



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2020.01} C03C 3/093; C03B 5/225; C03C 3/091; (13) B
C03B 17/06; C03C 15/00



1-0048539

-
- (21) 1-2022-00228 (22) 19/06/2020
(86) PCT/US2020/038591 19/06/2020 (87) WO2020/257552 24/12/2020
(30) 62/864,145 20/06/2019 US
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/04/2022 409A
(73) CORNING INCORPORATED (US)
1 Riverfront Plaza, Corning, New York 14831, United States of America
(72) ALDERMAN, Bethany Jon (US); CHEN, Naigeng (CN); COBLE, Claire Renata
(US); LEZZI, Peter Joseph (US); QAROUSH, Yousef Kayed (JO); STURDEVANT,
Elizabeth Mary (US).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

(54) DẢI THỦY TINH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT DẢI THỦY TINH

(21) 1-2022-00228

(57) Sáng chế đề cập đến dải thủy tinh bao gồm bề mặt chính thứ nhất kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ nhất. Dải thủy tinh bao gồm bề mặt chính thứ hai kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ hai về cơ bản là song song với mặt phẳng thứ nhất. Độ dày thứ nhất được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo hướng độ dày vuông góc với bề mặt chính thứ nhất. Độ dày thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Bề mặt mép kéo dài giữa mặt phẳng thứ nhất và mặt phẳng thứ hai. Bề mặt mép có chiều cao theo hướng độ dày nhỏ hơn độ dày thứ nhất. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất dải thủy tinh.

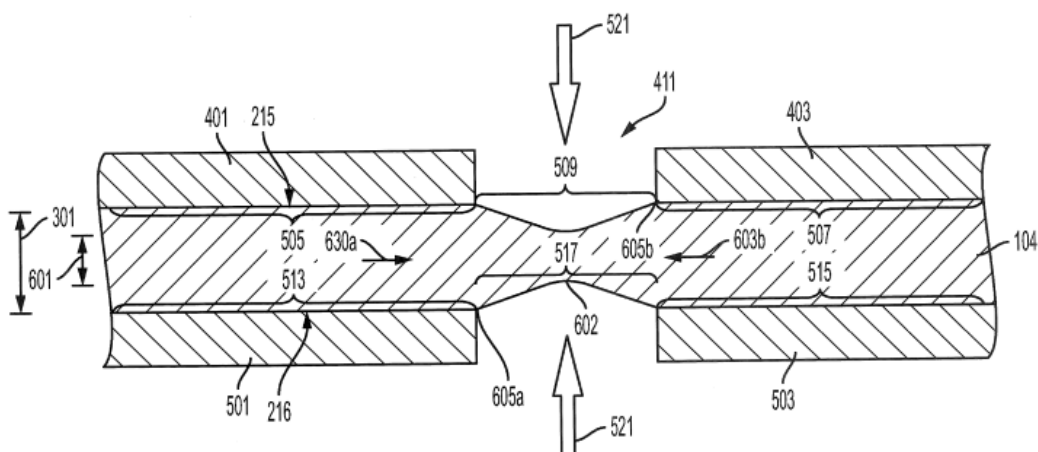


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất dải thủy tinh và, cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp sản xuất dải thủy tinh có mép vuốt thon.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dải thủy tinh đã biết có thể chứa độ dày từ khoảng 20 micromet (μm hoặc micron) đến khoảng 200 μm . Quy trình tạo hình các dải thủy tinh này có hình dạng mép có thể là quy trình diễn ra chậm và tốn kém. Ví dụ, dải thủy tinh ban đầu có thể chứa độ dày đích lớn hơn. Sau đó, dải thủy tinh có thể được cắt thành các phần nhỏ hơn, được xếp chồng để xử lý các mép và/hoặc tạo hình cắt khác ở các phần, và sau đó được tách riêng và được khắc thành độ dày cuối, đích. Tuy nhiên, quy trình này làm tăng độ nhám bề mặt và làm giảm chất lượng quang học. Cách tiếp cận khác gồm việc sử dụng dải thủy tinh ban đầu có độ dày đích. Tuy nhiên, để duy trì độ dày đích này, một hoặc nhiều bề mặt của dải thủy tinh được che chắn trong quá trình xử lý (có thể bao gồm trong quá trình xếp chồng bất kỳ), là quy trình tốn kém và gặp nhiều thách thức.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất dải thủy tinh, bao gồm việc che khuất vùng thứ nhất và vùng thứ hai của bề mặt chính thứ nhất của dải thủy tinh, sao cho bề mặt chính thứ nhất chứa vùng lộ ra thứ nhất nằm giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Phương pháp bao gồm việc khắc vùng lộ ra thứ nhất để tách riêng phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai, và tạo mép vuốt thon thứ nhất ở phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai ở phần dải thứ hai. Bằng cách che khuất và khắc dải thủy tinh, một hoặc nhiều phần dải có thể được tạo hình với độ dày đích có hình dạng mép vuốt thon. Dải thủy tinh ban đầu có thể có độ dày đích hoặc có thể có độ dày lớn hơn độ dày đích. Dải thủy tinh có thể tách được thành các phần dải nhỏ hơn có hình dạng mép vuốt thon và độ dày đích. Dải thủy tinh như vậy có độ dày nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm . Mép

vuốt thon của dải thủy tinh có thể làm giảm ứng suất tối đa mà dải thủy tinh trải qua trong khi uốn.

Phương án 1. Phương pháp sản xuất dải thủy tinh bao gồm việc che khuất vùng thứ nhất và vùng thứ hai của bề mặt chính thứ nhất của dải thủy tinh, sao cho bề mặt chính thứ nhất chứa vùng lộ ra thứ nhất nằm giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Phương pháp bao gồm việc che khuất vùng thứ ba và vùng thứ tư của bề mặt chính thứ hai của dải thủy tinh, sao cho bề mặt chính thứ hai chứa vùng lộ ra thứ hai nằm giữa vùng thứ ba và vùng thứ tư. Phương pháp bao gồm việc khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai để tách riêng phần dải thứ nhất, chứa vùng thứ nhất và vùng thứ ba, ra khỏi phần dải thứ hai, chứa vùng thứ hai và vùng thứ tư, và tạo mép vuốt thon thứ nhất ở phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai ở phần dải thứ hai.

Phương án 2. Phương pháp theo phương án 1, còn bao gồm việc tạo ra, trước khi khắc, rãnh ban đầu ở vùng lộ ra thứ nhất.

Phương án 3. Phương pháp theo phương án 2, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm đục vùng lộ ra thứ nhất ở nhiều vị trí.

Phương án 4. Phương pháp theo phương án 2, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm rạch vùng lộ ra thứ nhất.

Phương án 5. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án 1-4, trong đó việc khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai bao gồm việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai với chất khắc ăn mòn trong khoảng thời gian cho đến khi phần dải thứ nhất được tách ra khỏi phần dải thứ hai và khe được tạo ra giữa mép vuốt thon thứ nhất của phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai của phần dải thứ hai.

Phương án 6. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án 1-4, trong đó việc khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai bao gồm việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai với chất khắc ăn mòn và kết thúc việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai với chất khắc ăn mòn trước khi phần dải thứ nhất tách ra khỏi phần dải thứ hai.

Phương án 7. Phương pháp theo phương án 6, còn bao gồm việc áp lực cơ học vào dải thủy tinh để tách riêng phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai sau khi kết thúc việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai với chất khắc ăn mòn.

Phương án 8. Phương pháp theo phương án 7, trong đó việc khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai bao gồm, sau khi tách phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai, làm lộ mép vuốt thon thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai với chất khắc ăn mòn thứ hai.

Phương án 9. Phương pháp sản xuất dải thủy tinh bao gồm việc tạo rãnh ban đầu ở một hoặc nhiều bề mặt chính thứ nhất của dải thủy tinh hoặc bề mặt chính thứ hai của dải thủy tinh, rãnh ban đầu tạo ra giữa phần dải thứ nhất của dải thủy tinh và phần dải thứ hai của dải thủy tinh. Phương pháp bao gồm việc khắc dải thủy tinh để làm giảm độ dày của dải thủy tinh và tách phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai dọc theo rãnh ban đầu sao cho mép vuốt thon thứ nhất được tạo ra ở phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai được tạo ra ở phần dải thứ hai.

Phương án 10. Phương pháp theo phương án 9, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm đục bề mặt chính thứ nhất ở nhiều vị trí nằm giữa phần dải thứ nhất và phần dải thứ hai.

Phương án 11. Phương pháp theo phương án 9, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm rạch bề mặt chính thứ nhất nằm giữa phần dải thứ nhất và phần dải thứ hai.

Phương án 12. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án 9-11, trong đó việc khắc dải thủy tinh bao gồm làm lộ bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai với chất khắc ăn mòn trong khoảng thời gian cho đến khi phần dải thứ nhất được tách ra khỏi phần dải thứ hai và khe được tạo ra giữa mép vuốt thon thứ nhất của phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai của phần dải thứ hai.

Phương án 13. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án 9-11, trong đó việc khắc dải thủy tinh bao gồm làm lộ bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai với chất khắc ăn mòn và kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai với chất khắc ăn mòn trước khi phần dải thứ nhất tách ra khỏi phần dải thứ hai.

Phương án 14. Phương pháp theo phương án 13, còn bao gồm việc áp lực cơ học vào dải thủy tinh để tách riêng phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai sau khi kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai với chất khắc ăn mòn.

Phương án 15. Phương pháp sản xuất dải thủy tinh bao gồm việc che khuất bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai của dải thủy tinh. Phương pháp bao gồm việc

không che khuất vùng lộ ra thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai của bề mặt chính thứ hai. Phương pháp bao gồm việc tạo rãnh ban đầu ở một hoặc nhiều vùng lộ ra thứ nhất hoặc vùng lộ ra thứ hai, rãnh ban đầu tạo ra giữa phần dải thứ nhất của dải thủy tinh và phần dải thứ hai của dải thủy tinh. Phương pháp bao gồm việc khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai để tách riêng phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai dọc theo rãnh ban đầu và tạo mép vuốt thon thứ nhất ở phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai ở phần dải thứ hai.

Phương án 16. Phương pháp theo phương án 15, trong đó việc không che khuất vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai bao gồm việc hướng tia laze về phía phần che khuất bao phủ vùng lộ ra thứ nhất và phần che khuất thứ hai bao phủ vùng lộ ra thứ hai.

Phương án 17. Phương pháp theo phương án 16, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm việc hướng tia laze về phía vùng lộ ra thứ nhất để đục vùng lộ ra thứ nhất ở nhiều vị trí.

Phương án 18. Phương pháp theo phương án 16, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm việc rạch vùng lộ ra thứ nhất.

Phương án 19. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án 15-18, còn bao gồm việc duy trì độ dày ban đầu của dải thủy tinh sao cho độ dày ban đầu của dải thủy tinh, được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai ở vị trí thứ nhất nằm cách một khoảng so với vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai, trước khi khắc về cơ bản là bằng độ dày cuối của phần dải thứ nhất, được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai ở vị trí thứ nhất, sau khi khắc.

Phương án 20. Phương pháp theo phương án 19, trong đó việc duy trì độ dày ban đầu của dải thủy tinh bao gồm duy trì độ dày ban đầu nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm .

Phương án 21. Dải thủy tinh chứa bề mặt chính thứ nhất kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ nhất. Dải thủy tinh chứa bề mặt chính thứ hai kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ hai về cơ bản là song song với mặt phẳng thứ nhất. Độ dày thứ nhất được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo hướng độ dày vuông góc với bề mặt chính thứ nhất. Độ dày thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Dải thủy tinh chứa bề mặt mép kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất và mặt phẳng thứ hai. Bề mặt mép có chiều cao theo hướng độ dày nhỏ hơn độ dày thứ nhất.

Phương án 22. Dải thủy tinh theo phương án 21, trong đó bề mặt mép kéo dài dọc theo mặt phẳng mép về cơ bản là vuông góc với mặt phẳng thứ nhất, bề mặt mép cách độ dày tách thứ nhất với mặt phẳng thứ nhất và độ dày tách thứ hai với mặt phẳng thứ hai.

Phương án 23. Dải thủy tinh theo phương án 22, trong đó độ dày tách thứ nhất về cơ bản là bằng độ dày tách thứ hai.

Phương án 24. Dải thủy tinh theo phương án 21, trong đó bề mặt mép là không phẳng.

Phương án 25. Dải thủy tinh chứa bề mặt chính thứ nhất kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ nhất và bề mặt chính thứ hai kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ hai về cơ bản là song song với mặt phẳng thứ nhất. Độ dày thứ nhất được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo hướng độ dày vuông góc với bề mặt chính thứ nhất. Độ dày thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Dải thủy tinh chứa bề mặt mép kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất và mặt phẳng thứ hai dọc theo mặt phẳng mép về cơ bản là vuông góc với mặt phẳng thứ nhất. Dải thủy tinh chứa bề mặt trung gian thứ nhất kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép. Dải thủy tinh chứa bề mặt trung gian thứ hai kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ hai và mép ngoài thứ hai của bề mặt mép. Chiều dài tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mặt phẳng mép theo hướng song song với bề mặt chính thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm và độ dày tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép và mặt phẳng thứ nhất dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm .

Phương án 26. Dải thủy tinh theo phương án 25, trong đó chiều dài tách thứ hai nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ hai và mặt phẳng mép theo hướng song song với bề mặt chính thứ hai nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm .

Phương án 27. Dải thủy tinh theo phương án 26, trong đó chiều dài tách thứ nhất về cơ bản là bằng chiều dài tách thứ hai.

Phương án 28. Dải thủy tinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án 25-27, trong đó độ dày tách thứ hai nằm giữa mép ngoài thứ hai của bề mặt mép và mặt phẳng thứ hai dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm .

Phương án 29. Dải thủy tinh theo phương án 28, trong đó độ dày tách thứ nhất về cơ bản là bằng độ dày tách thứ hai.

Phương án 30. Dải thủy tinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án 25-29, trong đó bề mặt trung gian thứ nhất là không song song với bề mặt trung gian thứ hai.

Phương án 31. Dải thủy tinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án 25-30, trong đó bề mặt mép có chiều cao theo hướng độ dày nhỏ hơn độ dày thứ nhất.

Các dấu hiệu và ưu điểm bổ sung của các phương án được bộc lộ ở đây sẽ được thể hiện trong phần mô tả chi tiết sau đây, và một phần sẽ là rõ ràng đối 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 đều mô tả các phương án theo sáng chế được nhằm để cung cấp tổng quan hoặc cốt lõi để hiểu bản chất và đặc điểm của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ. Các hình vẽ kèm theo được đưa vào để giúp hiểu rõ hơn về sáng chế và được kết hợp vào và cấu thành nên một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ minh họa các phương án khác nhau của sáng chế, và cùng với phần mô tả, đóng vai trò giải thích những nguyên lý và cách thức hoạt động của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu, phương án và lợi ích này và các dấu hiệu, phương án và lợi ích khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi đọc phần mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là sơ đồ minh họa các phương án ví dụ của thiết bị sản xuất thủy tinh theo các phương án của sáng chế;

Fig. 2 minh họa hình mặt cắt ngang phối cảnh của thiết bị sản xuất thủy tinh theo đường 2-2 của Fig. 1 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 3 minh họa hình phối cảnh của các phương án ví dụ của dải thủy tinh theo các phương án của sáng chế;

Fig. 4 minh họa hình chiếu từ trên xuống của các phương án ví dụ của dải thủy tinh theo đường 4-4 của Fig. 3 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 5 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh theo đường 5-5 của Fig. 4 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 6 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh với diện tích không được che khuất của dải thủy tinh được làm lộ với chất khắc ăn mòn theo các phương án của sáng chế;

Fig. 7 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh với phần dải của dải thủy tinh chứa mép vuốt thon theo các phương án của sáng chế;

Fig. 8 minh họa hình chiếu từ trên xuống của các phương án ví dụ của dải thủy tinh chứa rãnh ban đầu theo các phương án của sáng chế

Fig. 9 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh theo đường 9-9 của Fig. 8 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 10 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh với diện tích không được che khuất của dải thủy tinh được làm lộ với chất khắc ăn mòn theo các phương án của sáng chế;

Fig. 11 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh sau khi việc làm lộ diện tích không được che khuất của dải thủy tinh với chất khắc ăn mòn được kết thúc theo các phương án của sáng chế;

Fig. 12 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh sau khi tách phần dải thứ nhất từ phần dải thứ hai theo các phương án của sáng chế;

Fig. 13 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh trong đó mép vuốt thon của phần dải được làm lộ với chất khắc ăn mòn theo các phương án của sáng chế;

Fig. 14 minh họa hình chiếu từ trên xuống của các phương án ví dụ của dải thủy tinh trong đó phần che khuất bao phủ bề mặt chính thứ nhất của dải thủy tinh theo các phương án của sáng chế

Fig. 15 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh theo đường 14-14 của Fig. 14 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 16 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh sau khi loại một phần che khuất bao phủ bề mặt chính của dải thủy tinh theo các phương án của sáng chế;

Fig. 17 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh trong đó rãnh ban đầu được tạo ra theo các phương án của sáng chế;

Fig. 18 minh họa hình chiếu phóng to của các phần của dải thủy tinh đưa ra ở hình chiếu 18 của Fig. 14 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 19 minh họa hình chiếu từ trên xuống của các phương án ví dụ của dải thủy tinh trong đó rãnh ban đầu được tạo ra trên bề mặt chính thứ nhất của dải thủy tinh theo các phương án của sáng chế;

Fig. 20 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh theo đường 20-20 của Fig. 19 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 21 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh được làm lộ với chất khắc ăn mòn theo các phương án của sáng chế;

Fig. 22 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh sau khi việc làm lộ dải thủy tinh với chất khắc ăn mòn được kết thúc theo các phương án của sáng chế;

Fig. 23 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh sau khi tách phần dải thứ nhất từ phần dải thứ hai theo các phương án của sáng chế;

Fig. 24 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh sau khi khắc dải thủy tinh để tách riêng phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai theo các phương án của sáng chế;

Fig. 25 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của mép vuốt thon của dải thủy tinh theo các phương án của sáng chế;

Fig. 26 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang theo các phương án bổ sung của mép vuốt thon của dải thủy tinh theo các phương án của sáng chế;

Fig. 27 minh họa hình phối cảnh của các phương án ví dụ của dải thủy tinh trong thử nghiệm uốn cong theo các phương án của sáng chế;

Fig. 28 minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của các phương án ví dụ của dải thủy tinh theo đường 28-28 của Fig. 27 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 29 minh họa sơ đồ theo một số phương án của ứng suất của dải thủy tinh không có mép vuốt thon theo các phương án của sáng chế;

Fig. 30 minh họa sơ đồ của một số phương án về ứng suất của dải thủy tinh không có mép vuốt thon theo các phương án của sáng chế;

Fig. 31 minh họa sơ đồ theo một số phương án của ứng suất của dải thủy tinh không có mép vuốt thon theo các phương án của sáng chế;

Fig. 32 minh họa sơ đồ theo một số phương án của ứng suất của dải thủy tinh có mép vuốt thon theo các phương án của sáng chế;

Fig. 33 minh họa hình chiếu phóng to theo một số phương án của mép vuốt thon của dải thủy tinh đưa ra ở hình chiếu 33 của Fig. 28 theo các phương án của sáng chế;

Fig. 34 minh họa sơ đồ theo một số phương án của ứng suất của dải thủy tinh có mép vuốt thon theo các phương án của sáng chế; và

Fig. 35 minh họa hình chiếu phóng to theo một số phương án của mép vuốt thon của dải thủy tinh đưa ra ở hình chiếu 33 của Fig. 28 theo các phương án sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án sẽ được mô tả một cách đầy đủ hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án làm ví dụ được thể hiện. Bất cứ khi nào có thể, thì các số tham chiếu giống nhau được sử dụng trong toàn bộ các hình vẽ sẽ đề cập đến các phần giống hoặc tương tự nhau. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới các dạng khác nhau và không nên được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án được trình bày trong bản mô tả này.

Sáng chế đề xuất thiết bị sản xuất thủy tinh và phương pháp sản xuất thủy tinh. Phương pháp và được mô tả bằng các phương án ví dụ để sản xuất dải thủy tinh từ lượng vật liệu nóng chảy. Như được minh họa bằng sơ đồ trên Fig. 1, theo một số phương án, thiết bị sản xuất thủy tinh 100 ví dụ có thể chứa thiết bị nóng chảy và phân phối thủy tinh 102 và thiết bị tạo hình 101 chứa bình tạo hình 140 được thiết kế để tạo ra dải 103 từ lượng vật liệu nóng chảy 121. Theo một số phương án, dải 103 có thể chứa phần trung tâm 152 nằm giữa các phần mép đối diện (ví dụ, các hạt mép) tạo ra dọc theo mép ngoài thứ nhất 153 và mép ngoài thứ hai 155 của dải 103, trong đó độ dày của các hạt mép có thể lớn hơn độ dày của phần trung tâm. Ngoài ra, theo một số phương án, dải thủy tinh đã được tách 104 có thể được tách ra khỏi dải 103 dọc theo đường tách 151 bằng bộ phận tách thủy tinh 149 (ví dụ, mũi vạch, bánh rạch, đầu kim cương, laze, v.v.). Theo một số phương án, trước hoặc sau khi tách dải thủy tinh đã được tách 104 ra khỏi dải 103, các hạt mép tạo ra dọc theo mép ngoài thứ nhất 153 và mép ngoài thứ hai 155 có thể được

loại để tạo ra phần trung tâm **152** là dải thủy tinh đã được tách chất lượng cao **104** có độ dày đồng nhất.

Theo một số phương án, thiết bị nóng chảy và phân phối thủy tinh **102** có thể chứa bình nóng chảy **105** được định hướng để nhận vật liệu mẻ **107** từ thùng chứa **109**. Vật liệu mẻ **107** có thể được đưa vào bằng dụng cụ phân phối mẻ **111** được dẫn động bởi mô tơ **113**. Theo một số phương án, bộ điều khiển tùy chọn **115** có thể được vận hành để kích hoạt mô tơ **113** để đưa lượng vật liệu mẻ mong muốn **107** vào bình nóng chảy **105**, như được biểu thị bởi mũi tên **117**. Bình nóng chảy **105** có thể gia nhiệt vật liệu mẻ **107** để thu được vật liệu nóng chảy **121**. Theo một số phương án, đầu dò nóng chảy **119** có thể được dùng để đo mức vật liệu nóng chảy **121** trong ống thẳng đứng **123** và truyền thông tin đo đến bộ điều khiển **115** bằng đường truyền **125**.

Ngoài ra, theo một số phương án, thiết bị nóng chảy và phân phối thủy tinh **102** có thể chứa trạm điều hòa thứ nhất chứa bình lọc **127** nằm đằng sau bình nóng chảy **105** và được nối với bình nóng chảy **105** bởi ống dẫn kết nối thứ nhất **129**. Theo một số phương án, vật liệu nóng chảy **121** có thể được nạp nhờ trọng lực từ bình nóng chảy **105** đến bình lọc **127** bằng ống dẫn kết nối thứ nhất **129**. Ví dụ, theo một số phương án, trọng lực có thể dẫn động vật liệu nóng chảy **121** qua đường dẫn bên trong của ống dẫn kết nối thứ nhất **129** từ bình nóng chảy **105** đến bình lọc **127**. Ngoài ra, theo một số phương án, bọt có thể được loại ra khỏi vật liệu nóng chảy **121** bên trong bình lọc **127** bằng cách kỹ thuật khác nhau.

Theo một số phương án, thiết bị nóng chảy và phân phối thủy tinh **102** có thể còn chứa trạm điều hòa thứ hai chứa khoang trộn **131** mà có thể nằm đằng sau bình lọc **127**. Khoang trộn **131** có thể được dùng để tạo ra chế phẩm đồng nhất của vật liệu nóng chảy **121**, từ đó làm giảm hoặc loại trừ tính không đồng nhất mà có thể tồn tại theo cách khác bên trong vật liệu nóng chảy **121** thoát ra bình lọc **127**. Như được thể hiện, bình lọc **127** có thể được nối với khoang trộn **131** bằng ống dẫn kết nối thứ hai **135**. Theo một số phương án, vật liệu nóng chảy **121** có thể được nạp nhờ trọng lực từ bình lọc **127** đến khoang trộn **131** bằng ống dẫn kết nối thứ hai **135**. Ví dụ, theo một số phương án, trọng lực có thể dẫn động vật liệu nóng chảy **121** qua đường dẫn bên trong của ống dẫn kết nối thứ hai **135** từ bình lọc **127** đến khoang trộn **131**.

Ngoài ra, theo một số phương án, thiết bị nóng chảy và phân phối thủy tinh **102** có thể chứa trạm điều hòa thứ ba chứa bình phân phối **133** mà có thể nằm đằng sau khoang trộn **131**. Theo một số phương án, bình phân phối **133** có thể điều hòa vật liệu nóng chảy **121** để cấp vào ống dẫn vào **141**. Ví dụ, bình phân phối **133** có chức năng làm bộ tích lũy và/hoặc bộ điều khiển dòng chảy để điều chỉnh và tạo ra dòng không đổi của vật liệu nóng chảy **121** vào ống dẫn vào **141**. Như được thể hiện, khoang trộn **131** có thể được nối với bình phân phối **133** bằng ống dẫn kết nối thứ ba **137**. Theo một số phương án, vật liệu nóng chảy **121** có thể được nạp nhờ trọng lực từ khoang trộn **131** đến bình phân phối **133** bằng ống dẫn kết nối thứ ba **137**. Ví dụ, theo một số phương án, trọng lực có thể dẫn động vật liệu nóng chảy **121** qua đường dẫn bên trong của ống dẫn kết nối thứ ba **137** từ khoang trộn **131** đến bình phân phối **133**. Như được minh họa tiếp, theo một số phương án, ống phân phối **139** có thể được bố trí để phân phối vật liệu nóng chảy **121** vào thiết bị tạo hình **101**, ví dụ ống dẫn vào **141** của bình tạo hình **140**.

Thiết bị tạo hình **101** có thể chứa các phương án khác nhau của bình tạo hình theo các dấu hiệu của sáng chế bao gồm bình tạo hình có nệm để kéo dung hợp dải thủy tinh, bình tạo hình có khe để kéo qua khe dải thủy tinh, hoặc bình tạo hình được tạo ra với các cuộn nén để nén cuộn dải thủy tinh từ bình tạo hình. Bằng cách minh họa, bình tạo hình **140** được thể hiện và được bộc lộ dưới đây có thể được đưa ra để kéo dung nạp vật liệu nóng chảy **121** xuống mép dưới, được xác định là đế **145**, của nệm tạo hình **209** để tạo ra dải của vật liệu nóng chảy **121** mà có thể kéo thành dải **103**. Ví dụ, theo một số phương án, vật liệu nóng chảy **121** có thể được phân phối từ ống dẫn vào **141** đến bình tạo hình **140**. Sau đó, vật liệu nóng chảy **121** có thể được tạo thành dải **103** dựa, một phần vào cấu trúc của bình tạo hình **140**. Ví dụ, như được thể hiện, vật liệu nóng chảy **121** có thể được kéo xuống mép dưới (ví dụ, đế **145**) của bình tạo hình **140** dọc theo đường kéo kéo dài theo hướng kéo **154** của thiết bị sản xuất thủy tinh **100**. Theo một số phương án, các đường chuẩn mép **163**, **164** có thể hướng vật liệu nóng chảy **121** ra ngoài bình tạo hình **140** và xác định, một phần, chiều rộng “W” của dải **103**. Theo một số phương án, chiều rộng “W” của dải **103** kéo dài giữa mép ngoài thứ nhất **153** của dải **103** và mép ngoài thứ hai **155** của dải **103**.

