



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

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

(11)



1-0052009

(51)^{2020.01} A43B 23/02; A43D 8/00

(13) B

(21) 1-2020-02286

(22) 24/10/2018

(86) PCT/US2018/057366 24/10/2018

(87) WO 2019/084176 A1 02/05/2019

(30) 62/576,592 24/10/2017 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 26/10/2020 391A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005, United States of America

(72) DEHAVEN, Daniel B. (US); KILGORE, Bruce J. (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM BẰNG VẬT LIỆU DỄ
UỐN

(21) 1-2020-02286

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất bao gồm: trạm sản xuất thứ nhất được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động sản xuất thứ nhất; thành phần cố định thứ nhất tại trạm sản xuất thứ nhất, trong đó thành phần cố định thứ nhất này cố định khung tại vị trí đã biết ở trạm sản xuất thứ nhất; trạm sản xuất thứ hai được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động sản xuất thứ hai; và thành phần cố định thứ hai tại trạm sản xuất thứ hai, trong đó thành phần cố định thứ hai này cố định khung tại vị trí đã biết ở trạm sản xuất thứ hai, trong đó thành phần cố định thứ nhất và thành phần cố định thứ hai được tạo kết cấu để gắn khớp với vấu căn thẳng hàng trên khung sao cho vị trí của vật liệu được giữ bởi khung là đã biết so với cả trạm sản xuất thứ nhất và trạm sản xuất thứ hai khi thành phần cố định thứ nhất và thành phần cố định thứ hai lần lượt cố định khung. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm bằng vật liệu dễ uốn và nhiều loại sản phẩm khác.

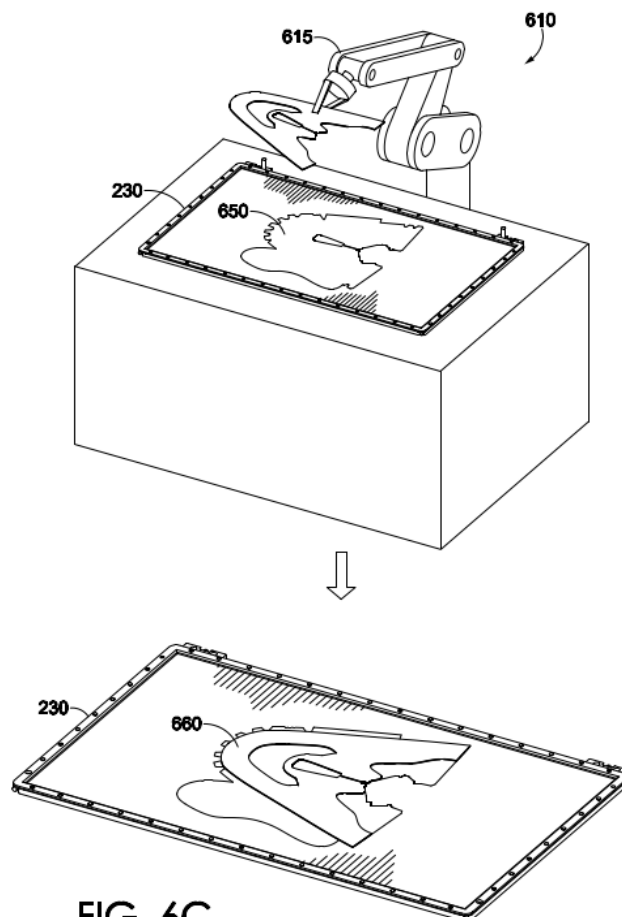


FIG. 6C

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp sản xuất sản phẩm bằng vật liệu dễ uốn. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất nhiều loại sản phẩm khác nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số quy trình sản xuất yêu cầu việc vận chuyển vật liệu gia công trong quá trình sản xuất giữa các trạm sản xuất riêng biệt về mặt vật lý. Các trạm này có thể thực hiện các hoạt động liên tiếp mà yêu cầu nhận biết vị trí của các vật liệu, cố định các vật liệu để ngăn các vật liệu này chuyển động so với trạm sản xuất và/hoặc so với nhau, và/hoặc kéo căng các bộ phận. Các chức năng này có thể được cung cấp bởi thiết bị chuyên dụng cho trạm, chẳng hạn như kẹp, gong kìm, chốt hoặc các thiết bị khác được phối hợp với một trạm cụ thể, có thể kết hợp với hệ thống quan sát hoặc người vận hành để giúp đặt hoặc xác nhận vị trí của các mốc trên vật liệu gia công khi cần tại mỗi trạm sản xuất. Theo cách khác, các chức năng này có thể được cung cấp bởi một người điều khiển là con người hoặc robot mà định vị và thực hiện gia công vật liệu tại một trạm cụ thể. Các hệ thống này cồng kềnh, phức tạp và đặc biệt là với người vận hành, dễ bị thay đổi, bị lỗi và có khả năng bị thương. Các bước hoặc thiết bị định vị cũng có thể là cụ thể cho một bộ phận cụ thể của thiết bị và sản phẩm gia công cụ thể, có nghĩa là các thay đổi về thứ tự các bước sản xuất, bao gồm bỏ qua quy trình cụ thể tại một bộ phận cụ thể của thiết bị, có thể khiến thiết bị hoặc các bước để căn chỉnh hoặc kiểm tra sự căn chỉnh của vật liệu gia công không sử dụng được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này nói chung đề cập đến quy trình sản xuất liên quan đến chuỗi các hoạt động tại các trạm sản xuất riêng biệt về mặt vật lý. Quy trình sản xuất sử dụng khung vật liệu để cố định (các) vật liệu được gia công. Các trạm sản xuất mà ở đó các hoạt động sản xuất được thực hiện được trang bị để gắn khớp khung vật liệu bằng cách sử dụng vấu căn thẳng hàng. Dựa vào vị trí đã biết của vấu căn thẳng hàng được gắn khớp, dữ liệu về kích thước và vị trí khung, và dữ liệu về các hoạt động sản xuất trước đó được thực hiện bằng cách sử dụng khung, mỗi trạm sản xuất có thể xác định vị trí và

hướng của (các) vật liệu gia công, mà không đòi hỏi phải kiểm tra trực tiếp bằng mắt hoặc kiểm tra cơ học hoặc thao tác (các) vật liệu gia công. Mỗi trạm sản xuất có thể sử dụng điểm gốc để thực hiện hoạt động mới dễ bị ảnh hưởng bởi vị trí trên (các) vật liệu. Khung (và, gián tiếp là, vật liệu hoặc các vật liệu gia công trong khung) được tạo bản đồ dựa vào điểm gốc tại trạm sản xuất, hoặc điểm gốc có thể được thiết đặt tùy ý dựa vào vị trí của khung. Trong cả hai trường hợp, kết quả là quy trình sản xuất trong đó các tập hợp nhỏ gồm các hoạt động khác nhau có thể được thực hiện, theo các thứ tự khác nhau, tại các trạm sản xuất khác nhau, mà không ảnh hưởng đến sự nắm bắt vị trí của vật liệu gia công.

Các dấu hiệu này và dấu hiệu có thể có khác của sáng chế được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 minh họa các loại giầy khác nhau theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.2 minh họa khung sản xuất để minh họa theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.3A-H minh họa chi tiết chọn lọc khung sản xuất làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.4 minh họa sơ đồ để chế tạo khung sản xuất để sử dụng trong quy trình sản xuất theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.5A-FIG.5B minh họa sự tương tác giữa các chi tiết căn thẳng hàng tương ứng trên khung sản xuất và cơ cấu cố định trên trạm sản xuất theo khía cạnh của sáng chế;

FIG.6A-FIG.6E minh họa chuỗi các hoạt động sản xuất được thực hiện bằng cách sử dụng khung sản xuất theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.7A-FIG.7B minh họa chồng vật liệu gia công làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.8 minh họa chồng vật liệu gia công theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.9 minh họa lưu đồ thực hiện các hoạt động sản xuất trên các mặt đối diện của vật liệu;

FIG.10A-D minh họa các chuỗi các hoạt động sản xuất được thực hiện trên các mặt đối diện của vật liệu; và

FIG.11A-FIG.11D minh họa quy trình sản xuất nhanh bao gồm chuỗi các hoạt động sản xuất được cải biên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số hoạt động sản xuất dễ bị ảnh hưởng bởi vị trí. Ví dụ, khi nối hai vật liệu lại với nhau, nếu các vật liệu bị lệch khỏi vị trí dự định, thì đường may có thể không bắt được cả hai hoặc tất cả các vật liệu dự định được nối với nhau, hoặc vị trí của đường may có thể khác so với thiết kế thẩm mỹ mong muốn. Tương tự, nếu các vật liệu được đặt đúng vị trí, nhưng đường may bị đặt sai vị trí, thì đường may có thể không chấp nhận được về mặt chức năng hoặc thẩm mỹ. Các vấn đề tương tự phát sinh với các quy trình nối, quy trình cắt, xử lý bề mặt khác, v.v. Các vấn đề này kết hợp với nhau khi chuỗi các hoạt động được thực hiện, bởi vì các thay đổi nhỏ có thể chồng lên nhau thông qua chuỗi các hoạt động để tạo ra lỗi ở các hoạt động sau đó. Các vấn đề này càng được kết hợp thêm khi chuỗi các hoạt động được thực hiện tại các trạm sản xuất riêng biệt về mặt vật lý, trong đó sự căn thẳng hàng và vị trí thay đổi theo từng sự di chuyển giữa các trạm.

Các nỗ lực thông thường để duy trì vị trí và sự căn thẳng hàng chính xác của vật liệu, và để căn thẳng hàng các hoạt động sản xuất với vật liệu, thường bao gồm việc kiểm tra bằng mắt hoặc kiểm tra cơ học hoặc thao tác thêm đối với vật liệu. Ví dụ, máy hoặc sự kiểm tra bằng mắt của con người có thể đảm bảo rằng các vật liệu nằm tại nơi chúng được dự định, hoặc trạm sản xuất có thể có cơ học tích hợp, chẳng hạn như ray mà một phần vật liệu cụ thể được đẩy ngang mặt tỳ vào đó, hoặc các bộ phận có thể được định vị cụ thể, bằng thao tác của con người hoặc máy móc, cho một hoạt động cụ thể. Tất cả các cơ cấu bổ sung này làm tăng chi phí của quy trình. Các giải pháp do máy thực hiện, đặc biệt là các cơ học, cũng được điều chỉnh theo một phần vì nó sẽ đến một trạm sản xuất cụ thể. Ví dụ, nếu hai lớp được cắt thành hình ngôi sao được may với nhau, cũ hoặc ray có thể có mẫu ziczac để chứa các điểm của ngôi sao. Nếu thứ tự các hoạt động thay đổi, chẳng hạn như các lớp sẽ được nối và sau đó cắt thành hình ngôi sao, thì cơ học phải được tạo kết cấu lại. Ngay cả sự thay đổi có thể dự đoán được

hoặc lắp đi lắp lại theo thứ tự hoạt động đòi hỏi phải tạo kết cấu lại về mặt vật lý các thiết bị sản xuất.

Theo một số khía cạnh, hệ thống sản xuất được bộc lộ. Hệ thống sản xuất bao gồm trạm sản xuất thứ nhất được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động sản xuất thứ nhất. Hệ thống sản xuất này bao gồm thành phần cố định thứ nhất tại trạm sản xuất thứ nhất. Thành phần cố định thứ nhất này cố định khung tại vị trí đã biết tại trạm sản xuất thứ nhất. Hệ thống sản xuất bao gồm trạm sản xuất thứ hai được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động sản xuất thứ hai. Hệ thống sản xuất bao gồm thành phần cố định thứ hai tại trạm sản xuất thứ hai. Thành phần cố định thứ hai này cố định khung tại vị trí đã biết tại trạm sản xuất thứ hai. Thành phần cố định thứ nhất và thành phần cố định thứ hai được tạo kết cấu để gắn khớp với vấu căn thẳng hàng trên khung, sao cho vị trí của vật liệu được giữ bởi khung là đã biết so với cả trạm sản xuất thứ nhất và trạm sản xuất thứ hai khi thành phần cố định thứ nhất và thành phần cố định thứ hai cố định khung một cách tương ứng.

Vật liệu được giữ bởi khung có thể là dễ uốn. Khung có thể bao gồm kết cấu chu vi và kết cấu đỡ bên trong kết cấu chu vi. Kết cấu đỡ, nếu có, có thể là không liên tục. Kết cấu đỡ có thể được nối với vật liệu được giữ bởi khung tại một hoặc nhiều trạm sản xuất. Kết cấu đỡ có thể được gỡ khỏi vật liệu được giữ bởi khung tại trạm sản xuất. Kết cấu đỡ có thể dễ vỡ, chịu hy sinh hoặc hòa tan. Mỗi trong số các trạm sản xuất có thể có điểm gốc được xác định bằng cách quy chiếu đến vấu căn thẳng hàng và độc lập với điểm gốc của các trạm sản xuất khác. Vật liệu được giữ bởi khung có thể được nối ngược với khung mà không xuyên qua vật liệu. Vật liệu được giữ bởi khung có thể được nối ngược với khung bằng cách sử dụng việc cố định nhờ gioăng.

Theo một số khía cạnh, phương pháp sản xuất sản phẩm bằng vật liệu dễ uốn được bộc lộ. Phương pháp này bao gồm việc bố trí sản phẩm thứ nhất được cố định trong khung tại trạm sản xuất thứ nhất. Sản phẩm thứ nhất được căn thẳng hàng tại trạm sản xuất thứ nhất bằng vấu căn thẳng hàng trên khung được cố định theo kiểu có thể tháo được với trạm sản xuất thứ nhất. Phương pháp này bao gồm việc thực hiện hoạt động sản xuất thứ nhất tại vị trí thứ nhất trên sản phẩm thứ nhất tại trạm sản xuất thứ nhất. Phương pháp này bao gồm việc bố trí một sản phẩm được cố định trong khung tại trạm sản xuất thứ hai. Sản phẩm thứ nhất được căn thẳng hàng tại trạm sản xuất thứ hai bằng vấu căn thẳng hàng trên khung được cố định theo kiểu có thể tháo được với trạm

sản xuất thứ hai. Phương pháp này bao gồm việc thực hiện hoạt động sản xuất thứ hai tại vị trí thứ nhất trên sản phẩm thứ nhất tại trạm sản xuất thứ hai. Hoạt động thứ nhất và hoạt động thứ hai được thực hiện tại vị trí thứ nhất là kết quả của vị trí đã biết của vị trí thứ nhất so với vấu căn thẳng hàng của khung.

Phương pháp này còn bao gồm việc cố định sản phẩm trong khung. Việc cố định sản phẩm trong khung có thể bao gồm việc bố trí vật liệu dễ uốn bên trong khung. Việc bố trí vật liệu dễ uốn bên trong khung có thể bao gồm sự lắng thêm vật liệu trên bề mặt đỡ trong chu vi của khung. Phương pháp này còn bao gồm việc gỡ sản phẩm khỏi khung. Việc bố trí vật liệu dễ uốn bên trong khung có thể bao gồm việc làm căng vật liệu dễ uốn này.

Theo một số khía cạnh, phương pháp sản xuất các sản phẩm khác nhau được bộc lộ. Phương pháp này bao gồm việc cung cấp các trạm sản xuất, trạm sản xuất được tạo kết cấu để thực hiện hai hoặc nhiều hoạt động sản xuất khác nhau. Mỗi trạm sản xuất trong số các trạm sản xuất bao gồm cơ cấu cố định để gắn khớp theo cách tháo được vấu căn thẳng hàng. Phương pháp này bao gồm việc trang bị các khung, mỗi khung này được tạo kết cấu để đỡ vật liệu hoặc tập hợp các vật liệu. Mỗi trong số các khung này bao gồm ít nhất một vấu căn thẳng hàng. Phương pháp này bao gồm việc thực hiện chuỗi các hoạt động sản xuất thứ nhất trên một tập hợp nhỏ gồm các vật liệu thứ nhất để tạo ra tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ nhất. Phương pháp này bao gồm việc thực hiện chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai trên tập hợp nhỏ gồm các vật liệu thứ hai để tạo ra tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ hai. Tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ nhất khác với tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ hai ở ít nhất một trong số thành phần hoặc cấu trúc vật liệu. Các hoạt động sản xuất, mỗi hoạt động này bao gồm việc căn thẳng hàng vấu căn thẳng hàng trên một trong số các khung bằng cơ cấu cố định trên trạm sản xuất, cải biên vật liệu trên khung, và tháo các vấu căn thẳng hàng trên khung khỏi cơ cấu cố định trên trạm sản xuất.

Chuỗi các hoạt động sản xuất thứ nhất có thể được thực hiện tại các trạm sản xuất giống như chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai, theo thứ tự khác với chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai. Vật liệu ban đầu trong chuỗi các hoạt động sản xuất thứ nhất có thể giống như chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai. Sản phẩm được sản xuất có thể là mũ giày.

Phương pháp và thiết bị sản xuất được mô tả có thể được sử dụng để sản xuất nhiều loại sản phẩm khác nhau và các bộ phận trung gian cho sản phẩm. Ví dụ, khung sản xuất có thể được sử dụng để sản xuất quần áo, đồ mặc ngoài, phụ kiện mặc được như mũ và khăn quàng cổ, sản phẩm dùng một lần như bao bọc giày và áo mưa chui đầu, gối và đồ trang trí trong nhà khác, và các sản phẩm khác hoặc các bộ phận của sản phẩm mà chứa vải dệt, vải không dệt, màng hoặc vật liệu mỏng, dễ uốn khác. Theo một số khía cạnh, thiết bị và phương pháp này có thể được sử dụng để sản xuất giày, và cụ thể hơn là, mũ giày.

Ngay cả với giày tương tự, như giày thể thao được minh họa trên FIG.1, thiết kế của mũ giày có thể thay đổi đáng kể từ góc độ sản xuất. Ví dụ, mặc dù giày 100, 120, 140, 160 và 180 tương tự về hình dạng và cấu trúc, chúng có các chi tiết thiết kế mà làm cho các quy trình sản xuất khác nhau cần thiết hoặc thuận tiện. Ví dụ, giày 100 bao gồm các chi tiết có tính thẩm mỹ, có thể là may, in, hoặc vật liệu bổ sung, để tạo ra mẫu dưới lỗ xỏ giày và tại đầu mũi giày của mũ giày. Ngược lại, giày 120 bao gồm vải đồng nhất không ít thì nhiều trong hầu hết thiết kế của mũ giày. Giày 140 bao gồm các vật liệu bổ sung tạo thành thiết kế ở các phần gót và lỗ xỏ chân của mũ giày. Mũ giày 160 bao gồm các vật liệu tương phản được may thành đầu mũi giày của mũ giày và dọc theo các vùng giữa bàn chân và lỗ xỏ giày của mũ giày. Và giày 180 bao gồm một vật liệu duy nhất với mẫu định hướng được ghép dưới dạng các miếng vá nhỏ để tạo thành mẫu định hướng trên mũ giày. Trong các thiết kế này, các quy trình ghép thay đổi, thi thoảng là đáng kể, ngay cả khi mẫu chung cho mũ giày là không đổi. Tất nhiên, với sự thay đổi về kết cấu của giày—việc định vị lỗ xỏ dây, hình dạng và phụ kiện gắn lười, có hay không có ống, lớp lót hoặc gờ, v.v.—số lượng và mức độ thay đổi cần thiết trong quy trình sản xuất có thể tăng nhanh chóng.

