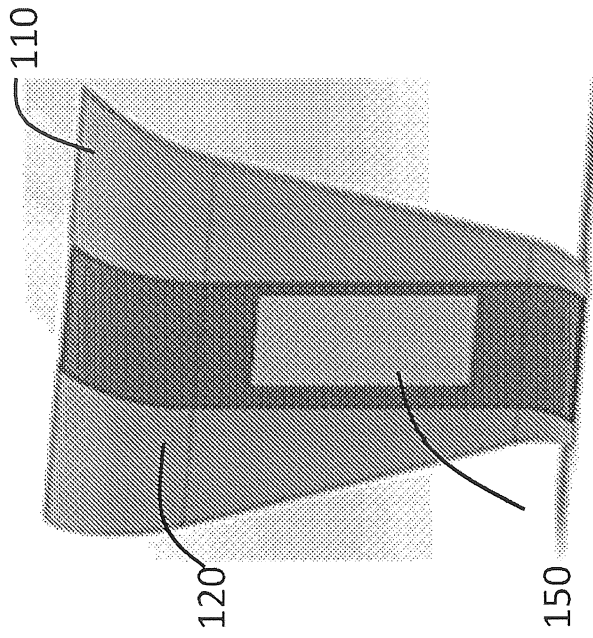


FIG 20D