



(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



1-0045216

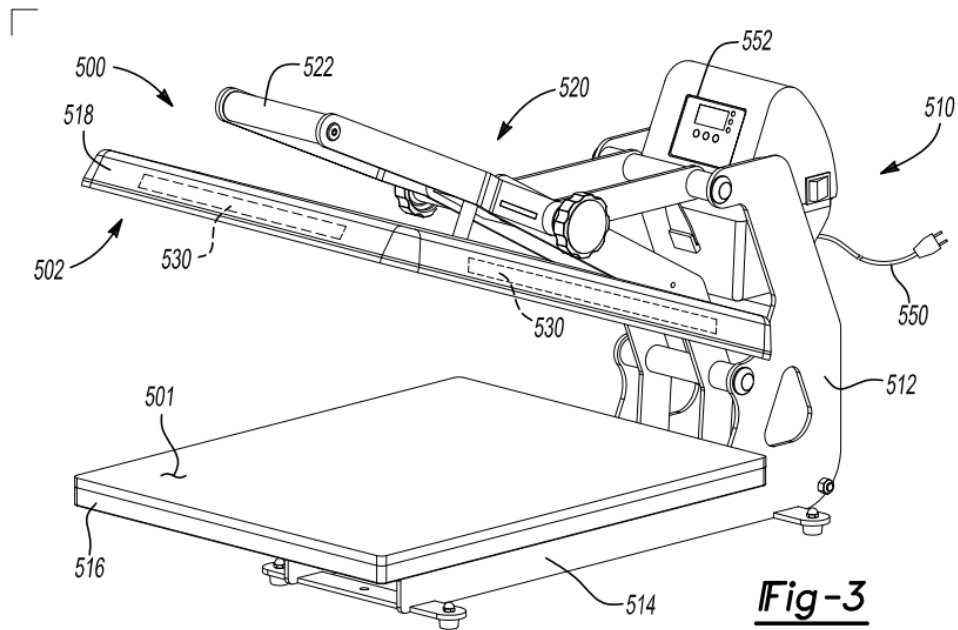
(51)^{2020.01} B29D 35/14; A43B 13/20; B29C 51/12; (13) B
B29K 105/00; B29C 65/18; A43B 13/18;
B29C 65/02

(21) 1-2020-05491 (22) 01/03/2019
(86) PCT/US2019/020210 01/03/2019 (87) WO2019/169222 06/09/2019
(30) 62/636,883 01/03/2018 US; 16/289,161 28/02/2019 US
(45) 25/04/2025 445 (43) 25/11/2020 392A
(71) NIKE INNOVATE C.V. (US)
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005, United States of America
(72) HOPKINS, Timothy P. (US); THORNTON, Matthew W. (DE).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO RA KHOANG ĐƯỢC ĐIỀN ĐẦY CHẤT LƯU

(21) 1-2020-05491

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra khoang. Phương pháp này bao gồm bước định vị tấm polyme thứ nhất trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ, định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất, và di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định và làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất khoang được điền đầy chất lưu, và cụ thể hơn, đến phương pháp sản xuất khoang được điền đầy chất lưu để kết hợp vào giày dép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này cung cấp thông tin cơ sở liên quan tới lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế mà không nhất thiết phải là giải pháp kỹ thuật đã biết.

Các sản phẩm giày dép thường bao gồm phần bên trên và kết cấu đế. Phần bên trên có thể được tạo thành từ (các) vật liệu thích hợp bất kỳ để nhận, gắn, và đỡ phần bàn chân trên kết cấu đế. Phần bên trên có thể kết hợp với các dây buộc, các dải giăng, hoặc các bộ phận cài khác để điều chỉnh độ vừa khít của phần bên trên quanh bàn chân. Phần dưới cùng của phần bên trên, gắn với bề mặt dưới của bàn chân, gắn với kết cấu đế.

Nhìn chung, các kết cấu đế bao gồm cụm sắp đặt dạng lớp kéo dài giữa bề mặt mặt đất và phần bên trên. Một lớp của kết cấu đế bao gồm đế ngoài mà cung cấp độ chống mài mòn và độ bám với bề mặt mặt đất. Đế ngoài có thể được tạo thành từ cao su hoặc các vật liệu khác mà truyền độ bền và độ chống mài mòn, cũng như tăng cường độ bám với bề mặt mặt đất. Lớp khác của kết cấu đế bao gồm đế giữa được bố trí giữa đế ngoài và phần bên trên. Đế giữa tạo đệm cho bàn chân và có thể bao gồm khoang được điền đầy chất lưu được tăng áp mà nén một cách đàn hồi dưới tải được tác dụng để tạo đệm cho bàn chân nhờ làm suy giảm các phản lực mặt đất.

Các khoang được điền đầy chất lưu nhìn chung được tạo thành từ hai lớp vật liệu polyme liên kết cùng nhau để tạo ra liên kết ngoại biên của các khoang được điền đầy chất lưu. Chất lưu có áp sau đó được cấp vào giữa hai tấm polyme để làm phồng khoang. Công cụ có các phần đúc trên và dưới nhìn chung được sử dụng để truyền hình dạng như mong muốn của khoang và sử dụng nhiệt để liên kết hai tấm polyme cùng nhau. Nói chung, nhằm giúp khoang được điền đầy chất lưu được tùy chỉnh cho loại giày dép cụ thể, nhiều dụng cụ cần được thiết kế và tạo ra để sản xuất khoang được điền đầy chất lưu cho mỗi cỡ giày dép. Ngoài ra, công cụ đúc thường đặc trưng cho hình dáng mong