FIG.2 thể hiện khung sản xuất làm ví dụ 230 mà có thể được sử dụng, ví dụ, để làm mũ giày hoặc một phần của mũ giày. Khung 230 bao gồm khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220. Khung trên cùng có cạnh dài 270 và cạnh ngắn 240. Khung dưới cùng có cạnh dài tương ứng 250 bằng với cạnh dài của khung trên cùng 270 và cạnh ngắn tương ứng 260 bằng với cạnh ngắn của khung trên cùng 240. Do khung được thể hiện trên FIG.2 có dạng thẳng (hoặc gần thẳng, do các góc được bo tròn), nên khung trên cùng có cạnh dài thứ hai 270a và cạnh ngắn thứ hai 240a, và khung dưới cùng có cạnh dài thứ hai tương ứng 250a và cạnh ngắn thứ hai tương ứng 260a. Tuy nhiên, khung

này có thể có hình dạng khác, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, hình ovan, hình vuông, hình tam giác, hình không đều, v.v.. Cạnh dài 270, cạnh dài thứ hai 270a, cạnh ngắn 240, và cạnh ngắn thứ hai 240a của khung trên cùng 200 tạo ra chu vi của khung trên cùng 200. Cạnh dài 250, cạnh dài thứ hai 250a, cạnh ngắn 260, và cạnh ngắn thứ hai 260a của khung dưới cùng 220 tạo ra chu vi của khung dưới cùng 220. Khi khung trên cùng 200 được ghép khớp với khung dưới cùng 220, thì chu vi của khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220 với nhau tạo thành chu vi của khung 240.

Tùy ý là khung 230 có thể còn bao gồm kết cấu đỡ 210 được bố trí giữa khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220. Như được thể hiện, kết cấu đỡ 210 có dạng mạng lưới hay lưới, mà có thể hỗ trợ các hoạt động sản xuất nhất định, chẳng hạn việc may vá, như may, thêu, may mép, v.v.. Tùy thuộc vào yêu cầu của quy trình sản xuất cụ thể, có thể mong muốn có bề mặt không liên tục, chẳng hạn mạng lưới hoặc lưới hoặc bề mặt với phần cắt mà cắt qua các phần của khu vực nằm trong chu vi của khung 230. Trong các trường hợp khác, có thể mong muốn có kết cấu đỡ đặc 21. Ví dụ, kết cấu đỡ có thể hỗ trợ gia nhiệt (như bằng cách có độ dẫn nhiệt cao, hệ số truyền nhiệt cao, hoặc ngược lại, độ cách nhiệt thấp, bằng cách gia nhiệt cảm ứng, hoặc cách khác) hoặc làm mát, hoặc có thể đóng vai trò như đe cho hàn siêu âm. Theo một ví dụ khác, kết cấu đỡ có thể tạo ra độ bền cho các quá trình dập hoặc dập nổi. Vẫn trong các trường hợp khác, kết cấu đỡ đặc 210 có thể là không cần thiết hoặc không mong muốn. Như được mô tả dưới đây, kết cấu đỡ 210 có thể được thiết kế để hỗ trợ việc tạo ra vật liệu bên trong khung 230, như bằng cách lắng bổ sung. Theo các khía cạnh khác, khung có thể được ghép với vật liệu 205 được tạo lớp giữa khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220. Vật liệu 205 được thể hiện là được xếp lớp trên kết cấu đỡ 210 (tức là, gần khung trên cùng 200 hơn), nhưng có thể được bố trí bên dưới kết cấu đỡ 210 (tức là, gần khung dưới cùng 220 hơn), hoặc trực tiếp giữa khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220, nếu kết cấu đỡ 210 không được sử dụng. Khung đỡ 210 có thể được nối với vật liệu 205 trong quá trình sản xuất. Nếu được nối với vật liệu 205, thì khung đỡ 210 có thể được gỡ khỏi vật liệu 205 trong các quá trình xử lý sau đó. Ví dụ, khung đỡ 210 có thể dễ vỡ, chịu hy sinh hoặc hòa tan. Kết cấu đỡ 210, nếu được sử dụng, có thể là vật liệu thông thường mà được kết hợp vào trong sản phẩm (tức là, kết cấu đỡ 210 có thể là vật liệu bắt đầu 205), hoặc kết cấu đỡ 210 có thể bị phá hủy trong khi xử lý vật liệu 205 và/hoặc tháo bộ phận hoàn thiện hoặc cấu kiện của bộ phận khỏi khung 230 và/hoặc kết cấu đỡ

210, hoặc kết cấu đỡ 210 có thể là kết cấu dùng lại được mà không được kết hợp vào trong bộ phận hoặc cấu kiện của bộ phận. Kết cấu đỡ làm ví dụ 210 là màng dệt bằng Teflon và/hoặc thủy tinh. Các vật liệu không giới hạn khác có thể phù hợp để sử dụng làm kết cấu bao gồm sợi thủy tinh, chỉ tơ thêu, polyeste, bông hữu cơ, vải không dệt hoặc tổ hợp của chúng. Nếu kết cấu đỡ 210 là vật liệu có năng lượng bề mặt thấp có thể trượt tỳ lên gioăng 393, gioăng 390 hoặc gioăng 395 (nếu được sử dụng), thì kết cấu đỡ 210 có thể được nối, như bằng cách khâu, liên kết nhiệt, liên kết dính, v.v., với vật liệu mép có năng lượng bề mặt cao hơn hoặc bề mặt có kết cấu sẽ ít có khả năng trượt tỳ vào gioăng.

Cần hiểu rằng vật liệu 205 được mô tả là một vật liệu duy nhất, nhưng có thể có các lớp riêng biệt được lắng mỏng, hoặc hỗn hợp khác của các vật liệu, tại lúc bắt đầu quy trình sản xuất hoặc khi quy trình sản xuất diễn ra. Vật liệu 205 có thể dễ uốn. Tức là, nếu vật liệu 205 được treo dưới trọng lực của nó, như trong thử nghiệm treo vải, thì vật liệu này sẽ không duy trì vị trí trong phạm vi $\pm 35^\circ$ của mặt phẳng.

Như được thể hiện trên FIG.3A-H, khung 230 có thể có nhiều kết cấu được lắp vào khác nhau. Ví dụ, khung 230 có thể bao gồm một hoặc nhiều chốt đẩy 300. Theo một số khía cạnh, các chốt đẩy 300 có thể có trong khung trên cùng 200 hoặc khung dưới cùng 220, hoặc cả khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220. Như được thể hiện, khung dưới cùng 220 bao gồm các chốt đẩy 300 và khung trên cùng 200 không có chốt đẩy này. Số chỉ dẫn 360 làm rõ bề mặt phẳng của khung trên cùng 200 tương ứng với vị trí của các chốt đẩy 300. Theo cách này, việc tác dụng áp lực vào các chốt đẩy 300 có thể tách khung trên cùng khỏi khung dưới cùng, bằng cách đẩy khung trên cùng xa khỏi khung dưới cùng.

Khung 230 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chốt căn thẳng hàng 310. Các chốt căn thẳng hàng 310 có thể có trong khung trên cùng 200 hoặc khung dưới cùng 220, hoặc trong mẫu bù trên khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220 (để cho phép ghép khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220). Như được thể hiện, các chốt căn thẳng hàng 310 nhô ra từ bề mặt trên của khung dưới cùng 220, và tương ứng với lỗ 370 trong khung trên cùng 200. Điều này cho phép bề mặt phía dưới của khung trên cùng 200 nằm ngang hàng tỳ lên bề mặt trên của khung dưới cùng 220 khi các chốt căn thẳng hàng 310 được căn thẳng hàng với các lỗ 370. Các lỗ 370 có thể, nhưng không bắt buộc, đi xuyên qua chiều dày của khung trên cùng 200. Thay vào đó, các lỗ 370 nên có chiều

cao xấp xỉ chiều cao đi vào khung trên cùng 200 bằng chiều cao của các chốt căn thẳng hàng 310 từ bề mặt trên của khung dưới cùng 220. Các chốt căn thẳng hàng 310 được thể hiện là có cùng hình dạng và kích thước với nhau, nhưng các chốt căn thẳng hàng khác nhau có thể được sử dụng. Ví dụ, các chốt căn thẳng hàng có chiều cao khác và/hoặc mặt cắt ngang khác nhau có thể được sử dụng để đảm bảo các khung được định hướng như mong muốn. Việc bố trí các chốt căn thẳng hàng cũng có thể hoặc theo cách khác nhau dọc theo cạnh của khung hoặc dọc theo các cạnh khác nhau của khung. Khoảng cách của các chốt căn thẳng hàng có thể đồng đều dọc theo một phần chu vi của khung 230, hoặc dọc theo toàn bộ chu vi của khung 230, hoặc cũng có thể không đều và/hoặc bất đối xứng qua đường tâm (dọc theo trục-x hoặc trục-y) của khung 230.

Số lượng chốt căn thẳng hàng 310 bất kỳ có thể được sử dụng, từ một chốt hoặc hai chốt cho toàn bộ khung tới nhiều chốt nhất có thể vừa theo chiều trên khung. Theo một số khía cạnh, các chốt căn thẳng hàng 310 có thể được sử dụng để định hướng và/hoặc giúp gắn vật liệu dễ uốn bên trong khung. Ví dụ, vật liệu có thể có các lỗ hoặc được xử lý để tạo ra các lỗ mà vừa với các chốt căn thẳng hàng. Theo một số khía cạnh, số lượng các chốt tương đối lớn có thể là mong muốn, chẳng hạn lớn hơn 30 chốt, hoặc ít nhất 40 chốt, hoặc 46 chốt. Với các vật liệu gia công và các hoạt động sản xuất, có thể chỉ cần có 2 chốt, hoặc 8 chốt, hoặc 12 chốt. Có thể có mong muốn bố trí các chốt căn thẳng hàng 310 tại các khoảng cách nằm trong khoảng giữa 60mm và 360mm (bao gồm các điểm cuối) quanh chu vi của khung 230. Nếu các khoảng cách này là không đều nhau, có thể có mong muốn đặt các chốt cách nhau không lớn hơn 360 mm. Nếu các chốt là cơ cấu gắn chính để giữ vật liệu ở tại vị trí bên trong khung, thì số lượng các chốt tương đối cao có thể giúp ngăn vật liệu dịch chuyển trong các hoạt động sản xuất, mà sự chuyển dịch tương đối nhỏ về vị trí—cỡ mm—đôi khi có thể gây ra khiếm khuyết trong sản phẩm hoặc trong bộ phận của sản phẩm. Các chốt căn thẳng hàng cũng có thể được sử dụng để căn thẳng hàng kết cấu đỡ 210, nếu được sử dụng. Theo cách khác, kết cấu đỡ 210 có thể nằm giữa khung dưới cùng 220 và khung trên cùng 200 mà không đặt kết cấu đỡ 210 lên chốt căn thẳng hàng, cụ thể là, nhưng không bị giới hạn, nếu kết cấu đỡ 210 là đồng nhất trên vùng 350 bên trong khung 230 (ví dụ, lưới hoặc mạng lưới đồng nhất, bề mặt rắn đồng nhất, v.v.). Việc đặt một hoặc nhiều lỗ trong kết cấu đỡ 210 trên một hoặc nhiều chốt căn thẳng hàng 310 có thể hữu ích hơn ở vị trí mà kết cấu đỡ 210 là không liên tục hoặc được tạo mẫu không đồng nhất, làm cho việc bố trí kết cấu

đỡ 210 so với khung 230 trở nên quan trọng hơn trong việc xác định vị trí, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Nếu kết cấu đỡ 210 và/hoặc vật liệu gia công 205 được đặt lên các chốt căn thẳng hàng 310, thì chúng có thể được đặt lên tất cả các chốt căn thẳng hàng 310 ở trên khung 230, hoặc có thể chỉ được đặt lên tập hợp nhỏ gồm các chốt căn thẳng hàng 310. Nếu cả kết cấu đỡ 210 và vật liệu gia công 205 được đặt lên tập hợp nhỏ gồm các chốt căn thẳng hàng 310, thì chúng có thể được đặt lên cùng tập hợp nhỏ gồm các chốt căn thẳng hàng 310, hoặc tập hợp nhỏ gồm các chốt căn thẳng hàng 310 khác, hoặc chồng lên các tập hợp nhỏ gồm các chốt căn thẳng hàng 310.

Khung có thể bao gồm các nam châm 320. Các nam châm 320 có thể có cực tính ngược nhau trong khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220, và có xu hướng cố định khung trên cùng 200 vào khung dưới cùng 220. Nếu các nam châm được sử dụng, thì có mong muốn là chúng có đủ cường độ để giữ khung với nhau trong quá trình sản xuất. Nếu khung sẽ được sử dụng lại, thì có mong muốn là các nam châm có cường độ giới hạn đủ mà khung trên cùng có thể được tách ra khỏi khung dưới cùng để tháo các bộ phận hoặc vật liệu đã sử dụng sau khi quy trình xử lý được hoàn thành. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng các giới hạn này tùy thuộc vào các quy trình cụ thể được sử dụng. Ví dụ, các nam châm có thể cần phải mạnh hơn cho các hoạt động dập hoặc dập nổi so với các hoạt động cắt hoặc may. Theo ví dụ khác, các nam châm tương đối yếu hơn có thể là mong muốn nếu khung được mở bằng tay bởi người vận hành so với khi khung được mở bằng cách sử dụng dụng cụ hoặc máy khí nén. Số lượng và khoảng cách của các nam châm có thể cũng được thay đổi để đạt được trạng thái gắn mong muốn của khung dưới cùng 220 với khung trên cùng 200. Các lựa chọn thay thế cho nam châm có thể đóng vai trò đóng kín cho khung 230, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ốc vít, bu lông và đai ốc, kẹp, dây buộc, neo, băng móc và vòng, chốt kết dính, và dạng tương tự. Nam châm đã được phát hiện rằng có thể được cải biên để lắp ráp và tháo khung tự động một hiệu quả, như được mô tả chi tiết dưới đây.

Như được thể hiện trên FIG.3A, khung 230 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết giãn cách 305. Các chi tiết giãn cách 305 có thể được sử dụng để tạo ra khoảng cách cố định giữa khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220 khi khung trên cùng 200 ở trong kết cấu ghép (như được thể hiện trên FIG.3H). Việc sử dụng các chi tiết giãn cách 305 để tạo ra khoảng cách nhất định ngăn vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 tạo ra khoảng cách giữa các khung, tạo thành kết cấu khung đồng nhất. Khoảng cách được tạo

ra bởi chi tiết giãn cách có thể lớn hơn 0 và nhỏ hơn 1mm, hoặc nằm trong khoảng 1mm và 2mm (bao gồm các điểm cuối) hoặc lớn hơn 2mm, tùy thuộc vào bản chất của các vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 được sử dụng trong khung. Trong các quy trình sản xuất khác hoặc với các vật liệu khác nhau, các chi tiết giãn cách khác nhau 305 có thể được sử dụng với kết cấu khác ngoài khung 230.

Như được thể hiện trên hình vẽ khai triển của bề mặt đỉnh của khung dưới cùng 220 trên FIG.3C và FIG.3D, khung có thể bao gồm gioăng 395. Gioăng được thể hiện trên bề mặt đỉnh của khung dưới cùng 220, tuy nhiên, gioăng 395 có thể được gắn vào bề mặt đáy của khung trên cùng 200, hoặc có thể có gioăng 395 ở cả bề mặt đỉnh của khung dưới cùng 220 và bề mặt đáy của khung trên cùng 200. Gioăng có thể nén được, và có thể đóng vai trò giúp cố định kết cấu đỡ 210 và/hoặc vật liệu gia công 205 bên trong khung. Theo cách khác hoặc ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.3C, khung trên cùng 200 (hoặc khung dưới cùng 220, không được thể hiện) có thể có rãnh hoặc phần lõm 380 dọc theo bề mặt ngoài của khung. Gioăng 390 có thể được tạo kết cấu để đặt theo cách lắp ép bên trong phần lõm 380, như được thể hiện trên FIG.3D. Một phần của kết cấu đỡ 210 và/hoặc vật liệu gia công 205 có thể bọc ít nhất một phần quanh bề mặt ngoài của khung 230, và gioăng 390 có thể đặt trên kết cấu đỡ 210 và/hoặc vật liệu gia công 205 bên trong phần lõm 380, như được thể hiện trên FIG.3D. (Các) gioăng 395 và/hoặc 390 có thể được sử dụng để giúp gắn kết cấu đỡ 210 và/hoặc vật liệu gia công 205, và có thể giúp điều chỉnh ứng suất trên vật liệu gia công 205 trong các hoạt động sản xuất. Gioăng có thể đặc biệt hữu ích, nhưng không chỉ riêng gioăng, để cố định vật liệu gia công 205 trong đó số lượng tương đối nhỏ của các chốt căn thẳng hàng được sử dụng, hoặc trong đó vật liệu gia công 205 có thể dễ bị rách hoặc tách nếu các lỗ được tạo ra trong vật liệu gia công 205 để chứa một hoặc nhiều chốt căn thẳng hàng 310. Gioăng có thể được sử dụng để cố định vật liệu 205, ngay cả khi chịu sức căng, nếu sức căng là mong muốn, mà không làm thủng vật liệu. Nếu mong muốn, vật liệu 205 có thể được kéo căng hoặc kéo dài vì nó được cố định trong khung 230, đến vật liệu kéo căng 205. Việc kéo căng trong vật liệu 205 có thể giúp cố định vật liệu 205 tại chỗ trong các hoạt động sản xuất mà có thể làm dịch chuyển vật liệu 205 hoặc các phần của vật liệu 205. Ví dụ, sức căng trong vật liệu 205 có thể giảm sự dịch chuyển của vật liệu 205 trong quá trình khâu hoặc trong các hoạt động may khác. Theo một số phương án, khung một bộ phận 230 (tức là, không có khung trên cùng và dưới cùng riêng rẽ) có thể được

sử dụng với gioăng như được thể hiện trên FIG.3D để cố định vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 với khung 230, hoặc, theo cách khác, khung dưới cùng 220 trong một số trường hợp có thể được sử dụng mà không cần khung trên cùng 200 để cố định vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 với khung dưới cùng 220 bằng cách sử dụng gioăng 390. Gioăng 390 trên FIG.3D được thể hiện là dải đặc, nhưng cũng có thể là rỗng (ví dụ, ống), và có thể là liên tục hoặc không liên tục quanh chu vi của khung 230. Vật liệu thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng cho gioăng 390 (hoặc gioăng 395 hoặc gioăng 393) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, cao su (bao gồm mủ cao su, BUNA và cao su nitril), polypropylen, silicon, kim loại, bột, neopren, PTFE, polycacbonat, vinyl, polyetylen, nylon, PVC, TPU, polyisopren, và tổ hợp của các vật liệu này.

Như được minh họa trên FIG.3A và 3B, vấu căn thẳng hàng 330 kéo dài từ khung dưới cùng 220. Vấu căn thẳng hàng 330 có thể kéo dài từ khung trên cùng 200 hoặc khung dưới cùng 220 hoặc có thể được bố trí giữa các khung và được cố định ở vị trí bởi gioăng 395 hoặc 390, hoặc có thể được cố định ở vị trí bởi cách lắp ép quanh một hoặc cả khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220, hoặc theo cách khác có thể được cố định với khung lắp ghép (ví dụ, bằng ốc vít, bu lông, chất kết dính, bột bả, nam châm, v.v.). Vấu căn thẳng hàng 330 bao gồm ít nhất một chi tiết căn thẳng hàng, và, như được thể hiện, bao gồm hai chi tiết căn thẳng hàng 340a, 340b trên vấu căn thẳng hàng 330.