Theo một số phương án, chiều rộng “W” của dải **103**, mà kéo dài giữa mép ngoài thứ nhất **153** của dải **103** và mép ngoài thứ hai **155** của dải **103**, có thể lớn hơn hoặc bằng

khoảng 20 millimet (mm), ví dụ, lớn hơn hoặc bằng khoảng 50 mm, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng khoảng 100 mm, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng khoảng 500 mm, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng khoảng 1000 mm, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng khoảng 2000 mm, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng khoảng 3000 mm, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng khoảng 4000 mm, mặc dù các chiều rộng khác nhỏ hơn hoặc lớn hơn chiều rộng đã nêu trên có thể được đưa ra theo các phương án khác. Ví dụ, theo một số phương án, chiều rộng “W” của dải **103** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 mm đến khoảng 4000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 50 mm đến khoảng 4000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 100 mm đến khoảng 4000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 500 mm đến khoảng 4000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 1000 mm đến khoảng 4000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 2000 mm đến khoảng 4000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 3000 mm đến khoảng 4000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 20 mm đến khoảng 3000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 50 mm đến khoảng 3000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 100 mm đến khoảng 3000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 500 mm đến khoảng 3000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 1000 mm đến khoảng 3000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 2000 mm đến khoảng 3000 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 2000 mm đến khoảng 2500 mm, và tất cả các khoảng và khoảng phụ nằm trong đó.

Fig. 2 thể hiện hình phối cảnh mặt cắt ngang của thiết bị tạo hình **101** (ví dụ, bình tạo hình **140**) theo đường 2-2 của **Fig. 1**. Theo một số phương án, bình tạo hình **140** có thể chứa máng **201** được định hướng để nhận vật liệu nóng chảy **121** từ ống dẫn vào **141**. Nhằm mục đích minh họa, phần gạch chéo của vật liệu nóng chảy **121** được loại ra khỏi **Fig. 2** cho rõ ràng. Bình tạo hình **140** có thể còn chứa nệm tạo hình **209** chứa cặp phần bề mặt đồng quy **207, 208** kéo dài nằm giữa các đầu ngược nhau **210, 211** (Xem **Fig. 1**) của nệm tạo hình **209**. Cặp phần bề mặt đồng quy **207, 208** of nệm tạo hình **209** có thể đồng quy dọc theo hướng kéo **154** để giao cắt dọc đế **145** của bình tạo hình **140**. Mặt phẳng kéo **213** của thiết bị sản xuất thủy tinh **100** có thể kéo dài qua đế **145** dọc theo hướng kéo **154**. Theo một số phương án, dải **103** có thể được kéo theo hướng kéo **154** dọc mặt phẳng kéo **213**. Như được thể hiện, mặt phẳng kéo **213** có thể chia đôi nệm tạo hình **209** qua đế **145** mặc dù, theo một số phương án, mặt phẳng kéo **213** có thể kéo dài ở các định hướng khác so với đế **145**.

Ngoài ra, theo một số phương án, vật liệu nóng chảy **121** có thể chảy theo hướng **156** vào và dọc theo máng **201** của bình tạo hình **140**. Vật liệu nóng chảy **121** sau đó có thể chảy tràn từ máng **201** bằng cách chảy đồng thời qua các đập tràn **203**, **204** tương ứng và xuống dưới qua các bề mặt ngoài **205**, **206** của các đập tràn **203**, **204** tương ứng. Các dòng vật liệu nóng chảy **121** tương ứng sau đó có thể chảy dọc các phần bề mặt đồng quy dốc xuống dưới **207**, **208** của nệm tạo hình **209** để được kéo khỏi đế **145** của bình tạo hình **140**, trong đó các dòng chảy đồng quy và dung hợp thành dải **103**. Dải **103** của vật liệu nóng chảy sau đó được kéo khỏi đế **145** trong mặt phẳng kéo **213** dọc theo hướng kéo **154**. Theo một số phương án, dải **103** chứa một hoặc nhiều trạng thái vật liệu dựa vào vị trí thẳng đứng của dải **103**. Ví dụ, ở một vị trí, dải **103** có thể chứa vật liệu nóng chảy nhớt **121**, và ở vị trí khác, dải **103** có thể chứa chất rắn vô định hình ở trạng thái thủy tinh (ví dụ, dải thủy tinh).

Dải **103** chứa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** nằm đối diện nhau và được xác định là độ dày “**T**” (ví dụ, độ dày trung bình) của dải **103**. Theo một số phương án, độ dày “**T**” của dải **103** có thể nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 2 millimet (mm), nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 1 millimet, nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 0,5 millimet, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 300 micromet (μm), nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 200 micromet, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 100 micromet, mặc dù các độ dày khác có thể được đưa ra theo các phương án khác. Ví dụ, theo một số phương án, độ dày “**T**” của dải **103** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 750 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 100 μm đến khoảng 700 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 200 μm đến khoảng 600 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 300 μm đến khoảng 500 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 500 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 700 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 600 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 500 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 400 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 300 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 200 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 100 μm , nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm , chứa tất cả các khoảng và khoảng con của độ dày nằm trong đó. Ngoài ra, dải **103** có thể chứa nhiều thành phần, ví dụ, thủy tinh vôi natri cacbonat, thủy tinh

bosilicat, thủy tinh nhôm-bosilicat, thủy tinh chứa kiềm, hoặc thủy tinh không chứa kiềm, thủy tinh nhôm silicat kiềm, thủy tinh nhôm silicat kiềm thổ, v.v..

Theo một số phương án, bộ phận tách thủy tinh **149** (xem Fig. 1) sau đó có thể tách dải thủy tinh **104** ra khỏi dải **103** dọc theo đường tách **151** khi dải **103** được tạo ra bởi bình tạo hình **140**. Như được minh họa, theo một số phương án, đường tách **151** có thể kéo dài dọc theo chiều rộng “W” của dải **103** nằm giữa mép ngoài thứ nhất **153** và mép ngoài thứ hai **155**. Ngoài ra, theo một số phương án, đường tách **151** có thể kéo dài vuông góc với hướng kéo **154** của dải **103**. Hơn nữa, theo một số phương án, hướng kéo **154** có thể xác định hướng dọc theo mà dải **103** có thể được kéo từ bình tạo hình **140**.

Theo một số phương án, nhiều dải thủy tinh đã được tách **104** có thể được xếp chồng để tạo ra chồng dải thủy tinh đã được tách **104**. Theo một số phương án, vật liệu xen có thể được đặt nằm giữa cặp liền kề của dải thủy tinh đã được tách **104** để giúp ngăn cản việc tiếp xúc và từ đó bảo quản bề mặt không bị hư hỏng của cặp dải thủy tinh đã được tách **104**.

Theo các phương án khác, mặc dù không được thể hiện, dải **103** từ thiết bị sản xuất thủy tinh có thể được cuộn thành cuộn lưu trữ. Ngay khi chiều dài mong muốn của dải đã được cuộn được lưu trữ trên cuộn lưu trữ, dải **103** có thể được tách bởi bộ phận tách thủy tinh **149** sao cho dải thủy tinh đã được tách được lưu trữ trên cuộn lưu trữ. Theo các phương án khác, dải thủy tinh đã được tách có thể được tách thành các dải thủy tinh đã được tách khác. Ví dụ, dải thủy tinh đã được tách **104** (ví dụ, từ chồng dải thủy tinh) có thể được tách tiếp thành các dải thủy tinh đã được tách khác. Theo các phương án khác, dải thủy tinh đã được tách được lưu trữ trên cuộn lưu trữ có thể không được cuộn và được tách tiếp thành các dải thủy tinh đã được tách khác.

Dải thủy tinh đã được tách sau đó có thể được xử lý thành ứng dụng mong muốn, ví dụ, ứng dụng hiển thị. Ví dụ, dải thủy tinh đã được tách có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng hiển thị, chứa thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), thiết bị hiển thị điện di (electrophoretic display - EPD), thiết bị hiển thị dùng điốt phát sáng hữu cơ (organic light emitting diode display - OLED), tấm nền hiển thị plasma (plasma display panel - PDP), bộ cảm biến xúc giác, thiết bị quang điện, và các thiết bị hiển thị điện tử khác.

Tham chiếu đến Fig. 3, hình phối cảnh của dải thủy tinh **104** được minh họa. Dải thủy tinh **104** có thể chứa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, một hoặc nhiều của bề mặt chính thứ nhất **215** hoặc bề mặt chính thứ hai **216** có thể là phẳng. Ví dụ, bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** có thể là phẳng, và, theo một số phương án, bề mặt chính thứ nhất **215** có thể song song với bề mặt chính thứ hai **216**. Độ dày ban đầu **301** có thể được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** nằm trong khoảng từ khoảng 20 micromet (μm) đến khoảng 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Theo một số phương án, độ dày ban đầu **301** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 50 μm đến khoảng 100 μm . Theo một số phương án, độ dày ban đầu **301** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 60 μm đến khoảng 80 μm . Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa mép **303** kéo dài nằm giữa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**. Mép **303** có thể được xác định ở chu vi ngoài cùng của dải thủy tinh **104**, và có thể kéo dài khoảng đường biên của dải thủy tinh **104**.

Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa một hoặc nhiều thành phần thủy tinh nhôm silicat, bosilicat, bo nhôm silicat, hoặc silicat không chứa kiềm. Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa thành phần thủy tinh nhôm silicat, bosilicat, bo nhôm silicat, hoặc silicat chứa kiềm. Theo một số phương án, chất cải biến kiềm thổ có thể được bổ sung vào thành phần bất kỳ nêu trên đối với dải thủy tinh **104**. Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa một hoặc nhiều thành phần thủy tinh sau: SiO_2 nằm trong khoảng từ khoảng 64% đến khoảng 69% (tính theo mol%, tất cả tỷ lệ phần trăm của yếu tố thành phần được đưa ra ở dạng mol% nếu không được đề cập theo cách khác), Al_2O_3 nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 12%, B_2O_3 nằm trong khoảng từ khoảng 8% đến khoảng 23%, MgO nằm trong khoảng từ khoảng 0,5% đến khoảng 2,5%, CaO nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 9%, SrO nằm trong khoảng từ khoảng 0% đến khoảng 5%, BaO nằm trong khoảng từ khoảng 0% đến khoảng 5%, SnO_2 nằm trong khoảng từ khoảng 0,1% đến khoảng 0,4%, ZrO_2 nằm trong khoảng từ khoảng 0% đến khoảng 0,1%, hoặc Na_2O nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 1%. Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa một hoặc nhiều thành phần thủy tinh sau: SiO_2 ở khoảng 67,4% (tính theo mol%), Al_2O_3 ở khoảng 12,7%, B_2O_3 ở khoảng 3,7%, MgO ở khoảng 2,4%, CaO ở khoảng 0%, SrO ở khoảng 0%, SnO_2 ở khoảng

0.1%, hoặc Na_2O ở khoảng 13,7%. Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa môđun đàn hồi thấp hơn để giảm ứng suất kéo trong quá trình uốn cong.

Tham chiếu đến Fig. 4, hình chiếu từ trên xuống của dải thủy tinh **104** được minh họa theo đường 4-4 của Fig. 3. Theo một số phương án, một phần của dải thủy tinh **104** có thể được che khuất. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất **401**, phần che khuất thứ hai **403**, phần che khuất thứ ba **405**, và/hoặc phần che khuất thứ tư **407** có thể được bố trí để bao phủ bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, một hoặc nhiều diện tích không được che khuất có thể được xác định nằm giữa các phần che khuất liền kề **401**, **403**, **405**, **407**. Ví dụ, diện tích không được che khuất thứ nhất **411** có thể được xác định nằm giữa phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ hai **403**. Diện tích không được che khuất thứ hai **413** có thể được xác định nằm giữa phần che khuất thứ hai **403** và phần che khuất thứ tư **407**. Diện tích không được che khuất thứ ba **415** có thể được xác định nằm giữa phần che khuất thứ ba **405** và phần che khuất thứ tư **407**. Diện tích không được che khuất thứ tư **417** có thể được xác định nằm giữa phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ ba **405**. Theo một số phương án, các diện tích không được che khuất **411**, **413**, **415**, **417** có thể được làm lộ và không được bao phủ bởi phần che khuất. Ví dụ, trục vuông góc với bề mặt chính thứ nhất **215** không thể giao cắt với một trong số các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407** ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411**, diện tích không được che khuất thứ hai **413**, diện tích không được che khuất thứ ba **415**, và/hoặc diện tích không được che khuất thứ tư **417**. Trong khi dải thủy tinh **104** được minh họa là được che khuất bởi bốn phần che khuất trên Fig. 4, dải thủy tinh **104** cũng không bị giới hạn, và, theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể không bị che khuất hoặc bị che khuất bởi nhiều phần che khuất. Ví dụ, theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể được che khuất bởi phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ hai **403**, nhưng không bị che khuất bởi phần che khuất thứ ba **405** hoặc phần che khuất thứ tư **407**. Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** ban đầu có thể bị che khuất bởi một phần che khuất (ví dụ, như được minh họa trên Fig. 14), trong khi theo một số phương án, dải thủy tinh **104** ban đầu có thể không bị che khuất (ví dụ, như được minh họa trên Fig. 19).

Tham chiếu đến Fig. 5, hình chiếu mặt cắt của dải thủy tinh **104** được minh họa theo đường 5-5 của Fig. 4. Theo một số phương án, ngoài bề mặt chính thứ nhất **215** là ít nhất bị che khuất một phần (ví dụ, như được minh họa trên Fig. 4 bởi phần che khuất thứ

nhất **401**, phần che khuất thứ hai **403**, phần che khuất thứ ba **405**, và phần che khuất thứ tư **407**), bề mặt chính thứ hai **216** có thể cũng bị che khuất theo cách tương tự. Theo một số phương án, bề mặt chính thứ hai **216** có thể bị che khuất bởi số phần che khuất tương tự của bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, một hoặc tất cả các phần che khuất của bề mặt chính thứ nhất **215** có thể được cặp với phần che khuất tương ứng của bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, các phần che khuất của mỗi cặp phần che khuất có thể được sắp hàng theo hướng bên dọc theo hướng vuông góc với bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, mỗi phần che khuất của mỗi cặp phần che khuất có thể có hình dạng và/hoặc kích thước giống nhau. Ví dụ, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc che khuất bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh **104** bằng một hoặc nhiều phần che khuất. Theo một số phương án, phần che khuất thứ năm **501** có thể che khuất bề mặt chính thứ hai **216** về cơ bản là nằm đối diện với phần che khuất thứ nhất **401** che khuất bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, hình dạng, kích thước, và vị trí hướng bên của phần che khuất thứ nhất **401** về cơ bản có thể phù hợp với phần che khuất thứ năm **501**. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ năm **501** có thể được sắp hàng theo hướng bên trong đó trục về cơ bản vuông góc với mặt phẳng được xác định bởi dải thủy tinh **104** có thể, ở một số vị trí, giao cắt với phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ năm **501**, và, ở các vị trí còn lại, không giao cắt với phần che khuất thứ nhất **401** hoặc phần che khuất thứ năm **501**. Theo một số phương án, phần che khuất thứ sáu **503** có thể che khuất bề mặt chính thứ hai **216** về cơ bản là nằm đối diện với phần che khuất thứ hai **403** che khuất bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, hình dạng, kích thước, và vị trí hướng bên của phần che khuất thứ hai **403** về cơ bản có thể phù hợp với phần che khuất thứ sáu **503**. Ví dụ, phần che khuất thứ hai **403** và phần che khuất thứ sáu **503** có thể được sắp hàng theo hướng bên trong đó trục về cơ bản vuông góc với mặt phẳng được xác định bởi dải thủy tinh **104** can, ở một số vị trí, giao cắt với phần che khuất thứ hai **403** và phần che khuất thứ sáu **503**, và, ở các vị trí còn lại, không giao cắt với phần che khuất thứ hai **403** hoặc phần che khuất thứ sáu **503**. Mặc dù không được minh họa trên Fig. 5, theo một số phương án, các phần che khuất bổ sung có thể che khuất bề mặt chính thứ hai **216** ở các vị trí mà về cơ bản là nằm đối diện với phần che

khuất thứ ba **405** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 4) và phần che khuất thứ tư **407** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 4) mà che khuất bề mặt chính thứ nhất **215**.

Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc che khuất vùng thứ nhất **505** và vùng thứ hai **507** của bề mặt chính thứ nhất **215** của dải thủy tinh **104**. Ví dụ, để che khuất vùng thứ nhất **505** và vùng thứ hai **507**, phần che khuất thứ nhất **401** có thể được bố trí để bao phủ vùng thứ nhất **505** trong khi phần che khuất thứ hai **403** có thể được bố trí để bao phủ vùng thứ hai **507**. Theo một số phương án, phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ hai **403** có thể được bố trí để bao phủ vùng tương ứng theo một vài cách, ví dụ, bằng cách tạo lớp mỏng, in lưới, v.v.. Theo một số phương án, phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ hai **403** có thể chứa vật liệu có thể bền với chất khắc ăn mòn mà dải thủy tinh **104** có thể được làm lộ với chất này. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất **401** và/hoặc phần che khuất thứ hai **403** có thể chứa một hoặc nhiều mực bền Vitayon HF hoặc các mực loại bền với chất khắc ăn mòn khác, bền với việc in ảnh litô (ví dụ, AZP4620, v.v.), vật liệu polystyren với việc cải biến silan, màng phân lớp mỏng, v.v.. Bằng cách che khuất vùng thứ nhất **505** và vùng thứ hai **507**, vùng lộ ra thứ nhất **509** của bề mặt chính thứ nhất **215** có thể được làm lộ nằm giữa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ hai **507**, trong đó vùng lộ ra thứ nhất **509** không thể được bao phủ bởi phần che khuất. Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc che khuất vùng thứ ba **513** và vùng thứ tư **515** của bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh **104**. Ví dụ, để che khuất vùng thứ ba **513** và vùng thứ tư **515**, phần che khuất thứ năm **501** có thể được bố trí để bao phủ vùng thứ ba **513** trong khi phần che khuất thứ sáu **503** có thể được bố trí để bao phủ vùng thứ tư **515**. Theo một số phương án, phần che khuất thứ năm **501** và phần che khuất thứ sáu **503** có thể được bố trí để bao phủ vùng tương ứng theo một vài cách, ví dụ, bằng cách tạo lớp mỏng, in lưới, v.v.. Theo một số phương án, phần che khuất thứ năm **501** và phần che khuất thứ sáu **503** có thể chứa vật liệu mà có thể bền với chất khắc ăn mòn mà dải thủy tinh **104** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn này. Ví dụ, phần che khuất thứ năm **501** và/hoặc phần che khuất thứ sáu **503** có thể chứa vật liệu tương tự như phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ hai **403**, ví dụ, bằng cách chứa một hoặc nhiều mực bền Vitayon HF hoặc các mực loại bền với chất khắc ăn mòn khác, bền với việc in ảnh litô (ví dụ, AZP4620, v.v.), vật liệu polystyren với việc cải biến silan, màng phân lớp mỏng, v.v.. Bằng cách che khuất

vùng thứ ba **513** và vùng thứ tư **515**, vùng lộ ra thứ hai **517** của bề mặt chính thứ hai **216** có thể được làm lộ nằm giữa vùng thứ ba **513** và vùng thứ tư **515**, trong đó vùng lộ ra thứ hai **517** không thể được bao phủ bởi phần che khuất. Theo một số phương án, các phần che khuất được minh họa và mô tả ở đây đối với các Fig. **1-24** có thể chứa cùng một vật liệu, mặc dù, theo một số phương án, phần che khuất có thể chứa các vật liệu khác nhau.

Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** để tách riêng phần dải thứ nhất, chứa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513**, ra khỏi phần dải thứ hai, chứa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515**. Để khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517**, dải thủy tinh **104** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521**. Ví dụ, do các phần của bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** bị che khuất (ví dụ, bởi phần che khuất thứ nhất **401**, phần che khuất thứ hai **403**, phần che khuất thứ ba **405**, phần che khuất thứ tư **407**, phần che khuất thứ năm **501**, phần che khuất thứ sáu **503**, v.v.), các phần bị che khuất của bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** có thể được bao phủ, được che chắn, được bảo vệ, v.v.. Theo một số phương án, các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503**, có thể là bền với chất khắc ăn mòn **521** sao cho các diện tích của bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216** có thể được bao phủ bởi các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503** không thể được khắc. Theo một số phương án, các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503** có thể còn nằm trên bề mặt chính thứ nhất **215** hoặc bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh **104** trong quá trình khắc. Theo một số phương án, chất khắc ăn mòn **521** có thể chứa một hoặc nhiều HF với lượng từ khoảng 0% đến khoảng 50%, tổ hợp của HF và HNO₃, H₂SO₄, v.v..

Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc giữ độ dày ban đầu **301** của dải thủy tinh **104** sao cho độ dày ban đầu **301** của dải thủy tinh **104**, được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** ở vị trí thứ nhất **525** nằm cách một khoảng **527** so với vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517**, trước khi khắc về cơ bản có thể là bằng độ dày cuối (ví dụ, độ dày cuối **751** được minh họa trên Fig. **7**) của phần dải thứ nhất (ví dụ, phần dải thứ nhất **701** được minh họa trên Fig. **7**), được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** ở vị trí thứ nhất **525**, sau khi khắc. Ví dụ, do việc che khuất các phần của bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**, các phần bị che khuất (ví dụ, vùng

thứ nhất **505**, vùng thứ hai **507**, vùng thứ ba **513**, vùng thứ tư **515**) không thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521**, sao cho độ dày ban đầu **301** của các phần bị che khuất của dải thủy tinh **104** có thể được duy trì. Theo một số phương án, độ dày ban đầu **301** có thể được duy trì trong suốt quá trình khắc, ví dụ, từ thời điểm mà dải thủy tinh **104** ban đầu được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521** tới thời điểm khi kết thúc việc làm lộ dải thủy tinh **104** với chất khắc ăn mòn **521**. Theo một số phương án, sau khi làm lộ dải thủy tinh **104** với chất khắc ăn mòn **521** được kết thúc (ví dụ, được minh họa trên Fig. 7), độ dày cuối **751** của các phần bị che khuất của dải thủy tinh **104** về cơ bản có thể là bằng độ dày ban đầu **301** của các phần bị che khuất của dải thủy tinh **104**. Theo một số phương án, việc duy trì độ dày ban đầu **301** của dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc duy trì độ dày ban đầu **301** mà có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Ví dụ, độ dày ban đầu **301**, có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm , có thể được duy trì sao cho độ dày cuối **751** cũng có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm .

Tham chiếu đến Fig. 6, dải thủy tinh **104** được minh họa trong quá trình khắc trong khi diện tích không được che khuất thứ nhất **411** (ví dụ, chứa vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517**) được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521**. Theo một số phương án, chất khắc ăn mòn **521** có thể làm giảm độ dày của dải thủy tinh **104** ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411**. Ví dụ, sau khi làm lộ vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** với chất khắc ăn mòn **521** trong một khoảng thời gian, độ dày tối thiểu **601** của dải thủy tinh **104** nằm giữa vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** có thể nhỏ hơn độ dày ban đầu **301** của dải thủy tinh **104** ở các diện tích mà có thể bị che khuất (ví dụ, nằm giữa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513**, nằm giữa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515**, v.v.). Theo một số phương án, độ dày tối thiểu **601** của dải thủy tinh **104** có thể được nằm ở vị trí ở giữa **602** (ví dụ, điểm giữa) nằm giữa phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ hai **403**, và nằm giữa phần che khuất thứ năm **501** và phần che khuất thứ sáu **503**. Ví dụ, dải thủy tinh **104** ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411** có thể có hình đồng hồ cát, trong đó độ dày của dải thủy tinh **104** vuốt thon theo hướng thứ nhất **603a** mà kéo dài ra xa vị trí **605a** liền kề vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513**

đến vị trí ở giữa **602** và trong đó độ dày của dải thủy tinh **104** vượt thon theo hướng thứ hai **603b**, đối diện với hướng thứ nhất **603a**, mà kéo dài ra xa vị trí **605b** liền kề vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515** đến vị trí ở giữa **602**.

Tham chiếu đến Fig. 7, theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** (ví dụ, được minh họa trên các Fig. 5-6) để tách riêng phần dải thứ nhất **701**, chứa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513**, ra khỏi phần dải thứ hai **703**, chứa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515**, và tạo mép vượt thon thứ nhất **705** ở phần dải thứ nhất **701** và mép vượt thon thứ hai **707** ở phần dải thứ hai **703**. Ví dụ, vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521** sao cho việc khắc (ví dụ, được minh họa trên các Fig. 5-6) có thể tiếp tục cho đến khi khe hở **711** được tạo ra ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411**. Khi khe hở **711** được tạo ra, thì phần dải thứ nhất **701** (ví dụ, chứa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513** của dải thủy tinh **104**) có thể được tách khỏi phần dải thứ hai **703** (ví dụ, chứa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515**). Ngay khi khe hở **711** được tạo ra, việc khắc có thể dừng lại. Theo một số phương án, việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** có thể bao gồm làm lộ ra vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** với chất khắc ăn mòn **521** trong khoảng thời gian cho đến khi phần dải thứ nhất **701** được tách ra khỏi phần dải thứ hai **703**, và khe hở **711** được tạo ra nằm giữa mép vượt thon thứ nhất **705** của phần dải thứ nhất **701** và mép vượt thon thứ hai **707** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, việc khắc dải thủy tinh **104** có thể bao gồm làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **521** trong khoảng thời gian cho đến khi phần dải thứ nhất **701** được tách ra khỏi phần dải thứ hai **703** và khe hở **711** được tạo ra nằm giữa mép vượt thon thứ nhất **705** của phần dải thứ nhất **701** và mép vượt thon thứ hai **707** của phần dải thứ hai **703**.

Theo một số phương án, mép vượt thon thứ nhất **705** có thể có độ dày có thể thay đổi. Ví dụ, mép vượt thon thứ nhất **705** có thể chứa độ dày giảm dọc theo trục thứ nhất **721**, mà có thể song song với bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**, theo hướng thứ nhất **603a** từ tâm của phần dải thứ nhất **701** hướng vào chu vi của phần dải thứ nhất **701**. Ví dụ, mép vượt thon thứ nhất **705** có thể chứa bề mặt trung gian thứ nhất **725** và bề mặt trung gian thứ hai **727**. Bề mặt trung gian thứ nhất **725** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ nhất **701**, trong khi

bề mặt trung gian thứ hai **727** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **725** có thể không cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ nhất **701**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ nhất **701**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ hai **727** có thể không cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **725** và bề mặt trung gian thứ hai **727** có thể không song song, ví dụ, với bề mặt trung gian thứ nhất **725** và bề mặt trung gian thứ hai **727** đồng quy dọc theo trục thứ nhất **721** theo hướng thứ nhất **603a**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **725** và bề mặt trung gian thứ hai **727** có thể đồng quy với điểm ở đường biên ngoài thứ nhất **729** của mép vuốt thon thứ nhất **705**. Theo một số phương án, đường biên ngoài thứ nhất **729** có thể có hình tròn.