muốn và, do đó, các công cụ đúc riêng biệt cần được thiết kế và tạo ra để sản xuất khoang được điền đầy chất lưu với các hình dáng khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là loại bỏ các nhược điểm đang tồn tại trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra khoang. Phương pháp này bao gồm các bước: định vị tấm polyme thứ nhất trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ; định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất; di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai; duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định; làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai; và nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra khoang. Phương pháp này bao gồm các bước: định vị khuôn xác định khoảng trống ở vị trí thứ nhất trên bề mặt thứ nhất của dụng cụ; định vị tấm polyme thứ nhất trên khuôn; định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất; di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai; dụng cụ làm nóng để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai; và nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống được xác định bởi khuôn để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả trong bản mô tả này chỉ nhằm các mục đích minh họa các kết cấu được lựa chọn và không được dự định để giới hạn phạm vi của sáng chế này.

FIG. 1 là hình vẽ phối cảnh phía trên của vật phẩm giày dép theo các nguyên lý của sáng chế;

FIG. 2 thể hiện hình vẽ phần khuất của sản phẩm giày dép ở FIG. 1 thể hiện khoang được điền đầy chất lưu hợp nhất thành phần kéo căng được chứa bên trong lỗ hổng ở giữa mặt bên trong của đế ngoài và mặt dưới cùng của strobel;

FIG. 3 là hình chiếu phối cảnh của dụng cụ ép nhiệt bao gồm một bàn ép dưới và một bàn ép trên di chuyển được so với bàn ép dưới giữa vị trí mở và vị trí đóng theo các nguyên lý của sáng chế;

FIG. 4 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 3 thể hiện tấm polyme thứ nhất được định vị trên gần như bề mặt phẳng thứ nhất của bàn ép dưới và tấm polyme thứ hai được định vị trên tấm polyme thứ nhất khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở;

FIG. 5 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 3 thể hiện tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được định vị giữa bề mặt phẳng thứ nhất và bề mặt phẳng thứ hai và tấm polyme thứ hai được làm nóng bằng bề mặt phẳng thứ hai khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí đóng;

FIG. 6 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 3 thể hiện dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở và tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được nối với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên;

FIG. 7 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 3 thể hiện tấm polyme thứ hai được định vị trên gần như bề mặt phẳng thứ nhất của bàn ép dưới và liên kết với lớp kéo của chi tiết kéo với dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở;

FIG. 8 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 3 thể hiện tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được định vị giữa bề mặt phẳng thứ nhất và bề mặt phẳng thứ hai và tấm polyme thứ nhất được làm nóng bằng bề mặt phẳng thứ hai khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí đóng;

FIG. 9 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 3 thể hiện dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở và tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai liên kết với các lớp kéo tương ứng của chi tiết kéo;

FIG. 10 là hình vẽ phối cảnh phía trên của vật phẩm giày dép theo các nguyên lý của sáng chế;

FIG. 11 thể hiện hình vẽ phần khuất của sản phẩm giày dép ở FIG. 10 thể hiện khoang được điền đầy chất lưu được chứa bên trong lỗ hổng ở giữa mặt bên trong của đế ngoài và mặt dưới cùng của strobil;

FIG. 12 là hình chiếu phối cảnh của khuôn xác định khoảng trống theo các nguyên lý của sáng chế;

FIG. 13 là hình chiếu từ phía trên của khuôn của FIG. 12;

FIG. 14 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt thể hiện khuôn theo FIG. 12 được định vị trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ, tấm polyme thứ nhất được định vị trên khuôn, và tấm polyme thứ hai được định vị trên tấm polyme thứ nhất khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở;

FIG. 15 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 14 thể hiện tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai duy trì khe hở ở các vị trí bên trong khoảng trống của khuôn khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí đóng;

FIG. 16 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 14 thể hiện dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở và tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được nối với nhau để xác định đường nối ngoại biên;

FIG. 17 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 14 thể hiện khuôn được xoay 180° và tấm polyme thứ hai được định vị trên khuôn khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở;

FIG. 18 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 14 thể hiện tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai duy trì khe hở ở các vị trí bên trong khoảng trống của khuôn khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí đóng;

FIG. 19 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 14 thể hiện dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở và tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được nối với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên;

FIG. 20 là hình chiếu phối cảnh của khuôn xác định khoảng trống theo các nguyên lý của sáng chế;

FIG. 21 là hình chiếu từ phía trên của khuôn của FIG. 20;

FIG. 22 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt thể hiện khuôn theo FIG. 20 được định vị trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ, tấm polyme thứ nhất được định vị trên khuôn, và tấm polyme thứ hai được định vị trên tấm polyme thứ nhất khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở;

FIG. 23 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 22 thể hiện tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai duy trì khe hở ở các vị trí bên trong khoảng trống của khuôn khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí đóng;

FIG. 24 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 22 thể hiện dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở và tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được nối với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên;

FIG. 25 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 22 thể hiện tấm polyme thứ hai được định vị trên khuôn khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở;

FIG. 26 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 22 thể hiện tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai duy trì khe hở ở các vị trí bên trong khoảng trống của khuôn khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí đóng;

FIG. 27 là hình chiếu phối cảnh của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 22 thể hiện dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở sau khi tạo ra khoang được điền đầy chất lưu bằng cách nối tấm polyme thứ nhất với tấm polyme thứ hai để tạo ra đường nối ngoại biên;

FIG. 28 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt thể hiện khuôn được định vị trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của khuôn, tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất được định vị trên khuôn, và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai được định vị trên tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở;