Nhiều hơn một vấu căn thẳng hàng 330 có thể được sử dụng, với mỗi vấu căn thẳng hàng 330 có ít nhất một chi tiết căn thẳng hàng. Nếu nhiều hơn một vấu căn thẳng hàng 330 được sử dụng, thì các vấu căn thẳng hàng bổ sung có thể kéo dài từ cùng một cạnh của khung (ví dụ, cạnh dài 270, cạnh dài đối diện 270a, cạnh ngắn 240, cạnh ngắn đối diện 240a, hoặc các cạnh tương ứng của khung dưới cùng 220), hoặc từ cạnh khác của khung, hoặc từ tất cả các cạnh của khung. Nếu được đặt trên cùng một cạnh, thì hai hoặc nhiều vấu căn thẳng hàng 330 có thể được đặt gần các đầu đối diện nhau của cạnh đó. Ví dụ, vấu căn thẳng hàng thứ nhất trên cạnh dài 270 hoặc 250 có thể được đặt gần cạnh ngắn 240 hoặc 260, như nằm trong khoảng 200mm của cạnh ngắn, hoặc nằm trong khoảng 150mm của cạnh ngắn, hoặc nằm trong khoảng 100mm của cạnh ngắn. Vấu căn thẳng hàng thứ hai trên cạnh dài 270 hoặc 250 có thể được đặt gần cạnh ngắn 240a hoặc 260a, như nằm trong khoảng 200mm của cạnh ngắn, hoặc nằm trong khoảng 150mm của cạnh ngắn, hoặc nằm trong khoảng 100mm của cạnh ngắn. Nếu nhiều hơn một vấu căn thẳng hàng được sử dụng, các vấu căn thẳng hàng có thể có cùng kết cấu, và có thể

được định hướng tương tự hoặc khác nhau (ví dụ, nhô lên, nhô xuống, nhô sang các bên, mở lên, mở xuống, mở sang các bên). Nếu nhiều hơn một vấu căn thẳng hàng được sử dụng, các vấu căn thẳng hàng và/hoặc chi tiết căn thẳng hàng của chúng có thể đối xứng qua đường tâm (theo phương-x hoặc phương-y) của khung 230, hoặc có thể được bố trí bất đối xứng. Chi tiết căn thẳng hàng trên cùng một vấu có thể có kiểu giống hoặc khác nhau (ví dụ, chốt, lỗ, các chi tiết bắt chặt cơ khí, chất kết dính, phương tiện móc-và-vòng, v.v.) và các chi tiết căn thẳng hàng trên các vấu khác nhau trên cùng một khung có thể là kiểu giống hoặc khác nhau.

Chi tiết căn thẳng hàng có thể nhô ra từ vấu căn thẳng hàng 330. Ví dụ, chi tiết căn thẳng hàng có thể là chốt hoặc thanh. Tuy nhiên, cũng có thể sử dụng các phần nhô ra rõ ràng ít hơn, chốt hoặc thanh có thể cho phép gắn khớp chi tiết căn thẳng hàng một cách chính xác hơn. Theo cách khác, chi tiết căn thẳng hàng có thể là lỗ hoặc không liên tục ở bề mặt của vấu căn thẳng hàng 330. Chi tiết căn thẳng hàng trên vấu căn thẳng hàng 330 có thể được khớp bởi cơ cấu cố định trên trạm sản xuất. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.5, khung 30 có thể có hai vấu căn thẳng hàng 330a, 330b, với các chi tiết căn thẳng hàng tương ứng với các cơ cấu cố định 520a, 520b ở trạm sản xuất 500. Khi chi tiết căn thẳng hàng trên vấu căn thẳng hàng là phần nhô, thì cơ cấu cố định ở trạm sản xuất có thể là lỗ, không liên tục, hoặc lỗ trong bề mặt của trạm sản xuất, được định kích thước và được tạo kết cấu để nhận hoặc gắn khớp phần nhô trên vấu căn thẳng hàng 330. Khi chi tiết căn thẳng hàng trên vấu căn thẳng hàng 330 là lỗ hoặc không liên tục, (các) cơ cấu cố định 520a, 520b, như được thể hiện trên trạm sản xuất 500, có thể là các phần nhô, như chốt hoặc thanh, được định kích thước và được bố trí để gắn khớp lỗ hoặc phần không liên tục lên vấu căn thẳng hàng 330. Chi tiết cố định tương ứng khác có thể được sử dụng để gắn khớp các chi tiết căn thẳng hàng lên vấu căn thẳng hàng tại trạm sản xuất, bao gồm chi tiết bắt chặt dạng móc-và-vòng, các chất kết dính chọn lọc (bao gồm các chất cố kết), đai ốc-bu lông, vít, và loại tương tự. Các hệ thống gắn khớp nhờ chốt có ưu điểm là tương đối chính xác—lỗ có thể được định kích thước và tạo hình dạng để nhận chốt cụ thể và giữ vị trí của chốt với ít sự thay đổi—và tương đối nhanh để gắn khớp và tháo khớp—chốt được định vị trên lỗ (hoặc ngược lại) và rơi hoặc trượt vào vị trí, hoặc được nâng lên hoặc xa khỏi lỗ để tháo khớp.

Khung 230 có thể được chuẩn bị để sử dụng trong quy trình sản xuất như được minh họa trên FIG.4. Khung 230 có thể được chuẩn bị thủ công, bởi người vận hành.

Tuy nhiên, có thể có mong muốn chuẩn bị khung bằng cách sử dụng quy thứ tự động. Trong trường hợp này, khung 230 có thể được đặt trong máy lắp ghép/tháo rời, như được thể hiện ở bước 410 trong quy trình lắp ghép/tháo rời 400. Vấu căn thẳng hàng 330 trên khung 230 có thể được gắn khớp bởi cơ cấu cố định trên máy lắp ghép/tháo rời, như được thể hiện ở bước 420. Tại bước 430, các chốt trong máy lắp ghép/tháo rời, được tạo kết cấu để căn thẳng hàng với một hoặc nhiều chốt đẩy 300 trong khung 230, có thể nâng để tách khung trên cùng 200 khỏi khung dưới cùng 220, ví dụ, bằng cách vượt quá lực hút của nam châm 320 trong khung 230. Theo các cách đóng kín khác được sử dụng, có thể cần các bước bổ sung và/hoặc đồng thời để tháo khớp trạng thái đóng kín, ví dụ, bằng cách tháo vít hoặc bu lông, tháo phần buộc, tháo kẹp, v.v.

Tại bước 440, khung trên cùng 200 được tách khỏi khung dưới cùng 220. Khung trên cùng 200 được tách khỏi khung dưới cùng 220 trong đó bề mặt dưới của khung trên cùng 200 nằm cách khung dưới cùng 220. Trong một số trường hợp, khoảng cách này có thể là đủ để tách hoặc thêm vật liệu giữa khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220. Trong các trường hợp khác, khung trên cùng 200 có thể dịch chuyển xa khỏi khung dưới cùng 220, hoặc ngược lại, hoặc thậm chí khi tháo tạm thời khỏi máy lắp ghép/tháo rời. Tại bước 450, vật liệu 205 bất kỳ và/hoặc kết cấu đỡ 210 giữ ở trong khung từ các hoạt động sản xuất trước đó, và sẽ không còn có mong muốn nằm trong khung nữa, có thể được tháo ra khỏi khung, bao gồm các chốt căn thẳng hàng 310, nếu vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 được gắn khớp với các chốt căn thẳng hàng 310. Vật liệu được gỡ có thể là sản phẩm hoàn thiện hoặc bộ phận của sản phẩm từ các hoạt động sản xuất trước, hoặc có thể là phế liệu từ các hoạt động sản xuất trước đó (ví dụ, nếu sản phẩm hoàn thiện hoặc bộ phận của sản phẩm được tách ra khỏi khung tại trạm sản xuất trước khi di chuyển khung đến máy lắp ghép/tháo rời). Tất nhiên là, nếu khung là mới hoặc không có vật liệu bên trong khung, thì bước 450, và có khả năng là các bước 430 và 440, có thể là không cần thiết.

Tại bước 460, vật liệu mới 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 có thể được đặt trong khung. Việc đặt vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 trong khung có thể bao gồm việc đặt vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 trên một hoặc nhiều chốt căn thẳng hàng 310 trong khung 230. Nếu kết cấu đỡ 210 từ các hoạt động sản xuất trước đó được sử dụng lại, thì kết cấu đỡ 210 có thể được giữ ở tại vị trí trong các quy trình lắp ghép/tháo rời. Nếu thì kết cấu đỡ 210 được dự định được giữ ở tại vị trí trong khi lắp ghép/tháo rời

khung, thì kết cấu đỡ 210 có thể có các chốt đẩy hoặc lỗ tương ứng với khung 230 để hỗ trợ mở khung 230, hoặc, theo cách khác, có thể có các lỗ hoặc các phần cắt (ví dụ, không đều trong chu vi của kết cấu đỡ 210) sao cho kết cấu đỡ không nằm ở gần các chốt đẩy hoặc các lỗ và không tương tác với việc mở khung.

Khi vật liệu mới 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 được đặt lên khung, thì khung trên cùng 200 được ghép với khung dưới cùng 220 (nếu khung trên cùng 200 được sử dụng). Tức là, khung trên cùng 200 có thể được đặt lên đỉnh của các chốt căn thẳng hàng 310 trong khung dưới cùng 220, hoặc, theo cách khác, các chốt căn thẳng hàng 310 trong khung trên cùng 200 có thể được đặt lên khung dưới cùng 220. Khung trên cùng 200 có thể được ép tỳ lên khung dưới cùng 220. Việc ép này có thể được sử dụng để nén các gioăng 395 bất kỳ, vật liệu 205, và/hoặc kết cấu đỡ 210 giữa khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220 là đủ để gắn khớp hệ thống đóng kín mà sẽ giữ khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220 với nhau trong các hoạt động sản xuất (ví dụ, các nam châm 320). Trong một số kết cấu, không cần thiết phải ép khung trên cùng 200 và khung dưới cùng 220 với nhau. Ví dụ, hệ thống đóng kín nhờ nam châm hoặc thanh nổi có thể kéo các thành phần của khung với nhau mà không sinh ra lực tách trên khung.

Khung trên cùng 200 có thể lắp vào trong khung dưới cùng 220 bằng cách sử dụng kết cấu lưới-và-rãnh, như được thể hiện trên FIG.3F-FIG.3H. Như được thể hiện, lưới 392, được thể hiện trên khung trên cùng 200, lắp vào trong rãnh 394 trên khung dưới cùng 220. Tuy nhiên, lưới có thể được bố trí trên khung dưới cùng 220 và rãnh được bố trí trên khung trên cùng 200. Gioăng bên trong 393 có thể được đặt bên trong rãnh 394. Khi lưới 392 được đặt bên trong rãnh 394 trên vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210, gioăng bên trong 393 được nén, sinh ra lực mà có xu hướng ép vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 220 lên lưới 392, giữ vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 tại chỗ. Gioăng bên trong 393 được thể hiện trên một thành bên của rãnh 394, nhưng có thể được đặt trên thành bên đối diện của rãnh 394, hoặc các gioăng riêng biệt có thể được đặt trong mỗi thành bên của rãnh 394. Theo cách khác hoặc ngoài ra, gioăng 393 có thể được đặt tại đáy của rãnh 394, tuy nhiên, gioăng này có xu hướng tác dụng lực hướng lên trên tỳ vào lưới 392 (hoặc lực hướng xuống dưới chống lại lưới 392, nếu lưới 392 được bố trí trên khung dưới cùng 220), và việc lắp ép, các nam châm, thanh nổi hoặc các cách đóng kín khác được sử dụng để cố định các khung với nhau có thể cần được điều chỉnh để phù hợp với áp lực hướng lên trên để ngăn khung có xu hướng tách ra. Theo cách khác,

gioăng bên trong 393 có thể được đặt lên bề mặt của lưỡi 392, một cạnh, hai cạnh, đáy, hoặc tất cả các cạnh của lưỡi 392 mà được bố trí trong rãnh 394.

Nếu gioăng 390 quanh mép ngoài của khung 230 được sử dụng, nó có thể được cố định với mép ngoài tại bước 490. Việc cố định gioăng có thể bao gồm việc quấn các phần vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 quanh khung 230. Như được lưu ý ở trên, gioăng 390 có thể được đặt trong phần lõm 380 trong khung 230 trên các phần được bọc của vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210. Việc cố định gioăng 390 có thể được thêm vào hoặc thay cho việc đặt vật liệu mới 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 lên các chốt căn thẳng hàng 310 tại bước 460.

Khi vật liệu mới 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 được cố định và khung 230 được đóng, máy lắp ghép/tháo rời có thể gỡ vấu căn thẳng hàng 330. Khung 230 có thể được tách, thủ công hoặc cơ học, khỏi máy lắp ghép/tháo rời.

Khung được lắp ghép 230 sẵn sàng cho các hoạt động sản xuất được thể hiện trên FIG.5A với vật liệu mới 205 được cố định trong khung 230. Kết cấu đỡ (không được thể hiện) có thể cũng có mặt. Theo cách khác, kết cấu đỡ 210 có thể được sử dụng mà không có vật liệu mới 205. Ví dụ, kết cấu đỡ 210 có thể có mặt trong quá trình lắng bổ sung, như in 3D, đúc, lắng bằng cách phun, v.v., sao cho vật liệu 205 ban đầu không có trong khung, nhưng được lắng trên kết cấu đỡ 210 như là một phần của các hoạt động sản xuất được thực hiện với khung 230. Dĩ nhiên, các vật liệu khác có thể được đặt lên kết cấu đỡ 210 như là một phần của các hoạt động sản xuất, ví dụ, đặt các thành phần dệt lên kết cấu đỡ như là một phần của hoạt động sản xuất. Việc lắng bổ sung cũng có thể được sử dụng để bổ sung cho vật liệu ban đầu 205.

Khung được lắp ghép 230 được thể hiện trên FIG.5A-FIG.5B với các vấu căn thẳng hàng 330a và 330b trên các cạnh dài đối diện của khung (ví dụ, các cạnh dài 270, 270a và/hoặc 250, 250a). Các vấu căn thẳng hàng có thể được đặt trong vị trí bất kỳ mà thuận lợi cho các quy trình sản xuất. Trong một số trường hợp, có thể có mong muốn đặt cách các vấu căn thẳng hàng khỏi nhau, để ngăn các vấu căn thẳng hàng đóng vai trò như điểm nối duy nhất mà quanh đó khung 230 có thể quay. Trong các trường hợp khác, chỉ một vấu căn thẳng hàng có thể được sử dụng. Các vấu căn thẳng hàng 330a và 330b tương tác với cơ cấu cố định 520a và 520b tại trạm sản xuất 500. Như được thể hiện, các vấu căn thẳng hàng 330a và 330b bao gồm các lỗ, và cơ cấu cố định 520a và

520b bao gồm các phần nhô lên từ bề mặt của trạm sản xuất 500 mà có thể lắp vừa vào trong các lỗ trên các vấu căn thẳng hàng 330a và 330b. Theo cách khác, các vấu căn thẳng hàng 330a và 330b có thể bao gồm các phần nhô mà lắp vừa vào trong các lỗ trên trạm sản xuất 500. Hoặc các vấu căn thẳng hàng 330a và 330b và cơ cấu cố định 520a và 520b có thể bao gồm các hệ thống nối được có thể đảo ngược tương thích bất kỳ, chẳng hạn bu lông-và-đai ốc, vít, chốt, móc-và-vòng, chất kết dính (cụ thể là, nhưng không chỉ là các chất này, chất kết dính chọn lọc, như chất cố kết), kẹp, cơ cấu lắp ép, và loại tương tự. Nếu nhiều hơn một vấu căn thẳng hàng được sử dụng, thì các hệ thống nối khác nhau có thể được sử dụng với các vấu khác nhau. Ví dụ, vấu căn thẳng hàng thứ nhất 330a có thể bao gồm chốt nhô, và vấu căn thẳng hàng thứ hai 330b có thể bao gồm lỗ. Trong một ví dụ khác, vấu căn thẳng hàng thứ nhất 330a có thể bao gồm cơ cấu lắp ép và vấu căn thẳng hàng thứ hai 330b có thể bao gồm vít.

Khi các vấu căn thẳng hàng 330a, 330b trên khung 230 được gắn khớp với các cơ cấu cố định 520a, 520b tại trạm sản xuất 500, thì khung được đặt trong vị trí và hướng đã biết so với trạm sản xuất 500, như được thể hiện trên FIG.5B. Không cần đến việc kiểm tra hoặc điều chỉnh bổ sung nào, hoạt động sản xuất có thể được thực hiện với độ tin cậy về vị trí của khung 230, và, theo cách gián tiếp, về vị trí của vật liệu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210 được cố định trong khung 230. Như được thể hiện, trạm sản xuất 500 bao gồm tay chân 510, mà có thể được sử dụng để nối, khâu, khâu, hoặc công việc may khác. Các công việc may khác có thể được thực hiện trên vật liệu 205 với độ chính xác cao dựa vào vị trí và hướng đã biết của khung. Nếu mong muốn, hệ thống kiểm tra quan sát và/hoặc người vận hành có thể xác nhận vị trí của khung 230, vị trí của vật liệu gia công 205, và/hoặc chất lượng đầu ra của hoạt động sản xuất cụ thể. Tuy nhiên, việc sử dụng hệ thống kiểm tra quan sát và/hoặc việc kiểm tra của người vận hành không cần thiết để xác nhận vị trí hoặc định hướng của khung 230 hoặc các vật liệu, và có thể được bỏ qua, hoặc có thể được sử dụng không liên tục, ví dụ, trên các phần được chọn ngẫu nhiên, hoặc trên một phần tại thời điểm hoặc khoảng lượng tùy ý. Nếu muốn, hệ thống kiểm tra quan sát có thể được kết hợp vào trạm sản xuất độc lập (ví dụ, hoạt động sản xuất tại trạm sản xuất là kiểm tra quan sát), hoặc có thể được bổ sung như là một phần bổ sung của thiết bị và chức năng cho trạm sản xuất mà thực hiện hoạt động sản xuất khác (ngoài việc kiểm tra quan sát).

FIG.6A-FIG.6E minh họa cách khung 230 có thể được sử dụng trong chuỗi các hoạt động sản xuất. Khung được lắp ghép 230 được gắn khớp với trạm sản xuất thứ nhất 600. Như được thể hiện trên FIG.6A, trạm sản xuất thứ nhất 600 bao gồm dụng cụ cắt quay 605. Cũng được thể hiện là trạm sản xuất thứ hai 610 bao gồm các tay sắp xếp 615 (FIG.6C), và trạm sản xuất thứ ba 500 bao gồm tay chần 510 (FIG.6D). Bản chất của hoạt động sản xuất tại trạm sản xuất cụ thể, và thứ tự theo đó khung được chuyển đến các trạm sản xuất khác nhau, có thể thay đổi dựa vào sản phẩm hoặc bộ phận của sản phẩm đang được sản xuất. Các ví dụ không nhằm giới hạn của các hoạt động sản xuất bao gồm việc bố trí (ví dụ, việc bố trí lại cẩn thận các vật liệu, hoặc việc bố trí vật liệu mới bên trong khung, có thể ngoài các vật liệu đã có trong khung), nối (công việc may, bôi chất kết dính, liên kết nhiệt, hàn tần số cao, hàn siêu âm, hàn âm, v.v.), trang trí (nhuộm, nhuộm thăng hoa, in kỹ thuật số, in tấm, truyền nhiệt, sơn, phun sơn, tô, công việc may, v.v.), phân phối (ví dụ, của chất kết dính hoặc trang trí, như kim cương giả hoặc chất lấp lánh), cắt, làm sạch, chần, tạo kết cấu, đánh bóng, hoặc cách tương tự. Các hoạt động sản xuất khác nhau có thể được kết hợp tại một trạm sản xuất. Ví dụ, vật liệu có thể được nối và sau đó được cắt thành hình dạng, hoặc cắt thành hình dạng và sau đó được tạo vải xéc, mà không cần di chuyển giữa các trạm sản xuất riêng biệt.