Theo một số phương án, mép vuốt thon thứ hai **707** có thể có độ dày mà có thể thay đổi. Ví dụ, mép vuốt thon thứ hai **707** có thể có độ dày giảm theo trục thứ hai **731**, mà có thể song song với bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**, theo hướng thứ hai **603b** từ tâm của phần dải thứ hai **703** hướng vào chu vi của phần dải thứ hai **703**. Ví dụ, mép vuốt thon thứ hai **707** có thể chứa bề mặt trung gian thứ ba **735** và bề mặt trung gian thứ tư **737**. Bề mặt trung gian thứ ba **735** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ hai **703**, trong khi bề mặt trung gian thứ tư **737** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ ba **735** có thể không cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ hai **703**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ tư **737** có thể không cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ ba **735** và bề mặt trung gian thứ tư **737** có thể không song song, ví dụ, với bề mặt trung gian thứ ba **735** và bề mặt trung gian thứ tư **737** đồng quy dọc theo trục thứ hai **731** theo hướng thứ hai **603b**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ ba **735** và bề mặt trung gian thứ tư **737** can đồng quy tới điểm ở đường biên ngoài thứ hai **739** của mép vuốt thon thứ hai **707**. Theo một số phương án, đường biên ngoài thứ hai **739** có thể có hình tròn.

Sau khi tách phần dải thứ nhất **701** và phần dải thứ hai **703**, phần dải thứ nhất **701** và phần dải thứ hai **703** có thể không bị che khuất. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ năm **501** có thể loại ra khỏi phần dải thứ nhất **701**, trong khi phần che khuất thứ hai **403** và phần che khuất thứ sáu **503** có thể loại ra khỏi phần dải thứ hai **703**. Phần dải thứ nhất **701** và phần dải thứ hai **703** có thể không bị che khuất theo một vài cách, ví dụ, bằng cách sục rửa phần che khuất khỏi bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, chất lỏng có thể được hướng vào phần che khuất **401**, **501**, **403**, **503** để loại phần che khuất **401**, **501**, **403**, **503** ra khỏi bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, chất lỏng tạo áp có thể hướng với tốc độ đủ để loại phần che khuất **401**, **501**, **403**, **503** và không che khuất phần dải thứ nhất **701** và phần dải thứ hai **703**. Sau khi không che khuất, theo một số phương án, phần dải thứ nhất **701** và phần dải thứ hai **703** có thể được nhấn chìm vào trong bể gia cường để tạo ra các vùng ứng suất nén dọc theo một hoặc nhiều bề mặt của phần dải thứ nhất **701** hoặc phần dải thứ hai **703**.

Tham chiếu đến Fig. 8, các phương án khác về phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** được minh họa. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **801** có thể được tạo ra ở dải thủy tinh **104** nằm giữa phần che khuất thứ nhất **401**, phần che khuất thứ hai **403**, phần che khuất thứ ba **405**, và phần che khuất thứ tư **407**. Ví dụ, rãnh ban đầu **801** có thể được tạo ra ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411**, diện tích không được che khuất thứ hai **413**, diện tích không được che khuất thứ ba **415**, và diện tích không được che khuất thứ tư **417**. Ví dụ, tham khảo Fig. 9, hình chiếu mặt cắt của dải thủy tinh **104** được minh họa theo đường 9-9 của Fig. 8. Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc tạo ra, trước khi khắc, rãnh ban đầu **801** ở vùng lộ ra thứ nhất **509**. Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc tạo rãnh ban đầu **801** ở một hoặc nhiều bề mặt chính thứ nhất **215** của dải thủy tinh hoặc bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh **104**, trong đó rãnh ban đầu **801** có thể tạo ra nằm giữa phần dải thứ nhất **701** của dải thủy tinh **104** và phần dải thứ hai **703** của dải thủy tinh **104**. Ví dụ, như được minh họa ở Fig. 9, theo một số phương án, rãnh ban đầu **801** có thể được tạo ra ở bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **801** có thể được tạo ra ở bề mặt chính thứ nhất **215** và không ở bề mặt chính thứ hai **216**, mặc dù, theo một số phương án, rãnh ban đầu **801**

có thể được tạo ra ở bề mặt chính thứ hai **216** và không ở bề mặt chính thứ nhất **215**. Rãnh ban đầu **801** có thể được tạo ra theo một vài cách. Ví dụ, theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **801** có thể bao gồm rạch vùng lộ ra thứ nhất **509** để giảm thời gian khắc của vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517**. Theo một số phương án, dụng cụ rạch **901** có thể rạch vùng lộ ra thứ nhất **509** để tạo ra rãnh ban đầu **801**. Dụng cụ rạch **901** có thể bao gồm, ví dụ, laze (ví dụ, laze CO₂, laze CO, laze tia Bessel, laze CLT, v.v.), bánh rạch, bụi nhùi thép hoặc mài mòn cát xốp, v.v.. Ngoài ra hoặc theo cách khác, theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **801** có thể bao gồm rạch vùng lộ ra thứ hai **517** để giảm thời gian khắc của vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517**. Theo một số phương án, dụng cụ rạch bổ sung **901** có thể rạch vùng lộ ra thứ hai **517** để tạo ra rãnh ban đầu **801**.

Tham chiếu đến Fig. 10, theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** để tách riêng phần dải thứ nhất **701**, chứa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513**, ra khỏi phần dải thứ hai **703**, chứa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515** dọc theo rãnh ban đầu **801** và tạo mép vuốt thon thứ nhất (ví dụ, được minh họa trên Fig. 12) ở phần dải thứ nhất **701** và mép vuốt thon thứ hai (ví dụ, được minh họa trên Fig. 12) ở phần dải thứ hai **703**. Bằng cách khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517**, dải thủy tinh **104** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521**. Ví dụ, do các phần của bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** bị che khuất (ví dụ, bởi phần che khuất thứ nhất **401**, phần che khuất thứ hai **403**, phần che khuất thứ ba **405**, phần che khuất thứ tư **407**, phần che khuất thứ năm **501**, phần che khuất thứ sáu **503**, v.v.), các phần bị che khuất của bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** có thể được bao phủ, được che chắn, được bảo vệ, v.v.. Theo một số phương án, các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503**, có thể là bền với chất khắc sao cho các diện tích của bề mặt chính thứ nhất **215** hoặc bề mặt chính thứ hai **216** có thể được bao phủ bởi các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503** không thể được khắc. Theo một số phương án, các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503** có thể không thấm chất khắc ăn mòn, sao cho khi dải thủy tinh **104** và các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521**, các phần che khuất **401**, **403**, **405**, **407**, **501**, **503** có thể được giữ trên bề mặt chính thứ nhất **215** hoặc bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh **104**. Theo một số phương

án, chất khắc ăn mòn **521** có thể chứa một hoặc nhiều HF với lượng từ khoảng 0% đến khoảng 50%, tổ hợp của HF và HNO_3 , H_2SO_4 , v.v..

Tham chiếu đến Fig. 11, theo một số phương án, chất khắc ăn mòn **521** có thể làm giảm độ dày của dải thủy tinh **104** ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411**. Ví dụ, sau khi làm lộ vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** với chất khắc ăn mòn **521** trong một khoảng thời gian, độ dày tối thiểu **1101** của dải thủy tinh **104** nằm giữa vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** có thể giảm xuống và có thể nhỏ hơn độ dày ban đầu **301** của dải thủy tinh **104** ở các diện tích mà có thể được che khuất (ví dụ, nằm giữa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513**, nằm giữa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515**, v.v.). Theo một số phương án, độ dày tối thiểu **1101** của dải thủy tinh **104** có thể được nằm ở vị trí ở giữa **602** (ví dụ, điểm giữa) nằm giữa phần che khuất thứ nhất **401** và phần che khuất thứ hai **403**, và nằm giữa phần che khuất thứ năm **501** và phần che khuất thứ sáu **503**. Theo một số phương án, việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** có thể bao gồm làm lộ ra vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** với chất khắc ăn mòn **521** và kết thúc việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** với chất khắc ăn mòn **521** trước khi phần dải thứ nhất **701** tách ra khỏi phần dải thứ hai **703**. Ví dụ, như được minh họa ở Fig. 10, vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521**, trong khi trên Fig. 11, việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** với chất khắc ăn mòn **521** có thể được kết thúc trong khi phần dải thứ nhất **701** vẫn gắn với phần dải thứ hai **703** (ví dụ, trước khi phần dải thứ nhất **701** tách ra khỏi phần dải thứ hai **703**). Ví dụ, như được minh họa ở Fig. 11, độ dày tối thiểu **1101** của diện tích không được che khuất thứ nhất **411** có thể nhỏ hơn độ dày ban đầu **301** của dải thủy tinh **104** ở các diện tích mà có thể được che khuất, mặc dù, diện tích không được che khuất thứ nhất **411** có thể không được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521**. Theo một số phương án, việc tạo rãnh ban đầu **801** có thể làm giảm thời gian khắc của dải thủy tinh **104**.

Tham chiếu đến Fig. 12, theo một số phương án, việc tách vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** có thể bao gồm áp lực cơ học lên dải thủy tinh **104** để tách riêng phần dải thứ nhất **701** ra khỏi phần dải thứ hai **703** sau khi kết thúc việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** với chất khắc ăn mòn **521**. Ví dụ, lực cơ học có thể được áp dụng dao động siêu âm, hoặc các loại dao động khác, ví dụ, cuộn không đều,

sốc nhiệt, nổ trong không khí, v.v.. Do độ dày tối thiểu **1101** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **11**) của diện tích không được che khuất thứ nhất **411** của dải thủy tinh **104** là nhỏ hơn độ dày ban đầu **301** của dải thủy tinh **104** ở các diện tích được che khuất, nên lực cơ học có thể làm cho dải thủy tinh **104** bị vỡ ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411**, trong đó vết nứt có thể lan rộng khắp diện tích không được che khuất thứ nhất **411** nằm giữa vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517**. Theo một số phương án, lực cơ học có thể đủ lớn để làm cho dải thủy tinh **104** bị vỡ ở diện tích không được che khuất thứ nhất **411**, nhưng đủ nhỏ để không làm cho dải thủy tinh **104** bị vỡ ở các vị trí khác, ví dụ, các diện tích của dải thủy tinh **104** có thể bị che khuất và có độ dày ban đầu **301**. Theo một số phương án, lực cơ học có thể được áp trong quá trình khắc, ví dụ, khi lực cơ học được áp bằng sóng siêu âm, hoặc các phương pháp khác là khác so với việc áp mômen uốn cong.

Theo một số phương án, việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** và vùng lộ ra thứ hai **517** sau khi áp lực cơ học lên dải thủy tinh **104** để tách riêng phần dải thứ nhất **701**, chứa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513**, ra khỏi phần dải thứ hai **703**, chứa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515**, có thể tạo mép vuốt thon thứ nhất **1201** ở phần dải thứ nhất **701** và mép vuốt thon thứ hai **1207** ở phần dải thứ hai **703**. Ví dụ, sau khi áp lực cơ học lên dải thủy tinh **104** và tách phần dải thứ nhất **701** ra khỏi phần dải thứ hai **703**, khe hở **1211** có thể được tạo ra với diện tích không được che khuất thứ nhất **411**. Khi khe hở **1211** được tạo ra, phần dải thứ nhất **701** (ví dụ, chứa vùng thứ nhất **505** và vùng thứ ba **513** của dải thủy tinh **104**) có thể được tách ra khỏi phần dải thứ hai **703** (ví dụ, chứa vùng thứ hai **507** và vùng thứ tư **515**).

Theo một số phương án, mép vuốt thon thứ nhất **1201** có thể có độ dày có thể thay đổi. Ví dụ, mép vuốt thon thứ nhất **1201** có thể có độ dày giảm dọc theo trục thứ nhất **1221**, mà có thể song song với bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**, theo hướng thứ nhất **1223** từ tâm của phần dải thứ nhất **701** hướng vào chu vi của phần dải thứ nhất **701**. Ví dụ, mép vuốt thon thứ nhất **1201** có thể chứa bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227**. Bề mặt trung gian thứ nhất **1225** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ nhất **701**, trong khi bề mặt trung gian thứ hai **1227** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **1225** có thể không

cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ nhất **701**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ nhất **701**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ hai **1227** có thể không cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227** có thể không song song, ví dụ, với bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227** đồng quy dọc theo trục thứ nhất **1221** theo hướng thứ nhất **1223**.

Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227** can đồng quy ở đường biên ngoài thứ nhất **1229** của mép vượt thon thứ nhất **1201**. Ví dụ, đường biên ngoài thứ nhất **1229** có thể chứa bề mặt mép thứ nhất **1230** có hình dạng về cơ bản là phẳng. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227** can đồng quy hướng về bề mặt mép thứ nhất **1230**, với bề mặt mép thứ nhất **1230** kéo dài nằm giữa bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227**. Theo một số phương án, bề mặt mép thứ nhất **1230** có thể kéo dài dọc mặt phẳng thứ nhất mà về cơ bản có thể vuông góc với một hoặc nhiều trục thứ nhất **1221**, bề mặt chính thứ nhất **215**, hoặc bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701**. Theo một số phương án, bề mặt mép thứ nhất **1230** có thể chứa độ dày biên thứ nhất **1231** nằm giữa bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227**, với độ dày biên thứ nhất **1231** về cơ bản là bằng độ dày tối thiểu **1101** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **11**) của diện tích không được che khuất thứ nhất **411** khi kết thúc việc khắc. Theo một số phương án, mép vượt thon thứ nhất **1201** có thể có hình dạng cắt cụt, trong đó bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227** không đồng quy ở một điểm, mà bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227** đồng quy với bề mặt mép thứ nhất **1230** mà tách bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227**.

Theo một số phương án, mép vượt thon thứ hai **1207** có thể có kích thước, hình dạng, và đường kính về cơ bản phù hợp với mép vượt thon thứ nhất **1201**. Ví dụ, mép vượt thon thứ hai **1207** có thể có độ dày mà có thể thay đổi. Theo một số phương án, mép vượt thon thứ hai **1207** có thể có độ dày giảm theo trục thứ hai **1232**, mà có thể song song với bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**, theo

hướng thứ hai **1233** từ tâm của phần dải thứ hai **703** hướng vào chu vi của phần dải thứ hai **703**. Ví dụ, mép vuốt thon thứ hai **1207** có thể chứa bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237**. Bề mặt trung gian thứ ba **1235** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ hai **703**, trong khi bề mặt trung gian thứ tư **1237** có thể tiếp giáp với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ ba **1235** có thể không cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ hai **703**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ nhất **215** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ tư **1237** có thể không cùng mặt phẳng với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**, và có thể không song song với bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237** có thể không song song, ví dụ, với bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237** đồng quy dọc theo trục thứ hai **1232** theo hướng thứ hai **1233**.

Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237** can đồng quy ở đường biên ngoài thứ hai **1239** của mép vuốt thon thứ hai **1207**. Ví dụ, đường biên ngoài thứ hai **1239** có thể chứa bề mặt mép thứ hai **1240** có hình dạng về cơ bản là phẳng. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237** can đồng quy hướng về bề mặt mép thứ hai **1240**, với bề mặt mép thứ hai **1240** kéo dài nằm giữa bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237**. Theo một số phương án, bề mặt mép thứ hai **1240** có thể kéo dài dọc mặt phẳng thứ hai mà về cơ bản có thể vuông góc với một hoặc nhiều trục thứ hai **1232**, bề mặt chính thứ nhất **215**, hoặc bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ hai **703**. Theo một số phương án, bề mặt mép thứ hai **1240** có thể có độ dày biên thứ hai **1241** nằm giữa bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237**, với độ dày biên thứ hai **1241** về cơ bản là giống một hoặc nhiều độ dày tối thiểu **1101** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **11**) của diện tích không được che khuất thứ nhất **411** khi kết thúc việc khắc hoặc đạt độ dày biên thứ nhất **1231**. Theo một số phương án, mép vuốt thon thứ hai **1207** có thể có hình dạng cắt cụt, trong đó bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237** không đồng quy ở một điểm, mà bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237** đồng quy với bề mặt mép thứ hai **1240** tách bề mặt trung gian thứ ba **1235** và bề mặt trung gian thứ tư **1237**.

Tham chiếu đến Fig. 13, theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **1225** và bề mặt trung gian thứ hai **1227** có thể được làm sạch và/hoặc được khắc sau khi phần dải thứ nhất **701** được tách khỏi phần dải thứ hai **703**. Ví dụ, với phần che khuất thứ nhất **401**, phần che khuất thứ hai **403**, phần che khuất thứ năm **501**, và phần che khuất thứ sáu **503** bao phủ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** của phần dải thứ nhất **701** và phần dải thứ hai **703**, việc làm sạch có thể bao gồm việc khắc cuối mép vuốt thon thứ nhất **1201** và mép vuốt thon thứ hai **1207**. Ví dụ, mép vuốt thon thứ nhất **1201** và mép vuốt thon thứ hai **1207** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn thứ hai **1301**. Theo một số phương án, việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **509** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 9-11) và vùng lộ ra thứ hai **517** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 9-11) bao gồm, sau khi tách phần dải thứ nhất **701** ra khỏi phần dải thứ hai **703**, việc làm lộ mép vuốt thon thứ nhất **1201** và mép vuốt thon thứ hai **1207** với chất khắc ăn mòn thứ hai **1301**. Theo một số phương án, chất khắc ăn mòn thứ hai **1301** có thể tương tự như chất khắc ăn mòn **521**, và có thể chứa một hoặc nhiều HF với lượng từ khoảng 0% đến khoảng 50%, tổ hợp của HF và HNO_3 , H_2SO_4 , v.v., mặc dù, theo một số phương án, chất khắc ăn mòn thứ hai **1301** có thể chứa vật liệu khác với chất khắc ăn mòn **521**. Bằng cách kiểm soát thời gian khắc và/hoặc vật liệu của chất khắc ăn mòn thứ hai **1301**, các khiếm khuyết trên bề mặt **1225**, **1227**, **1230** của phần dải thứ nhất **701** và/hoặc trên bề mặt **1235**, **1237**, **1240** của phần dải thứ hai **703** có thể được loại bỏ.

Tham chiếu đến Fig. 14, các phương án khác về phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** được minh họa. Fig. 14 minh họa hình chiếu từ trên xuống của dải thủy tinh **104** trong đó phần của dải thủy tinh **104** bị che khuất. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất **1401** có thể được bố trí để bao phủ bề mặt chính thứ nhất **215** của dải thủy tinh **104**. Theo một số phương án, diện tích không được che khuất có thể xuất hiện dọc các mép của dải thủy tinh **104**, mặc dù, phần trung tâm của dải thủy tinh **104** có thể được bao phủ bởi phần che khuất thứ nhất **1401**. Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa một hoặc nhiều phần dải, ví dụ, phần dải thứ nhất **1403**, phần dải thứ hai **1405**, phần dải thứ ba **1407**, và phần dải thứ tư **1409**. Phần dải thứ nhất **1403**, phần dải thứ hai **1405**, phần dải thứ ba **1407**, và phần dải thứ tư **1409** được minh họa bằng các đường nét đứt trên Fig. 14, vì phần dải thứ nhất **1403**, phần dải thứ hai **1405**, phần dải thứ ba **1407**, và phần dải thứ tư **1409** ban đầu có thể không được tách và được bao phủ bởi phần che khuất thứ nhất

1401. Các đường nét đứt có thể ở vị trí của phần dải thứ nhất **1403**, phần dải thứ hai **1405**, phần dải thứ ba **1407**, và phần dải thứ tư **1409** sau khi khắc và tách (ví dụ, được minh họa trên các Fig. **15-16**). Theo một số phương án, một phần của phần che khuất thứ nhất **1401** có thể được loại bỏ để làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215**. Phần che khuất thứ nhất **1401** có thể được loại bỏ theo một vài cách, ví dụ, bằng laze thứ nhất **1411** mà có thể cắt bằng laze phần che khuất thứ nhất **1401** và loại một phần của phần che khuất thứ nhất **1401**. Theo một số phương án, laze thứ nhất **1411** có thể chứa laze CO₂, laze CO, laze tia Bessel, v.v.. Laze thứ nhất **1411** có thể dịch chuyển tương đối với dải thủy tinh **104**, mà có thể đứng yên, mặc dù, theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể dịch chuyển tương đối với laze thứ nhất **1411**, với laze thứ nhất **1411** đứng yên.

Tham chiếu đến Fig. **15**, hình chiếu mặt cắt của dải thủy tinh **104** được minh họa theo đường **15-15** của Fig. **14**. Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc che khuất ban đầu bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh **104**. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất có thể được bố trí để bao phủ bề mặt chính thứ nhất **215** trong khi phần che khuất thứ hai **1501** có thể được bố trí để bao phủ bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh **104**. Theo một số phương án, phần che khuất thứ nhất **1401** và phần che khuất thứ hai **1501** có thể được bố trí để bao phủ vùng tương ứng theo một vài cách, ví dụ, bằng cách tạo lớp mỏng, in lưới, v.v.. Theo một số phương án, phần che khuất thứ nhất **1401** và phần che khuất thứ hai **1501** có thể chứa vật liệu có thể bền với chất khắc ăn mòn mà dải thủy tinh **104** có thể được làm lộ với chất này. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất **1401** và/hoặc phần che khuất thứ hai **1501** có thể chứa một hoặc nhiều mực bền Vitayon HF hoặc các mực loại bền với chất khắc ăn mòn khác, bền với việc in ảnh litô (ví dụ, AZP4620, v.v.), vật liệu polystyren với việc cải biến silan, màng phân lớp mỏng, v.v.

Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc không che khuất vùng lộ ra thứ nhất **1503** của bề mặt chính thứ nhất **215** và vùng lộ ra thứ hai **1505** của bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, việc không che khuất vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505** có thể bao gồm việc hướng tia laze vào phần che khuất thứ nhất **1401** bao phủ vùng lộ ra thứ nhất **1503** và phần che khuất thứ hai **1501** bao phủ vùng lộ ra thứ hai **1505**. Ví dụ, laze thứ nhất **1411** có thể hướng tia laze thứ nhất **1507** vào một phần của phần che khuất thứ nhất **1401** bao phủ

vùng lộ ra thứ nhất **1503** của bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, tia laze thứ nhất **1507** có thể cắt bỏ và loại một phần của phần che khuất thứ nhất **1401** bao phủ vùng lộ ra thứ nhất **1503**. Theo một số phương án, laze thứ hai **1509** có thể được đưa ra để không che khuất vùng lộ ra thứ hai **1505**. Laze thứ hai **1509** có thể là tương tự như laze thứ nhất **1411**, và có thể chứa laze CO₂, laze CO, laze tia Bessel, v.v.. Theo một số phương án, laze thứ hai **1509** có thể hướng tia laze thứ hai **1511** hướng vào một phần của phần che khuất thứ hai **1501** bao phủ vùng lộ ra thứ hai **1505** của bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, tia laze thứ hai **1511** cắt bỏ và loại một phần của phần che khuất thứ hai **1501** bao phủ vùng lộ ra thứ hai **1505**.

Tham chiếu đến Fig. **16**, sau khi không che khuất vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505**, phần che khuất thứ nhất **1401** có thể bao phủ một phần của bề mặt chính thứ nhất **215** trong khi phần che khuất thứ hai **1501** có thể bao phủ phần của bề mặt chính thứ hai **216**. Ví dụ, phần che khuất thứ nhất **1401** có thể chứa phần che khuất thứ nhất phần **1601** và phần che khuất thứ hai phần **1603**, trong khi phần che khuất thứ hai **1501** có thể chứa phần che khuất thứ ba phần **1605** và phần che khuất thứ tư phần **1607**. Phần che khuất thứ nhất phần **1601** có thể bao phủ vùng thứ nhất **1611** của bề mặt chính thứ nhất **215**, trong khi phần che khuất thứ hai phần **1603** có thể bao phủ vùng thứ hai **1613** của bề mặt chính thứ nhất **215**. Vùng lộ ra thứ nhất **1503** có thể nằm giữa vùng thứ nhất **1611** và vùng thứ hai **1613**. Theo một số phương án, phần che khuất thứ ba phần **1605** có thể bao phủ vùng thứ ba **1615** của bề mặt chính thứ hai **216**, trong khi phần che khuất thứ tư phần **1607** có thể bao phủ vùng thứ tư **1617** của bề mặt chính thứ hai **216**. Vùng lộ ra thứ hai **1505** có thể nằm giữa vùng thứ ba **1615** và vùng thứ tư **1617**. Theo một số phương án, rãnh ban đầu (ví dụ, được minh họa trên Fig. **17**) không thể được tạo ra ở vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505**. Đúng hơn là, vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **5**) theo cách tương tự như được minh họa và được mô tả đối với các Fig. **5-7**. Ví dụ, chất khắc ăn mòn **521** có thể khắc vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505** để tách riêng phần dải thứ nhất **1403** ra khỏi phần dải thứ hai **1405**. Ngoài ra, việc khắc vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505** có thể tạo mép vuốt thon thứ nhất **705** ở phần dải thứ nhất **1403** và mép vuốt thon thứ hai **707** ở phần dải thứ hai **1405**.

Tham chiếu đến Fig. 17, theo một số phương án, sau khi không che khuất vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 15), phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc tạo rãnh ban đầu **1701** ở một hoặc nhiều vùng lộ ra thứ nhất **1503** hoặc vùng lộ ra thứ hai **1505**, rãnh ban đầu **1701** tạo ra nằm giữa phần dải thứ nhất **1403** của dải thủy tinh **104** và phần dải thứ hai **1405** của dải thủy tinh **104**. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **1701** có thể tương tự với rãnh ban đầu **801** được minh họa trên Fig. 10. Ví dụ, rãnh ban đầu **1701** có thể được tạo ra ở cả hai vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505**, với rãnh ban đầu **1701** chứa kênh, máng, phần hờ, v.v.. Rãnh ban đầu **1701** có thể được tạo ra theo một vài cách. Theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **1701** có thể bao gồm việc hướng tia laze thứ nhất **1507** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 17) vào vùng lộ ra thứ nhất **1503** để tạo ra rãnh ban đầu **1701** ở vùng lộ ra thứ nhất **1503**, và hướng tia laze thứ hai **1511** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 17) vào vùng lộ ra thứ hai **1505** để tạo ra rãnh ban đầu **1701** trong vùng lộ ra thứ hai **1505**. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **1701** có thể tạo ra đồng thời với việc loại bỏ các phần che khuất phần. Rãnh ban đầu **1701** có thể không bị giới hạn bởi việc tạo ra bằng laze, và theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **1701** có thể bao gồm việc rạch vùng lộ ra thứ nhất **1503** để giảm thời gian khắc của vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505**. Ví dụ, rãnh ban đầu **1701** có thể được tạo ra theo cách tương tự như được minh họa và được mô tả đối với Fig. 9. Theo một số phương án, dụng cụ rạch **901** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 9) có thể rạch vùng lộ ra thứ nhất **1503** và/hoặc vùng lộ ra thứ hai **1505** để tạo ra rãnh ban đầu **1701**. Dụng cụ rạch **901** có thể chứa, ví dụ, bánh rạch, búi nhùi thép hoặc mài mòn cát xốp, v.v.. Sau khi tạo rãnh ban đầu **1701**, vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **521** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 10) theo cách tương tự như được minh họa và được mô tả đối với các Fig. 10-13. Ví dụ, chất khắc ăn mòn **521** có thể khắc vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505** sau khi áp lực cơ học để tách riêng phần dải thứ nhất **1403** ra khỏi phần dải thứ hai **1405**. Ngoài ra, việc khắc và áp lực cơ học có thể tạo ra mép vuốt thon thứ nhất **1201** ở phần dải thứ nhất **1403** và mép vuốt thon thứ hai **1207** ở phần dải thứ hai **1405**.