FIG. 29 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 28 thể hiện tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai lồng vào nhau bên trong khoảng trống của khuôn khi dụng cụ ép nhiệt ở vị trí đóng;

FIG. 30 là hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt theo FIG. 28 thể hiện dụng cụ ép nhiệt ở vị trí mở và tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai được nối với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên;

FIG. 31 là hình vẽ dạng sơ đồ của khoang được tạo thành bằng cách nối tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất với tấm polyme định hình nhiệt thứ hai để tạo ra đường nối ngoại biên và nguồn chất lưu được thiết kế để cung cấp chất lưu có áp vào khoang này;

FIG. 32 là hình vẽ dạng sơ đồ của nguồn chất lưu theo FIG. 31 làm phòng khoang này bằng chất lưu có áp; và

FIG. 33 là hình chiếu phối cảnh của khoang được điền đầy chất lưu theo FIG. 32 thể hiện tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được nối với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên.

Các số chỉ dẫn tương ứng chỉ ra các phần tương ứng trên toàn bộ các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các kết cấu để làm ví dụ bây giờ sẽ được mô tả một cách đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các kết cấu để làm ví dụ được bố trí sao cho sáng chế này sẽ rõ ràng, và sẽ bao phủ một cách hoàn toàn phạm vi của sáng chế đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Các chi tiết cụ thể được trình bày chẳng hạn như các ví dụ của các bộ phận, các thiết bị, và các phương pháp cụ thể, để tạo ra sự hiểu rõ về các kết cấu của sáng chế. Sẽ là rõ ràng với các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng là các chi tiết xác định không cần được sử dụng, các kết cấu ví dụ đó có thể được kết hợp dưới nhiều dạng khác nhau, và các chi tiết cụ thể và các kết cấu để làm ví dụ không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế.

Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích mô tả các kết cấu để làm ví dụ và không được dự định để giới hạn. Như được sử dụng trong bản mô tả này, các mạo từ tiếng Anh đơn “a”, “an”, và “the” cũng có thể được dự định để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra một cách rõ ràng theo cách khác. Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có”, “kể cả”, và “có”, bao gồm và do đó chỉ ra sự tồn tại của các dấu hiệu, các bước, các sự vận hành, các phần tử, và/hoặc các bộ phận cấu thành, nhưng không loại trừ sự tồn tại hoặc việc bổ sung của một hoặc nhiều các dấu hiệu, các bước, các sự vận hành, các phần tử, các bộ phận cấu thành, và/hoặc các nhóm khác của nó. Các bước của phương pháp, các quy trình, và các sự vận hành được mô tả trong bản mô tả này không được hiểu là nhất thiết đòi hỏi sự thể hiện của chúng theo thứ tự cụ thể được đề cập hoặc minh họa, trừ khi được chỉ ra một cách cụ thể dưới dạng thứ tự thể hiện. Bước bổ sung hoặc bước khác có thể được sử dụng.

Khi một phần tử hoặc lớp được gọi là “trên”, “được khớp với”, “được nối với”, “được gắn với”, hoặc “được ghép với” phần tử hoặc lớp khác, nó có thể một cách trực tiếp trên, được khớp, được nối, được gắn, hoặc được ghép với chi tiết hoặc lớp khác, hoặc các phần tử hoặc các lớp xen vào có thể có mặt. Ngược lại, khi một phần tử được gọi là “một cách trực tiếp trên”, “một cách trực tiếp được khớp với”, “một cách trực tiếp được nối với”, “một cách trực tiếp được gắn với”, hoặc “một cách trực tiếp được ghép với” chi tiết hoặc lớp khác, có thể không có các phần tử hoặc các lớp xen vào. Các từ khác được sử dụng để mô tả mối liên hệ giữa các phần tử cần được hiểu theo cách tương tự (ví dụ, “giữa” với “một cách trực tiếp giữa”, “liền kề” với “một cách trực tiếp

liên kê”, v.v.). Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và toàn bộ các tổ hợp của một hoặc nhiều thuật ngữ được liệt kê kết hợp.

Các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. có thể được sử dụng trong bản mô tả này để mô tả các phần tử, các bộ phận, các vùng, các lớp và/hoặc các phần khác nhau. Các chi tiết, các thành phần, các vùng, các lớp và/hoặc các phần này không nên bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này có thể chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử, bộ phận cấu thành, vùng, lớp hoặc phần so với vùng, lớp hoặc phần khác. Các thuật ngữ chẳng hạn như “thứ nhất,” “thứ hai,” và các thuật ngữ số học khác không ngụ ý trình tự hoặc thứ tự trừ khi được thể hiện một cách rõ ràng bởi ngữ cảnh. Do đó, phần tử, bộ phận cấu thành, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được đề cập bên dưới có thể được gọi là phần tử, bộ phận cấu thành, vùng, lớp hoặc phần thứ hai mà không lệch khỏi các sự đề cập về các kết cấu để làm ví dụ.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra khoang. Phương pháp này bao gồm bước định vị tấm polyme thứ nhất trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ, định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất, và di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định và làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án, bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bao gồm việc bổ sung chi tiết kéo xác định khu vực đã định giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai. Phương pháp này có thể cũng bao gồm bước làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng toàn bộ bề mặt của một trong hai tấm polyme.

Việc bổ sung chi tiết kéo xác định khu vực đã định giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai có thể bao gồm bước định vị lớp kéo thứ nhất của chi tiết kéo cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất và định vị lớp kéo thứ hai của chi tiết kéo cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai. Việc làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng

cụ có thể gắn kết một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với một trong số các lớp kéo thứ nhất và lớp kéo thứ hai tương ứng.