Khung 230 gắn khớp với trạm sản xuất 600 bằng cách sử dụng các vấu căn thẳng hàng 330 (được thể hiện trên Fig.6A kéo dài từ cùng một cạnh của khung 230). Việc khớp với các vấu căn thẳng hàng xác nhận rằng khung 230 ở vị trí đã biết và ổn định tại trạm sản xuất 600. Việc sử dụng dữ liệu về kích thước của khung, các vật liệu liên quan, và (các) hoạt động sản xuất trước đó bất kỳ, trạm sản xuất có thể xác định điểm gốc so với khung, hoặc xác định vị trí của khung so với điểm gốc tùy ý, và tiến hành thực hiện các quy trình theo vị trí cụ thể mà không phải xác nhận theo cách riêng biệt vị trí của vật liệu 205 bên trong khung 230. Tức là, vị trí của hoạt động sản xuất có thể được xác định chính xác bằng sự xác định bằng mắt hoặc cơ học vị trí của vật liệu 205. Điểm gốc được sử dụng tại trạm sản xuất cụ thể có thể là độc lập so với điểm gốc được sử dụng ở các trạm sản xuất khác. Ngoài ra hoặc theo cách khác, điểm gốc được sử dụng tại trạm sản xuất cụ thể cho sản phẩm hoặc bộ phận của sản phẩm cụ thể có thể là độc lập với điểm gốc được sử dụng tại trạm sản xuất cho sản phẩm hoặc bộ phận của sản phẩm khác. Điểm gốc có thể là giống nhau cho các sản phẩm hoặc bộ phận của sản phẩm thuộc cùng một loại (ví dụ, cùng thông số kỹ thuật cho sản phẩm hoặc thành phần sản phẩm hoàn

thiện) hoặc có thể được xác định cho từng sản phẩm hoặc bộ phận của sản phẩm riêng lẻ, ngay cả giữa các sản phẩm cùng loại.

Khi khung 230 được lấy khỏi trạm sản xuất 600, vật liệu 205 được cải biên thành vật liệu đang xử lý 650, mà trong trường hợp này được cắt một phần (ví dụ, rạch) từ vật liệu 205, như được thể hiện trên FIG.6B. Khung 230 với vật liệu đang xử lý 650 có thể được chuyển đến trạm sản xuất thứ hai 610, như được thể hiện trên FIG.6C. Vấu căn thẳng hàng hoặc các vấu trên khung 230 sau đó được gắn khớp với cơ cấu cố định tại trạm sản xuất 610. Như trước đây, trạm sản xuất 610 có thể suy ra vị trí của vật liệu đang xử lý 650 mà không cần xác nhận trực tiếp, bằng mắt hoặc cơ học. Khi hoạt động sản xuất tại trạm sản xuất 610 hoàn thành, thì trạm sản xuất 610 tháo khớp các vấu căn thẳng hàng của khung 230, mà đang cố định vật liệu đang xử lý 660. Khung 230 được chuyển tới trạm sản xuất 500, tại đó trạm sản xuất 500 gắn khớp vấu căn thẳng hàng hoặc vấu trên khung 230, và thực hiện hoạt động sản xuất, như được thể hiện trên FIG.6D. Trong ví dụ này, trạm sản xuất 500 thực hiện việc may kết hợp lớp được bổ sung vào vật liệu đang xử lý 650 tại trạm sản xuất 610, tạo thành vật liệu đang xử lý 670. Khi quá trình sản xuất ở trạm sản xuất 500 hoàn thành, trạm sản xuất 500 tháo (các) vấu căn thẳng hàng của khung 230, mà sau đó có thể được sử dụng để vận chuyển vật liệu đang xử lý 670 đến trạm sản xuất 640, như được thể hiện trên FIG.6E.

Thậm chí khi điểm gốc được sử dụng là khác nhau giữa các trạm sản xuất khác nhau, thì các trạm sản xuất vẫn có thể thực hiện các hoạt động tại các vị trí cụ thể. Trong một số trường hợp, hoạt động thứ nhất được thực hiện tại trạm sản xuất thứ nhất, chẳng hạn như đặt vật liệu tại trạm sản xuất 610 tại vị trí thứ nhất, và hoạt động thứ hai được thực hiện tại trạm sản xuất thứ hai, chẳng hạn như công việc may tại trạm sản xuất 500, được thực hiện tại cùng một vị trí. Vị trí có thể là tương đối với vấu căn thẳng hàng của khung. Tất nhiên là, các hoạt động tuần tự cũng có thể được thực hiện tại các vị trí khác nhau, và các hoạt động được thực hiện tại cùng một vị trí có thể được tách biệt bằng các hoạt động khác được thực hiện tại các vị trí khác nhau.

Trạm sản xuất 640 có thể bao gồm hoạt động sản xuất khác. Trạm sản xuất 640 có thể bao gồm trạm gỡ và/hoặc kiểm tra, mà sản phẩm hoàn thiện hoặc bộ phận của sản phẩm được gỡ khỏi khung 230, có thể bằng cách cắt sản phẩm hoặc bộ phận của sản phẩm khỏi một phần của vật liệu ban đầu 205 và/hoặc kết cấu đỡ 210. Theo cách khác hoặc ngoài ra, trạm sản xuất 640 có thể bao gồm máy lắp ghép/tháo rời để gỡ sản phẩm,

bộ phận của sản phẩm, và/hoặc các vật liệu còn lại không phải là sản phẩm. Trạm sản xuất 640 có thể thực hiện chuỗi các hoạt động sản xuất tiếp theo, trong đó mỗi trạm sản xuất ghép các vấu căn thẳng hàng trên khung 230, thực hiện hoạt động sản xuất, và tháo khớp các vấu căn thẳng hàng.

FIG.7A-FIG.7B minh họa cách các vật liệu có thể xếp chồng lên khung sản xuất. Ví dụ, kết cấu đỡ 210 có thể được sử dụng. Lớp thứ nhất 710 có thể được cắt trước và được đặt hoặc được cắt và được đặt tại trạm sản xuất thứ nhất, như là vật liệu đang xử lý được sản xuất 650. Lớp thứ hai 720 có thể được đặt tại trạm sản xuất thứ hai, như là vật liệu đang xử lý được sản xuất 660. Hoạt động may tại trạm sản xuất thứ ba có thể tạo thành các đường may 730, như là vật liệu đang xử lý được sản xuất 670. Như được mô tả dưới đây, việc sản xuất có thể được thực hiện ở cả hai mặt của khung 230 và vật liệu 205, làm cho có thể tạo thành lớp thứ tư 740 dưới kết cấu đỡ 210. Trong ví dụ cụ thể này, kết cấu đỡ 210 có thể bỏ đi được, ví dụ, bằng cách xé, hòa tan, phá vỡ, làm nóng chảy, hoặc thăng hoa kết cấu đỡ 210 khi không cần đến kết cấu đỡ 210 nữa. Kết cấu đỡ 210 có thể dễ vỡ, chịu hy sinh hoặc hòa tan. Kết cấu đỡ 210 cũng có thể có các đường, khe hở, lỗ cục bộ, hoặc dạng tương tự mà cho phép các bộ phận hoặc thành phần của bộ phận được tách ra khỏi kết cấu đỡ 210. Các lớp 710, 720, 730 và 740 kết hợp để tạo thành chồng 700, như được thể hiện trên FIG.7B, mà trong ví dụ này được nối với nhau bởi đường may 730.

FIG.8 thể hiện chồng vật liệu nhìn từ phía trên, trong đó vật liệu 205 là vật liệu nền ban đầu được xếp lớp trong khung trước khi sản xuất. Khi các lớp khác được thêm vào, thì vật liệu 205 vẫn nhìn được từ phía trên của chồng trong các vùng 800a và 800b. Chồng này có thể bao gồm lớp gia cường kết cấu 830, mà được thể hiện qua các lớp xếp chồng gần tâm của sản phẩm. Chồng này có thể bao gồm lớp trang trí 810, mà thêm màu hoặc các sự thay đổi nhìn thấy được cho thiết kế của sản phẩm. Lớp 810 cũng có thể có các đặc điểm kết cấu, chẳng hạn co dãn, hoặc độ bền kéo căng, hoặc khả năng chống mài mòn, hoặc khả năng chống rách. Nhờ việc xếp lớp gồm các hình dạng phức tạp từ các vật liệu khác nhau, vẻ ngoài có tính thẩm mỹ phức tạp được tạo ra chỉ từ ba lớp vật liệu. Các sự thay đổi về hình dạng hoặc màu sắc của lớp bất kỳ trong số các lớp có thể tạo ra sự thay đổi đáng kể về vẻ ngoài của sản phẩm hoặc bộ phận của sản phẩm, trong ví dụ này, là mũ giày. Và các lớp có thể được định vị tương đối với nhau trong quá trình sản xuất mà không cần xác nhận trực tiếp về bằng mắt hoặc căn chỉnh cơ học bằng cách

sử dụng vị trí của khung 230 như được xác định từ một hoặc nhiều vấu căn thẳng hàng 330.

Như đã đề cập ở trên, khung như được mô tả có thể hỗ trợ các hoạt động sản xuất từ cả hai mặt của khung, hoặc, được nêu khác nhau, trên cả hai mặt của vật liệu 205 hoặc kết cấu đỡ 210 được cố định bên trong khung 230. Quy trình sản xuất trên cả hai mặt của vật liệu được minh họa trên FIG.9 và được thể hiện trên FIG.10A-D. Tại bước 910, khung được lắp ghép 230 được bố trí tại trạm sản xuất thứ nhất 1030. Như được thể hiện, mặt trên 1010 của khung (và mặt trên tương ứng 1000 của vật liệu 205 bên trong khung 230) hướng lên trên tại trạm sản xuất thứ nhất 1030 (xem FIG.10A-FIG.10B). Trong trường hợp này, mặt mà trạm sản xuất thứ nhất hoạt động trên đó có thể là mặt trên, do khung có thể dễ dàng định vị tại trạm sản xuất thứ nhất với khung dưới cùng 220 hướng lên trên hoặc khung trên cùng 200 hướng lên trên. Khung 230 được căn thẳng hàng với trạm sản xuất thứ nhất 1030 bằng cách lắp ghép các vấu căn thẳng hàng 330 trên khung 230 tại bước 920. Hoạt động sản xuất thứ nhất được thực hiện trên mặt thứ nhất của vật liệu ở bước 930. Mặc dù hoạt động thứ nhất được thực hiện trên (hoặc từ) mặt thứ nhất của vật liệu, cần hiểu rằng hoạt động thứ nhất có thể vẫn tiếp xúc hoặc tác động đến mặt thứ hai của vật liệu. Ví dụ, việc may có thể thực hiện trên cả hai mặt, và việc cắt vật liệu cũng có thể thực hiện trên cả hai mặt của vật liệu. Khi hoạt động sản xuất thứ nhất hoàn thành, trạm sản xuất tháo khớp (các) vấu căn thẳng hàng, và khung có thể được tháo khỏi trạm sản xuất thứ nhất 1030.

Khung 230 có thể được bố trí tại trạm sản xuất thứ hai, được thể hiện ở bước 940. Tại trạm sản xuất thứ hai, khung 230 có thể được bố trí có mặt trên 1010 của khung hướng lên 950a (FIG.10D), hoặc có mặt trên 1010 dưới 950b (FIG.10C). Như tại trạm sản xuất thứ nhất 1030, khung 230 được căn chỉnh với trạm sản xuất thứ hai bằng cách ghép (các) vấu căn thẳng hàng 330 lên khung 230 tại bước 960. Hoạt động sản xuất thứ hai được thực hiện trên mặt thứ hai 1020 của vật liệu ở bước 970. Nếu mặt trên 1000 hướng lên trên, điều này có thể liên quan đến trạm sản xuất 1050 được tạo kết cấu để gia công từ bên dưới khung 230 (FIG.10D). Nếu mặt trên 1000 hướng xuống dưới, điều này có thể liên quan đến trạm sản xuất 1040 được tạo kết cấu để gia công trên bề mặt bất kỳ mà hiện hướng lên trên (FIG.10C). Theo bất kỳ cách nào, mặt thứ hai 1020 hoặc mặt dưới của vật liệu có thể được gia công mà không gỡ vật liệu 205 khỏi khung 230. (Các) vấu căn thẳng hàng 330 trên khung 230 được tháo khớp, và khung 230 có thể được

tách khỏi trạm sản xuất thứ hai 1040 hoặc 1050. Các hoạt động sản xuất khác có thể được thực hiện trên một trong hai mặt của vật liệu, như mong muốn. Điều này có thể bao gồm việc bổ sung các lớp cho một hoặc hai mặt, thực hiện thêm việc trang trí hoặc xử lý bề mặt (ví dụ, tạo chùm, đánh bóng, mài, bổ sung chất lấp lánh, sơn hoặc nhuộm, v.v.), hoặc các quy trình mà tác động đến cả hai mặt của vật liệu từ một mặt, như cắt (các) vật liệu hoặc một số hoạt động may.

Các phương pháp và thiết bị được mô tả có thể hỗ trợ việc sản xuất nhiều loại sản phẩm khác nhau trong quy trình sản xuất nhanh. Không giống như các quy trình thông thường, thường yêu cầu tạo kết cấu lại thiết bị để sản xuất các sản phẩm khác nhau, khung và cơ cấu cố định được mô tả ở trên có thể được sử dụng để tạo kết cấu dây chuyền sản xuất có thể thay đổi giữa các thiết kế sản phẩm khác nhau theo yêu cầu. Dây chuyền sản xuất có thể được sử dụng một cách hiệu quả để tạo ra những bước chạy ngắn của vài trăm đôi giày, hoặc thậm chí là các đơn đặt hàng tùy chỉnh chỉ cho một đôi giày.

Như được minh họa sơ lược trên FIG.11A-FIG.11D, nhiều trạm sản xuất 1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150 và 1195 được bố trí. Theo một số khía cạnh, có thể chỉ có hai trạm sản xuất, và có thể có hàng chục hoặc hàng trăm trạm sản xuất. Các trạm sản xuất có thể được tạo kết cấu để thực hiện hai hoặc nhiều hoạt động sản xuất khác nhau. Ví dụ, các trạm sản xuất có thể thực hiện các hoạt động thuộc các loại khác nhau (ví dụ cắt, nối, tô) hoặc có thể được tạo kết cấu để thực hiện các hoạt động khác nhau (ví dụ, trên mặt thứ nhất của vật liệu 205, trên mặt thứ hai của vật liệu 205, tại góc khác nhau hoặc sử dụng vật liệu khác nhau như chỉ hoặc chất kết dính, v.v.). Theo một số khía cạnh, một số trong số các trạm sản xuất thực hiện cùng một hoạt động sản xuất theo cách tương tự. Các trạm trùng lặp này có thể được sử dụng, ví dụ, để loại bỏ các tắc nghẽn xử lý gây ra bởi các quá trình có thể gây tốn thời gian như bảo dưỡng, sấy khô, nhuộm, v.v. hoặc các hoạt động nhiều bước được thực hiện tại cùng một trạm sản xuất. Mỗi trạm sản xuất trong số các trạm sản xuất có thể bao gồm cơ cấu cố định để gắn khớp theo kiểu có thể tháo được vấu căn thẳng hàng trên khung.

Các khung, được thể hiện riêng rẽ trên FIG.11A-FIG.11D, có thể được trang bị. Mỗi khung trong số các khung này bao gồm ít nhất một vấu căn thẳng hàng. Mỗi khung có thể được tạo kết cấu để đỡ vật liệu hoặc tập hợp các vật liệu. các vật liệu ban đầu 1160, 1161, 1162 và 1163 có thể giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, các vật liệu ban đầu 1160, 1161, 1162 và 1163 tất cả có thể là vải không nhuộm. Theo một ví dụ khác,

vật liệu ban đầu 1160, 1161, 1162 và 1163 có thể là vải dệt kim polyeste có màu sắc và/hoặc kết cấu khác nhau. Theo ví dụ khác, các vật liệu ban đầu 1160, 1161, 1162 và 1163 có thể khác nhau, ví dụ, vải, da, dệt kim polyeste, và vải không dệt tương ứng.

Chuỗi các hoạt động sản xuất thứ nhất có thể được thực hiện trên tập hợp nhỏ gồm các vật liệu ban đầu thứ nhất để tạo ra tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ nhất. Như được thể hiện trên FIG.11A, vật liệu ban đầu 1160 có thể được xử lý tại các trạm sản xuất 1105, 1135, 1140, 1115, 1150, và 1195, theo thứ tự này, để sản xuất sản phẩm 1160a. Chỉ khung đơn 230 cố định hoặc đỡ vật liệu ban đầu 1160 được thể hiện, tuy nhiên, cần hiểu rằng số lượng bất kỳ các khung tương tự với vật liệu ban đầu tương tự có thể được xử lý như là một phần của tập hợp nhỏ gồm các vật liệu ban đầu thứ nhất.

Chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai có thể được thực hiện trên tập hợp nhỏ gồm các vật liệu ban đầu thứ hai 1161 để tạo ra tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ hai 1161a. Như được thể hiện trên FIG.11B, chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai có thể sản xuất tập hợp các sản phẩm sản xuất thứ hai 1161a giống như tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ nhất 1160a. Như được thể hiện trên FIG.11C và 11D chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai hoặc tiếp theo có thể tạo ra tập hợp các sản phẩm sản xuất thứ hai 1162a hoặc tiếp theo 1163a khác biệt đáng kể so với tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ nhất về ít nhất một trong số thành phần và cấu trúc vật liệu. Ví dụ, các sản phẩm được sản xuất có thể có hình dạng khác nhau, thành phần vật liệu tổng thể khác nhau, các lớp vật liệu khác nhau, hoạt động may hoặc trang trí, nhuộm hoặc in khác nhau, v.v., giống như sự khác nhau trong các giày 100, 120, 140, 160 và 180 trên FIG.1. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các sản phẩm được sản xuất có thể có cấu trúc khác nhau rõ rệt. Ví dụ, các sản phẩm được sản xuất có thể là mũ giày cho các kiểu giày khác nhau, như giày tây, boots, giày nhảy, giày kiểu cuốn quanh chân, giày thể thao, giày đinh, giày chạy, giày đi bộ, giày bóng rổ, giày bóng đá, giày chơi gôn, giày chơi quần vợt, v.v..

Chuỗi các hoạt động sản xuất khác nhau có thể khác nhau về thứ tự các hoạt động được thực hiện, như đã thấy khi so sánh FIG.11A với FIG.11B. Ví dụ, trên FIG.11A, hoạt động thứ nhất 1165 được thực hiện tại trạm 1105, hoạt động thứ hai 1170 được thực hiện tại trạm 1135, hoạt động thứ ba 1175 được thực hiện tại trạm 1140, hoạt động thứ tư 1180 được thực hiện tại trạm 1115, hoạt động thứ năm 1185 được thực hiện tại trạm 1150, và hoạt động thứ sáu 1190 được thực hiện tại trạm 1195. Ngược lại, theo FIG.11B, hoạt động thứ nhất 1165a được thực hiện tại trạm 1105, hoạt động thứ hai

1170a được thực hiện tại trạm 1115, hoạt động thứ ba 1175a được thực hiện tại trạm 1135, hoạt động thứ tư 1180a được thực hiện tại trạm 1140, hoạt động thứ năm 1185a được thực hiện tại trạm 1150, và hoạt động thứ sáu 1190a được thực hiện tại trạm 1195. Các trạm sản xuất giống nhau—1105, 1115, 1135, 1140, 1150 và 1195 được sử dụng trong cả hai chuỗi—nhưng được sử dụng theo thứ tự khác nhau.