Theo một số phương án, rãnh ban đầu **1701** về cơ bản có thể là liên tục với phần dải thứ nhất **1403**, phần dải thứ hai **1405**, phần dải thứ ba **1407**, và/hoặc phần dải thứ tư

1409. Tuy nhiên, rãnh ban đầu **1701** có thể không bị giới hạn ở việc kéo dài liên tục. Ví dụ, theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **1701** có thể bao gồm việc hướng tia laze (ví dụ, tia laze thứ nhất **1507**, tia laze thứ hai **1511**) vào vùng lộ ra thứ nhất **1503** để đục vùng lộ ra thứ nhất **1503** ở nhiều vị trí để giảm thời gian khắc của vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505**. Ví dụ, Fig. **18** minh họa hình chiếu phóng to của một phần của dải thủy tinh **104** và phần che khuất thứ nhất **1401** được chụp ở hình chiếu 18 của Fig. **14** sau khi vùng lộ ra thứ nhất **1503** được làm lộ và rãnh ban đầu **1701** được tạo ra. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **1701** có thể chứa nhiều lỗ đục **1801** ở nhiều vị trí, trong đó lỗ đục **1801** có thể được tách khỏi lỗ đục **1801** liền kề. Theo một số phương án, lỗ đục **1801** có thể kéo dài một phần hoặc toàn bộ dải thủy tinh **104**. Lỗ đục **1801** có thể được tạo ra bằng cách cắt bỏ bởi laze bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, lỗ đục **1801** không bị hạn chế bởi việc tạo ra ở bề mặt chính thứ nhất **215**, và, ngoài ra hoặc theo cách khác, lỗ đục **1801** có thể được tạo ra ở bề mặt chính thứ hai **216**. Sau khi tạo lỗ đục **1801**, dải thủy tinh **104** có thể được khắc theo cách tương tự như được mô tả ở trên để tách riêng phần dải thứ nhất **1403** ra khỏi phần dải thứ hai **1405** và tạo ra mép vượt thon thứ nhất **1201** và mép vượt thon thứ hai **1207**. Do lỗ đục **1801** tạo ra ở dải thủy tinh **104**, nên thời gian khắc của dải thủy tinh **104** ở rãnh ban đầu **1701** có thể giảm xuống. Theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **1901** có thể bao gồm việc đục bề mặt chính thứ nhất **215** ở nhiều vị trí (ví dụ, lỗ đục **1801**) nằm giữa phần dải thứ nhất **1903** và phần dải thứ hai **1905**. Ví dụ, việc tạo ra rãnh ban đầu **1901** có thể bao gồm việc đục vùng lộ ra thứ nhất **1503** ở nhiều vị trí (ví dụ, lỗ đục **1801**) để làm giảm thời gian khắc của vùng lộ ra thứ nhất **1503** và vùng lộ ra thứ hai **1505**.

Tham chiếu đến Fig. **19**, các phương án khác về phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** được minh họa. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **1901** có thể được tạo ra ở dải thủy tinh **104**. Dải thủy tinh **104** ban đầu có thể không bị che khuất, ví dụ, với bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** về cơ bản được làm lộ. Ví dụ, tham khảo Fig. **20**, hình chiếu mặt cắt của dải thủy tinh **104** được minh họa theo đường **20-20** của Fig. **19**. Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc tạo ra, trước khi khắc, rãnh ban đầu **1901** ở một hoặc nhiều bề mặt chính thứ nhất **215** của dải thủy tinh **104** hoặc bề mặt chính thứ hai **216** của dải thủy tinh. Rãnh ban đầu **1901** có thể được tạo ra giữa phần dải thứ nhất **1903** của dải thủy tinh **104** và phần dải thứ

hai **1905** của dải thủy tinh **104**. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **1901** có thể được tạo ra ở bề mặt chính thứ nhất **215** và không ở bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, rãnh ban đầu **1901** có thể được tạo ra ở bề mặt chính thứ hai **216** và không ở bề mặt chính thứ nhất **215**. Rãnh ban đầu **1901** có thể được tạo ra theo một vài cách. Ví dụ, theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **1901** có thể chứa rạch bề mặt chính thứ nhất **215** nằm giữa phần dải thứ nhất **1903** và phần dải thứ hai **1905**. Theo một số phương án, dụng cụ rạch **901** có thể rạch bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216** để tạo ra rãnh ban đầu **1901**. Theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **1901** có thể bao gồm việc đục bề mặt chính thứ nhất **215** để tạo ra lỗ đục **1801** (ví dụ, như được minh họa trên Fig. 18). Theo một số phương án, trước khi dải thủy tinh **104** được làm lộ với chất khắc ăn mòn **2101**, dải thủy tinh **104** có thể có độ dày ban đầu **2103**.

Tham chiếu đến Fig. 21, theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **2101**. Ví dụ, do dải thủy tinh **104** không bị che khuất, bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **2101**. Theo một số phương án, chất khắc ăn mòn **2101** có thể chứa một hoặc nhiều HF với lượng từ khoảng 0% đến khoảng 50%, tổ hợp của HF và HNO₃, H₂SO₄, v.v.. Do chất khắc ăn mòn **2101** tiếp xúc với bề mặt chính thứ nhất **215**, bề mặt chính thứ hai **216**, và rãnh ban đầu **1901**, độ dày của dải thủy tinh **104** có thể được giảm. Theo một số phương án, độ dày ban đầu **2103** của dải thủy tinh **104**, trước khi được làm lộ với chất khắc ăn mòn **2101**, có thể lớn hơn khoảng 200 μm . Ví dụ, độ dày ban đầu **2103** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 400 μm đến khoảng 700 μm , hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 500 μm đến khoảng 600 μm . Theo một số phương án, độ dày ban đầu **2103** có thể lớn hơn độ dày cuối đích do việc làm lộ sau đó của dải thủy tinh **104** với chất khắc ăn mòn **2101** làm giảm độ dày của dải thủy tinh **104**.

Tham chiếu đến Fig. 22, theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **2101** trong một khoảng thời gian. Ví dụ, khắc dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101** và kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101** trước khi phần dải thứ nhất **1903** tách ra khỏi phần dải thứ hai **1905**. Do bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** được làm lộ với chất khắc ăn mòn **2101**, độ dày của dải thủy tinh **104** có thể được giảm. Ví dụ, sau

một khoảng thời gian trong khi bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn **2101**, độ dày thứ cấp **2201** của dải thủy tinh **104** có thể nhỏ hơn độ dày ban đầu **2103**. Theo một số phương án, bề mặt chính thứ nhất **215** có thể chứa bề mặt rãnh thứ nhất **2203** mà tương ứng với vị trí ban đầu của rãnh ban đầu **1901** ở bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, bề mặt chính thứ hai **216** có thể chứa bề mặt rãnh thứ hai **2205** mà tương ứng với vị trí ban đầu của rãnh ban đầu **1901** ở bề mặt chính thứ hai **216**. Khoảng cách tối thiểu **2207** có thể được xác định nằm giữa bề mặt rãnh thứ nhất **2203** và bề mặt rãnh thứ hai **2205**, trong đó khoảng cách tối thiểu **2207** có thể xác định độ dày tối thiểu của dải thủy tinh **104**. Bằng cách kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101** trước khi phân dải thứ nhất **1903** tách ra khỏi phần dải thứ hai **1905**, phần dải thứ nhất **1903** có thể vẫn được gắn với phần dải thứ hai **1905**. Theo một số phương án, việc tạo ra rãnh ban đầu **1901** có thể làm giảm thời gian khắc của dải thủy tinh **104**.

Tham chiếu đến Fig. **23**, theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc áp lực cơ học lên dải thủy tinh **104** để tách riêng phần dải thứ nhất **1903** ra khỏi phần dải thứ hai **1905** sau khi kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101**. Ví dụ, lực cơ học có thể được áp dụng dao động siêu âm, hoặc các loại dao động khác, ví dụ, cuộn không đều, sốc nhiệt, nổ trong không khí, v.v.. Do khoảng cách tối thiểu **2207** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **22**) nằm giữa bề mặt rãnh thứ nhất **2203** và bề mặt rãnh thứ hai **2205** là nhỏ hơn độ dày thứ cấp **2201** của dải thủy tinh **104**, lực cơ học có thể làm cho dải thủy tinh **104** bị vỡ ở bề mặt rãnh thứ nhất **2203** và bề mặt rãnh thứ hai **2205**, trong đó vết nứt có thể lan rộng khắp dải thủy tinh **104** nằm giữa phần dải thứ nhất **1903** và phần dải thứ hai **1905**. Theo một số phương án, lực cơ học có thể đủ lớn để làm cho dải thủy tinh **104** bị vỡ ở bề mặt rãnh thứ nhất **2203** và bề mặt rãnh thứ hai **2205**, nhưng đủ nhỏ để không làm cho dải thủy tinh **104** bị vỡ ở các vị trí khác, ví dụ, diện tích dày hơn của dải thủy tinh **104** có độ dày thứ cấp **2201**. Sau khi tách phần dải thứ nhất **1903** ra khỏi phần dải thứ hai **1905**, phần dải thứ nhất **1903** có thể chứa mép vuốt thon thứ nhất **1201** trong khi phần dải thứ hai **1905** có thể chứa mép vuốt thon thứ hai **1207**. Theo một số phương án, mép vuốt thon thứ nhất **1201** và mép vuốt thon thứ hai **1207** có thể về cơ bản là tương tự như mép vuốt thon thứ nhất **1201** và mép vuốt thon thứ hai **1207** được minh họa và được mô tả đối

với Fig. 12. Theo một số phương án, tương tự như các phương án được minh họa và được mô tả đối với Fig. 13, phần dải thứ nhất **1903** và phần dải thứ hai **1905** có thể được làm lộ với chất khắc ăn mòn thứ hai **2301**. Theo một số phương án, chất khắc ăn mòn thứ hai **2301** có thể tương tự như chất khắc ăn mòn **2101** và có thể chứa một hoặc nhiều HF với lượng từ khoảng 9% đến khoảng 50%, tổ hợp của HF và HNO_3 , H_2SO_4 , v.v., mặc dù, theo một số phương án, chất khắc ăn mòn thứ hai **2301** có thể chứa vật liệu khác với chất khắc ăn mòn **2101**. Việc làm lộ phần dải thứ nhất **1903** và phần dải thứ hai **1905** với chất khắc ăn mòn thứ hai **2301** có thể, theo một số phương án, loại bỏ được các khiếm khuyết trên bề mặt của phần dải thứ nhất **1903** và/hoặc phần dải thứ hai **1905**.

Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể bao gồm việc khắc dải thủy tinh **104** để làm giảm độ dày của dải thủy tinh **104** và tách phần dải thứ nhất **1903** ra khỏi phần dải thứ hai **1905** dọc theo rãnh ban đầu **1901** sao cho mép vượt thon thứ nhất **1201** có thể tạo ra ở phần dải thứ nhất **1903** và mép vượt thon thứ hai **1207** có thể tạo ra ở phần dải thứ hai **1905**. Ví dụ, do dải thủy tinh **104** không bị che khuất trong quá trình khắc (ví dụ, được minh họa trên các Fig. 21-23), độ dày của dải thủy tinh **104** có thể được giảm là kết quả của việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101** và/hoặc chất khắc ăn mòn thứ hai **2301**. Theo một số phương án, phần dải thứ nhất **1903** và phần dải thứ hai **1905** có thể có độ dày cuối **2303** mà có thể nhỏ hơn độ dày ban đầu **2103** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 21) và độ dày thứ cấp **2201** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 22). Ví dụ, độ dày cuối **2303** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Do đó, dải thủy tinh **104** ban đầu có thể có độ dày lớn hơn độ dày đích (ví dụ, độ dày ban đầu **2103**), và, sau khi khắc, dải thủy tinh **104** có thể có độ dày đích (ví dụ, độ dày cuối **2303**) do việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101** và/hoặc chất khắc ăn mòn thứ hai **2301**.

Tham chiếu đến Fig. 24, theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** không bị hạn chế bằng cách kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101** trước khi phần dải thứ nhất **1903** tách ra khỏi phần dải thứ hai **1905**. Đúng hơn là, tương tự như các phương án được minh họa và được mô tả đối với các Fig. 5-8, việc khắc dải thủy tinh **104** có thể bao gồm làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101** trong

khoảng thời gian cho đến khi phần dải thứ nhất **1903** có thể được tách khỏi phần dải thứ hai và khe hở **711** có thể tạo ra nằm giữa mép vượt thon thứ nhất **705** của phần dải thứ nhất **1903** và mép vượt thon thứ hai **707** của phần dải thứ hai **1905**. Theo một số phương án, phương pháp sản xuất dải thủy tinh **104** có thể chứa khắc dải thủy tinh **104** để làm giảm độ dày của dải thủy tinh **104** và tách phần dải thứ nhất **1903** ra khỏi phần dải thứ hai **1905** dọc theo rãnh ban đầu **1901** sao cho mép vượt thon thứ nhất **705** có thể tạo ra ở phần dải thứ nhất **1903** và mép vượt thon thứ hai **707** có thể tạo ra ở phần dải thứ hai **1905**. Ví dụ, do dải thủy tinh **104** không bị che khuất trong quá trình khắc (ví dụ, được minh họa trên các Fig. **21-23**), độ dày của dải thủy tinh **104** có thể được giảm là kết quả của việc làm lộ của bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101**. Theo một số phương án, phần dải thứ nhất **1903** và phần dải thứ hai **1905** có thể có độ dày cuối **2401** mà có thể nhỏ hơn độ dày ban đầu **2103** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **21**) và độ dày thứ cấp **2201** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **22**). Ví dụ, độ dày cuối **2401** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Do đó, dải thủy tinh **104** ban đầu có thể có độ dày lớn hơn độ dày đích (ví dụ, độ dày ban đầu **2103**), và, sau khi khắc, dải thủy tinh **104** có thể có độ dày đích (ví dụ, độ dày cuối **2303**) do việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216** với chất khắc ăn mòn **2101**.

Tham chiếu đến Fig. **25**, một số phương án về một hoặc nhiều phần dải **701**, **703**, **1903**, **1905** được minh họa. Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể được tạo ra theo cách tương tự như phần dải thứ nhất **701** và/hoặc phần dải thứ hai **703** của Fig. **12**, hoặc phần dải thứ nhất **1903** và/hoặc phần dải thứ hai **1905** của Fig. **23**. Phần dải **2501** có thể được tạo ra từ dải thủy tinh **104** được minh họa trên Fig. **3**, và về cơ bản có thể tương tự như phần dải thứ nhất **701**, phần dải thứ hai **703**, phần dải thứ nhất **1903**, và/hoặc phần dải thứ hai **1905**. Theo một số phương án, phần dải **2501** của dải thủy tinh **104** có thể không bị che khuất để làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**. Phần dải **2501** có thể không bị che khuất theo một vài cách, ví dụ, bằng cách sục rửa phần che khuất khỏi bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, chất lỏng có thể được hướng vào bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** để loại phần che khuất (ví dụ, phần che khuất thứ nhất **401**) ra khỏi bề mặt chính thứ nhất **215** và phần che khuất (ví dụ, phần che khuất thứ năm **501**) ra khỏi bề mặt

chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, chất lỏng tạo áp có thể được hướng với tốc độ đủ để không che khuất phần dải **2501**.

Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể chứa bề mặt chính thứ nhất **215** kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ nhất **2503** và bề mặt chính thứ hai **216** kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ hai **2505** về cơ bản là song song với mặt phẳng thứ nhất **2503**. Phần dải **2501** của dải thủy tinh **104** có thể có độ dày thứ nhất **2507** có thể được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai dọc theo hướng độ dày **2509** vuông góc với bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, độ dày thứ nhất **2507** có thể về cơ bản là tương tự như độ dày cuối **751** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 7) hoặc độ dày cuối **2303** (ví dụ, được minh họa trên Fig. 23) của dải thủy tinh **104**. Ví dụ, độ dày thứ nhất **2507** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm , hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm .

Phần dải **2501** có thể chứa mép vượt thon **2513**. Theo một số phương án, mép vượt thon **2513** có thể về cơ bản là tương tự như mép vượt thon thứ nhất **1201** và/hoặc mép vượt thon thứ hai **1207** được minh họa trên các Fig. 13 và 23. Ví dụ, mép vượt thon **2513** có thể có độ dày giảm dọc theo trục thứ nhất **2515**, mà có thể song song với bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai của phần dải **2501**, theo hướng thứ nhất **2517** từ tâm của phần dải **2501** hướng vào chu vi của phần dải **2501**. Mặc dù Fig. 25 minh họa một mép (ví dụ, mép vượt thon **2513**) của phần dải **2501**, các mép còn lại của phần dải **2501** về cơ bản là có thể có kích thước và hình dạng tương tự như mép vượt thon **2513** được minh họa trên Fig. 25, trong đó các mép còn lại của phần dải **2501** có thể được vượt thon tương tự như mép vượt thon **2513**.

Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể chứa bề mặt trung gian thứ nhất **2521**, bề mặt trung gian thứ hai **2523**, và bề mặt mép **2525**. Bề mặt trung gian thứ nhất **2521** có thể kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2527** của bề mặt chính thứ nhất **215** và mép ngoài thứ nhất **2529** của bề mặt mép **2525**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **2521** về cơ bản có thể là phẳng mặc dù, bề mặt trung gian thứ nhất **2521** không bị giới hạn và theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **2521** có thể không phẳng (ví dụ, như được minh họa trên Fig. 26). Bề mặt trung gian thứ nhất **2521** có thể không song song với bề mặt chính thứ nhất **215**, và, theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **2521** có thể không song song với bề mặt trung gian thứ hai **2523**. Ví dụ, bề

mặt trung gian thứ hai **2523** có thể kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2533** của bề mặt chính thứ hai **216** và mép ngoài thứ hai **2535** của bề mặt mép **2525**. Bề mặt trung gian thứ hai **2523** về cơ bản có thể là phẳng, mặc dù, bề mặt trung gian thứ hai **2523** không bị giới hạn, và theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ hai **2523** có thể không phẳng (ví dụ, như được minh họa trên Fig. 26). Bề mặt trung gian thứ hai **2523** có thể kéo dài không song song với bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, trục có thể giao cắt mép ngoài thứ nhất **2527** của bề mặt chính thứ nhất **215** và mép ngoài thứ nhất **2533** của bề mặt chính thứ hai **216**, với trục về cơ bản vuông góc với bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**, và trục về cơ bản song song với hướng độ dày **2509**.

Theo một số phương án, bề mặt mép **2525** có thể kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất **2503** và mặt phẳng thứ hai **2505**. Ví dụ, bằng cách kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất **2503** và mặt phẳng thứ hai **2505**, bề mặt mép **2525** có thể kéo dài không song song với mặt phẳng thứ nhất **2503** và mặt phẳng thứ hai **2505**. Theo một số phương án, bề mặt mép **2525** có thể kéo dài dọc theo mặt phẳng mép **2541** mà về cơ bản có thể vuông góc với mặt phẳng thứ nhất **2503** và/hoặc mặt phẳng thứ hai **2505**, trong đó mặt phẳng mép **2541** có thể giao cắt mặt phẳng thứ nhất **2503** và mặt phẳng thứ hai **2505**. Bề mặt mép **2525**, kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất **2503** và mặt phẳng thứ hai **2505** dọc theo mặt phẳng mép **2541** mà về cơ bản có thể vuông góc với mặt phẳng thứ nhất **2503**, có thể xác định đường biên ngoài của phần dải **2501**. Ví dụ, bề mặt trung gian thứ nhất **2521** và bề mặt trung gian thứ hai **2523** có thể vượt thon và đồng quy ra khỏi bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** hướng về bề mặt mép **2525**. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ nhất **2521** có thể xác định góc thứ nhất **2543** so với bề mặt mép **2525**. Theo một số phương án, góc thứ nhất **2543** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 90 độ đến khoảng 170 độ. Theo một số phương án, bề mặt trung gian thứ hai **2523** có thể xác định góc thứ hai **2545** so với bề mặt mép **2525**. Theo một số phương án, góc thứ hai **2545** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 90 độ đến khoảng 170 độ. Theo một số phương án, góc thứ nhất **2543** về cơ bản có thể là bằng góc thứ hai **2545**.

Theo một số phương án, chiều dài tách thứ nhất **2551** nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2527** của bề mặt chính thứ nhất **215** và mặt phẳng mép **2541** theo hướng song song với bề mặt chính thứ nhất **215** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm . Theo một số phương án, chiều dài tách thứ hai **2553** nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2533**

của bề mặt chính thứ hai **216** và mặt phẳng mép **2541** theo hướng song song với bề mặt chính thứ hai **216** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm . Theo một số phương án, chiều dài tách thứ nhất **2551** về cơ bản có thể là bằng chiều dài tách thứ hai **2553**. Theo một số phương án, bề mặt mép **2525** có thể có chiều cao **2561** theo hướng độ dày **2509** mà có thể nhỏ hơn độ dày thứ nhất **2507**. Ví dụ, theo một số phương án, chiều cao **2561** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 75 μm . Theo một số phương án, bề mặt mép **2525** có thể cách độ dày tách thứ nhất **2563** từ mặt phẳng thứ nhất **2503** từ mặt phẳng thứ nhất **2503** và độ dày tách thứ hai **2565** từ mặt phẳng thứ hai **2505**. Ví dụ, độ dày tách thứ nhất **2563** nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2529** của bề mặt mép **2525** và mặt phẳng thứ nhất **2503** dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép **2541** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm . Theo một số phương án, độ dày tách thứ hai **2565** nằm giữa mép ngoài thứ hai **2535** của bề mặt mép **2525** và mặt phẳng thứ hai **2505** dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép **2541** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm . Theo một số phương án, độ dày tách thứ nhất **2563** về cơ bản có thể là bằng độ dày tách thứ hai **2565**. Tuy nhiên, độ dày tách thứ nhất **2563** không bị giới hạn là bằng độ dày tách thứ hai **2565**, và theo một số phương án, độ dày tách thứ nhất **2563** có thể lớn hơn độ dày tách thứ hai **2565**, hoặc độ dày tách thứ nhất **2563** có thể nhỏ hơn độ dày tách thứ hai **2565**.

Tham chiếu đến Fig. 26, các phương án khác về một hoặc nhiều phần dải **701**, **703**, **1903**, **1905** được minh họa. Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể được tạo ra theo cách tương tự như phần dải thứ nhất **701** và/hoặc phần dải thứ hai **703** của Fig. 7, hoặc phần dải thứ nhất **1903** và/hoặc phần dải thứ hai **1905** của Fig. 24. Phần dải **2601** có thể được tạo ra từ dải thủy tinh **104** được minh họa trên Fig. 3, và về cơ bản có thể tương tự như phần dải thứ nhất **701**, phần dải thứ hai **703**, phần dải thứ nhất **1903**, và/hoặc phần dải thứ hai **1905**. Theo một số phương án, phần dải **2601** của dải thủy tinh **104** có thể không bị che khuất để làm lộ bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**. Phần dải **2601** có thể không bị che khuất theo một vài cách, ví dụ, bằng cách sục rửa phần che khuất khỏi bề mặt chính thứ nhất **215** và/hoặc bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, chất lỏng có thể được hướng vào bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216** để loại phần che khuất (ví dụ, phần che khuất thứ nhất **401**) ra khỏi bề mặt chính thứ nhất **215** và phần che khuất (ví dụ, phần che khuất thứ năm **501**) ra khỏi bề mặt

chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, chất lỏng tạo áp có thể được hướng với tốc độ đủ để không che khuất phần dải **2601**. Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa bề mặt chính thứ nhất **215** kéo dài dọc mặt phẳng thứ nhất **2503** và bề mặt chính thứ hai **216** kéo dài dọc mặt phẳng thứ hai **2505** về cơ bản là song song với mặt phẳng thứ nhất **2503**. Độ dày thứ nhất **2507** có thể được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**.

Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa mép vuốt thon **2603**. Mép vuốt thon **2603** có thể về cơ bản là tương tự như mép vuốt thon thứ nhất **705** và/hoặc mép vuốt thon thứ hai **707** được minh họa trên các Fig. 7 và 24. Ví dụ, mép vuốt thon **2603** có thể có độ dày giảm dọc theo trục thứ nhất **2515** theo hướng thứ nhất **2517** từ tâm của phần dải **2601** hướng vào chu vi của phần dải **2601**. Mặc dù Fig. 26 minh họa một mép (ví dụ, mép vuốt thon **2603**) của phần dải **2601**, các mép còn lại của phần dải **2601** về cơ bản là có thể có kích thước và hình dạng tương tự như mép vuốt thon **2603** được minh họa trên Fig. 26, trong đó các mép còn lại của phần dải **2601** có thể được vuốt thon tương tự như mép vuốt thon **2603**.

Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa bề mặt trung gian thứ nhất **2521**, bề mặt trung gian thứ hai **2523**, và bề mặt mép **2605**. Bề mặt trung gian thứ nhất **2521** có thể kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2527** của bề mặt chính thứ nhất **215** và mép ngoài thứ nhất **2607** của bề mặt mép **2605**. Bề mặt trung gian thứ hai **2523** có thể kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2533** của bề mặt chính thứ hai **216** và mép ngoài thứ hai **2609** của bề mặt mép **2605**. Theo một số phương án, bề mặt mép **2605** có thể kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất **2503** và mặt phẳng thứ hai **2505**. Bề mặt mép **2605** có thể không phẳng, ví dụ, có thể có hình cầu, tròn. Bề mặt mép **2605** có thể chứa đường biên ngoài thứ nhất **729** mà có thể xác định vị trí ngoài cùng từ tâm của phần dải **2601**. Theo một số phương án, bề mặt mép **2605** có thể chứa bán kính đường cong mà có thể nhỏ hơn khoảng một nửa độ dày thứ nhất **2507**. Ví dụ, bán kính đường cong có thể nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 100 μm . Phần dải **2601** có thể có chiều dài tách thứ nhất **2615** nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2527** của bề mặt chính thứ nhất **215** và đường biên ngoài thứ nhất **729** của bề mặt mép **2605** theo hướng song song với bề mặt chính thứ nhất **215** mà có thể nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm . Phần dải **2601** có thể có chiều dài tách thứ hai **2617** nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2533** của bề mặt chính

thứ hai **216** và đường biên ngoài thứ nhất **729** của bề mặt mép **2605** theo hướng song song với bề mặt chính thứ hai **216** mà có thể nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm . Theo một số phương án, chiều dài tách thứ nhất **2615** về cơ bản có thể là bằng chiều dài tách thứ hai **2617**. Theo một số phương án, bề mặt mép **2605** có thể có chiều cao **2619** theo hướng độ dày **2509** mà có thể nhỏ hơn độ dày thứ nhất **2507**. Ví dụ, chiều cao **2619** của bề mặt mép **2605** có thể nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2607** của bề mặt mép **2605** và mép ngoài thứ hai **2609** của bề mặt mép **2605**. Theo một số phương án, chiều cao **2619** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 75 μm . Bề mặt mép **2605** có thể cách độ dày tách thứ nhất **2623** so với mặt phẳng thứ nhất **2503** và độ dày tách thứ hai **2625** so với mặt phẳng thứ hai **2505**. Ví dụ, độ dày tách thứ nhất **2623** nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2607** của bề mặt mép **2605** và mặt phẳng thứ nhất **2503** dọc theo hướng độ dày **2509** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm . Theo một số phương án, độ dày tách thứ hai **2625** nằm giữa mép ngoài thứ hai **2609** của bề mặt mép **2605** và mặt phẳng thứ hai **2505** dọc theo hướng độ dày **2509** có thể nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm . Theo một số phương án, độ dày tách thứ nhất **2623** về cơ bản có thể là bằng độ dày tách thứ hai **2625**. Tuy nhiên, độ dày tách thứ nhất **2623** không bị giới hạn là bằng độ dày tách thứ hai **2625**, và theo một số phương án, độ dày tách thứ nhất **2623** có thể lớn hơn độ dày tách thứ hai **2625**, hoặc độ dày tách thứ nhất **2623** có thể nhỏ hơn độ dày tách thứ hai **2625**.