Theo một số ví dụ, phương pháp này bao gồm bước di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai và định vị tấm polyme thứ hai trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ. Phương pháp này có thể cũng bao gồm bước di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất và làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai.

Việc làm nóng cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai có thể khiến cho cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai gắn kết với một trong số các lớp kéo thứ nhất và lớp kéo thứ hai tương ứng. Theo một số ví dụ, phương pháp này bao gồm bước làm nóng cái còn lại trong số hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng bề mặt của cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai. Việc nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định có thể bao gồm việc nối tấm polyme thứ nhất với lớp kéo thứ nhất và nối tấm polyme thứ hai với lớp kéo thứ hai ở các vị trí bên trong khu vực đã định.

Theo một số ví dụ, phương pháp này bao gồm bước định vị khuôn giữa tấm polyme thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ. Việc duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định có thể bao gồm việc duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bên trong khoảng trống được xác định bởi khuôn. Phương pháp này có thể cũng bao gồm bước cung cấp chất lưu có áp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau để làm phòng khoang này.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra khoang. Phương pháp này bao gồm bước định vị khuôn xác định khoảng trống ở vị trí thứ nhất trên bề mặt thứ nhất của dụng cụ, định vị tấm polyme thứ nhất trên khuôn, và định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm bước di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai, dụng cụ làm nóng để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, và nối tấm polyme

thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống được xác định bởi khuôn để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Khía cạnh này có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án, phương pháp này bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai. Khe hở này có thể có khu vực đã định bao gồm hình dáng được xác định bởi khoảng trống của khuôn. Việc dụng cụ làm nóng để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai có thể bao gồm việc làm nóng bề mặt thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ hai.

Theo một số ví dụ, phương pháp này bao gồm bước di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi làm nóng tấm polyme thứ hai, định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn, di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất, và làm nóng bề mặt thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ nhất. Việc định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn có thể bao gồm việc định vị đường nối ngoại biên trên khuôn.

Phương pháp này có thể cũng bao gồm bước di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi làm nóng tấm polyme thứ hai, xoay khuôn 180° , và định vị khuôn ở vị trí thứ hai trên bề mặt thứ nhất của dụng cụ sau khi xoay khuôn 180° . Phương pháp này có thể cũng bao gồm bước định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn, di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất, làm nóng bề mặt thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ nhất, và nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống được xác định bởi khuôn để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Theo một số phương án, phương pháp này bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định bên trong khoảng trống được xác định bởi khuôn. Việc định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn có thể bao gồm việc định vị đường nối ngoại biên trên khuôn khi khuôn ở vị trí thứ hai. Phương pháp này có thể cũng bao gồm bước cung cấp chất lưu có áp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau để làm phòng khoang này.

Trong một vài kết cấu, việc định vị tấm polyme thứ nhất trên khuôn bao gồm việc định vị tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất trên khuôn. Trong các kết cấu này,

việc định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất có thể bao gồm việc định vị tấm polyme định hình nhiệt thứ hai trên tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất. Theo một số ví dụ, việc định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất bao gồm việc định vị tấm polyme thứ hai không được ép nóng trên tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất. Trong các ví dụ này, trọng lực có thể làm cho tấm polyme thứ hai bị võng so với tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất.

Tham chiếu đến các Fig. 1 và 2, giày dép 10 được cung cấp và bao gồm phần bên trên 100 và cấu trúc đế 200 được gắn với phần bên trên 100. Giày dép 10 có thể được chia thành một hoặc nhiều phần. Các phần có thể bao gồm phần bàn chân trước 12, phần bàn chân giữa 14, và phần gót 16. Phần bàn chân trước 12 có thể tương ứng với ngón chân và khớp nối các xương bàn chân với các xương đốt ngón chân của bàn chân. Phần bàn chân giữa 14 có thể tương ứng với phần vòm của bàn chân, và phần gót 16 có thể tương ứng với các phần phía sau của bàn chân, bao gồm cả xương gót. Giày dép 10 có thể lần lượt bao gồm mặt bên và mặt giữa 18, 20, tương ứng với các mặt đối diện của giày dép 10 và mở rộng qua các vùng 12, 14, 16.

Phần bên trên 100 bao gồm các mặt bên trong mà xác định rõ khoảng trống bên trong 102 để tiếp nhận và giữ chặt bàn chân để đỡ trên cấu trúc đế 200. Khoảng hở mắt cá chân 104 trong vùng gót chân 16 có thể tạo ra lối vào khoảng trống bên trong 102. Ví dụ, khoảng hở mắt cá chân 104 có thể nhận phần bàn chân để giữ chặt phần bàn chân này trong khoảng trống 102 và tạo điều kiện thuận tiện cho sự xỏ và sự tháo của phần bàn chân vào và ra khỏi khoảng trống bên trong 102. Ở một số ví dụ, một hoặc nhiều dây buộc giày 106 kéo dài dọc theo phần bên trên 100 để điều chỉnh làm khít khoảng trống bên trong 102 xung quanh bàn chân trong khi đồng thời tạo thuận lợi cho việc đưa vào và rút bàn chân ra khỏi đó. Phần bên trên 100 có thể bao gồm các lỗ hổng chẳng hạn như các lỗ xuyên và/hoặc các chi tiết khớp khác chẳng hạn như các vòng vải hoặc lưới mà nhận các bộ phận gắn chặt 106. Các bộ phận gắn chặt 106 có thể bao gồm các dây buộc, các dải giăng, các dây, móc và vòng, hoặc loại bộ phận gắn chặt thích hợp khác bất kỳ.