Chuỗi các hoạt động sản xuất khác nhau có thể bao gồm các tập hợp nhỏ gồm các hoạt động sản xuất hoàn toàn khác nhau (các tập hợp nhỏ tách biệt). Các chuỗi các hoạt động sản xuất khác nhau có thể bao gồm các tập hợp nhỏ gồm các hoạt động sản xuất khác nhau nhưng chồng lấp nhau. Tức là, có thể có các hoạt động sản xuất chung nhau giữa các tập hợp nhỏ gồm các hoạt động sản xuất khác nhau. Ví dụ, so sánh FIG.11C và 11D, chuỗi các hoạt động trên FIG.11C tiến hành từ hoạt động thứ nhất 1165b tại trạm 1130 đến hoạt động thứ hai 1170b tại trạm 111 đến hoạt động thứ ba 1180b tại trạm 1145 đến hoạt động thứ tư 1190b tại trạm 1195, trong khi chuỗi các hoạt động trên FIG.11D tiến hành từ hoạt động thứ nhất 1165c tại trạm 1125 đến hoạt động thứ hai 1170c tại trạm 1150 đến hoạt động thứ ba 1180c tại trạm 1195. Tất cả các tập hợp nhỏ gồm các hoạt động sản xuất làm ví dụ trên FIG.11A-FIG.11D bao gồm hoạt động sản xuất được thực hiện ở trạm sản xuất 1195. Trạm sản xuất minh họa có thể là chung cho tất cả các hoạt động sản xuất là máy lắp ráp/tháo rời khung, có thể được coi là hoạt động thứ nhất và/hoặc cuối cùng trong chuỗi. Một số hoặc tất cả các tập hợp con có thể là riêng biệt, không có hoạt động hoặc trạm sản xuất chung. Trong trường hợp này, các hoạt động lắp ráp/tháo rời khung có thể được thực hiện tách biệt với các hoạt động sản xuất. Ví dụ, vật liệu 205 có thể được cung cấp bởi một nhà cung cấp hoặc từ một quy trình đầu vào (không được thể hiện) trong khung 230. Các quy trình đầu vào làm ví dụ có thể được coi là tách biệt với chuỗi các hoạt động sản xuất bao gồm ép đùn hoặc in 3D vật liệu 205 bên trong khung 230.

Mỗi trong số các khung 230 được thể hiện giống nhau về kích thước và kết cấu. Tuy nhiên, các khung khác nhau và/hoặc các khung được tạo kết cấu khác nhau có thể được sử dụng. Ví dụ, các khung đỡ khác nhau 210 bên trong chu vi của khung 230 có thể được sử dụng cho các chuỗi các hoạt động sản xuất khác nhau và/hoặc cho các sản phẩm được sản xuất khác nhau. Ví dụ, các sản phẩm khác nhau có thể là kết quả của hoạt động xử lý nhiệt tùy thuộc vào loại và khung đỡ 210 có được sử dụng hay không. Ví dụ, khung đỡ 210 có thể truyền nhiệt dễ dàng, giữ nhiệt hoặc chống nhiệt và có thể

có mặt hoặc không liên tục ở các khu vực khác nhau trong chu vi của khung 230. Theo một ví dụ khác, các khung khác nhau 230 trong số các khung có thể có các kết cấu chốt căn thẳng hàng khác nhau phù hợp với các vật liệu khác nhau 205. Ví dụ, các vật liệu dễ bị sòn hoặc tách có thể không tiếp xúc với chốt căn thẳng hàng, trong khi các vật liệu dễ bị dịch chuyển hoặc kéo căng có thể được đặt trên một số lượng lớn chốt căn thẳng hàng, và có thể sử dụng các mẫu không đối xứng của các chốt căn thẳng hàng có các tính chất khác nhau theo các hướng khác nhau (ví dụ, để đảm bảo vật liệu được định hướng trong khung theo dự định, ví dụ, đối với mép viền, có thể có hoặc không có tại thời điểm vật liệu được cố định trong khung). Số lượng lớn khung về cơ bản có kích thước chu vi giống nhau, và/hoặc được định vị và các vấu căn thẳng hàng được bố trí và được định hướng theo cách tương tự.

Tại mỗi trạm sản xuất trong số các trạm sản xuất, hoạt động sản xuất có thể bao gồm việc căn thẳng hàng (các) vấu căn thẳng hàng trên một trong số các khung với (các) cơ cấu cố định ở trạm sản xuất. Hoạt động sản xuất có thể bao gồm việc cải biên vật liệu trên khung. Bản chất của sự cải biên có thể thay đổi (ví dụ, cắt, nối, trang trí, xử lý bề mặt, v.v.), và hiệu quả của việc cải biên có thể khác nhau dựa vào vật liệu ban đầu. Ví dụ, đánh bóng TPU mang lại một kết quả khác so với đánh bóng da. Khi hoạt động sản xuất hoàn thành, thì vấu căn thẳng hàng trên khung có thể được gỡ hoặc đẩy ra khỏi cơ cấu cố định trên trạm sản xuất.

Cần hiểu rằng các dấu hiệu và sự kết hợp con là hữu ích và có thể được thực hiện mà không tham chiếu đến các dấu hiệu và kết hợp khác. Điều này được dự tính bởi và nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Do nhiều phương án khả thi có thể được thực hiện trong phạm vi của sáng chế, phần mô tả này, bao gồm các hình vẽ kèm theo, sẽ được hiểu là có tính minh họa và không mang ý nghĩa giới hạn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống sản xuất bao gồm: trạm sản xuất thứ nhất (600) được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động sản xuất thứ nhất; thành phần cố định thứ nhất tại trạm sản xuất thứ nhất (600), trong đó thành phần cố định thứ nhất này cố định khung (230) tại vị trí đã biết ở trạm sản xuất thứ nhất (600); trạm sản xuất thứ hai (610) được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động sản xuất thứ hai; và thành phần cố định thứ hai tại trạm sản xuất thứ hai (610), trong đó thành phần cố định thứ hai này cố định khung (230) tại vị trí đã biết ở trạm sản xuất thứ hai (610), trong đó thành phần cố định thứ nhất và thành phần cố định thứ hai được tạo kết cấu để gắn khớp với vấu căn thẳng hàng (330) trên khung (230) sao cho vị trí của vật liệu (205) được duy trì bởi khung (230) là đã biết so với cả trạm sản xuất thứ nhất (600) và trạm sản xuất thứ hai (610) khi thành phần cố định thứ nhất và thành phần cố định thứ hai lần lượt cố định khung (230),

trong đó vật liệu (205) được giữ bởi khung (230) được nối ngược với khung (230) mà không xuyên qua vật liệu (205), và

trong đó vật liệu (205) được giữ bởi khung (230) được nối ngược với khung (230) bằng cách sử dụng việc cố định nhờ gioăng (390, 393, 395).

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó vật liệu (205) được giữ bởi khung (230) là dễ uốn.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó khung (230) bao gồm kết cấu chu vi và kết cấu đỡ (210) bên trong kết cấu chu vi, và trong đó kết cấu đỡ (210) tùy ý là không liên tục

4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó kết cấu đỡ (210) được tạo kết cấu để nối với vật liệu (205) được giữ bởi khung (230) tại một hoặc nhiều trạm sản xuất (500, 600, 610, 640), và trong đó kết cấu đỡ (210) được tạo kết cấu một cách tùy ý để được gỡ khỏi vật liệu (205) được giữ bởi khung (230) tại trạm sản xuất (500, 600, 610, 640).

5. Hệ thống theo điểm 4, trong đó kết cấu đỡ (210) là dễ vỡ, chịu hy sinh hoặc dễ hòa tan.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó mỗi trạm sản xuất trong số các trạm sản xuất (500, 600, 610, 640) có điểm gốc được xác định bằng cách quy chiếu đến vấu căn thẳng hàng (330a, 330b), và bằng cách sử dụng dữ liệu về kích thước của khung, các vật liệu liên quan và, tùy ý là, hoạt động bất kỳ trong số các hoạt động sản xuất từ trước, và độc lập với điểm gốc của các trạm sản xuất khác (500, 600, 610, 640).

7. Phương pháp sản xuất sản phẩm bằng vật liệu dễ uốn, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: bố trí sản phẩm thứ nhất được cố định trong khung (230) tại trạm sản xuất thứ nhất (1030), trong đó sản phẩm thứ nhất này được căn thẳng hàng tại trạm sản xuất thứ nhất (1030) bằng vấu căn thẳng hàng (330) trên khung (230) được cố định theo kiểu có thể tháo được với trạm sản xuất thứ nhất (1030); thực hiện hoạt động sản xuất thứ nhất tại vị trí thứ nhất trên sản phẩm thứ nhất tại trạm sản xuất thứ nhất; bố trí sản phẩm thứ nhất được cố định trong khung (230) tại trạm sản xuất thứ hai (1040, 1050), trong đó sản phẩm thứ nhất này được căn thẳng hàng tại trạm sản xuất thứ hai (1040, 1050) bằng vấu căn thẳng hàng (330) trên khung (230) được cố định theo kiểu có thể tháo được với trạm sản xuất thứ hai (1040, 1050); và thực hiện hoạt động sản xuất thứ hai tại vị trí thứ nhất trên sản phẩm thứ nhất tại trạm sản xuất thứ hai (1040, 1050), trong đó hoạt động thứ nhất và hoạt động thứ hai được thực hiện tại vị trí thứ nhất là kết quả của vị trí đã biết của vị trí thứ nhất so với vấu căn thẳng hàng (330) của khung (230), trong đó sản phẩm được cố định trong khung (230) được nối ngược với khung (230) mà không xuyên qua sản phẩm, và

trong đó vật liệu (205) được giữ bởi khung (230) được nối ngược với khung (230) bằng cách sử dụng việc cố định nhờ gioăng (390, 393, 395).

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc cố định sản phẩm trong khung (230),

trong đó bước giữ sản phẩm trong khung (230) tùy ý là bao gồm bước bố trí vật liệu dễ uốn bên trong khung (230), và

trong đó bước bố trí vật liệu dễ uốn bên trong khung (230) tùy ý là bao gồm bước lắp thêm vật liệu (205) trên bề mặt đỡ bên trong chu vi của khung (230).

9. Phương pháp theo điểm 7, còn bao gồm việc gỡ sản phẩm khỏi khung (230).

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó việc bố trí vật liệu dễ uốn bên trong khung (230) bao gồm việc làm căng vật liệu dễ uốn.

11. Phương pháp sản xuất nhiều loại sản phẩm khác nhau, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: bố trí các trạm sản xuất (1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1195), các trạm sản xuất (1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1195) này được tạo kết cấu để thực hiện hai hoặc nhiều hoạt động sản xuất khác nhau, mỗi trạm sản xuất trong số các trạm sản xuất (1105, 1110, 1115, 1120,

1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1195) bao gồm cơ cấu cố định (520a, 520b) để gắn khớp theo kiểu có thể tháo được vấu căn thẳng hàng (330); bố trí các khung (230), mỗi khung (230) được tạo kết cấu để đỡ vật liệu (205) hoặc tập hợp các vật liệu (205), các khung (230) mà mỗi khung này bao gồm ít nhất một vấu căn thẳng hàng (330); thực hiện chuỗi các hoạt động sản xuất thứ nhất trên tập hợp nhỏ gồm các vật liệu thứ nhất (205) để tạo ra tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ nhất; và thực hiện chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai trên tập hợp nhỏ thứ hai của tập hợp các vật liệu (205) để tạo ra tập hợp các sản phẩm được sản xuất thứ hai, trong đó tập hợp các vật liệu được sản xuất thứ nhất khác tập hợp các vật liệu được sản xuất thứ hai ở ít nhất một trong số thành phần vật liệu hoặc kết cấu; trong đó mỗi hoạt động trong số các hoạt động sản xuất bao gồm việc căn thẳng hàng vấu căn thẳng hàng (330) trên một trong số các khung (230) bằng cơ cấu cố định (520a, 520b) trên trạm sản xuất, cải biên vật liệu (205) trên khung (230), và gỡ vấu căn thẳng hàng (330) trên khung (230) khỏi cơ cấu cố định (520a, 520b) ở trạm sản xuất,

trong đó vật liệu (205) trên khung (230) được nối ngược với khung (230) mà không xuyên qua vật liệu (205), và

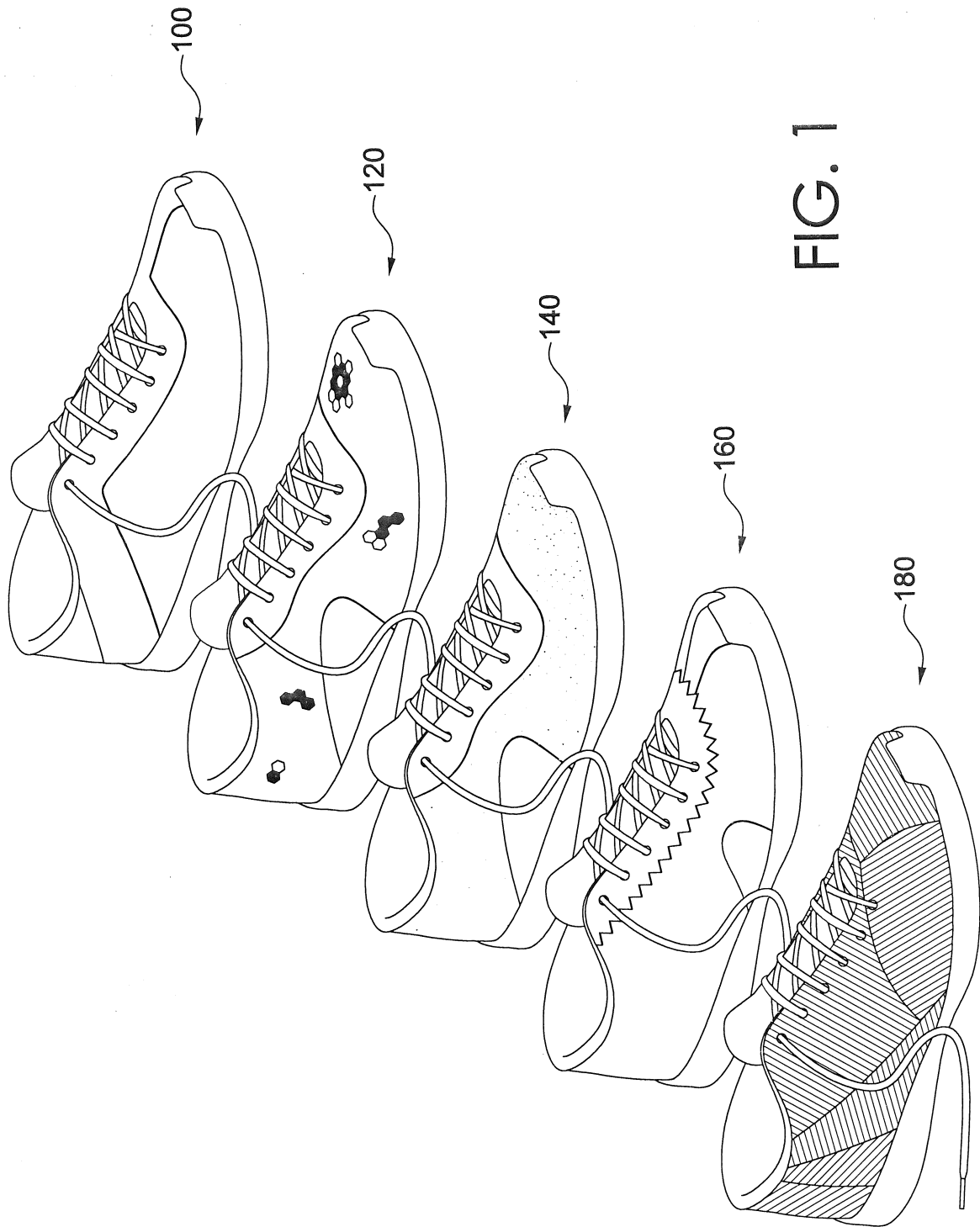
trong đó vật liệu (205) được giữ bởi khung (230) được nối ngược với khung (230) bằng cách sử dụng việc cố định nhờ gioăng (390, 393, 395).

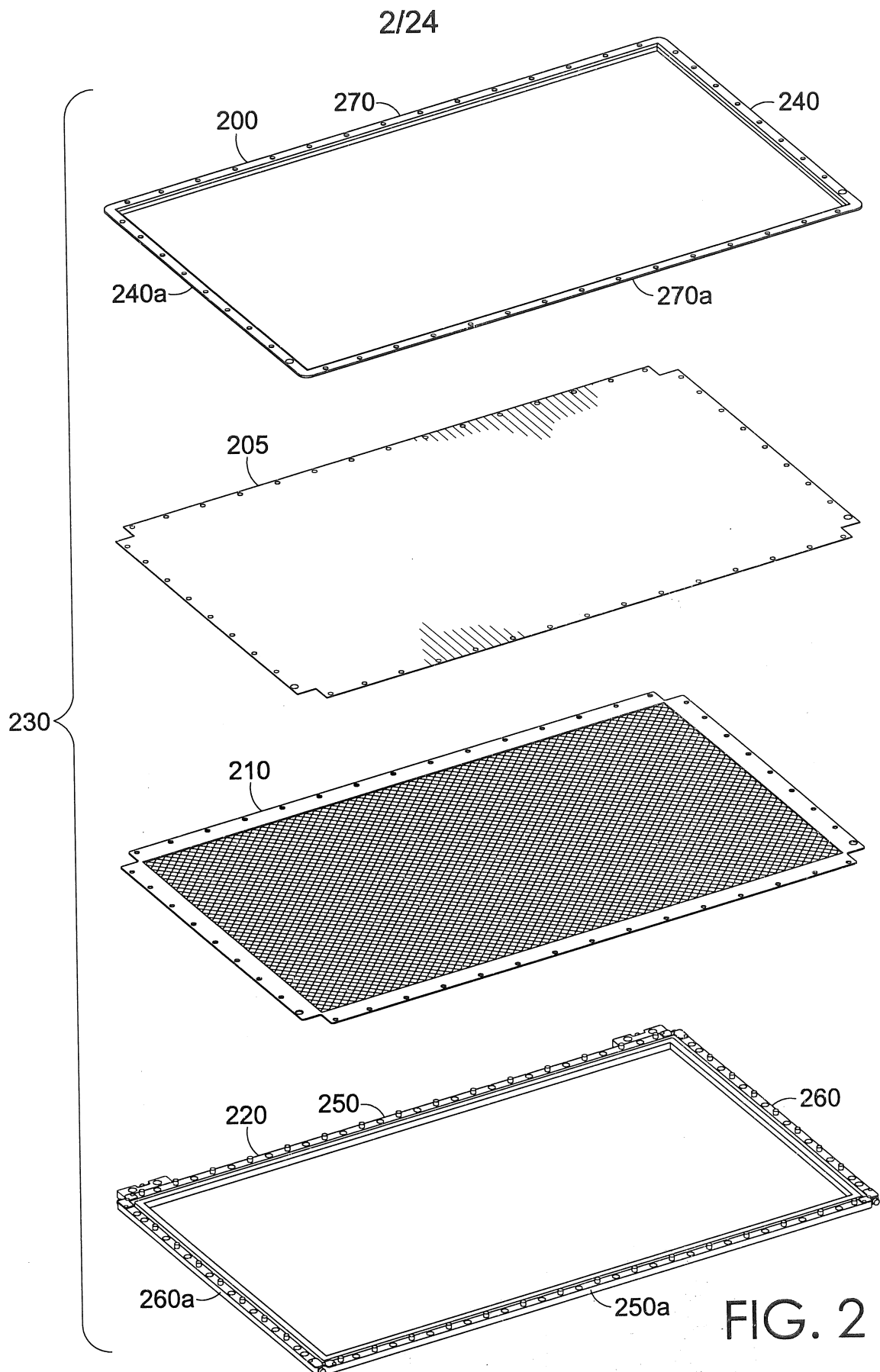
12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó chuỗi các hoạt động sản xuất thứ nhất được thực hiện tại các trạm sản xuất (1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1195) giống như chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai, theo thứ tự khác với chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó vật liệu ban đầu (1160, 1161, 1162, 1163) trong chuỗi các hoạt động sản xuất thứ nhất giống như trong chuỗi các hoạt động sản xuất thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó sản phẩm được sản xuất là mũ giày.