Theo một số phương án, sau khi tạo phần dải **701**, **703**, **1403**, **1405**, **1903**, **1905**, **2501**, **2601** chứa các mép vượt thon **705**, **707**, **1201**, **1207**, **2513**, **2603**, phần dải **701**, **703**, **1403**, **1405**, **1903**, **1905**, **2501**, **2601** có thể được làm lộ với bề gia cường. Bề gia cường có thể tạo nên các vùng ứng suất nén dọc một hoặc nhiều bề mặt của phần dải **701**, **703**, **1403**, **1405**, **1903**, **1905**, **2501**, **2601**. Phần dải **701**, **703**, **1403**, **1405**, **1903**, **1905**, **2501**, **2601** có thể được làm lộ với bề gia cường theo một vài cách. Theo một số phương án, phần dải **701**, **703**, **1403**, **1405**, **1903**, **1905**, **2501**, **2601** có thể được nhúng chìm trong thùng chứa bề gia cường. Theo một số phương án, phần dải **701**, **703**, **1403**, **1405**, **1903**, **1905**, **2501**, **2601** có thể được phun bằng dung dịch trong bề gia cường để tạo nên các vùng ứng suất nén. Sau khi tạo nên các vùng ứng suất nén, lớp bao phủ bảo vệ có thể được áp lên một hoặc nhiều bề mặt của phần dải **701**, **703**, **1403**, **1405**, **1903**, **1905**, **2501**, **2601**.

Fig. 27 minh họa phần dải **2501** được dùng trong thử nghiệm uốn cong để xác định ứng suất ở các vị trí khác nhau của phần dải **2501**. Ví dụ, tấm thứ nhất **2701** có thể tiếp xúc với phần mặt phẳng thứ nhất **2702** của phần dải **2501** và áp lực thứ nhất **2703** lên phần dải **2501** theo hướng thứ nhất. Tấm thứ hai **2705** có thể tiếp xúc với phần mặt phẳng thứ hai **2704** của phần dải **2501** và áp lực thứ hai **2707** lên phần dải **2501** theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất. Theo một số phương án, tấm thứ nhất **2701** và tấm thứ hai **2705** có thể được định hướng về cơ bản song song với nhau, và có thể nằm cách một khoảng **2709**. Phần dải **2501** có thể chứa đoạn cong **2711** kéo dài nằm giữa phần mặt phẳng thứ nhất **2702** và phần mặt phẳng thứ hai **2704**. Theo một số phương án, đoạn cong **2711** có thể không phẳng và có thể có hình dạng cong. Bằng cách tăng lực thứ nhất **2703** và/hoặc lực thứ hai **2707**, khoảng cách **2709** nằm giữa tấm thứ nhất **2701** và tấm thứ hai **2705** có thể tăng hoặc giảm. Theo một số phương án, khoảng cách **2709** có thể giảm để xác định độ cong tối đa mà phần dải **2501** có thể đạt được trước khi bị lỗi. Tham chiếu đến Fig. **28**, hình chiếu mặt cắt ngang của phần dải **2501** theo đường **28-28** của Fig. **27** được minh họa. Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể có ứng suất tối đa ở đoạn cong **2711**. Ví dụ, ứng suất tối đa có thể nằm ở bề mặt ngoài của đoạn cong **2711**. Theo một số phương án, ứng suất tối đa có thể thay đổi dựa vào vị trí dọc theo hướng chiều rộng **2801** của đoạn cong **2711**. Ví dụ, ứng suất tối đa ở vị trí tâm **2803** của đoạn cong **2711** có thể khác với ứng suất tối đa ở vị trí mép **2805** của đoạn cong **2711**. Vị trí tâm **2803** có thể nằm ở điểm giữa của phần dải **2501** nằm giữa các mép đối diện dọc theo hướng chiều rộng **2801**, trong khi vị trí mép **2805** có thể nằm ở mép của phần dải **2501** dọc hướng chiều rộng **2801**.

Fig. 29 minh họa mối quan hệ giữa vị trí dọc chiều rộng của đoạn cong **2711** theo hướng chiều rộng **2801** và ứng suất tối đa ở vị trí đó. Trục x (ví dụ, trục nằm ngang) biểu thị khoảng cách (ví dụ, μm) từ vị trí tâm **2803** dọc hướng chiều rộng **2801** trong khi trục y (ví dụ, trục thẳng đứng) biểu thị ứng suất tối đa (ví dụ, megapascal, “MPa”). Đường **2901** biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805**. Theo một số phương án, đường **2901** biểu thị phần dải **2501** chứa mép không được vượt thon (ví dụ, trong đó độ dày của phần dải **2501** không đổi từ tâm đến mép), và độ dày thứ nhất **2507** có thể khoảng $100\ \mu\text{m}$. Khoảng cách $0\ \mu\text{m}$ trên trục x biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí tâm **2803**, trong khi khoảng cách $50\ \mu\text{m}$ trên trục x biểu thị ứng

suất tối đa ở vị trí mép **2805**. Các vị trí khác trên trục x nằm giữa khoảng cách 0 μm và khoảng cách 50 μm (ví dụ, 10 μm , 20 μm , 30 μm , 40 μm , v.v.) biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở các vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Ví dụ, vị trí 10 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 10 μm từ vị trí tâm **2803** và 40 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 20 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 20 μm từ vị trí tâm **2803** và 30 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 30 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 30 μm từ vị trí tâm **2803** và 20 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 40 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 40 μm từ vị trí tâm **2803** và 10 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Theo một số phương án, như được biểu thị bởi đường **2901**, ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** về cơ bản là có thể không đổi từ vị trí 0 μm (ví dụ, ở vị trí tâm **2803**) đến vị trí 40 μm , với ứng suất tối đa nằm trong khoảng từ khoảng 506 MPa đến khoảng 507 MPa. Ứng suất tối đa có thể giảm ở khoảng vị trí 45 μm , trong đó ứng suất tối đa đạt tối thiểu khoảng 505 MPa. Sau khi đạt giá trị tối thiểu này, ứng suất tối đa tăng từ vị trí 45 μm đến vị trí 50 μm (ví dụ, ở vị trí mép **2805**), với ứng suất tối đa vượt quá 517 MPa. Mức tăng ứng suất tối đa từ vị trí tâm **2803** to vị trí mép **2805** có thể gây ra, một phần, bởi phần dải **2501** chứa mép không vượt thon khi độ dày thứ nhất **2507** của phần dải **2501** có thể khoảng 100 μm .

Fig. 30 minh họa mối quan hệ giữa vị trí dọc chiều rộng của đoạn cong **2711** theo hướng chiều rộng **2801** và ứng suất tối đa ở vị trí đó. Trục x (ví dụ, trục nằm ngang) biểu thị khoảng cách (ví dụ, μm) từ vị trí tâm **2803** dọc hướng chiều rộng **2801** trong khi trục y (ví dụ, trục thẳng đứng) biểu thị ứng suất tối đa (ví dụ, mega-pascal, “MPa”). Đường **3001** biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805**. Theo một số phương án, đường **3001** biểu thị phần dải **2501** chứa mép không được vượt thon (ví dụ, trong đó độ dày của phần dải **2501** không đổi từ tâm đến mép), và độ dày thứ nhất **2507** là khoảng 75 μm . Khoảng cách 0 μm trên trục x biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí tâm **2803**, trong khi khoảng cách 50 μm trên trục x biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí mép **2805**. Các vị trí khác trên trục x nằm giữa khoảng cách 0 μm và khoảng cách 50 μm (ví dụ, 10 μm , 20 μm , 30 μm , 40 μm , v.v.) biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở các vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Ví dụ, vị trí 10 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 10 μm từ vị trí tâm **2803** và 40 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 20 μm có thể biểu

thị vị trí có thể là 20 μm từ vị trí tâm **2803** và 30 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 30 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 30 μm từ vị trí tâm **2803** và 20 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 40 μm có thể biểu thị vị trí là 40 μm từ vị trí tâm **2803** và 10 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Theo một số phương án, như được biểu thị bởi đường **3001**, ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** về cơ bản là có thể không đổi từ vị trí 0 μm (ví dụ, ở vị trí tâm **2803**) đến vị trí 40 μm , với ứng suất tối đa nằm trong khoảng từ khoảng 456 MPa đến khoảng 457 MPa. Ứng suất tối đa có thể giảm ở khoảng vị trí 45 μm , trong đó ứng suất tối đa đạt tối thiểu khoảng 455,5 MPa. Sau khi đạt giá trị tối thiểu này, ứng suất tối đa tăng từ vị trí 45 μm đến vị trí 50 μm (ví dụ, ở vị trí mép **2805**), với ứng suất tối đa vượt quá 462 MPa. Mức tăng ứng suất tối đa từ vị trí tâm **2803** đến vị trí mép **2805** có thể gây ra, một phần, bởi phần dải **2501** chứa mép không vượt thon khi độ dày thứ nhất **2507** của phần dải **2501** có thể là khoảng 75 μm .

Fig. 31 minh họa mối quan hệ giữa vị trí dọc chiều rộng của đoạn cong **2711** theo hướng chiều rộng **2801** và ứng suất tối đa ở vị trí đó. Trục x (ví dụ, trục nằm ngang) biểu thị khoảng cách (ví dụ, μm) từ vị trí tâm **2803** dọc hướng chiều rộng **2801** trong khi trục y (ví dụ, trục thẳng đứng) biểu thị ứng suất tối đa (ví dụ, mega-pascal, “MPa”). Đường **3101** biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805**. Theo một số phương án, đường **3101** có thể biểu thị phần dải **2501** chứa mép mà có thể không được vượt thon (ví dụ, trong đó độ dày của phần dải **2501** có thể không đổi từ tâm đến mép), và độ dày thứ nhất **2507** có thể là khoảng 50 μm . Khoảng cách 0 μm trên trục x có thể biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí tâm **2803**, trong khi khoảng cách 50 μm trên trục x có thể biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí mép **2805**. Các vị trí khác trên trục x nằm giữa khoảng cách 0 μm và khoảng cách 50 μm (ví dụ, 10 μm , 20 μm , 30 μm , 40 μm , v.v.) biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở các vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Ví dụ, vị trí 10 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 10 μm từ vị trí tâm **2803** và 40 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 20 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 20 μm từ vị trí tâm **2803** và 30 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 30 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 30 μm từ vị trí tâm **2803** và 20 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 40 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 40 μm từ vị trí tâm **2803** và 10 μm từ vị trí mép **2805**

dọc hướng chiều rộng **2801**. Theo một số phương án, như được biểu thị bởi đường **3101**, ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** về cơ bản là có thể không đổi từ vị trí 0 μm (ví dụ, ở vị trí tâm **2803**) đến vị trí 40 μm , với ứng suất tối đa nằm trong khoảng từ khoảng 417,5 MPa đến khoảng 418 MPa. Ứng suất tối đa có thể giảm ở khoảng vị trí 45 μm , trong đó ứng suất tối đa đạt tối thiểu mà có thể nằm trong khoảng từ khoảng 417 MPa đến khoảng 417,5 MPa. Sau khi đạt giá trị tối thiểu này, ứng suất tối đa tăng từ vị trí 45 μm đến vị trí 50 μm (ví dụ, ở vị trí mép **2805**), với ứng suất tối đa vượt quá 421 MPa. Mức tăng ứng suất tối đa từ vị trí tâm **2803** đến vị trí mép **2805** có thể gây ra, một phần, bởi phần dải **2501** chứa mép không vượt thon khi độ dày thứ nhất **2507** của phần dải **2501** có thể là khoảng 75 μm .

Fig. 32 minh họa mối quan hệ giữa vị trí dọc chiều rộng của đoạn cong **2711** theo hướng chiều rộng **2801** và ứng suất tối đa ở vị trí đó. Trục x (ví dụ, trục nằm ngang) biểu thị khoảng cách (ví dụ, μm) từ vị trí tâm **2803** dọc hướng chiều rộng **2801** trong khi trục y (ví dụ, trục thẳng đứng) biểu thị ứng suất tối đa (ví dụ, mega-pascal, “MPa”). Đường **3201** biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805**. Theo một số phương án, đường **3201** có thể biểu thị phần dải **2501** chứa mép vượt thon **2513**, và độ dày thứ nhất **2507** có thể khoảng 100 μm . Khoảng cách 0 μm trên trục x có thể biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí tâm **2803**, trong khi khoảng cách 50 μm trên trục x có thể biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí mép **2805**. Các vị trí khác trên trục x nằm giữa khoảng cách 0 μm và khoảng cách 50 μm (ví dụ, 10 μm , 20 μm , 30 μm , 40 μm , v.v.) biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở các vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Ví dụ, vị trí 10 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 10 μm từ vị trí tâm **2803** và 40 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 20 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 20 μm từ vị trí tâm **2803** và 30 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 30 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 30 μm từ vị trí tâm **2803** và 20 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 40 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 40 μm từ vị trí tâm **2803** và 10 μm từ vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Theo một số phương án, như được biểu thị bởi đường **3201**, ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** về cơ bản là có thể không đổi từ vị trí 0 μm (ví dụ, ở vị trí tâm **2803**) đến vị trí 45 μm , với ứng suất tối đa nằm trong khoảng từ khoảng 500 MPa đến khoảng 505 MPa. Sau đó, ứng suất tối đa có thể tăng ở khoảng vị trí 48 μm , trong đó ứng suất tối

đa đạt tối đa mà có thể nằm trong khoảng từ khoảng 505 MPa đến khoảng 510 MPa. Sau khi đạt giá trị tối đa này, ứng suất tối đa có thể giảm từ vị trí 48 μm đến vị trí 50 μm (ví dụ, ở vị trí mép **2805**), với ứng suất tối đa nằm dưới khoảng 500 MPa và đến 440 MPa.

Mức giảm ứng suất tối đa từ vị trí tâm **2803** đến vị trí mép **2805** có thể là do, một phần, phần dải **2501** chứa mép vuốt thon **2513** khi độ dày thứ nhất **2507** của phần dải **2501** có thể khoảng 100 μm . Trái với phần dải chứa mép không vuốt thon (ví dụ, Fig. **29-31**) trong đó ứng suất tối đa tăng gần vị trí mép **2805**, ứng suất tối đa đối với phần dải **2501** chứa mép vuốt thon **2513** có thể giảm gần vị trí mép **2805**. Ví dụ, bằng cách so sánh Fig. **29**, trong đó phần dải **2501** có độ dày khoảng 100 μm và không chứa mép vuốt thon, với Fig. **32**, mà phần dải **2501** có độ dày khoảng 100 μm và chứa mép vuốt thon **2513**, ứng suất tối đa ở mép vuốt thon **2513** có thể khác nhau. Ví dụ, ứng suất tối đa ở mép không vuốt thon (ví dụ, vị trí 50 μm trên Fig. **29**) với 100 μm độ dày có thể khoảng 516 MPa trong khi ứng suất tối đa ở mép vuốt thon **2513** (ví dụ, vị trí 50 μm trên Fig. **32**) với 100 μm độ dày có thể khoảng 440 MPa. Sự khác nhau khoảng 76 MPa ở mép này có thể làm giảm tổn hại tới phần dải **2501** trong quá trình uốn cong và cũng tạo ra độ uốn cong lớn hơn đối với phần dải **2501** khi phần dải **2501** chứa mép vuốt thon **2513**. Ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** trên Fig. **32** từ 0 μm đến 40 μm có thể ít khác so với ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** trên Fig. **29** từ 0 μm đến 40 μm , mặc dù các độ dày là giống nhau (ví dụ, khoảng 100 μm). Điều này có thể là do, một phần, đường **3201** biểu thị phần dải **2501** chứa mép vuốt thon **2513**. Theo một số phương án, mép vuốt thon **2513** có thể làm giảm diện tích bề mặt ở cả bề mặt chính thứ nhất **215** và bề mặt chính thứ hai **216**. Mức giảm diện tích bề mặt này có thể làm giảm nhẹ ứng suất tối đa (ví dụ, từ khoảng 507 MPa trên Fig. **29** đến khoảng 504 MPa trên Fig. **32**) ở tâm của phần dải (ví dụ, từ 0 μm đến 40 μm).

Fig. **33** là hình chiếu phóng to của mép vuốt thon **2513** của phần dải **2501** ở đoạn cong **2711** ở hình chiếu **33** của Fig. **28**. Ví dụ, bề mặt chính thứ hai **216** trên Fig. **33** biểu thị bề mặt đáy (ví dụ, hoặc bề mặt bên trong so với bán kính đường cong) của đoạn cong **2711** của Fig. **28**. Bề mặt chính thứ nhất **215** trên Fig. **33** biểu thị bề mặt đỉnh (ví dụ, hoặc bề mặt bên ngoài so với bán kính đường cong) của đoạn cong **2711** của Fig. **28**. Theo một số phương án, độ dày thứ nhất **2507** của phần dải **2501** của Fig. **33** có thể khoảng 100 μm , trong khi chiều cao **2561** của bề mặt mép **2525** có thể khoảng 50 μm , và khoảng cách

2709 (ví dụ, được minh họa trên Fig. **27**) tách tấm thứ nhất **2701** và tấm thứ hai **2705** có thể khoảng 30 μm . Phần dải **2501** được minh họa trên Fig. **33** biểu thị phần dải không được gia cường hóa học (ví dụ, qua quá trình trao đổi ion).

Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể chứa vùng ứng suất thứ nhất **3301** kéo dài dọc theo bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ nhất **3301** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng 510 MPa đến khoảng 520 MPa. Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể chứa vùng ứng suất thứ hai **3303** kéo dài liền kề với vùng ứng suất thứ nhất **3301**. Vùng ứng suất thứ hai **3303** có thể nằm cách một khoảng so với bề mặt chính thứ nhất **215**, và vùng ứng suất thứ hai **3303** có thể chứa một phần của bề mặt trung gian thứ nhất **2521**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ hai **3303** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng 480 MPa đến khoảng 510 MPa. Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể chứa vùng ứng suất thứ ba **3305** kéo dài liền kề với vùng ứng suất thứ hai **3303**, trong đó vùng ứng suất thứ hai **3303** có thể được nằm giữa vùng ứng suất thứ nhất **3301** và vùng ứng suất thứ ba **3305**. Vùng ứng suất thứ ba **3305** có thể cách một khoảng lớn hơn từ bề mặt chính thứ nhất **215** so với vùng ứng suất thứ hai **3303**, và vùng ứng suất thứ ba **3305** có thể chứa một phần của bề mặt trung gian thứ nhất **2521**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ ba **3305** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng 440 MPa đến khoảng 480 MPa. Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể chứa vùng ứng suất thứ tư **3307** kéo dài liền kề với vùng ứng suất thứ ba **3305**, trong đó vùng ứng suất thứ ba **3305** có thể được nằm giữa vùng ứng suất thứ hai **3303** và vùng ứng suất thứ tư **3307**. Vùng ứng suất thứ tư **3307** có thể cách một khoảng lớn hơn từ bề mặt chính thứ nhất **215** than so với ứng suất thứ tư **3307** có thể chứa một phần của bề mặt trung gian thứ nhất **2521** và phần của bề mặt mép **2525**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ tư **3307** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng 400 MPa đến khoảng 440 MPa. Theo một số phương án, phần dải **2501** có thể chứa vùng ứng suất thứ năm **3309** kéo dài liền kề với vùng ứng suất thứ tư **3307**, trong đó vùng ứng suất thứ tư **3307** có thể được nằm giữa vùng ứng suất thứ ba **3305** và vùng ứng suất thứ năm **3309**. Vùng ứng suất thứ năm **3309** có thể cách một khoảng lớn hơn từ bề mặt chính thứ nhất **215** so với vùng ứng suất thứ tư **3307**, và vùng ứng suất thứ năm **3309** có thể chứa một phần của bề mặt mép **2525**, bề mặt trung gian thứ hai **2523**, và bề mặt chính thứ hai **216**.

Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ năm **3309** có thể có ứng suất mà có thể nhỏ hơn khoảng 400 MPa. Ví dụ, vùng ứng suất thứ năm **3309** có thể có ứng suất không đồng đều trong đó ứng suất nén của vùng ứng suất thứ năm **3309** có thể tăng từ vùng ứng suất thứ tư **3307** (ví dụ, hoặc tâm của phần dải **2501**) hướng tới bề mặt chính thứ hai **216**. Do mép vuốt thon **2513** của phần dải **2501**, nên ứng suất ở đoạn cong **2711** có thể giảm từ tâm của phần dải **2501** hướng tới bề mặt mép **2525**. Theo một số phương án, bề mặt chính thứ nhất **215** có thể có ứng suất kéo lớn hơn (ví dụ, và ứng suất nén nhỏ hơn) so với bề mặt chính thứ hai **216**, mà có thể có ứng suất kéo nhỏ hơn (ví dụ, những ứng suất nén lớn hơn).

Fig. 34 minh họa mối quan hệ giữa vị trí dọc theo chiều rộng của đoạn cong **2711** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **28**) theo hướng chiều rộng **2801** và ứng suất tối đa ở vị trí đó. Trục x (ví dụ, trục nằm ngang) biểu thị khoảng cách (ví dụ, μm) từ vị trí tâm **2803** dọc hướng chiều rộng **2801** trong khi trục y (ví dụ, trục thẳng đứng) biểu thị ứng suất tối đa (ví dụ, mega-pascal, “MPa”). Đường **3401** biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805**. Đường **3401** biểu thị phần dải **2601** chứa mép vuốt thon **2603** (ví dụ, được minh họa trên Fig. **26**) chứa bán kính đường cong khoảng 50 μm . Ví dụ, phần dải **2601** có thể nằm giữa tấm thứ nhất **2701** và tấm thứ hai **2705** và uốn cong (ví dụ, tương tự như hình dạng trên Fig. **27**), trong đó khoảng cách **2709** nằm giữa tấm thứ nhất **2701** và tấm thứ hai **2705** có thể khoảng 30 μm . Theo một số phương án, mép vuốt thon **2603** có hình bán cầu, tròn nằm giữa mép ngoài thứ nhất **2527** của bề mặt chính thứ nhất **215** và mép ngoài thứ nhất **2533** của bề mặt chính thứ hai **216**. Độ dày thứ nhất **2507** của phần dải **2601** có thể khoảng 100 μm . Khoảng cách 0 μm trên trục x có thể biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí tâm **2803**, trong khi khoảng cách 50 μm trên trục x có thể biểu thị ứng suất tối đa ở vị trí mép **2805**. Các vị trí khác trên trục x nằm giữa khoảng cách 0 μm và khoảng cách 50 μm (ví dụ, 10 μm , 20 μm , 30 μm , 40 μm , v.v.) biểu thị ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** ở các vị trí nằm giữa vị trí tâm **2803** và vị trí mép **2805** dọc hướng chiều rộng **2801**. Ví dụ, vị trí 10 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 10 μm từ vị trí tâm **2803** và 40 μm từ vị trí mép **2805** dọc theo hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 20 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 20 μm từ vị trí tâm **2803** và 30 μm từ vị trí mép **2805** dọc theo hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 30 μm có thể biểu thị vị trí có thể là 30 μm từ vị trí tâm **2803** và 20 μm từ vị trí mép **2805** dọc theo hướng chiều rộng **2801**. Vị trí 40

μm có thể biểu thị vị trí có thể là $40\ \mu\text{m}$ từ vị trí tâm **2803** và $10\ \mu\text{m}$ từ vị trí mép **2805** dọc theo hướng chiều rộng **2801**. Theo một số phương án, như được biểu thị bởi đường **3401**, ứng suất tối đa của đoạn cong **2711** về cơ bản là có thể không đổi từ vị trí $0\ \mu\text{m}$ (ví dụ, ở vị trí tâm **2803**) đến vị trí $45\ \mu\text{m}$, với ứng suất tối đa nằm trong khoảng từ khoảng $500\ \text{MPa}$ đến khoảng $510\ \text{MPa}$. Sau đó, ứng suất tối đa có thể tăng ở khoảng vị trí $49\ \mu\text{m}$, trong đó ứng suất tối đa đạt tối đa mà có thể nằm trong khoảng từ khoảng $510\ \text{MPa}$ đến khoảng $515\ \text{MPa}$. Sau khi đạt giá trị tối đa này, ứng suất tối đa có thể giảm từ vị trí $49\ \mu\text{m}$ đến vị trí $50\ \mu\text{m}$ (ví dụ, ở vị trí mép **2805**), với ứng suất tối đa nằm dưới khoảng $500\ \text{MPa}$ và đến $400\ \text{MPa}$.

Fig. 35 là hình chiếu phóng to của mép vượt thon **2603** của phần dải **2601** ở đoạn cong **2711** ở hình chiếu **33** của **Fig. 28** có ứng suất tối đa biểu thị bởi đường **3401** trên **Fig. 34**. Ví dụ, bề mặt chính thứ hai **216** trên **Fig. 35** biểu thị bề mặt đáy (ví dụ, hoặc bề mặt bên trong so với bán kính đường cong) của đoạn cong **2711** của **Fig. 28**. Bề mặt chính thứ nhất **215** trên **Fig. 33** biểu thị bề mặt đỉnh (ví dụ, hoặc bề mặt bên ngoài so với bán kính đường cong) của đoạn cong **2711** của **Fig. 28**. Theo một số phương án, độ dày thứ nhất **2507** của phần dải **2601** có thể khoảng $100\ \mu\text{m}$, trong khi mép vượt thon **2603** có thể có bán kính đường cong khoảng $50\ \mu\text{m}$. Phần dải **2601** được minh họa trên **Fig. 33** biểu thị phần dải không được gia cường hóa học (ví dụ, qua quá trình trao đổi ion).

Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa vùng ứng suất thứ nhất **3501** kéo dài dọc theo bề mặt chính thứ nhất **215**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ nhất **3501** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng $469\ \text{MPa}$ đến khoảng $512\ \text{MPa}$. Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa vùng ứng suất thứ hai **3503** kéo dài liền kề với vùng ứng suất thứ nhất **3501**. Vùng ứng suất thứ hai **3503** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng $427\ \text{MPa}$ đến khoảng $469\ \text{MPa}$. Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa vùng ứng suất thứ ba **3505** kéo dài liền kề với vùng ứng suất thứ hai **3503**, trong đó vùng ứng suất thứ hai **3503** có thể được nằm giữa vùng ứng suất thứ nhất **3501** và vùng ứng suất thứ ba **3505**. Vùng ứng suất thứ ba **3505** có thể cách một khoảng lớn hơn từ bề mặt chính thứ nhất **215** so với vùng ứng suất thứ hai **3503**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ ba **3505** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng $394\ \text{MPa}$ đến khoảng $427\ \text{MPa}$. Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa vùng ứng suất thứ tư **3507** kéo

dài liền kề với vùng ứng suất thứ ba **3505**, trong đó vùng ứng suất thứ ba **3505** có thể được nằm giữa vùng ứng suất thứ hai **3503** và vùng ứng suất thứ tư **3507**. Vùng ứng suất thứ tư **3507** có thể cách một khoảng lớn hơn từ bề mặt chính thứ nhất **215** so với vùng ứng suất thứ ba **3505**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ tư **3507** có thể có ứng suất (ví dụ, ứng suất kéo) nằm trong khoảng từ khoảng 0 MPa đến khoảng 394 MPa. Theo một số phương án, phần dải **2601** có thể chứa vùng ứng suất thứ năm **3509** kéo dài liền kề với vùng ứng suất thứ tư **3507** và dọc bề mặt chính thứ hai **216**. Theo một số phương án, vùng ứng suất thứ năm **3509** có thể có ứng suất mà có thể nhỏ hơn khoảng 0 MPa. Vùng ứng suất thứ năm **3509** có thể có ứng suất không đồng đều trong đó ứng suất nén của vùng ứng suất thứ năm **3509** có thể tăng từ vùng ứng suất thứ tư **3507** (ví dụ, hoặc tâm của phần dải **2601**) hướng về bề mặt chính thứ hai **216**. Do mép vuốt thon **2603** của phần dải **2601** chứa hình bán cầu, tròn, nên ứng suất ở đoạn cong **2711** có thể giảm từ tâm của phần dải **2601** hướng về mép vuốt thon **2603**. Theo một số phương án, bề mặt chính thứ nhất **215** có thể có ứng suất kéo lớn hơn (ví dụ, và ứng suất nén nhỏ hơn) so với bề mặt chính thứ hai **216**, mà có thể có ứng suất kéo nhỏ hơn (ví dụ, nhưng ứng suất nén lớn hơn).

Như được bộc lộ ở đây, phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601** có thể mỏng, ví dụ, có độ dày nằm trong khoảng từ khoảng 20 micromet (μm) đến khoảng 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm . Các phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601** có thể được tạo hình theo cách liên tục, trong đó dải thủy tinh **104** có thể được tách thành phần dải riêng biệt (ví dụ, phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601**, v.v.) với hình dạng mép vuốt thon (ví dụ, các mép vuốt thon **705, 707, 1201, 1207, 2513, 2603**). Theo một số phương án, dải thủy tinh **104** có thể chứa độ dày ban đầu có thể có độ dày đích, hoặc có thể lớn hơn độ dày đích. Trong ngữ cảnh này, dải thủy tinh **104** có thể được tách thành phần dải riêng biệt với hình dạng mép vuốt thon và độ dày đích. Khả năng làm tổn hại phần dải (ví dụ, phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601**, v.v.) cũng có thể giảm do thiếu sự mài hoặc đánh bóng các mép, và cũng do thiếu sự xếp chồng phần dải. Bằng cách tạo ra các mép vuốt thon thông qua việc tạo hình hóa học, các góc nhọn ở các mép cũng có thể tránh được. Các mép vuốt thon **705, 707, 1201, 1207, 2513, 2603** của phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601** cũng có thể giảm khả năng làm tổn hại phần dải **701, 703, 1403,**

1405, 1903, 1905, 2501, 2601 trong quá trình uốn cong. Ví dụ, trong quá trình uốn cong, ứng suất tối đa ở đoạn cong của phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601** có thể có ứng suất giảm gần mép vượt thon **705, 707, 1201, 1207, 2513, 2603** so với phần dải không có mép vượt thon. Do ứng suất nhỏ hơn này gần mép vượt thon **705, 707, 1201, 1207, 2513, 2603**, nên có thể cải thiện khả năng uốn cong của phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601**. Ngoài ra, ứng suất nhỏ hơn gần mép vượt thon **705, 707, 1201, 1207, 2513, 2603** của phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601** có thể cải thiện độ bền của phần dải **701, 703, 1403, 1405, 1903, 1905, 2501, 2601**, do đó làm giảm khả năng bị vỡ do vô ý, ví dụ, trong quá trình uốn cong.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “một”, “cái”, hoặc “chiếc” có nghĩa là “một hoặc nhiều,” và không bị giới hạn ở “chỉ một” trừ khi được chỉ rõ ràng theo cách đối lập. Do đó, ví dụ, việc đề cập đến “một thành phần” bao gồm các phương án có hai hoặc nhiều thành phần đó, trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ theo cách khác.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “khoảng” có nghĩa là các lượng, các kích cỡ, các công thức, các thông số, và các đại lượng khác và các đặc tính không và không cần chính xác, mà có thể là gần đúng và/hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn, theo mong muốn, các sai số phản xạ, các hệ số chuyển đổi, làm tròn, lỗi đo và tương tự, và các yếu tố khác đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Khi thuật ngữ “khoảng” được sử dụng khi mô tả trị số hoặc điểm cuối của khoảng trị số, sáng chế nên được hiểu là bao gồm trị số cụ thể hoặc điểm cuối mà được đề cập đến. Dù giá trị số học hoặc điểm cuối của khoảng giới hạn trong bản mô tả này có trích dẫn “khoảng” hay không, thì giá trị số học hoặc điểm cuối của khoảng giới hạn được dự định bao gồm cả hai phương án: một phương án được thay đổi bởi “khoảng,” và một phương án không được thay đổi bởi “khoảng”. Cần phải hiểu thêm rằng các điểm đầu mút của mỗi một trong số các khoảng là có ý nghĩa cả về sự liên quan đến điểm đầu mút còn lại và cả về độc lập với điểm đầu mút còn lại.

Các thuật ngữ “cơ bản”, “về cơ bản”, và những biến thể của chúng, như được sử dụng ở đây, là nhằm thể hiện rằng, dấu hiệu được mô tả là bằng hoặc xấp xỉ bằng một giá trị hoặc mô tả. Ví dụ, bề mặt “về cơ bản là phẳng” nhằm để biểu thị bề mặt phẳng hoặc xấp xỉ phẳng. Ngoài ra, như được xác định trên đây, “gần tương tự” được hiểu là biểu thị rằng hai trị số bằng hoặc gần bằng nhau. Theo một số phương án, thuật ngữ “về cơ bản là

tương tự” có thể biểu thị các trị số nằm trong khoảng 10% so với nhau, ví dụ như nằm trong khoảng 5% so với nhau, hoặc nằm trong khoảng 2% so với nhau.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “chứa” và “bao gồm”, và các biến thể của chúng, sẽ được hiểu là đồng nghĩa và kết thúc mở, trừ khi được chỉ định khác.

Cần hiểu rằng trong khi các phương án khác nhau được mô tả chi tiết so với các phương án minh họa và cụ thể nhất định của chúng, thì sáng chế không bị xem là giới hạn ở, nhiều cải biến và tổ hợp của các dấu hiệu được bộc lộ được hình dung mà không nằm ngoài phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất dải thủy tinh bao gồm:

che khuất vùng thứ nhất và vùng thứ hai của bề mặt chính thứ nhất của dải thủy tinh, sao cho bề mặt chính thứ nhất chứa vùng lộ ra thứ nhất nằm giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai;

che khuất vùng thứ ba và vùng thứ tư của bề mặt chính thứ hai của dải thủy tinh, sao cho bề mặt chính thứ hai chứa vùng lộ ra thứ hai nằm giữa vùng thứ ba và vùng thứ tư;

khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai bao gồm làm lộ vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai với chất khắc ăn mòn và kết thúc việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai với chất khắc ăn mòn trước khi phần dải thứ nhất tách ra khỏi phần dải thứ hai, phần dải thứ nhất chứa vùng thứ nhất và vùng thứ ba, phần dải thứ hai chứa vùng thứ hai và vùng thứ tư, và việc khắc tạo mép vuốt thon thứ nhất ở phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai ở phần dải thứ hai; và

áp lực cơ học vào dải thủy tinh để tách riêng phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai sau khi kết thúc việc làm lộ vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai với chất khắc ăn mòn.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc tạo hình, trước khi khắc, rãnh ban đầu ở vùng lộ ra thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm đục vùng lộ ra thứ nhất ở nhiều vị trí.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm rạch vùng lộ ra thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai bao gồm, sau khi tách phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai, làm lộ mép vuốt thon thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai với chất khắc ăn mòn thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mép vuốt thon thứ nhất bao gồm:

bề mặt mép kéo dài nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo mặt phẳng mép về cơ bản là vuông góc với bề mặt chính thứ nhất;

bề mặt trung gian thứ nhất kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép; và

bề mặt trung gian thứ hai kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ hai và mép ngoài thứ hai của bề mặt mép,

trong đó chiều dài tách thứ nhất nằm giữa mép bên ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mặt phẳng mép theo hướng song song với bề mặt chính thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm và độ dày tách thứ nhất nằm giữa mép bên ngoài thứ nhất của bề mặt mép và mặt phẳng thứ nhất dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm .

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó độ dày thứ nhất nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm .

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, còn bao gồm nhúng chìm phần dải thứ nhất vào trong bể gia cường để tạo ra vùng ứng suất nén trong phần dải thứ nhất.

9. Phương pháp sản xuất dải thủy tinh bao gồm:

tạo rãnh ban đầu ở một hoặc nhiều bề mặt chính thứ nhất của dải thủy tinh hoặc bề mặt chính thứ hai của dải thủy tinh, rãnh ban đầu tạo ra giữa phần dải thứ nhất của dải thủy tinh và phần dải thứ hai của dải thủy tinh;

khắc dải thủy tinh để làm giảm độ dày của dải thủy tinh bao gồm làm lộ bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai với chất khắc ăn mòn và kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai với chất khắc ăn mòn trước khi phần dải thứ nhất tách ra khỏi phần dải thứ hai; và

áp lực cơ học vào dải thủy tinh để tách phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai dọc theo rãnh ban đầu sao cho mép vuốt thon thứ nhất được tạo ra ở phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai được tạo ra ở phần dải thứ hai, sau khi kết thúc việc làm lộ bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai với chất khắc ăn mòn.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm đục bề mặt chính thứ nhất ở nhiều vị trí nằm giữa phần dải thứ nhất và phần dải thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm rạch bề mặt chính thứ nhất nằm giữa phần dải thứ nhất và phần dải thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó mép vuốt thon thứ nhất bao gồm:

bề mặt mép kéo dài nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo mặt phẳng mép về cơ bản là vuông góc với bề mặt chính thứ nhất;

bề mặt trung gian thứ nhất kéo dài nằm giữa mép bên ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép; và

bề mặt trung gian thứ hai kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ hai và mép ngoài thứ hai của bề mặt mép,

trong đó chiều dài tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mặt phẳng mép theo hướng song song với bề mặt chính thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm và độ dày tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép và mặt phẳng thứ nhất dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm .

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó độ dày thứ nhất nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm .

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, còn bao gồm nhúng chìm phần dải thứ nhất vào trong bề gia cường để tạo ra vùng ứng suất nén trong phần dải thứ nhất.

15. Phương pháp sản xuất dải thủy tinh bao gồm:

che khuất bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai của dải thủy tinh;

không che khuất vùng lộ ra thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai của bề mặt chính thứ hai, việc không che khuất vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai này bao gồm hướng tia laze về phía phần che khuất bao phủ vùng lộ ra thứ nhất và phần che khuất thứ hai bao phủ vùng lộ ra thứ hai;

tạo rãnh ban đầu ở một hoặc nhiều vùng lộ ra thứ nhất hoặc vùng lộ ra thứ hai, rãnh ban đầu tạo ra giữa phần dải thứ nhất của dải thủy tinh và phần dải thứ hai của dải thủy tinh; và

khắc vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai để tách riêng phần dải thứ nhất ra khỏi phần dải thứ hai dọc theo rãnh ban đầu và tạo mép vuốt thon thứ nhất ở phần dải thứ nhất và mép vuốt thon thứ hai ở phần dải thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm hướng tia laze về phía vùng lộ ra thứ nhất để đục vùng lộ ra thứ nhất ở nhiều vị trí.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó việc tạo rãnh ban đầu bao gồm rạch vùng lộ ra thứ nhất.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó mép vuốt thon thứ nhất bao gồm:

bề mặt mép kéo dài nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo mặt phẳng mép về cơ bản là vuông góc với bề mặt chính thứ nhất;

bề mặt trung gian thứ nhất kéo dài nằm giữa mép bên ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép; và

bề mặt trung gian thứ hai kéo dài nằm giữa mép bên ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ hai và mép ngoài thứ hai của bề mặt mép,

trong đó chiều dài tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mặt phẳng mép theo hướng song song với bề mặt chính thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm và độ dày tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép và mặt phẳng thứ nhất dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm .

19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 15-18, còn bao gồm việc duy trì độ dày ban đầu của dải thủy tinh sao cho độ dày ban đầu của dải thủy tinh, được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai ở vị trí thứ nhất nằm cách một khoảng so với vùng lộ ra thứ nhất và vùng lộ ra thứ hai, trước khi khắc về cơ bản là bằng độ dày cuối của phần dải thứ nhất, được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai ở vị trí thứ nhất, sau khi khắc.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó việc duy trì độ dày ban đầu của dải thủy tinh bao gồm duy trì độ dày ban đầu nằm trong khoảng từ khoảng 20 μm đến khoảng 200 μm .

21. Dải thủy tinh chứa:

bề mặt chính thứ nhất kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ nhất;

bề mặt chính thứ hai kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ hai về cơ bản là song song với mặt phẳng thứ nhất, trong đó độ dày thứ nhất được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo hướng độ dày vuông góc với bề mặt chính thứ nhất, trong đó độ dày thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm ; và

bề mặt mép kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất và mặt phẳng thứ hai, bề mặt mép có chiều cao theo hướng độ dày nhỏ hơn độ dày thứ nhất, và chiều cao theo hướng độ dày là từ 25 μm đến 75 μm .

22. Dải thủy tinh theo điểm 21, trong đó bề mặt mép kéo dài dọc theo mặt phẳng mép về cơ bản là vuông góc với mặt phẳng thứ nhất, bề mặt mép cách độ dày tách thứ nhất so với mặt phẳng thứ nhất và độ dày tách thứ hai so với mặt phẳng thứ hai.

23. Dải thủy tinh theo điểm 22, trong đó độ dày tách thứ nhất về cơ bản là bằng độ dày tách thứ hai.

24. Dải thủy tinh theo điểm 21, trong đó bề mặt mép là không phẳng.

25. Dải thủy tinh chứa:

bề mặt chính thứ nhất kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ nhất;

bề mặt chính thứ hai kéo dài dọc theo mặt phẳng thứ hai về cơ bản là song song với mặt phẳng thứ nhất, trong đó độ dày thứ nhất được xác định nằm giữa bề mặt chính thứ nhất và bề mặt chính thứ hai dọc theo hướng độ dày vuông góc với bề mặt chính thứ nhất, trong đó độ dày thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 125 μm ;

bề mặt mép kéo dài nằm giữa mặt phẳng thứ nhất và mặt phẳng thứ hai dọc theo mặt phẳng mép về cơ bản là vuông góc với mặt phẳng thứ nhất, và chiều cao theo hướng độ dày là từ 25 μm đến 75 μm ;

bề mặt trung gian thứ nhất kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép;

bề mặt trung gian thứ hai kéo dài nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ hai và mép ngoài thứ hai của bề mặt mép, trong đó chiều dài tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ nhất và mặt phẳng mép theo hướng song song với bề mặt chính thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm và độ dày tách thứ nhất nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt mép và mặt phẳng thứ nhất dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm .

26. Dải thủy tinh theo điểm 25, trong đó chiều dài tách thứ hai nằm giữa mép ngoài thứ nhất của bề mặt chính thứ hai và mặt phẳng mép theo hướng song song với bề mặt chính thứ hai nằm trong khoảng từ khoảng 5 μm đến khoảng 85 μm .

27. Dải thủy tinh theo điểm 26, trong đó chiều dài tách thứ nhất về cơ bản là bằng chiều dài tách thứ hai.
28. Dải thủy tinh theo điểm 27, trong đó độ dày tách thứ hai nằm giữa mép ngoài thứ hai của bề mặt mép và mặt phẳng thứ hai dọc theo hướng song song với mặt phẳng mép nằm trong khoảng từ khoảng 25 μm đến khoảng 100 μm .
29. Dải thủy tinh theo điểm 28, trong đó độ dày tách thứ nhất về cơ bản là bằng độ dày tách thứ hai.
30. Dải thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 25-29, trong đó bề mặt trung gian thứ nhất là không song song với bề mặt trung gian thứ hai.
31. Dải thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 25-29, trong đó chiều cao của bề mặt mép nhỏ hơn độ dày thứ nhất.