Phần bên trên 100 có thể bao gồm phần lưới 110 mà mở rộng giữa khoảng trống bên trong 102 và các bộ phận gắn chặt 106. Phần bên trên 100 có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu mà được khâu hoặc được kết dính với nhau để tạo ra khoảng

trống bên trong 102. Các vật liệu thích hợp của phần bên trên có thể bao gồm, nhưng không hạn chế ở, lưới, các vải dệt, bọt, da, và da tổng hợp. Các vật liệu có thể được lựa chọn và được bố trí để tác động đến các đặc tính về độ bền, độ thấm không khí, độ chống mài mòn, độ linh hoạt, và độ thoải mái.

Theo một số phương án thực hiện, kết cấu đế 200 bao gồm đế ngoài 210, và strobels 220 được sắp xếp theo kết cấu được tạo lớp. Kết cấu đế 200 (ví dụ, đế ngoài 210, và strobels 220) xác định trục dọc L. Ví dụ, đế ngoài 210 gắn với bề mặt mặt đất trong suốt quá trình sử dụng giày dép 10 và strobels 220 được bố trí giữa phần bên trên 100 và đế ngoài 210. Ở một số ví dụ, kết cấu đế 200 cũng có thể kết hợp các lớp bổ sung chẳng hạn như đế trong hoặc lớp lót tất (đều không được thể hiện), mà nằm trong khoảng trống bên trong 102 của phần bên trên 100 để nhận bề mặt phẳng của phần bàn chân để làm tăng sự thoải mái của giày dép 10. Ở một số ví dụ, vách sườn 230 bao quanh chu vi của đế ngoài 210 và phân tách đế ngoài 210 và strobels 220 để tạo ra khoảng 240 giữa chúng.

Ở một số kết cấu, khoảng 240 nhận khoang được điền đầy chất lưu 300 được điền đầy chất lưu như không khí, nitơ, heli, lưu huỳnh, hexaflorua, hoặc chất lỏng/gel để làm tăng đặc tính đệm của giày dép 10 để đáp lại lực phản lực mặt đất. Khoang được điền đầy chất lưu 300 xác định khoang bên trong mà nhận chất lưu được tăng áp trong khi cung cấp phần chấn được bịt kín bên để giữ chất lưu được tăng áp trong đó. Khoang 300 này có thể bao gồm phần chấn dưới 301 mà đối diện đế ngoài 210 và phần chấn trên 302 được bố trí trên phía đối diện của khoang 300 hơn phần chấn dưới 301 và đối diện strobels 220. Phần chấn dưới 301 có thể tương ứng với với tấm polyme thứ nhất và phần chấn trên 302 có thể tương ứng với với tấm polyme thứ hai mà nối với tấm polyme thứ nhất để tạo ra đường nối ngoại biên 350 (các FIG. 6–9) của khoang 300. Ở đây, đường nối ngoại biên 350 xác định vùng định trước kết hợp với lỗ hổng trong mà nhận và giữ chất lưu được tăng áp trong đó. Theo đó, đường nối ngoại biên 350 tạo thành vách sườn 303 mà mở rộng ra xung quanh biên của khoang 300 để nối phần chấn dưới 301 với phần chấn trên 302.

Ở một số kết cấu, lỗ hổng trong của khoang được điền đầy chất lưu 300 cũng nhận chi tiết kéo 400 có lớp kéo thấp 401 mà gắn với phần chấn dưới 301, và lớp kéo trên 402 mà gắn với phần chấn trên 302, và nhiều bộ phận kéo 430 mở rộng giữa các lớp kéo dưới 401 và trên 402, tương ứng của chi tiết kéo 400. Việc kết dính bằng nhiệt

có thể được sử dụng để gắn chặt chi tiết kéo 400 vào khoang 300. Chi tiết kéo 400 có tác dụng để ngăn khoang 300 khỏi mở rộng hướng ra ngoài hoặc về mặt khác phòng lên do áp suất của chất lưu bên trong lỗ hổng trong của khoang 300. Cụ thể, chi tiết kéo 400 có thể hạn chế sự mở rộng của khoang 300 khi dưới áp suất để giữ hình dạng theo dự định của các bề mặt của các phần chắn 301 và 302.

Khoang 300 có thể xác định chiều dài mà mở rộng gần như song song với trục dài L của cấu trúc đế 200 và có thể được tạo ra để cung cấp các đường viền phù hợp với biên dạng của mặt đáy của phần bàn chân cũng như mặt trong 214 của đế ngoài 210. Ở một số kết cấu, khoang 300 xác định chiều dài mà chỉ mở rộng qua phần độ dài của cấu trúc đế 200. Ví dụ, khoang 300 có thể giữ trong phần gót chân 16 của cấu trúc đế 200 để tạo ra đệm cho gót chân của bàn chân. Ngoài ra hoặc thay vào đó, hai hoặc nhiều khoang 300 có thể giữ trong cấu trúc đế 200 mà mỗi khoang xác định độ dài của mà mở rộng dọc theo phần độ dài của cấu trúc đế 200. Ở các kết cấu khác, hai hoặc nhiều khoang 300 có thể được tạo lớp lên nhau mà tác động trở lại một cách khác nhau để đáp lại các lực phản ứng đất để cung cấp đệm theo độ dốc cho phần bàn chân. Trong khi cấu trúc đế 200 có thể bao gồm nhiều hơn một khoang 300, cấu trúc đế 200 sẽ được mô tả và thể hiện như bao gồm khoang đơn 300 mà mở rộng dọc theo trục dài L từ phần bàn chân trước 12 đến phần gót 16.