1/24





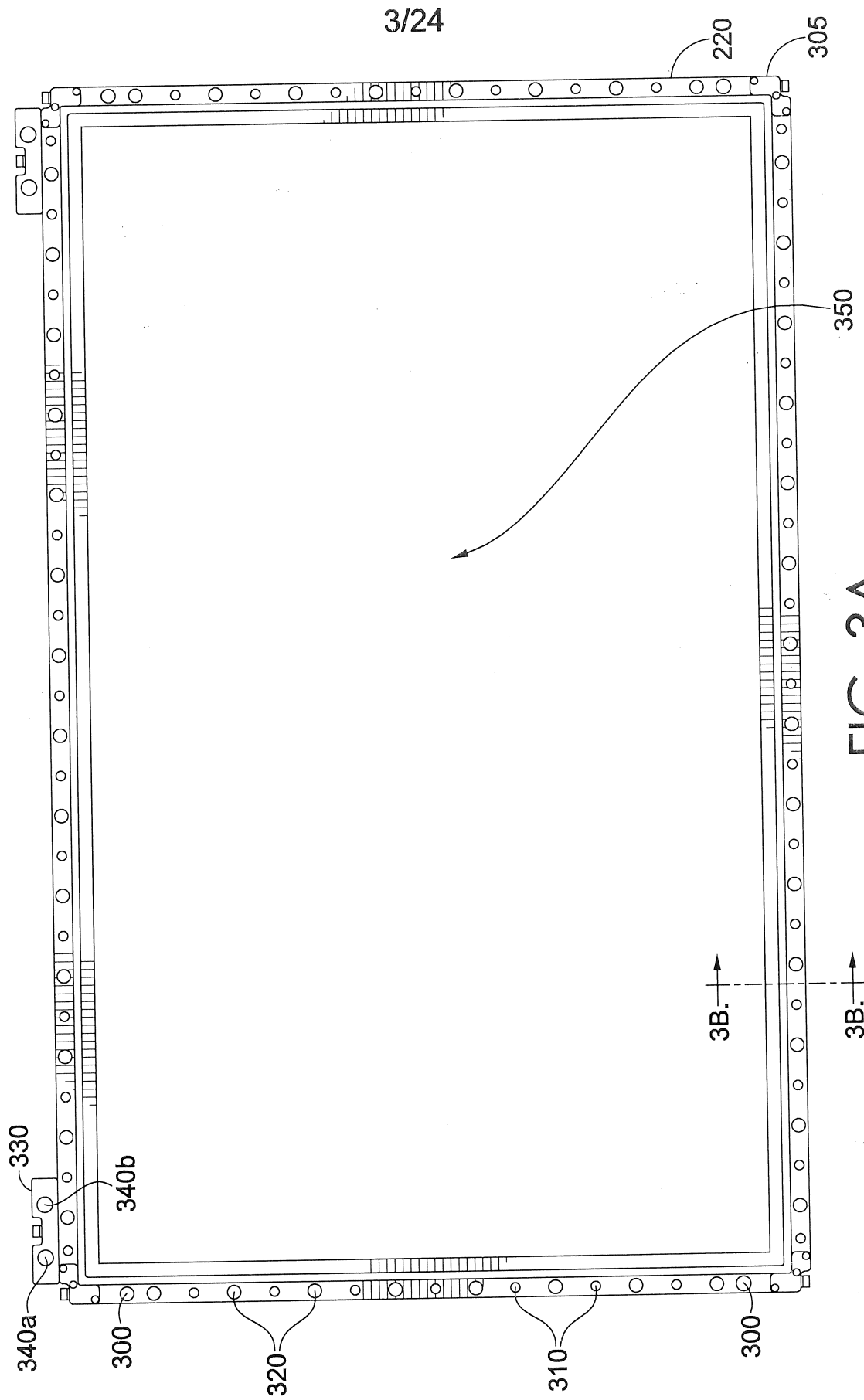


FIG. 3A

4/24

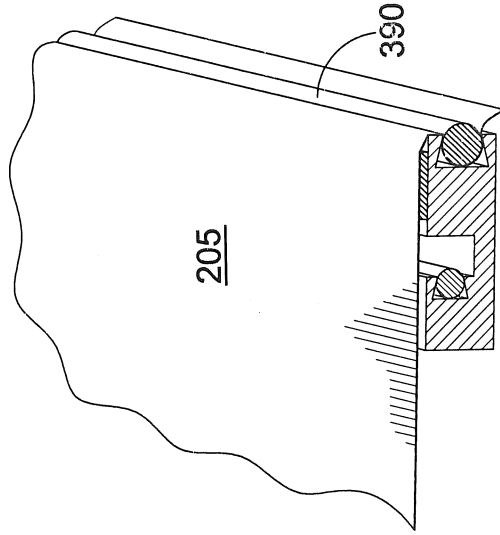


FIG. 3D

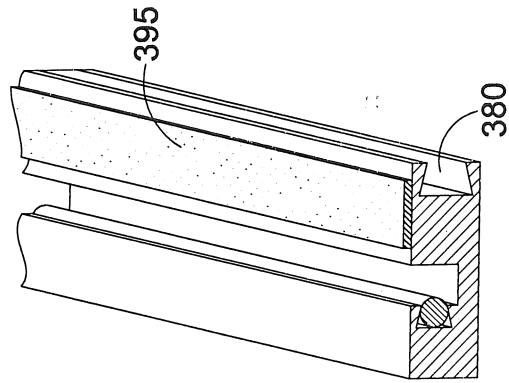


FIG. 3C

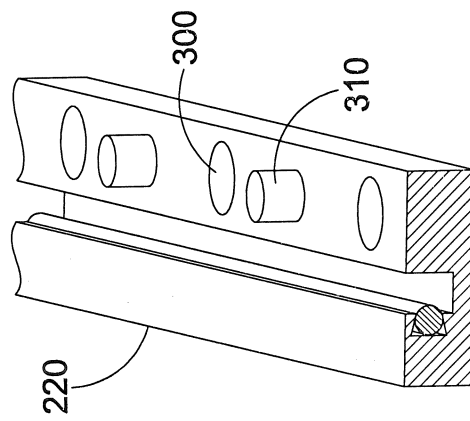


FIG. 3B

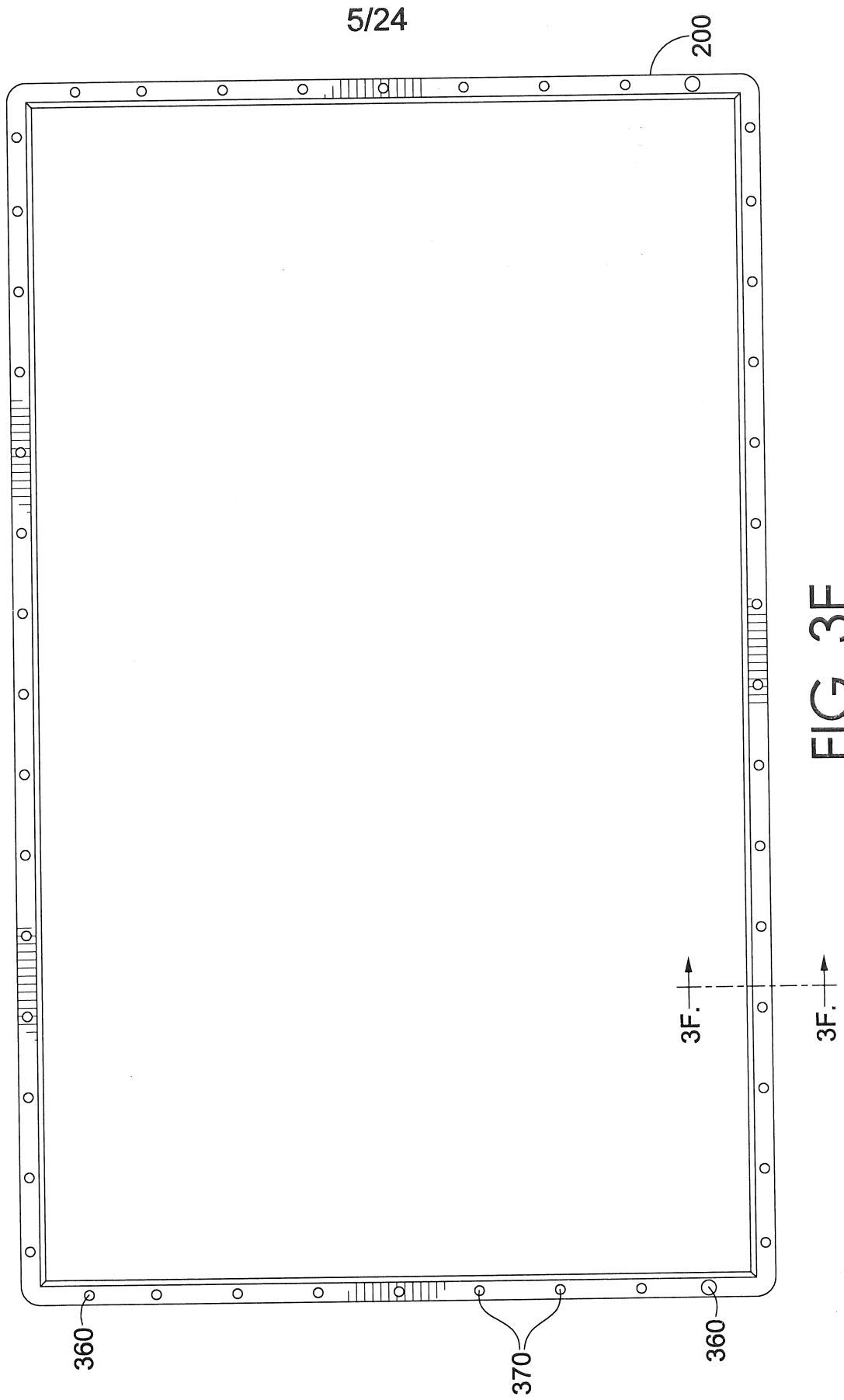


FIG. 3E

6/24

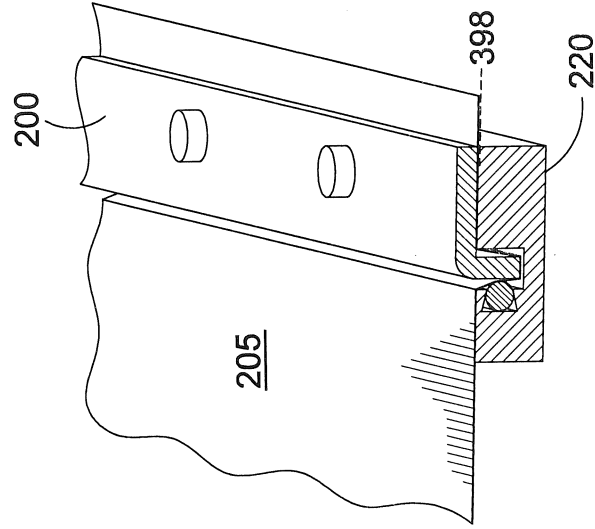


FIG. 3H

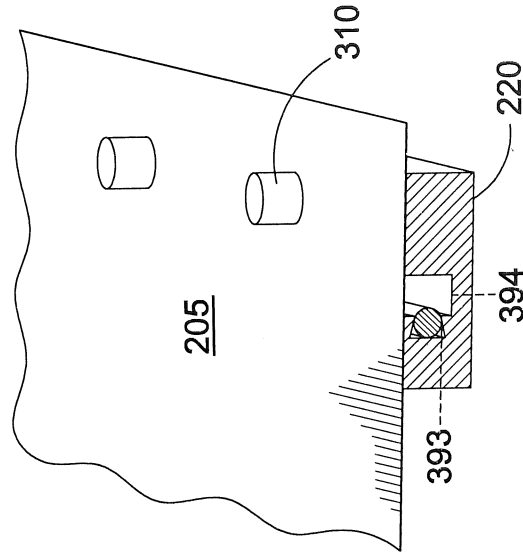


FIG. 3G