1/22

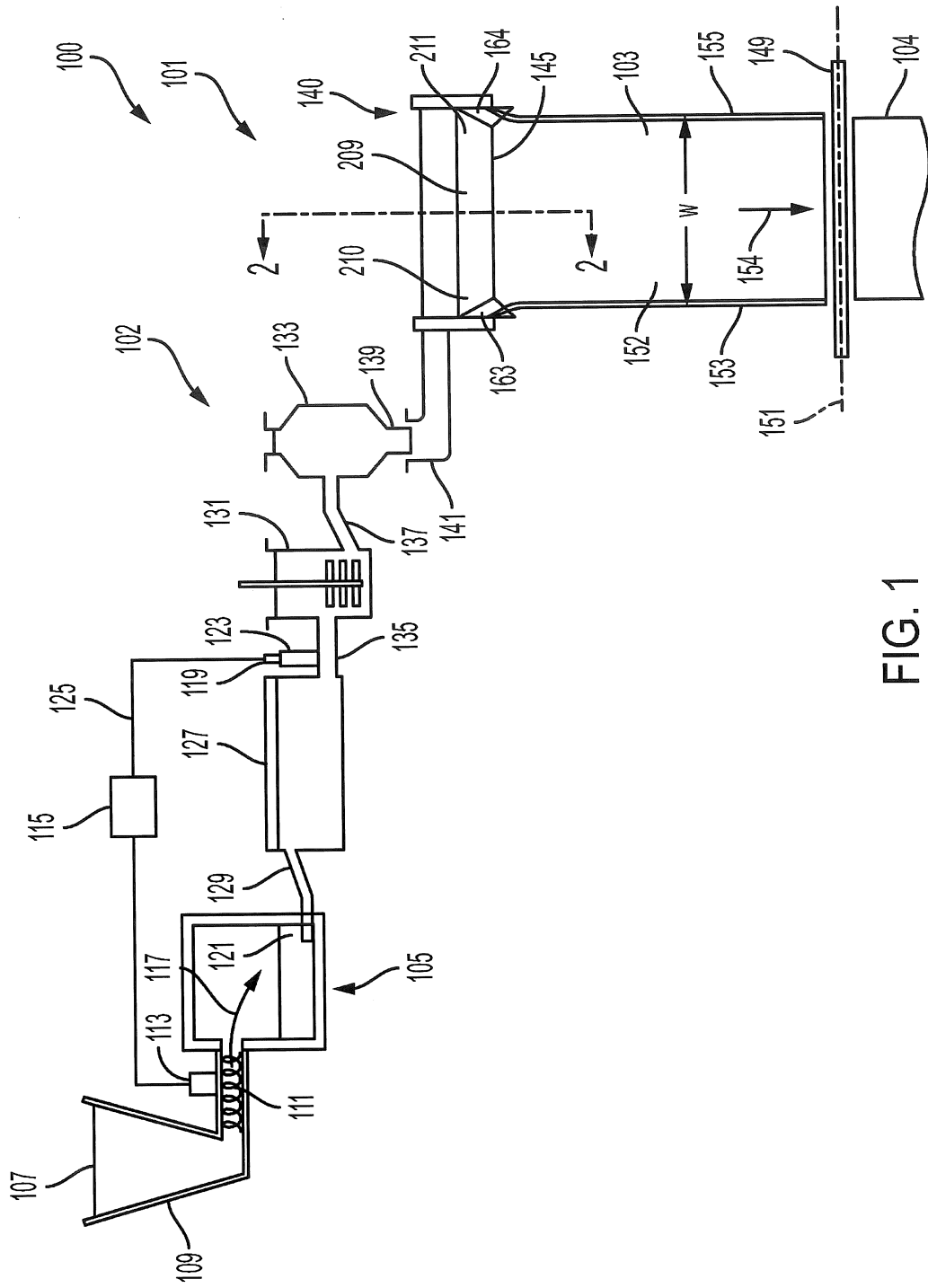


FIG. 1

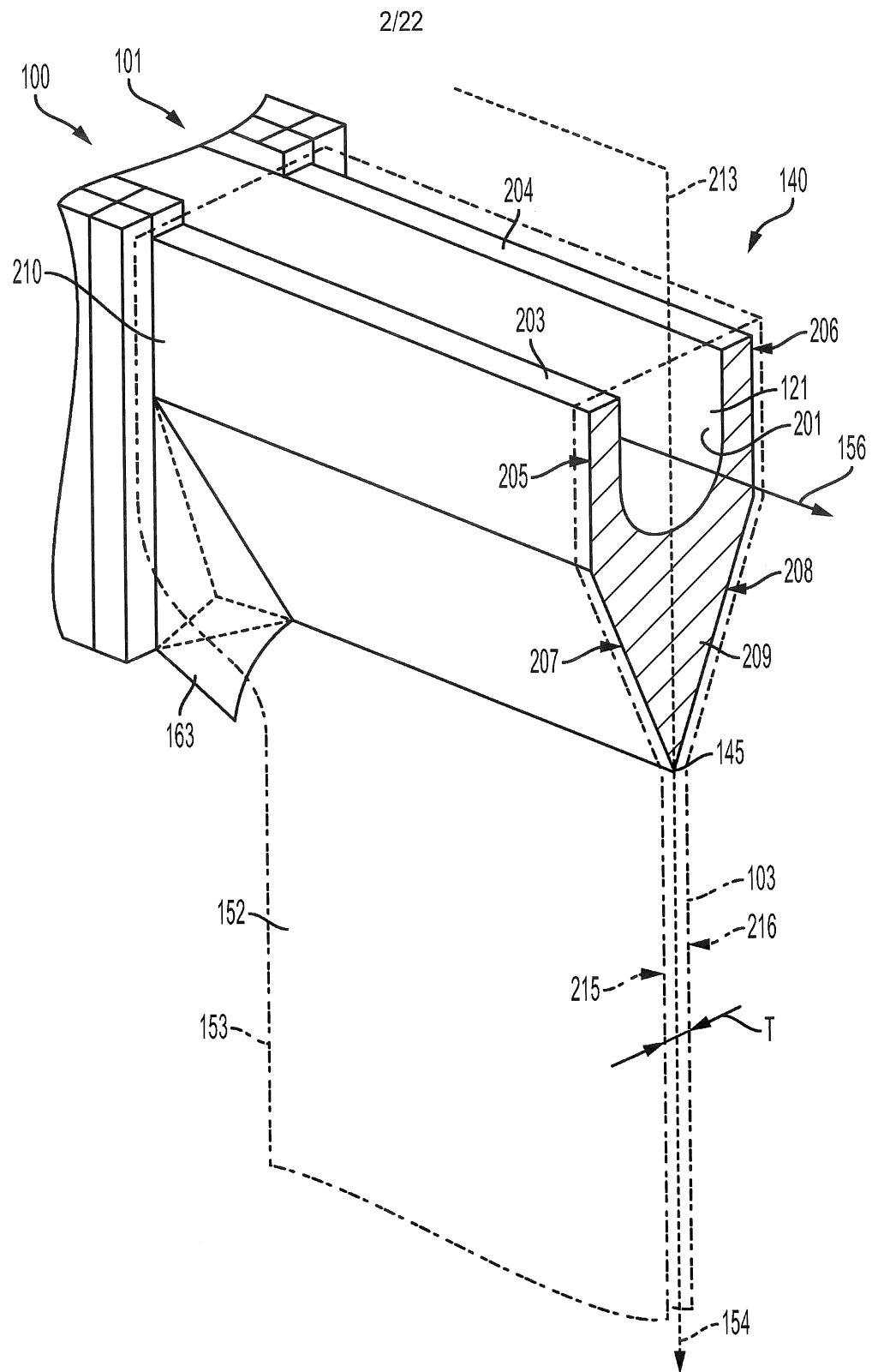


FIG. 2

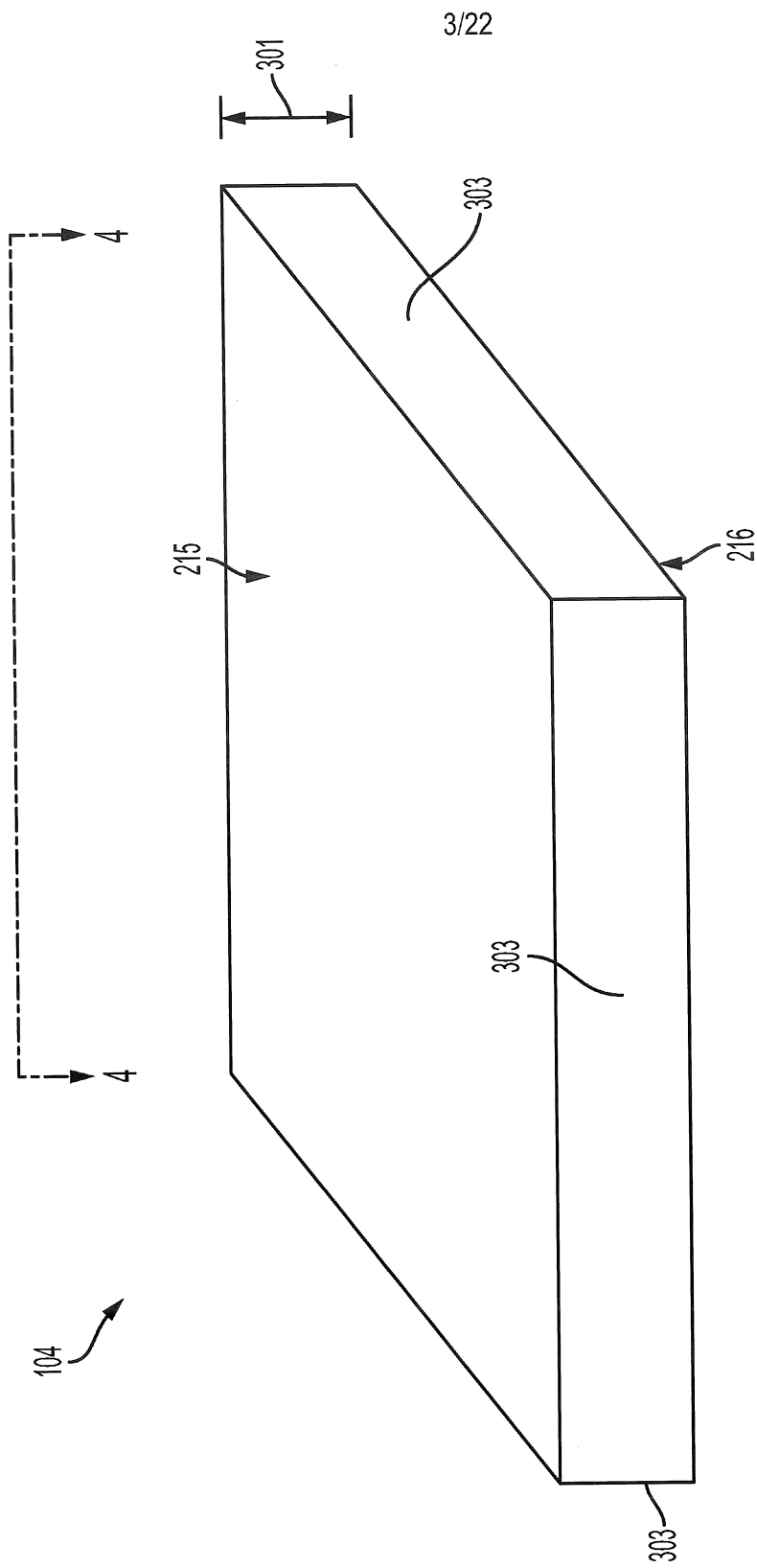


FIG. 3

4/22

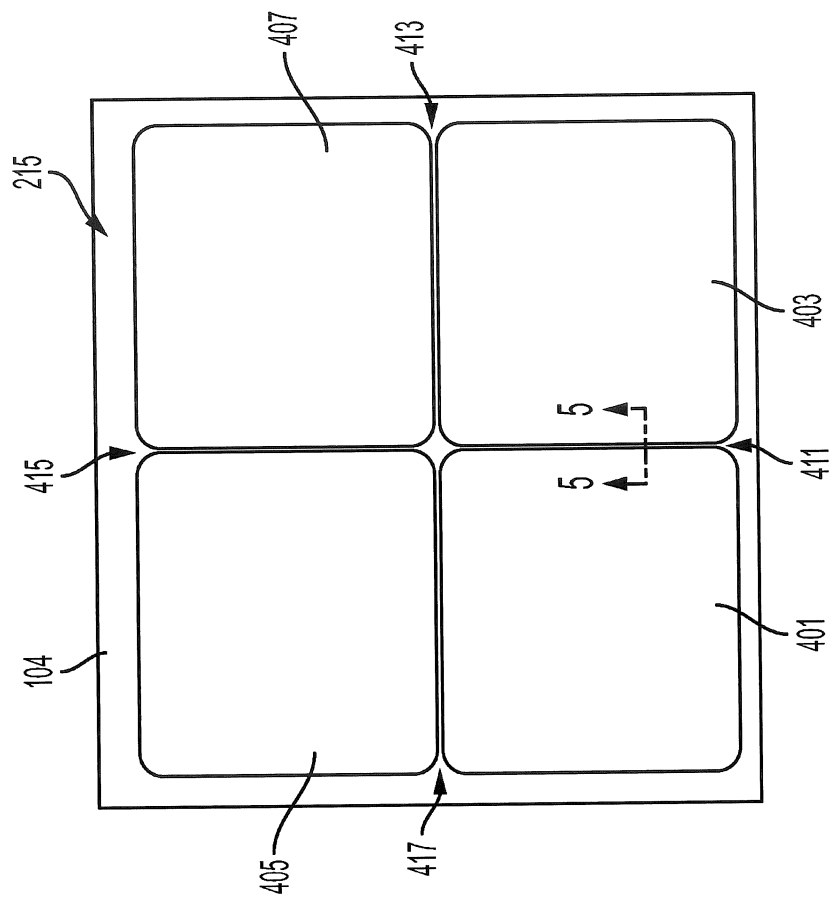


FIG. 4

5/22

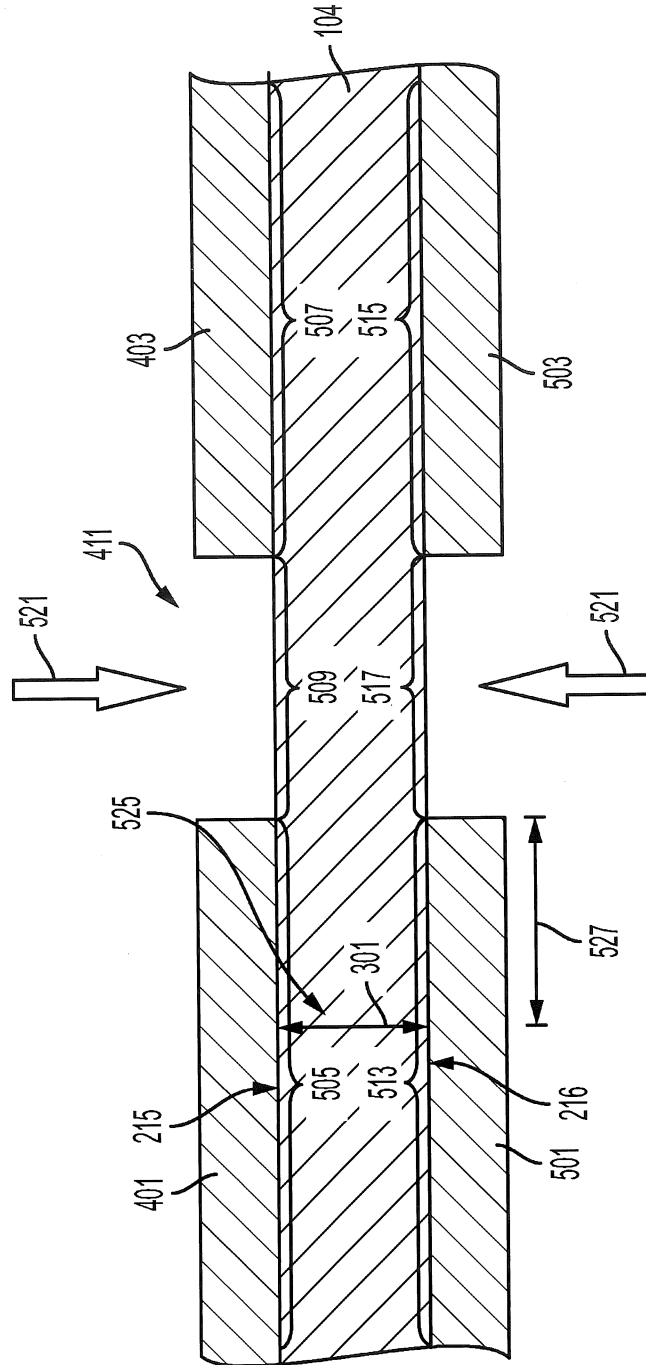


FIG. 5

6/22

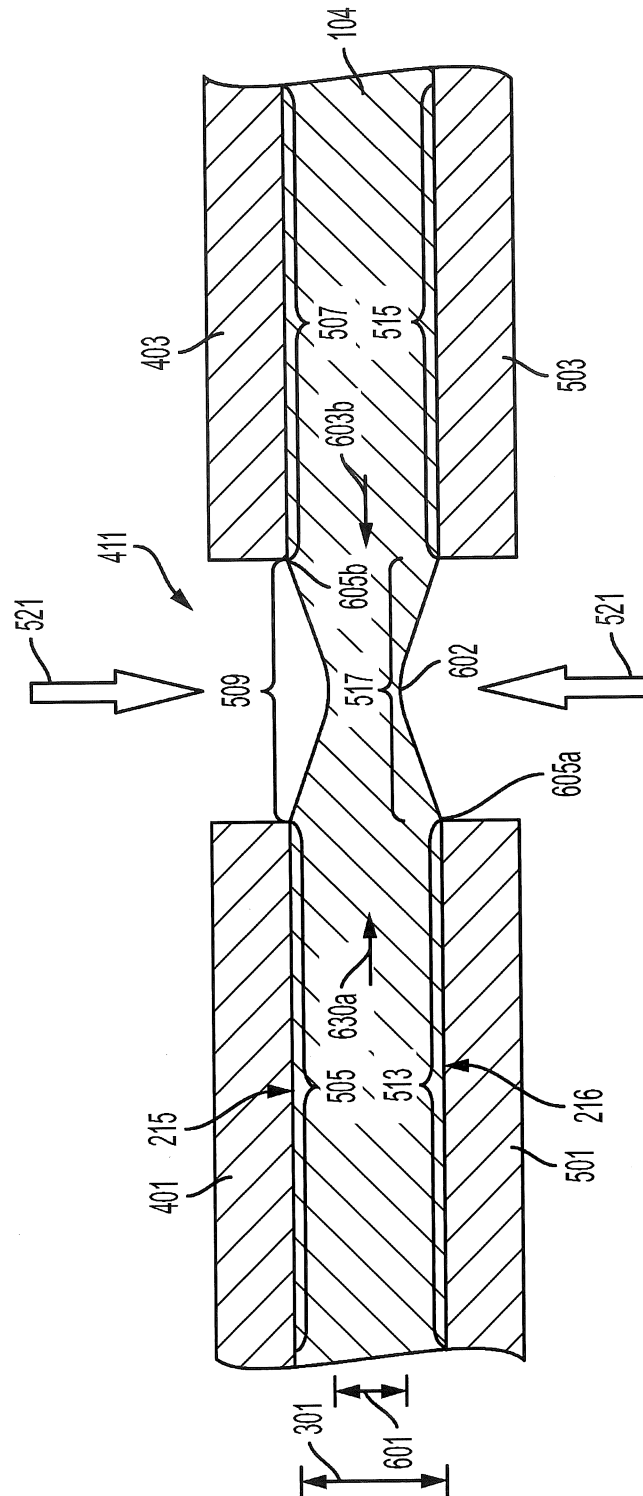


FIG. 6

7/22

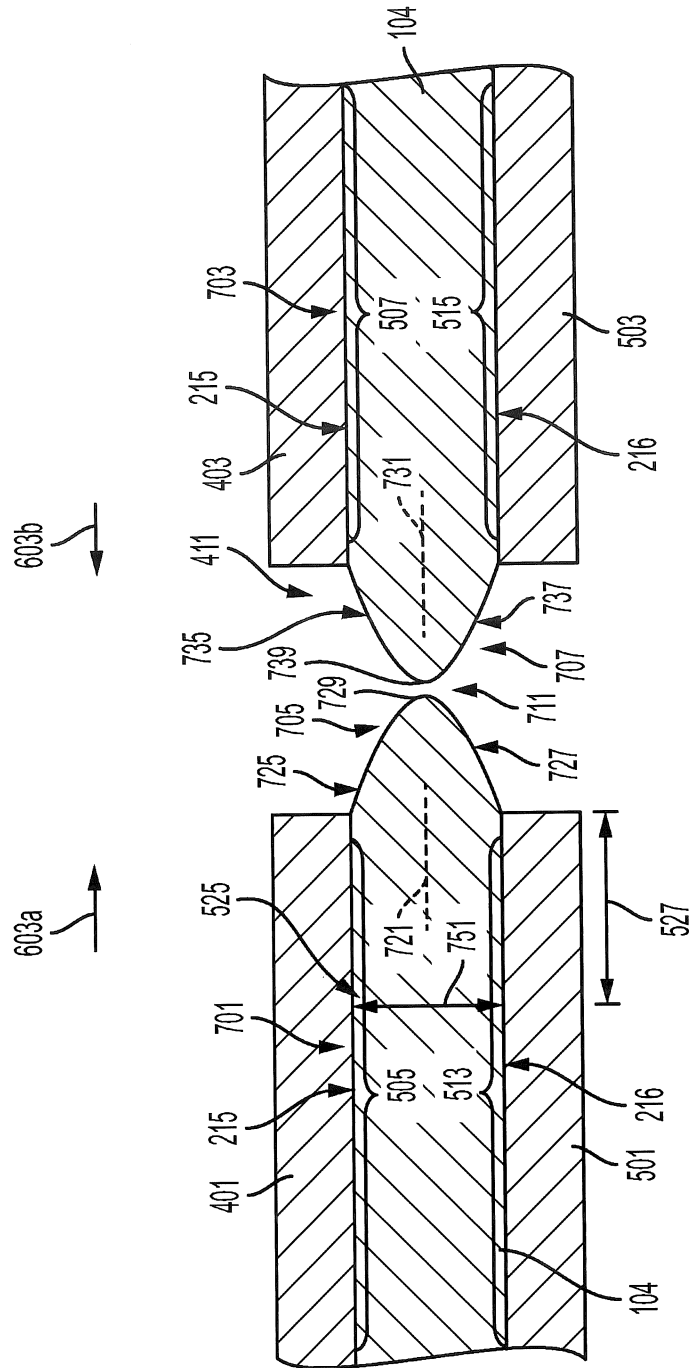


FIG. 7

8/22

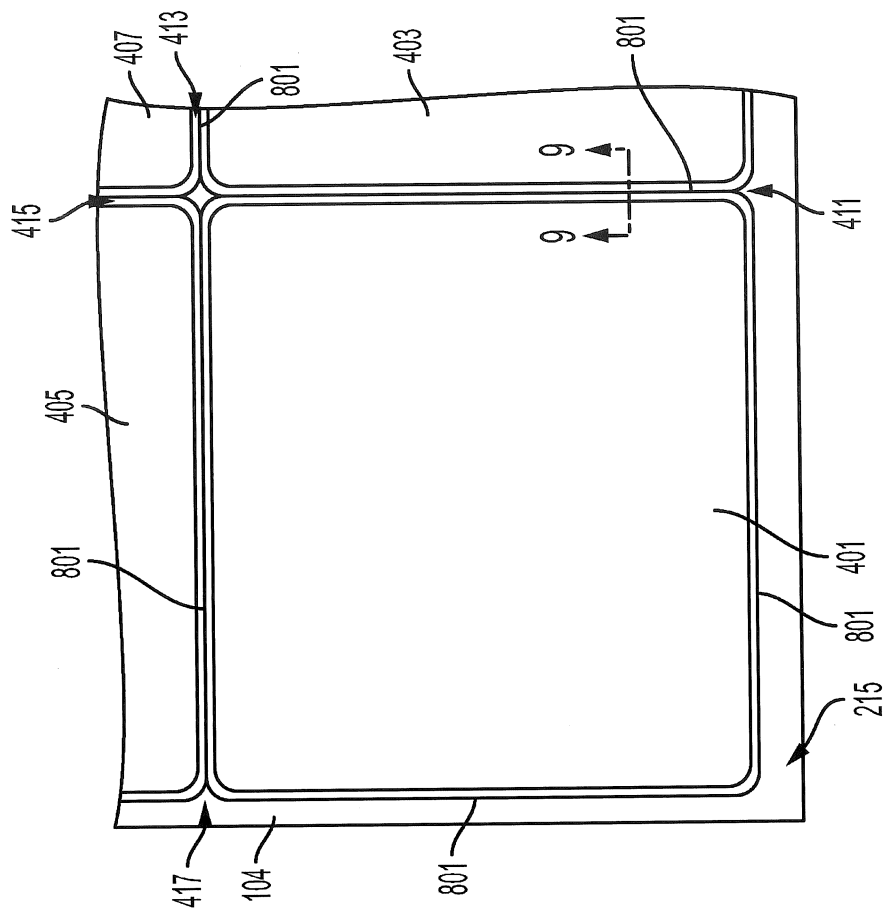


FIG. 8

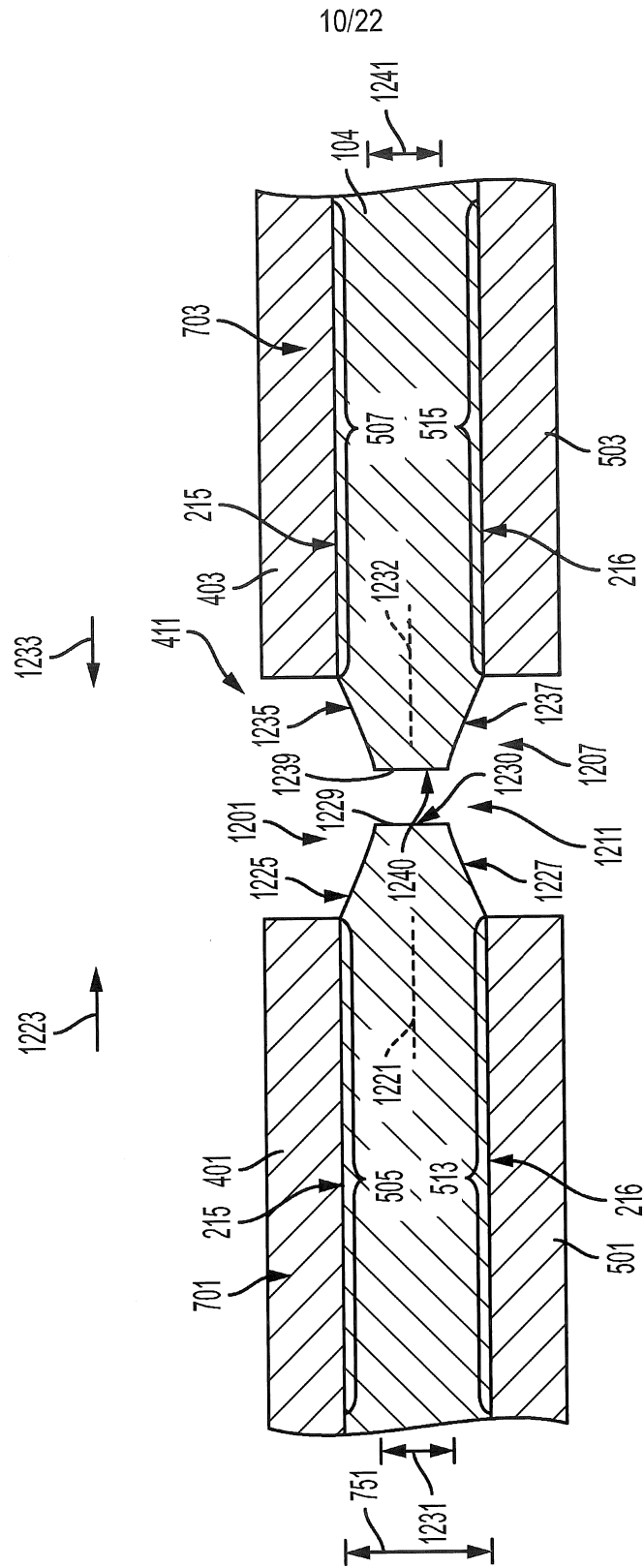


FIG. 12

11/22

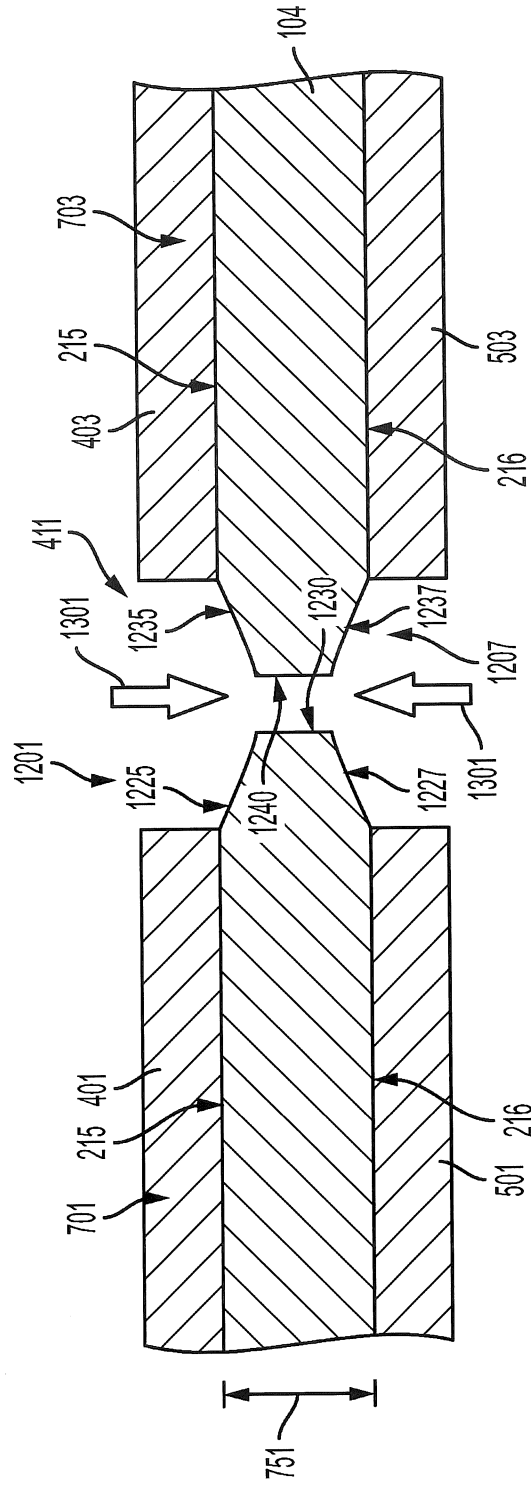


FIG. 13

12/22

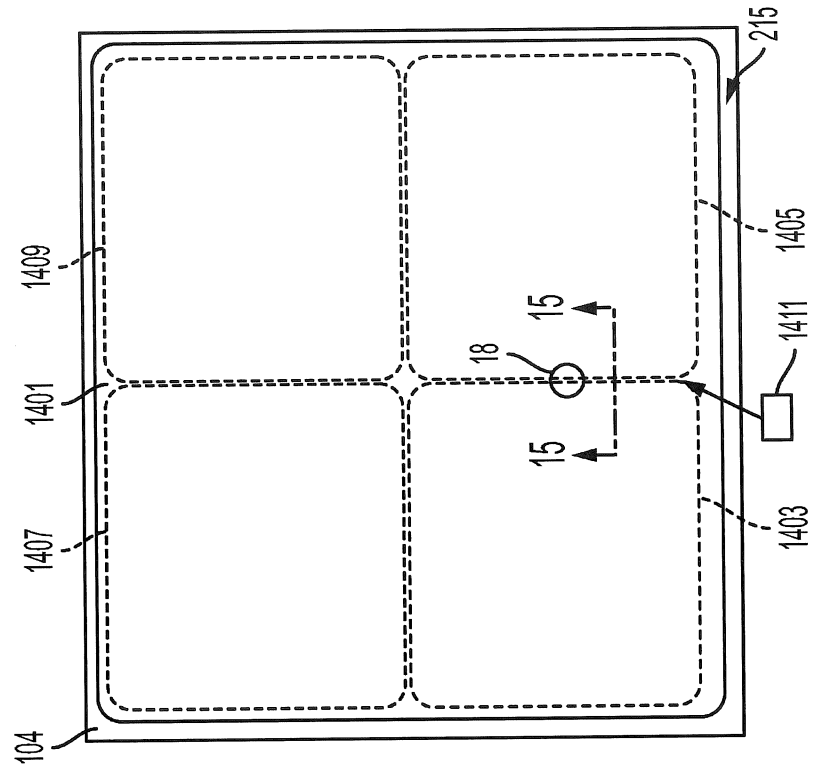


FIG. 14

13/22

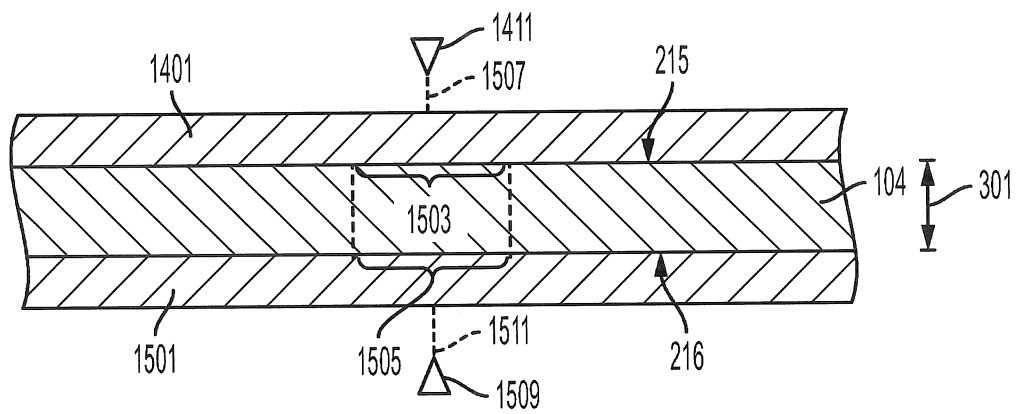


FIG. 15

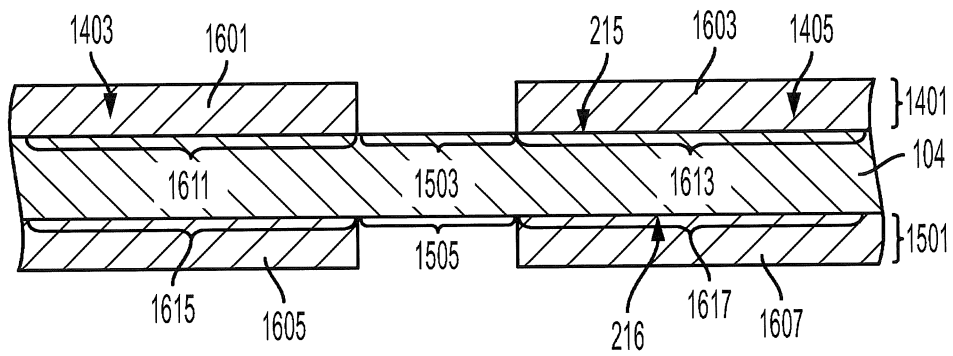


FIG. 16

14/22

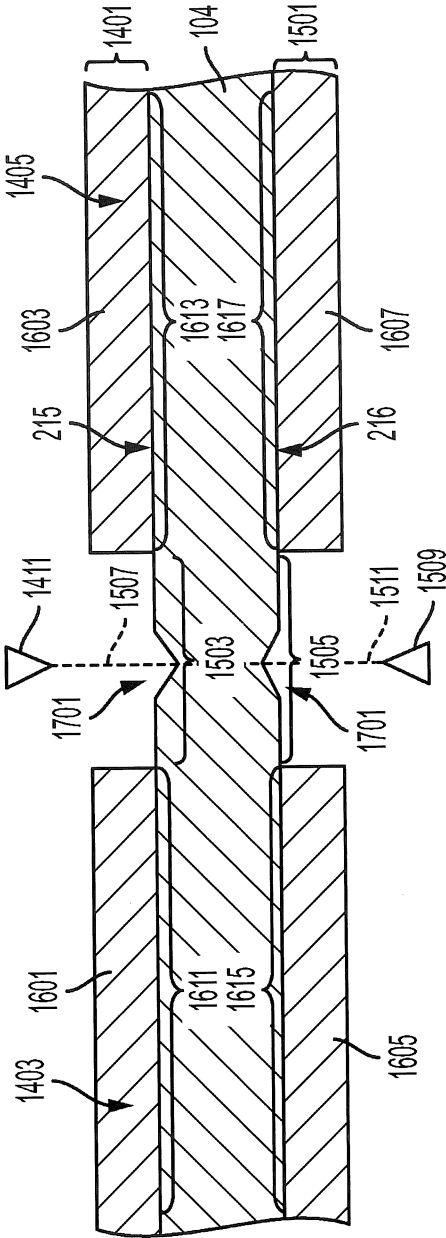


FIG. 17

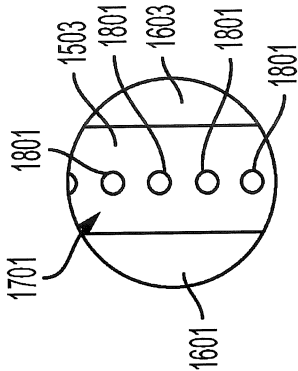


FIG. 18

15/22