Đế ngoài 210 có thể bao gồm bề mặt ăn khớp với đất 212 và mặt bên trong đối diện 214. Đế ngoài 210 có thể gắn với phần trên 100. Ở một số ví dụ, vách sườn 230 kéo dài từ chu vi của đế ngoài 210 và gắn vào strobil 220 hoặc phần bên trên 100. Ví dụ của Fig. 1 thể hiện đế ngoài 210 gắn với phần trên 100 gần với đầu của phần bàn chân trước 12. Đế ngoài 210 thường tạo ra tính chịu mài mòn và lực kéo với bề mặt đất trong quá trình sử dụng giày dép 10. Đế ngoài 210 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu mà ảnh hưởng đến độ bền và độ chống mài mòn, cũng như làm tăng độ bám với bề mặt đất. Ví dụ, cao su có thể tạo ra ít nhất một phần của đế ngoài 210.

Strobil 220 có thể bao gồm bề mặt dưới 222 và đế chân 224 được bố trí ở phía đối diện của strobil 220 so với bề mặt dưới 222. Đường khâu 226 hoặc các chất dính có thể gắn chặt strobil 220 vào phần bên trên 100. Bộ phận lót chân 224 có thể được tạo viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, bàn chân) của phần bàn chân. Bề mặt dưới 222 có thể đối kháng bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210 để tạo thành

lỗ hổng 240 giữa đó. Strobel 220 có thể được tạo thành từ vật liệu dẻo cho phép strobel 220 để phù hợp với khoang được điền đầy chất lưu 300 nằm trong lỗ hổng 240 bên dưới strobel 220. Bằng cách làm như thế, strobel dẻo 220 cho phép chất lưu có áp được giữ lại bởi khoang được điền đầy chất lưu 300 bên trong lỗ hổng 240 để tương tác với biên dạng của bề mặt dưới của chân dưới tải dốc của cấu trúc đế 200. Ở một số ví dụ, vách sườn 230 có thể xác định chu vi của lỗ hổng 240 cũng như độ sâu của lỗ hổng 240 dựa vào độ dài của phần tách giữa bề mặt dưới 222 và bề mặt bên trong 214. Một hoặc nhiều vật liệu bọt polyme có thể tạo thành vách sườn 230 để cung cấp tính nén đàn hồi dưới các tải được áp dụng để làm giảm các lực phản ứng mặt đất.

FIG. 2 cung cấp hình vẽ chi tiết rời của giày dép 10 thể hiện khoang được điền đầy chất lưu 300 giữ chất lưu có áp (ví dụ, không khí), bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210, và bề mặt dưới 222 của strobel 220. Độ dài của khoang 300 có thể kéo dài giữa đầu thứ nhất 311 và đầu thứ hai 312. Đầu thứ nhất 311 có thể được bố trí gần sát phần gót chân 16 của cấu trúc đế 200 và đầu thứ hai 312 có thể được bố trí gần sát với phần bàn chân trước 12 của cấu trúc đế 200. Khoang 300 cũng có thể có độ dày kéo dài gần như vuông góc với trục dài L của cấu trúc đế 200 và chiều rộng kéo dài giữa mặt bên 18 và mặt giữa 20. Theo đó, độ dài, độ rộng và độ dày của khoang 300 có thể về cơ bản chiếm lỗ hổng 240 được xác định bởi bề mặt trong 214 và bề mặt đáy 222 và có thể kéo dài xuyên qua các phần bàn chân trước 12, bàn chân giữa 14, và gót chân 16, tương ứng của đế ngoài 210.

FIG. 3 là hình chiếu phối cảnh của dụng cụ ép nhiệt 500 để dùng trong sản xuất khoang được điền đầy chất lưu 300 bằng cách áp dụng nhiệt và áp suất để nối phần chắn dưới 301 (ví dụ, tấm polyme thứ nhất) và phần chắn trên 302 (ví dụ, tấm polyme thứ hai) với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên 350 của khoang 300. Trong các kết cấu khi khoang 300 bao gồm chi tiết kéo 400 để giới hạn sự giãn nở của khoang 300 khi chất lưu có áp (ví dụ, không khí) được cấp vào lỗ hổng bên trong, việc áp dụng nhiệt và áp suất bằng dụng cụ ép nhiệt 500 cũng có tác dụng gắn kết phần chắn dưới 301 và phần chắn trên 302 với các phần tương ứng của lớp kéo dưới 401 và lớp kéo trên 402.

Dụng cụ ép nhiệt 500 bao gồm vỏ 510 có phần đỉnh 512 và phần đế 514. Bàn ép dưới 516 gắn chặt vào phần đế 514 và bao gồm bề mặt gần như phẳng (phẳng) thứ nhất 501, trong khi bàn ép trên 518 được gắn theo kiểu trục quay với phần đỉnh 512 của vỏ

510 qua cần khởi động được kéo dài 520 và bao gồm bề mặt gần như phẳng (phẳng) thứ hai 502. Cần khởi động 520 có đầu gần được gắn theo kiểu trục quay với phần đỉnh 512 của vỏ 510 và đầu xa có phần kẹp 522. Theo đó, bàn ép trên 518 di chuyển được thuận nghịch bằng cần khởi động 520 so với bàn ép dưới 516 để vận hành dụng cụ 500 giữa vị trí mở khi bàn ép trên 518 ở vị trí xa nhất so với bàn ép dưới 516 và vị trí đóng khi bàn ép trên 518 được sắp thẳng đứng và gần sát bàn ép dưới 516 sao cho bề mặt phẳng thứ nhất 501 và bề mặt phẳng thứ hai 502 đối diện nhau, và trong một vài trường hợp, tiếp xúc với nhau. Trong một vài kết cấu, cần khởi động 520 không được thể hiện và một hoặc cả hai bàn ép trên và dưới 516 và 518 chuyển động so với nhau giữa các vị trí đóng và ở theo cách thức tự động hoàn toàn thông qua việc sử dụng của một hoặc nhiều cơ cấu khởi động (không được thể hiện trên hình vẽ).