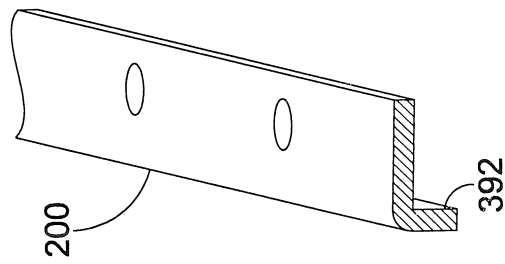


FIG. 3F

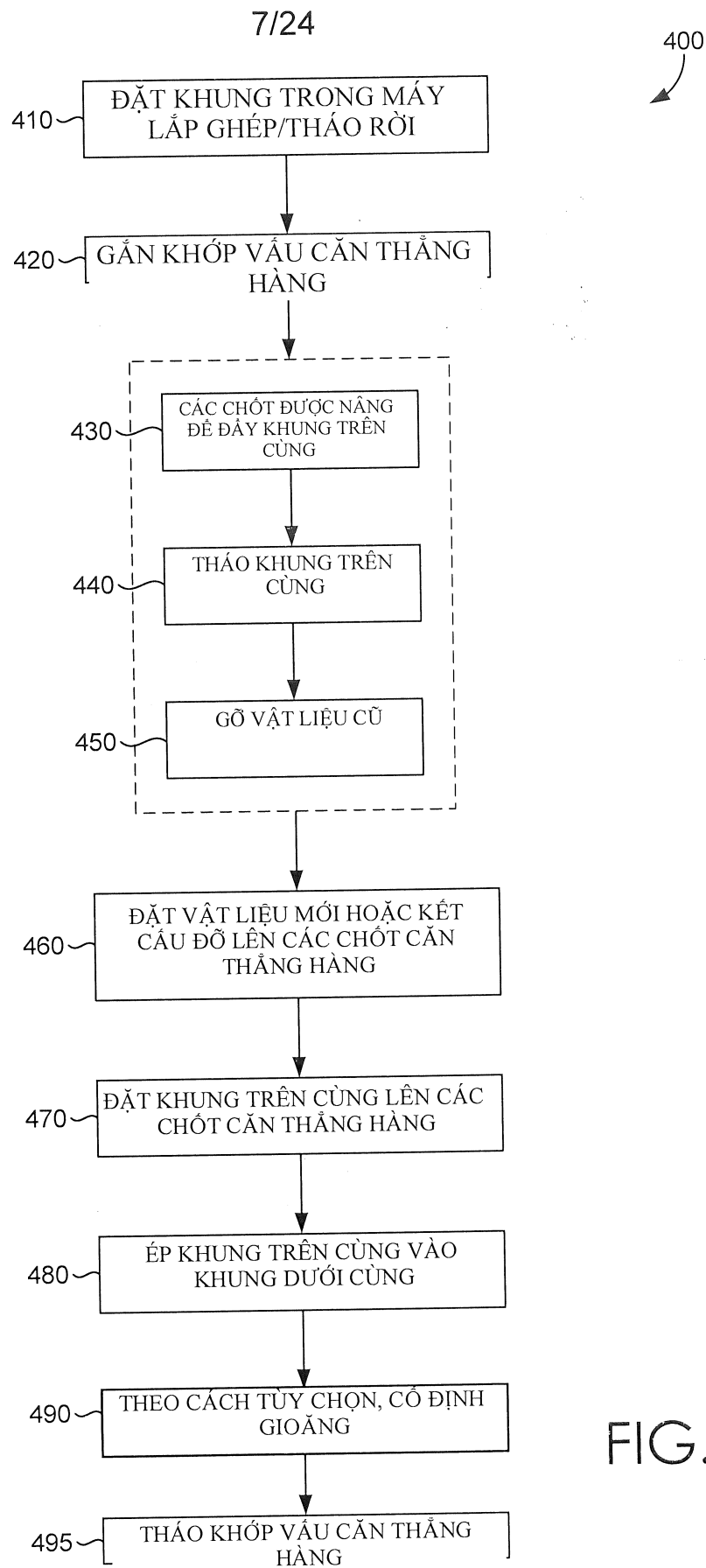


FIG. 4

9/24

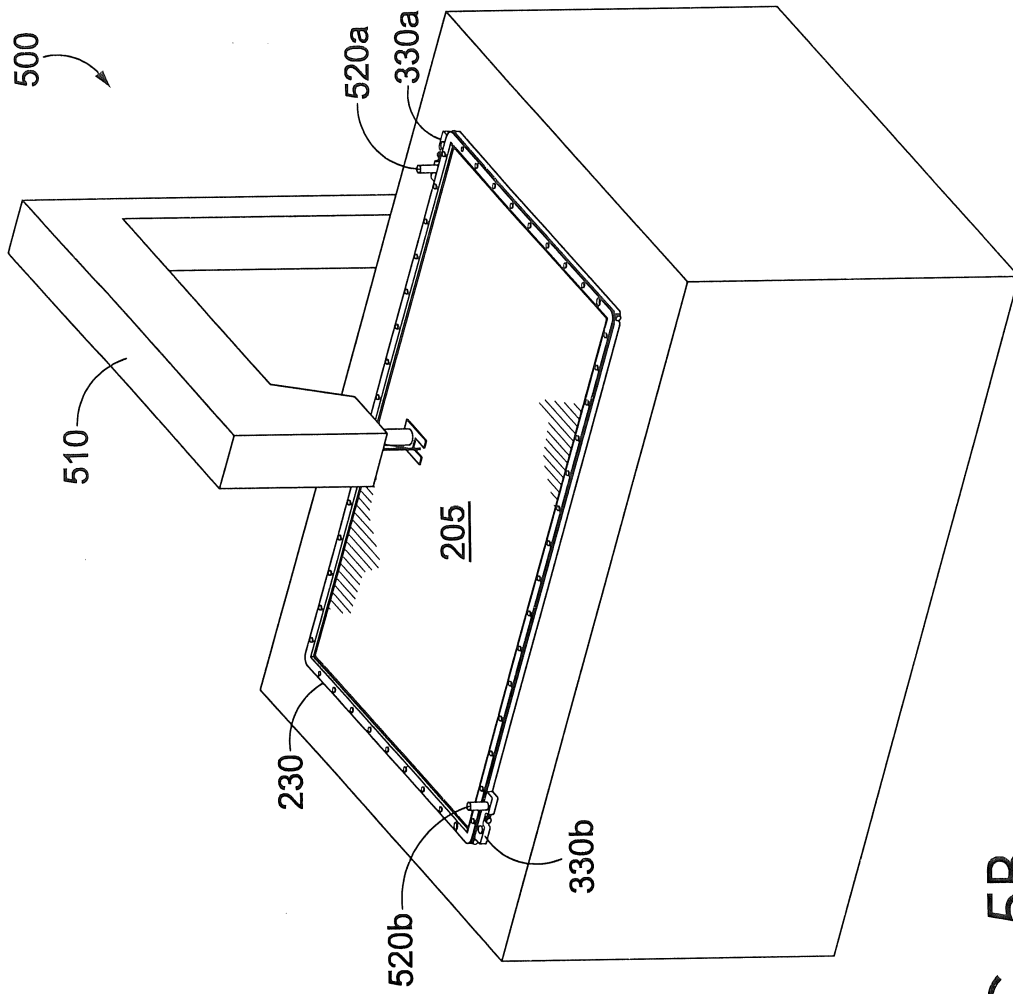


FIG. 5B

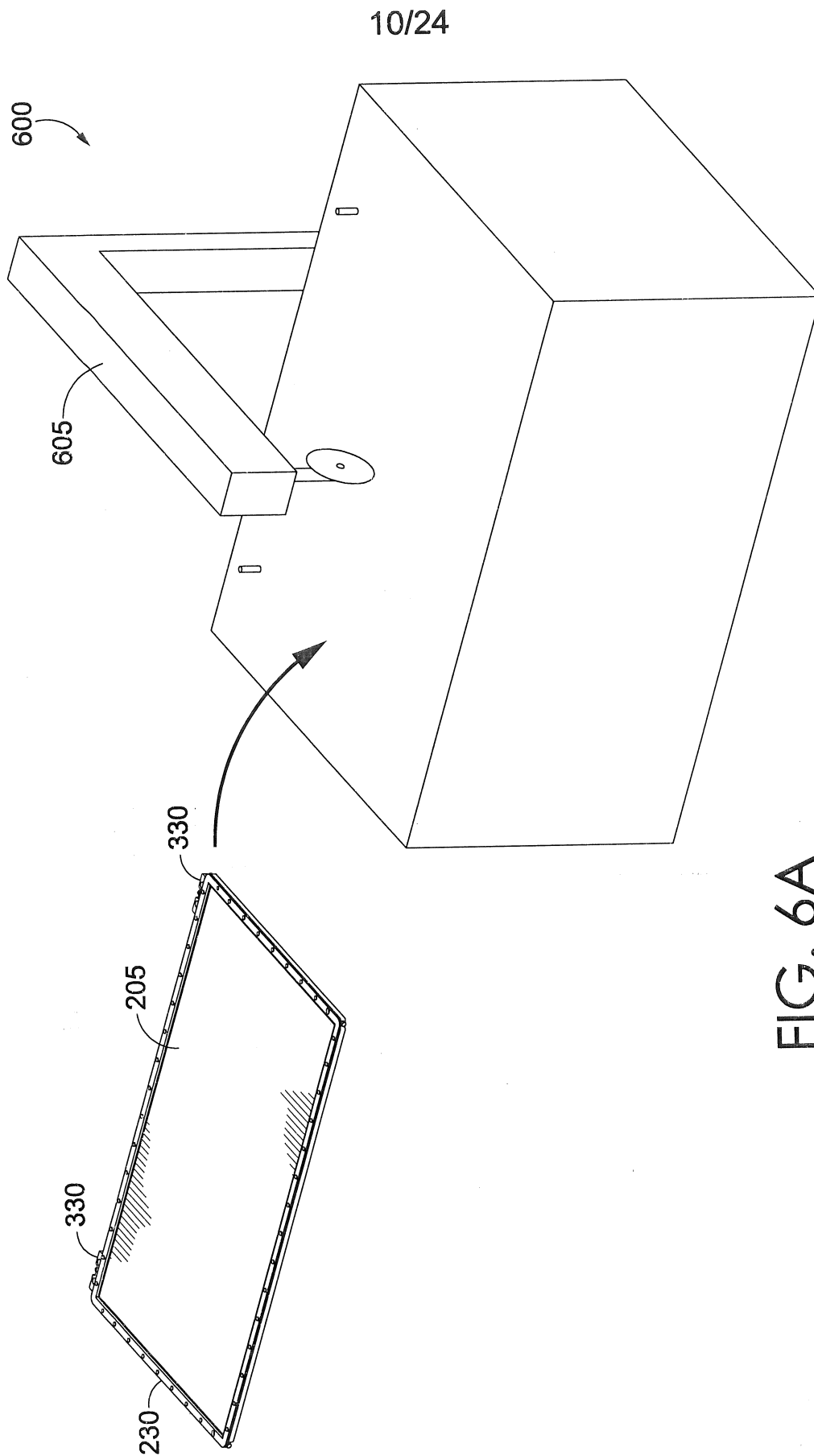


FIG. 6A

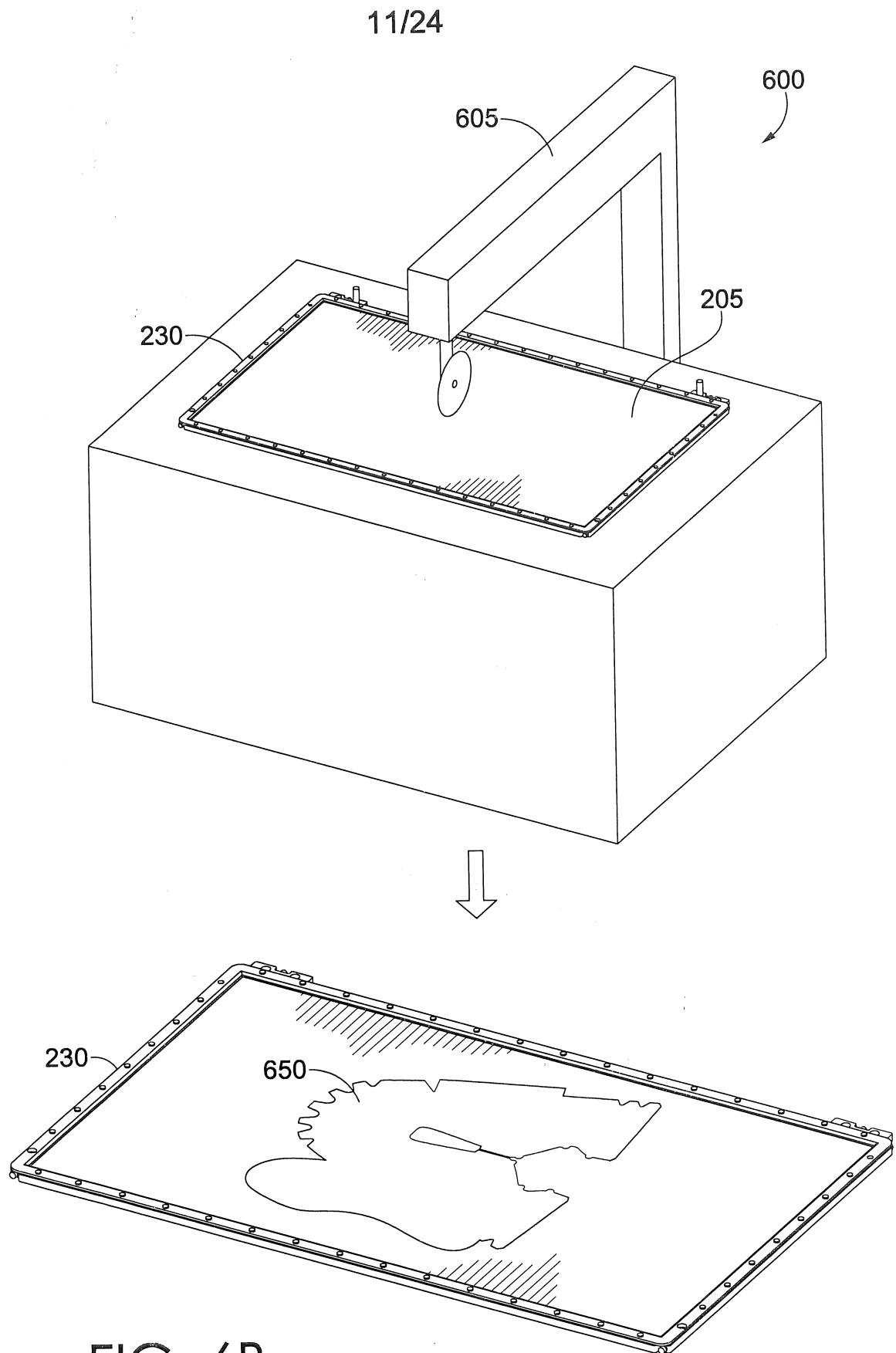


FIG. 6B

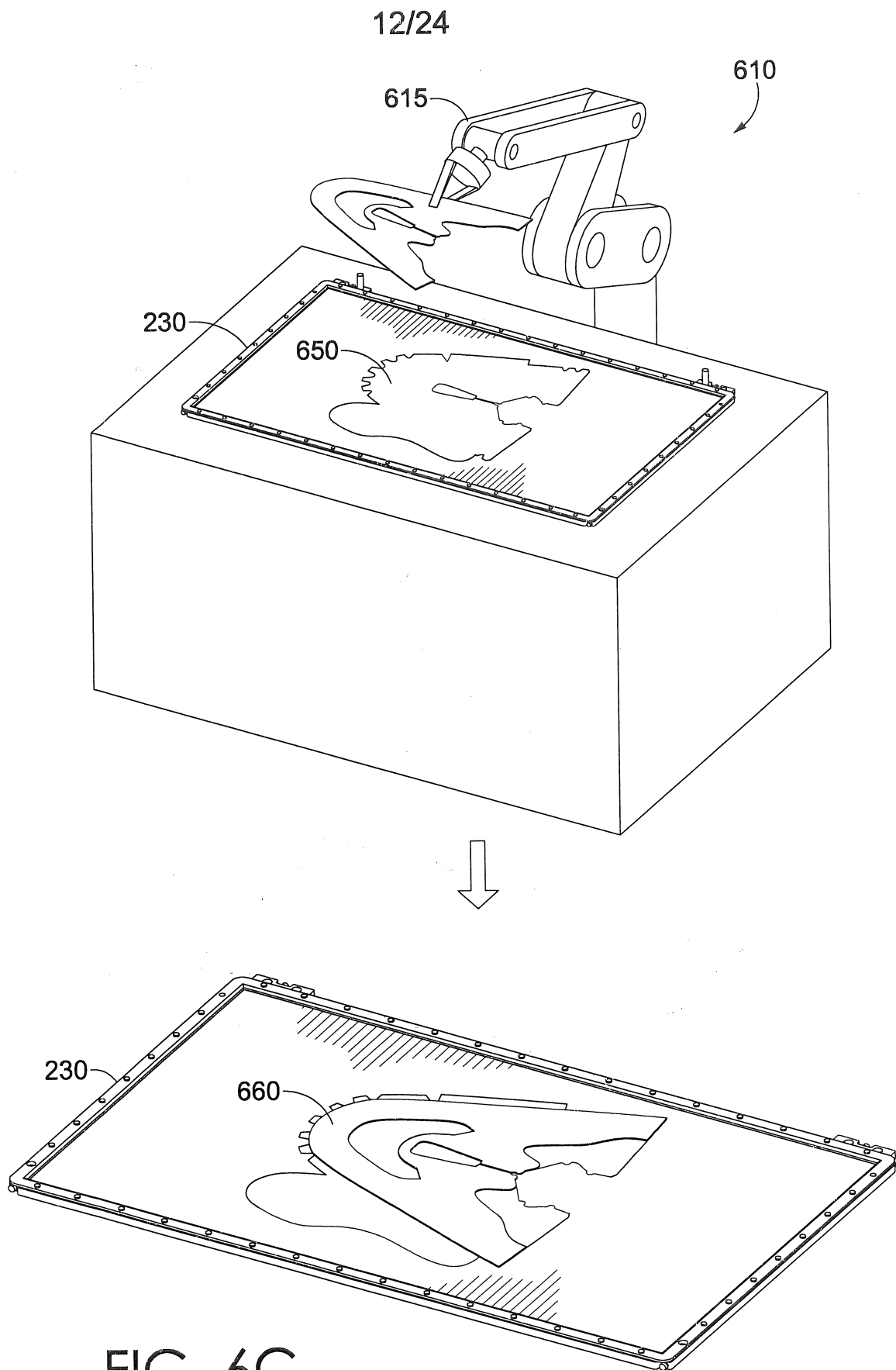


FIG. 6C

13/24

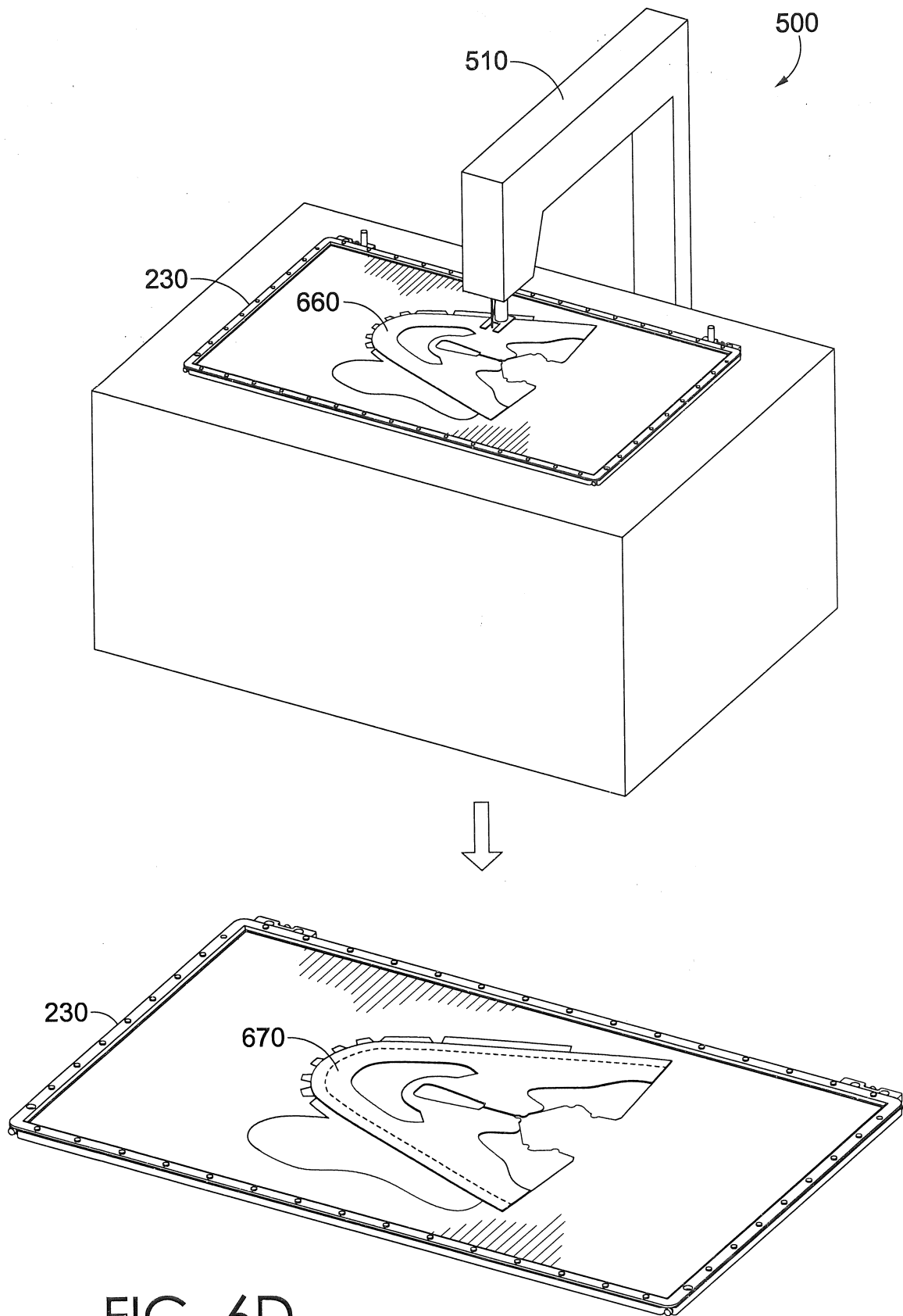


FIG. 6D

14/24

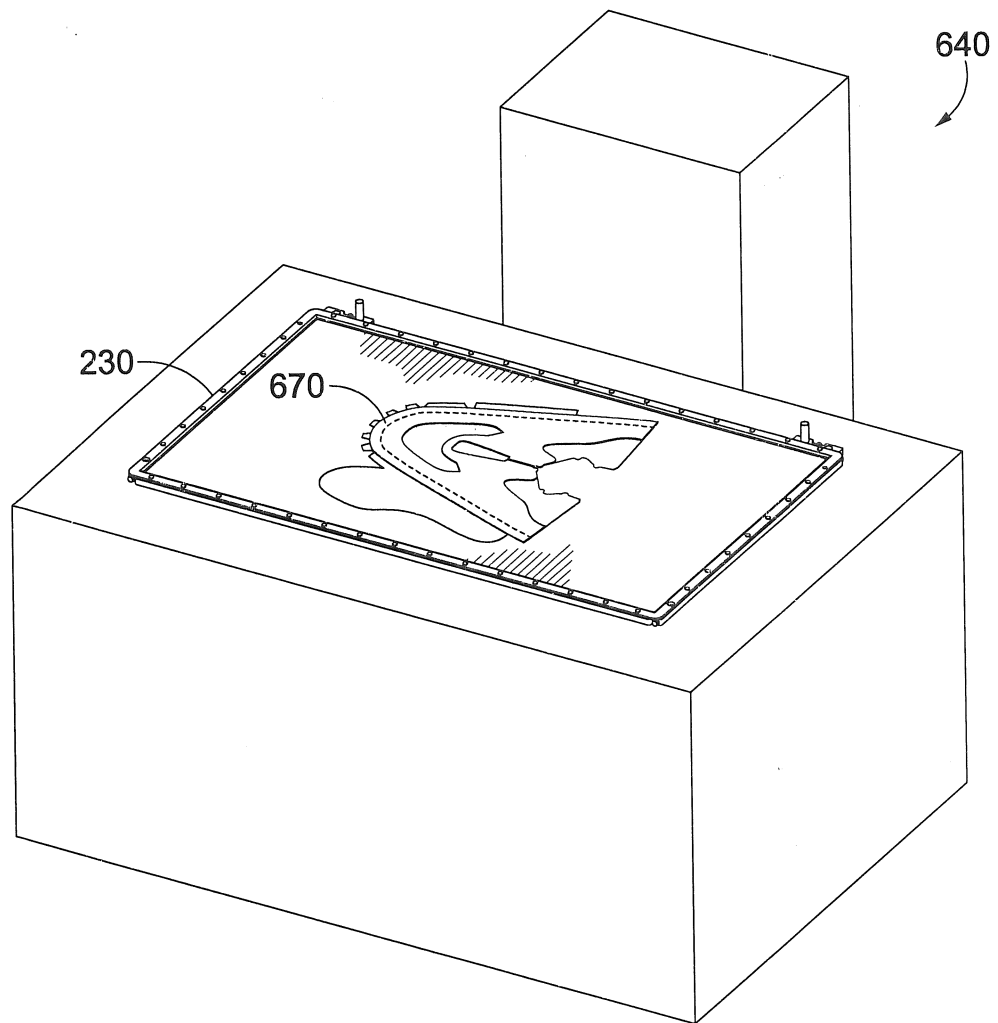