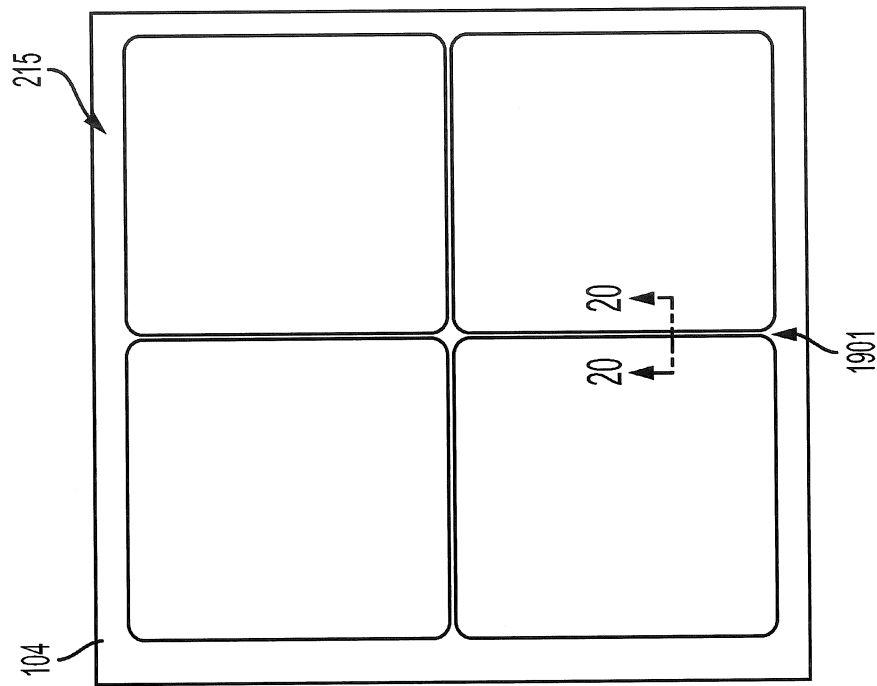


FIG. 19

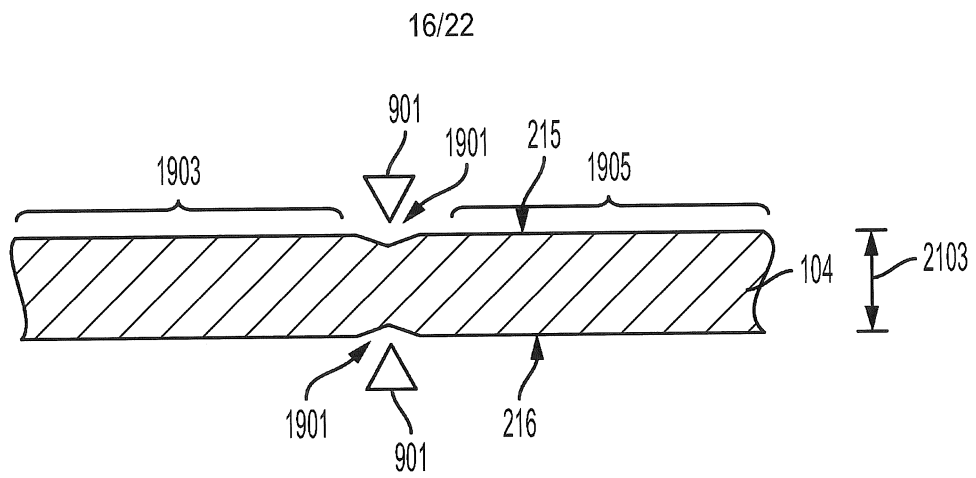


FIG. 20

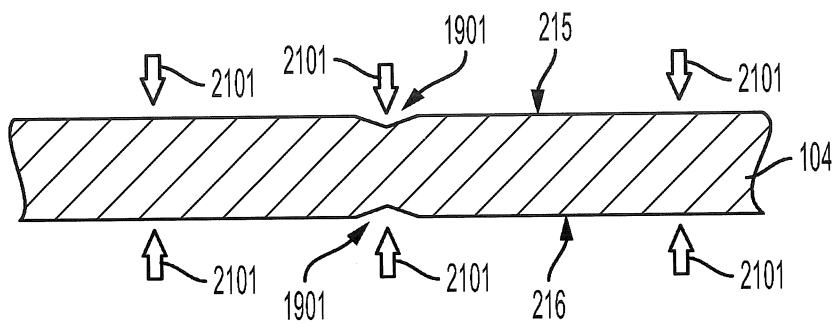


FIG. 21

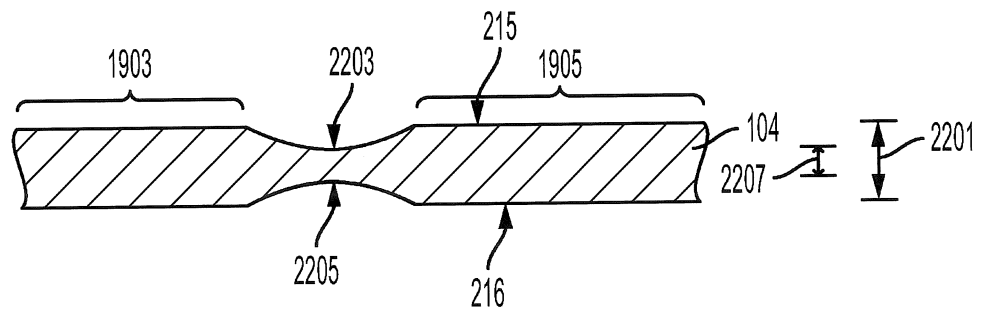


FIG. 22

17/22

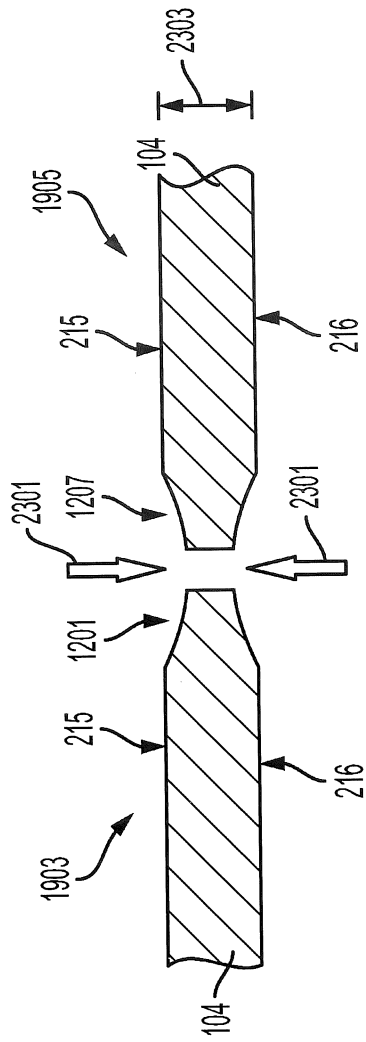


FIG. 23

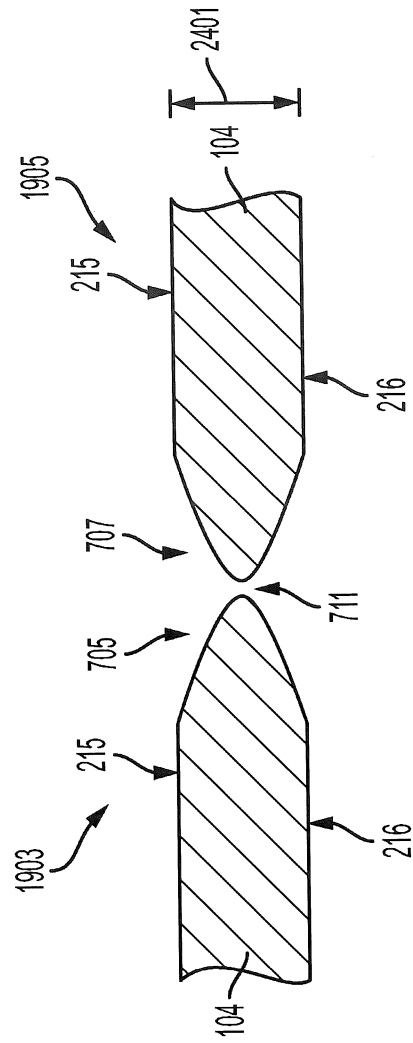


FIG. 24

18/22

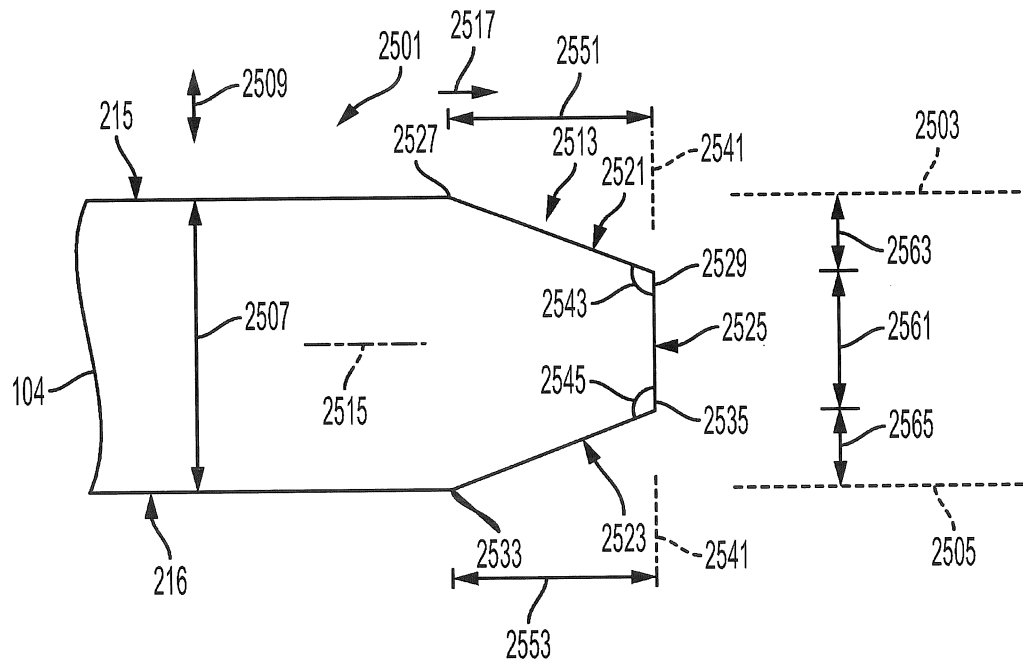


FIG. 25

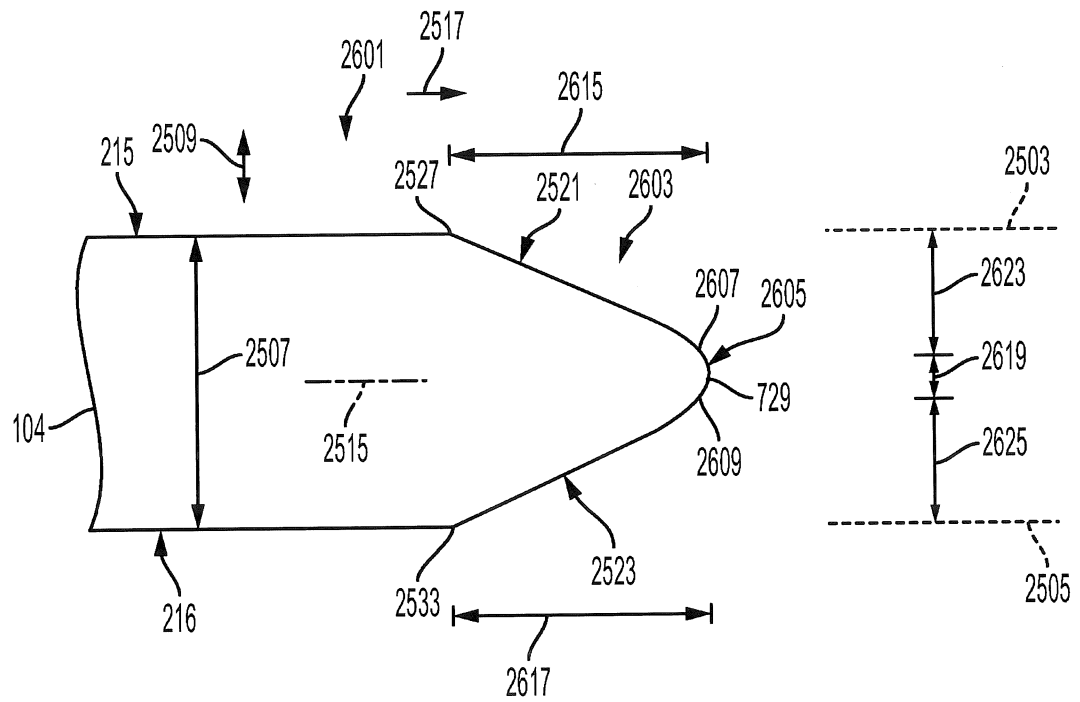
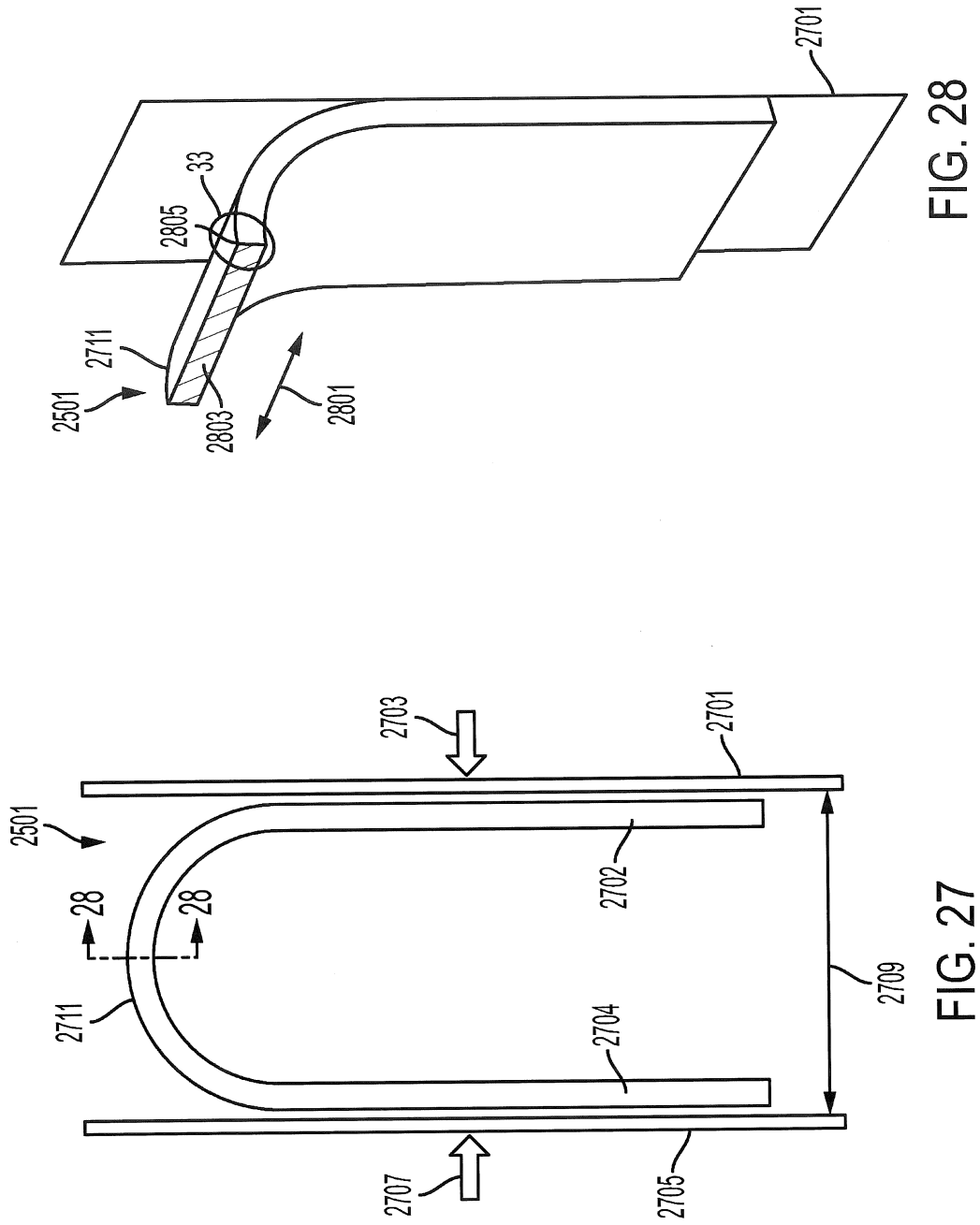


FIG. 26

19/22



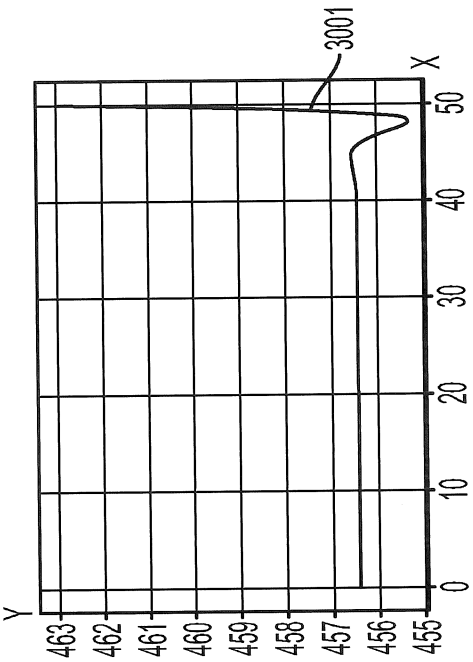


FIG. 29

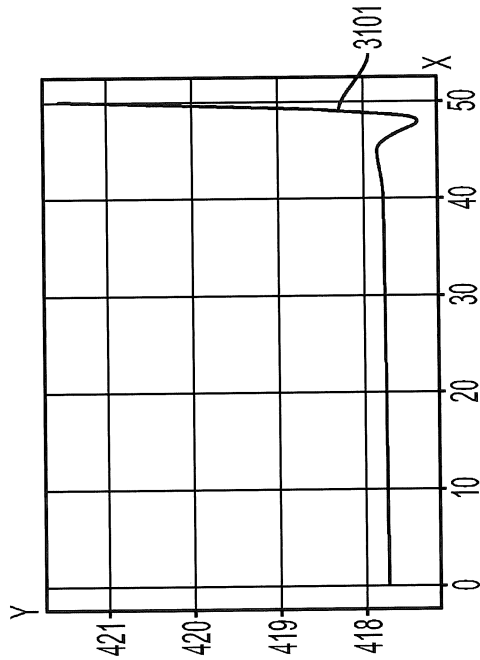


FIG. 31

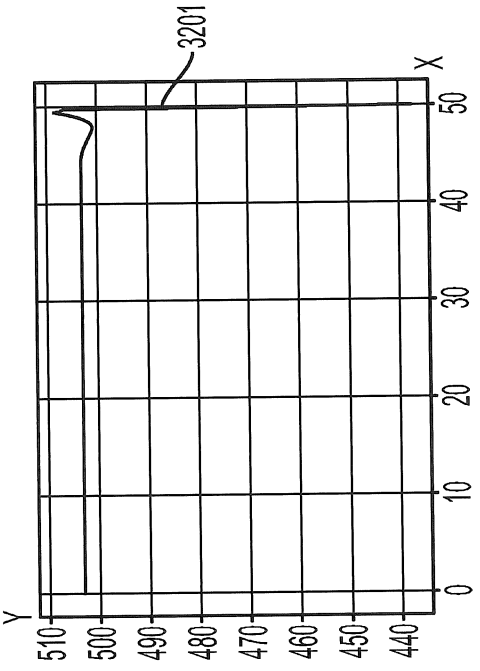


FIG. 30

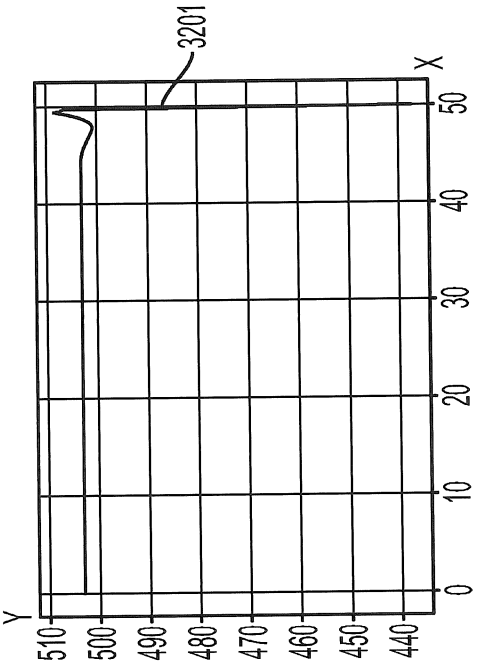


FIG. 32

21/22

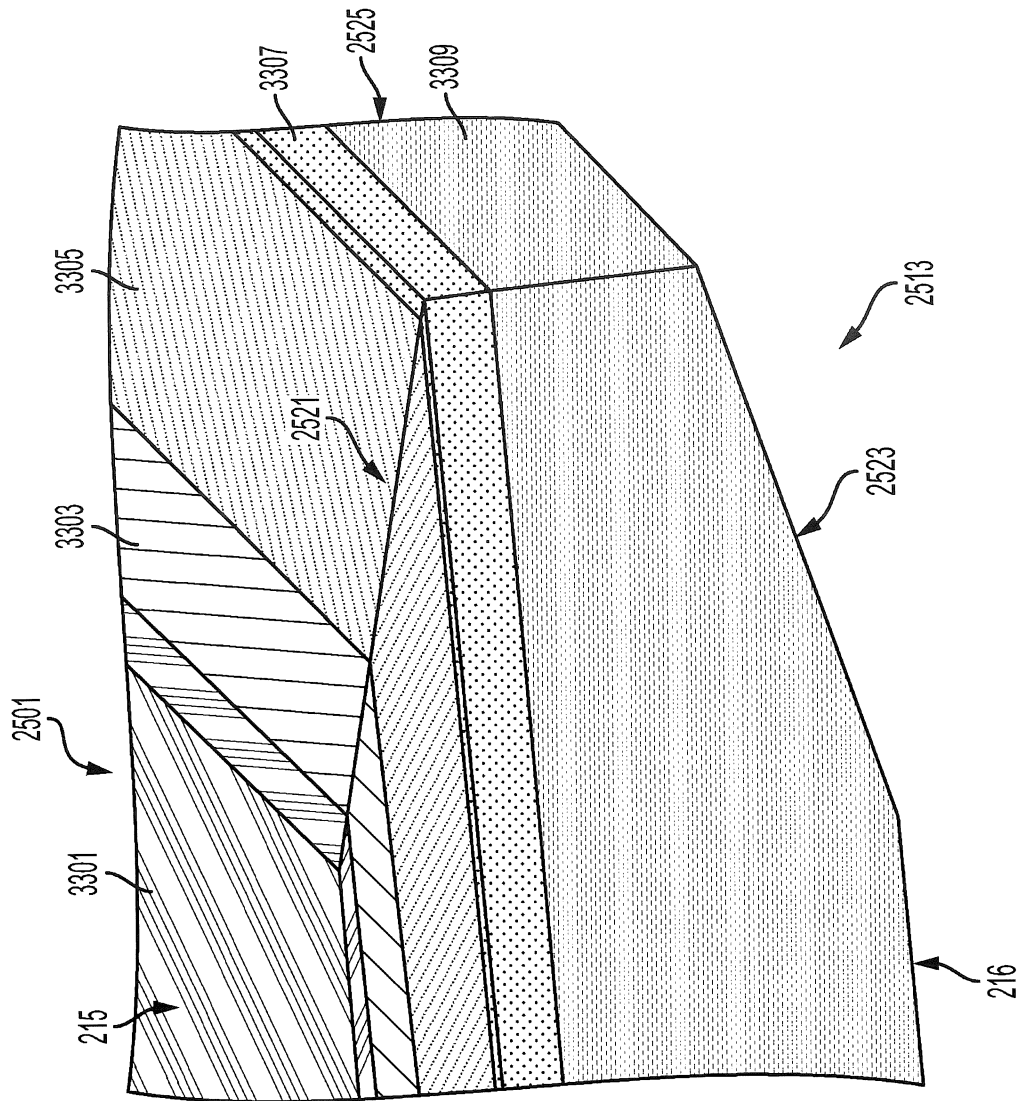


FIG. 33

22/22

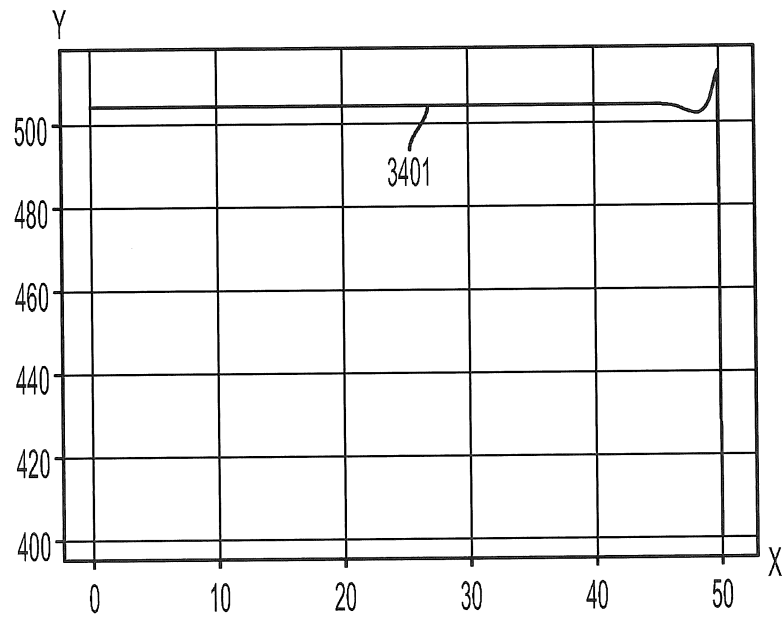


FIG. 34

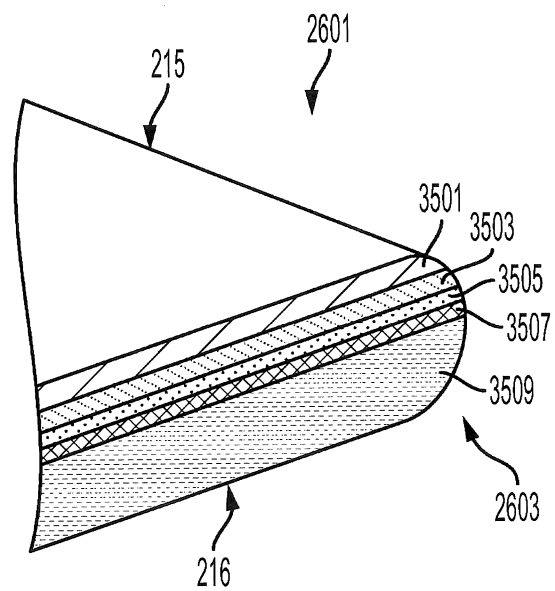


FIG. 35