FIG. 3 thể hiện bàn ép trên 518 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết làm nóng 530 được phân bố trên đó mà có thể vận hành được để tăng một cách chọn lọc nhiệt độ của bề mặt phẳng thứ hai 502. Như được thể hiện trên FIG. 3, các chi tiết làm nóng này không được bao gồm trong bàn ép dưới 516. Trong kết cấu khác, tuy nhiên, bàn ép dưới 516 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết làm nóng 530 để tăng một cách chọn lọc nhiệt độ của bề mặt phẳng thứ nhất 501 trong khi bàn ép trên 518 có thể cũng bao gồm chi tiết làm nóng 530 hoặc bỏ qua chi tiết làm nóng 530. Trong khi ở vị trí đóng, bề mặt phẳng thứ nhất và thứ hai 501 và 502 của dụng cụ 500 hoạt động để áp dụng đủ nhiệt và áp suất để nối tấm polyme thứ nhất và thứ hai 301 và 302 với nhau và, do đó, tạo ra đường nối ngoại biên 350 của khoang được điền đầy chất lưu 300. Ở một số kết cấu, thành phần kéo căng 400 xác định vùng định trước 340 (Fig. 4) và có tác dụng để duy trì khe hở G giữa các tấm polyme 301 và 302 tại vùng định trước 340 sao cho các tấm 301 và 302 chỉ nối với nhau ở các vị trí bên ngoài của vùng định trước 340. Trong kết cấu khác, khuôn 700 (FIG. 12) được định vị giữa bề mặt phẳng thứ nhất 501 và tấm polyme thứ nhất 301 và khe hở G giữa các tấm 301 và 302 được duy trì bên trong khoảng trống bên trong 720 (FIG. 12) được xác định bởi khuôn 700. Theo một số phương án, dụng cụ 500 bao gồm dây nối với nguồn điện 550 được thiết kế để cung cấp điện cho dụng cụ 500 từ nguồn điện bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) để cung cấp năng lượng cho chi tiết làm nóng 530 để làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 501 đến nhiệt độ mong muốn. Theo phương án thực hiện khác, dụng cụ 500 bao gồm thiết

bị tích năng (ví dụ, pin; không được thể hiện trên hình vẽ) để cung cấp nguồn năng lượng cho chi tiết làm nóng 530. Dụng cụ 500 có thể cũng bao gồm phần cứng xử lý dữ liệu 552 để đặt nhiệt độ mong muốn cho bề mặt phẳng thứ hai 501.

Tham chiếu đến các Fig. 4–9, hình vẽ dạng sơ đồ của dụng cụ ép nhiệt 500 trên FIG. 3 được cung cấp và bao gồm bàn ép dưới 516 và bàn ép trên 518 có thể vận hành được giữa vị trí mở và đóng để nối tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302 với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên 350 của khoang được điền đầy chất lưu 300. Như đã nêu trên, khoang được điền đầy chất lưu 300 có thể được kết hợp vào giày dép 10 theo các FIG. 1 và 2 ngay khi được tạo thành và bơm phồng.

Bàn ép dưới 516 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ nhất 501 và bàn ép trên 518 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 và một hoặc nhiều chi tiết làm nóng 530 được phân bố trên đó để tăng nhiệt độ (ví dụ, làm nóng) bề mặt phẳng thứ hai 502. Bàn ép dưới 516 có thể bao gồm bổ sung hoặc lựa chọn chi tiết làm nóng để tăng nhiệt độ của bề mặt phẳng thứ nhất 501 mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Theo một số ví dụ, bàn ép dưới 516 được cố định và bàn ép trên 518 được tịnh tiến về phía bàn ép dưới 516 để gần với dụng cụ ép nhiệt 500 và nhờ đó, cung cấp áp suất và nhiệt đến tấm polyme thứ nhất và thứ hai 301 và 302 được phân bố giữa chúng. Ở các ví dụ khác, tấm ép dưới 516 và tấm ép trên 518 có thể mỗi tấm ép dịch về phía nhau, hoặc chỉ tấm ép dưới 516 có thể dịch hướng về tấm ép trên 518.

FIG. 4 thể hiện dụng cụ 500 mở và tấm polyme thứ nhất 301 được định vị trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500, tấm polyme thứ hai 302 được định vị trên tấm polyme thứ nhất 301, và chi tiết kéo 400 xác định khu vực đã định 340 được phân bố giữa tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302. Cụ thể hơn, lớp kéo thứ nhất 401 của chi tiết kéo 400 được định vị cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất 301 và lớp kéo thứ hai 402 của chi tiết kéo 400 được định vị cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302. Bộ phận kéo 430 có thể được phân bố giữa và nối các lớp kéo 401 và 402. Như có thể thấy rõ, chi tiết kéo 400 hoạt động để duy trì khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302 ở vùng định trước 340 sao cho tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302 được ngăn không cho nối với nhau, hoặc nếu không thì gắn vào tấm còn lại ở các vị trí bên trong vùng định trước 340. Trong quá trình vận hành, bàn ép trên 518 và bề mặt phẳng thứ hai 502 của nó có thể được di chuyển đến vị

trí mở để tiếp xúc với bề mặt phẳng thứ nhất 501 của bàn ép dưới 516. Theo một số ví dụ, chi tiết làm nóng 530 bắt đầu làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 đến nhiệt độ đã định trong khi dụng cụ 500 mở. Như vậy, bề mặt phẳng thứ hai 502 có thể ở nhiệt độ đã định trước khi tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302.