FIG. 6E

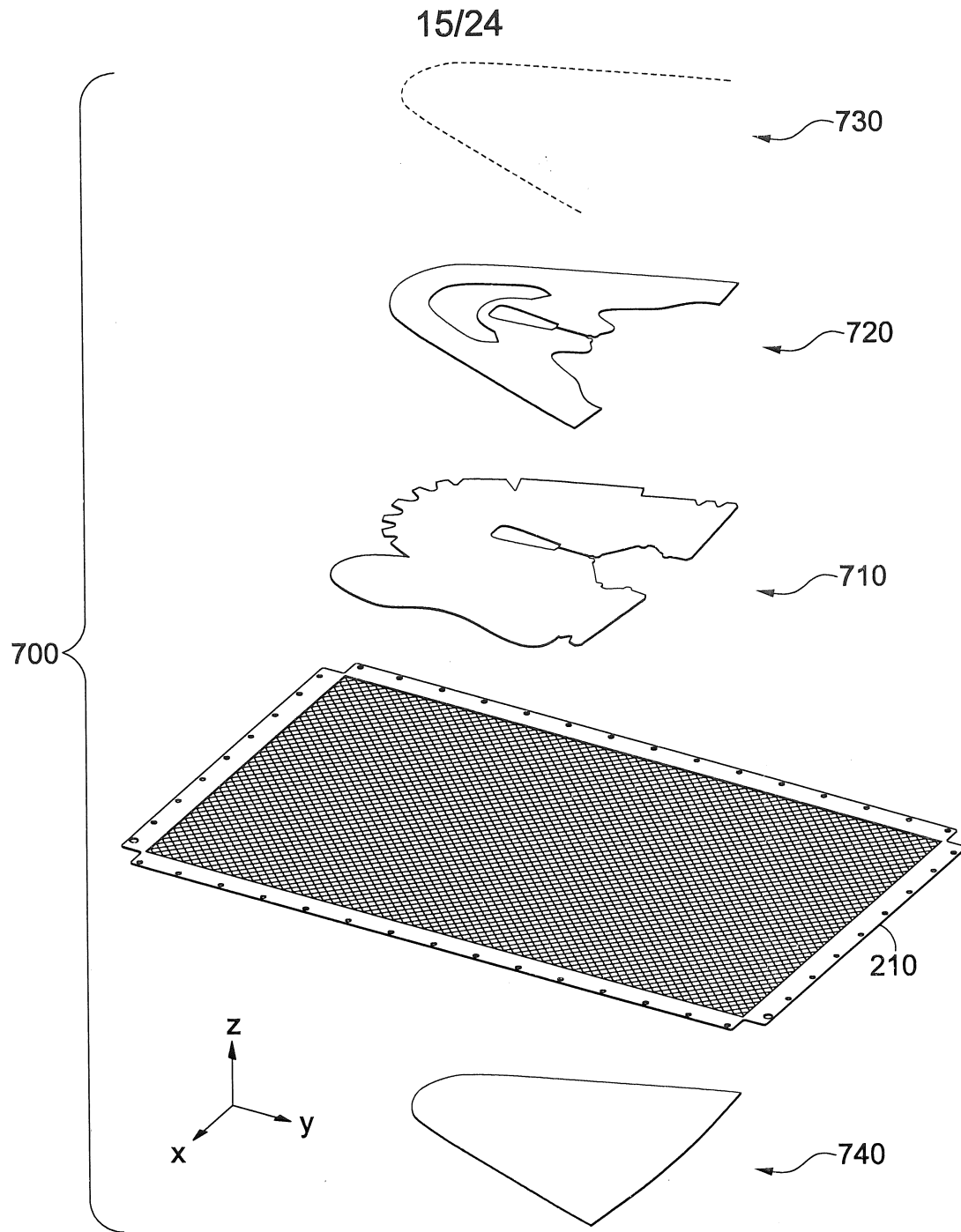


FIG. 7A

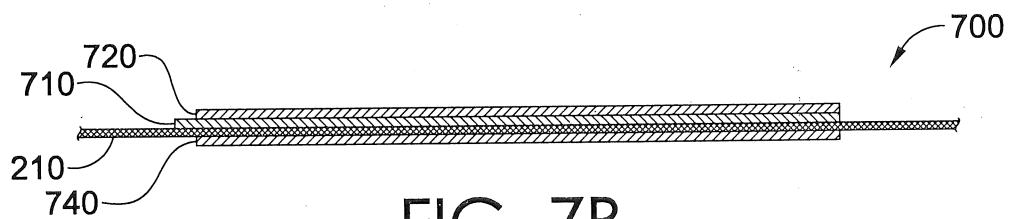


FIG. 7B

16/24

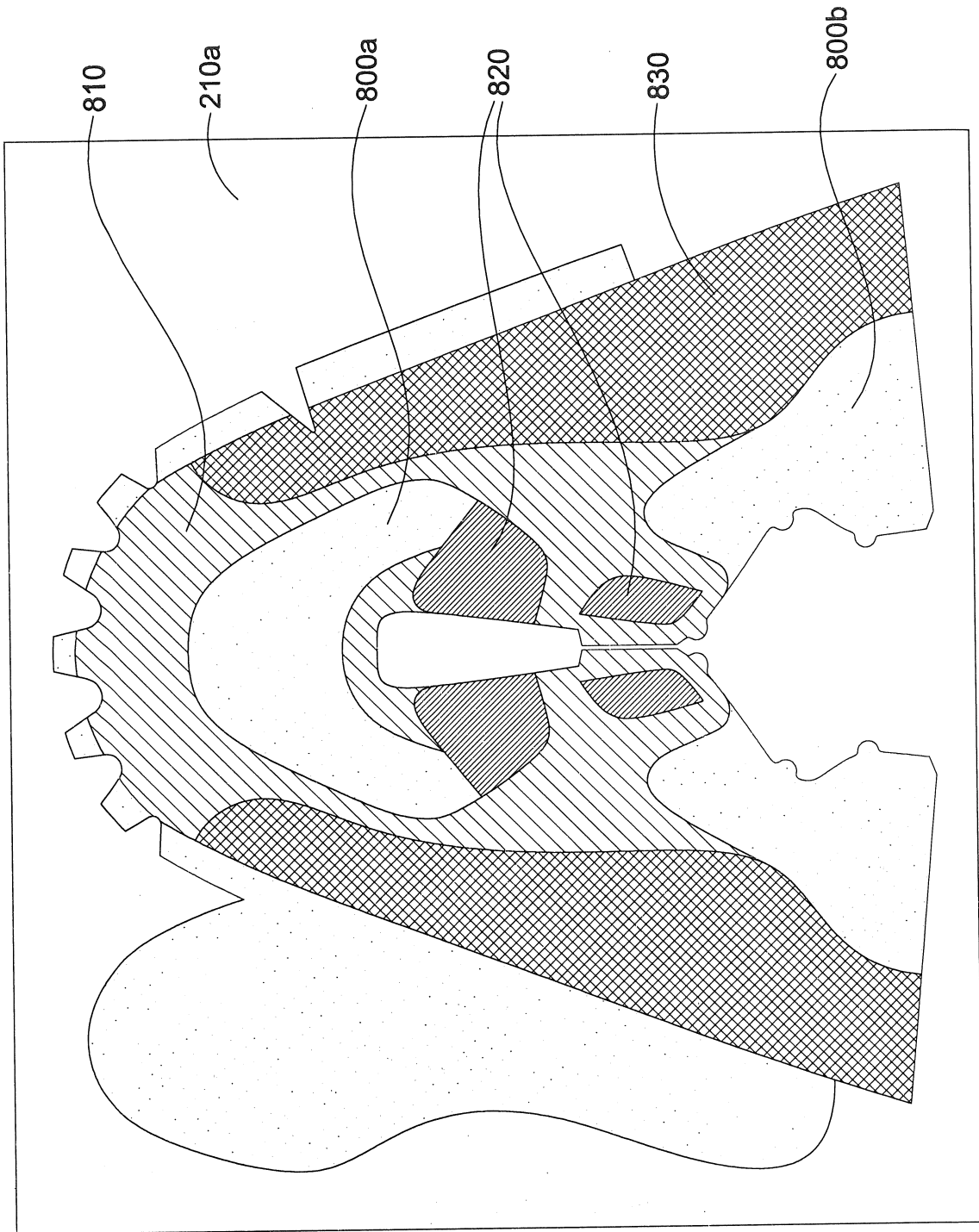


FIG. 8

17/24

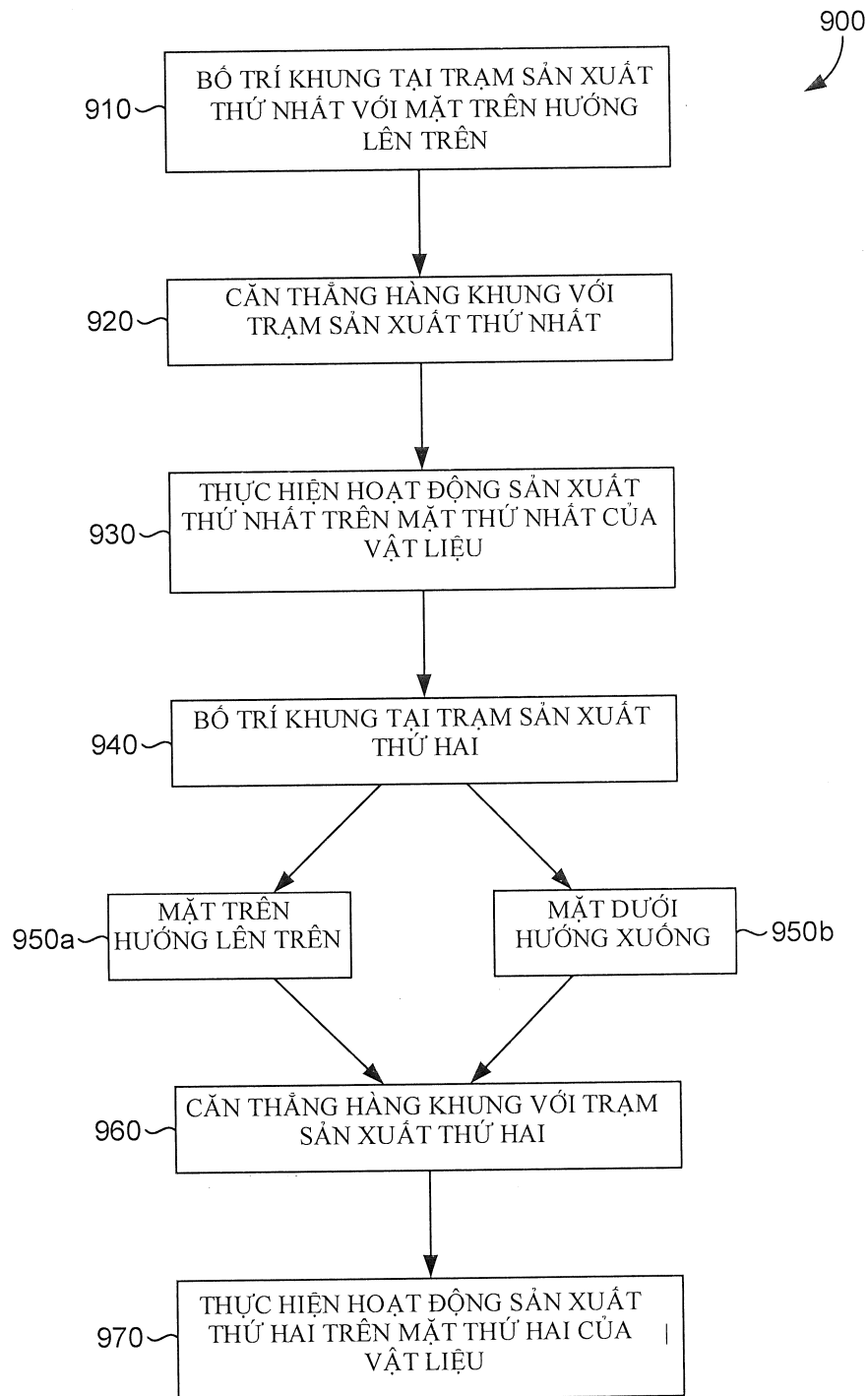


FIG. 9

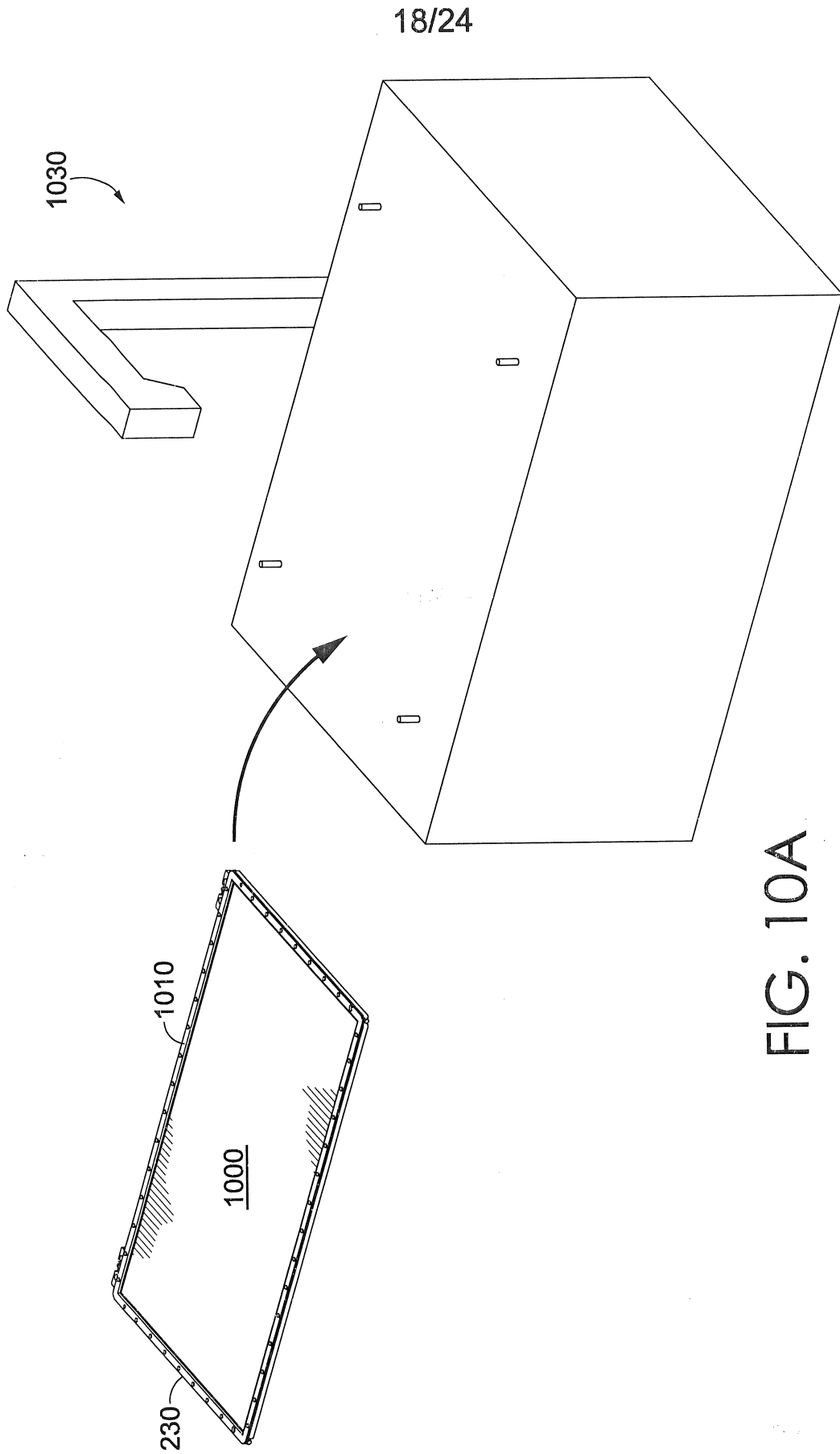


FIG. 10A

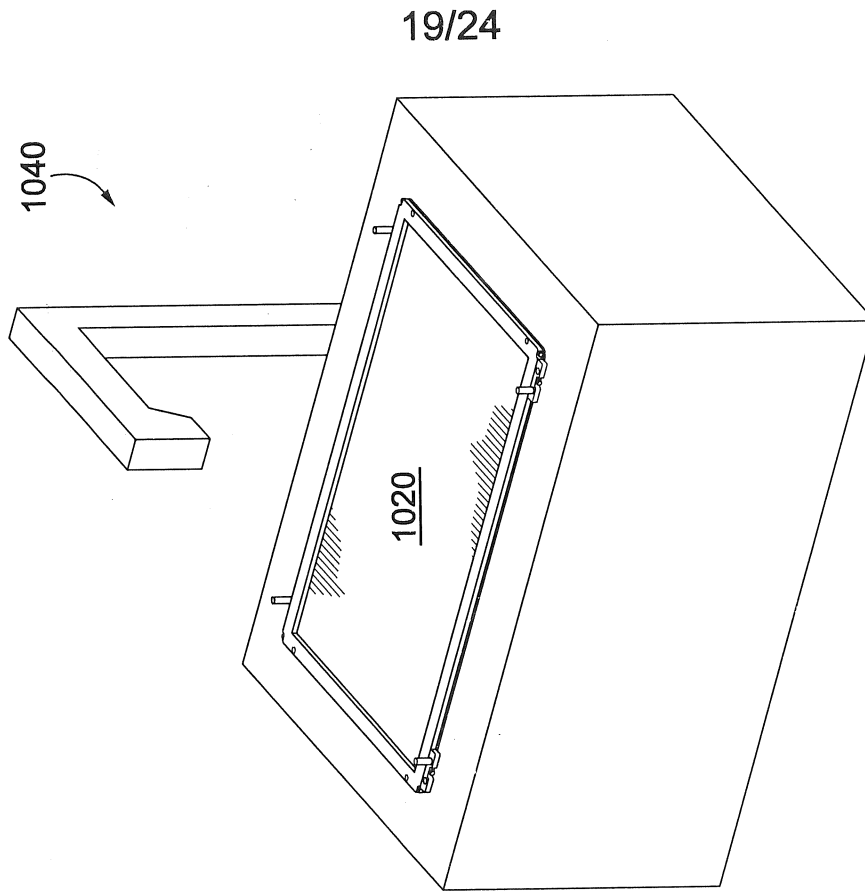


FIG. 10C

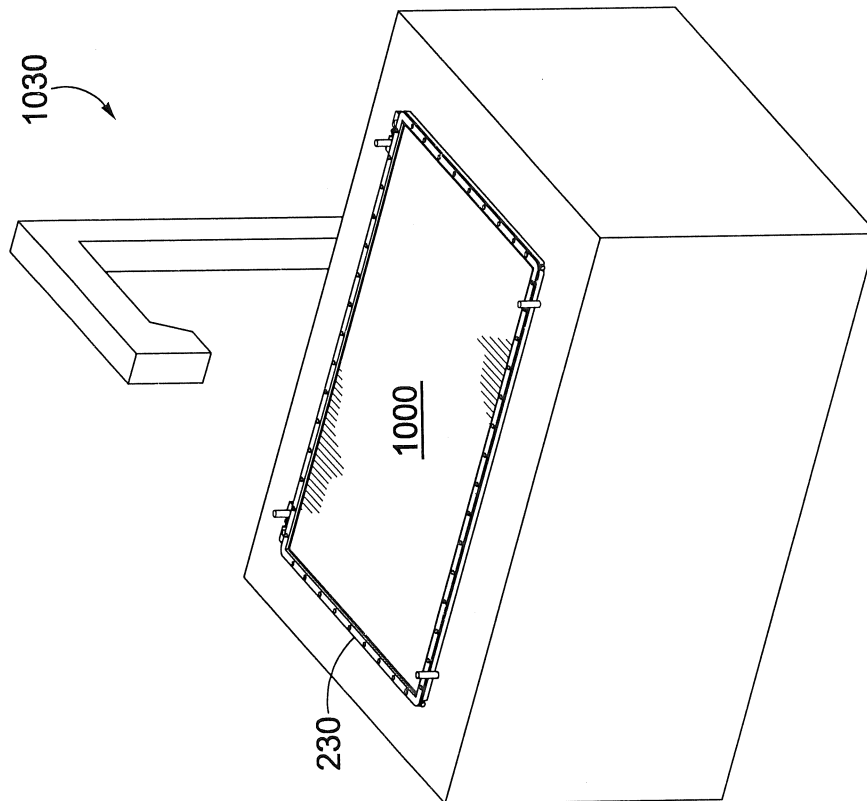


FIG. 10B