Dụng cụ 500 có thể được đóng bằng cách di chuyển một cách chọn lọc cần khởi động 520 để tịnh tiến bàn ép trên 518 về phía bàn ép dưới 516. FIG. 5 thể hiện dụng cụ 500 được đóng bằng cách di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302. Việc di chuyển bề mặt phẳng thứ hai 502 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302 khiến cho tấm polyme thứ nhất 301, tấm polyme thứ hai 302, và chi tiết kéo 400 được ép giữa bề mặt phẳng thứ nhất 501 và bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ làm nóng 500. Chi tiết kéo 400 hoạt động để duy trì khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302 ở vùng định trước 340 trong khi tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302 tiếp xúc với tấm còn lại ở các vị trí bên ngoài vùng định trước 340. Đồng thời, chi tiết làm nóng 530 kết hợp với bàn ép trên 518 áp dụng nhiệt 532 để làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 đến nhiệt độ đã định, nhờ đó, làm nóng tấm polyme thứ hai 302 tiếp xúc với nó. Theo một số ví dụ, việc làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 bao gồm bước làm nóng toàn bộ bề mặt của bề mặt phẳng thứ hai 502. Nhiệt độ đã định bao gồm nhiệt độ thích hợp để cho phép tấm polyme thứ hai 302 được gắn kết với lớp kéo thứ hai 402 của chi tiết kéo 400 ở các vị trí bên trong khu vực đã định 340, trong khi đồng thời nối với tấm polyme thứ nhất 301 ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định 340 để tạo ra đường nối ngoại biên 350 của khoang 300. Trong các ví dụ khác, bàn ép dưới 516 bao gồm chi tiết làm nóng để làm nóng bề mặt phẳng thứ nhất 501 để làm nóng tấm polyme thứ nhất 301 tiếp xúc với nó được gắn kết với lớp kéo thứ nhất 401 của chi tiết kéo 400.

FIG. 6 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở bằng cách di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 ra khỏi tấm polyme thứ hai 302 sau khi nối tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302 để tạo ra đường nối ngoại biên 350. Nhiệt được cung cấp bởi bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 trong khi cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302 còn cho phép tấm polyme thứ hai 302 gắn kết với lớp kéo thứ hai 402 của chi tiết kéo 400. Theo một số ví dụ, nhiệt được cung cấp bởi bề mặt gần

như phẳng thứ hai trong khi cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302 cũng đủ để cho phép tấm polyme thứ nhất 301 gắn kết với lớp kéo thứ nhất 401 của chi tiết kéo 400. Trong các ví dụ khác, tuy nhiên, không xảy ra sự gắn kết nhiệt giữa tấm polyme thứ nhất 301 và lớp kéo thứ nhất 401 của chi tiết kéo 400. Theo đó, tấm polyme thứ nhất 301 cũng phải được làm nóng bằng bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 trong khi có áp suất (ví dụ, được ép giữa hai bề mặt phẳng 501 và 502) được gắn kết với lớp kéo thứ nhất 401 của chi tiết kéo 400. FIG. 7 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 vẫn ở vị trí mở và tấm polyme thứ hai 302 bây giờ được định vị trên bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500, nhờ đó, cho phép bề mặt phẳng thứ hai đã làm nóng 502 của dụng cụ 500 tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất 302 khi dụng cụ 500 di chuyển đến vị trí đóng bằng cách di chuyển một cách chọn lọc cần khởi động 520 để tịnh tiến bàn ép trên 518 về phía bàn ép dưới 516.

FIG. 8 thể hiện dụng cụ 500 ở vị trí đóng sau khi di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302. Trong khi tấm polyme 301 và 302 và chi tiết kéo 400 được ép giữa bề mặt phẳng thứ nhất 501 và bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500, chi tiết làm nóng 530 tiếp tục cung cấp nhiệt 532 để làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 để làm nóng tấm polyme thứ nhất 301 tiếp xúc với nó. Theo đó, nhiệt 532 được cung cấp bởi bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 trong khi cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất 301 cho phép tấm polyme thứ nhất 301 gắn kết với lớp kéo thứ nhất 401 của chi tiết kéo 400. FIG. 9 thể hiện dụng cụ 500 ở vị trí mở sau khi di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 ra khỏi tấm polyme thứ nhất 301. Ở đây, đường nối ngoại biên 350 mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300 để nối tấm polyme thứ nhất 301 (ví dụ, phần chắn dưới 301) với tấm polyme thứ hai 302 (ví dụ, phần chắn trên). Tiếp đó, chất lưu có áp (ví dụ, không khí) có thể được cấp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất 301 và tấm polyme thứ hai 302 để làm phồng khoang này 300 qua lỗ bơm phồng (không được thể hiện trên hình vẽ) được chèn giữa các tấm 301, 302 tại vị trí lỗ dọc theo đường nối ngoại biên 350. Ngay khi bơm phồng xong, lỗ bơm phồng có thể được đóng bằng cách áp dụng nhiệt và áp suất vào các tấm 301, 302 tại vị trí lỗ để một lần nữa bịt kín đường nối 350. Ở đây, đường nối ngoại biên 350 tạo ra vách sườn 303 mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300, trong khi chi tiết kéo 400 có tác dụng để ngăn khoang 300 không mở rộng

hướng ra ngoài hoặc nếu không thì phồng lên do áp suất của chất lưu bên trong lỗ hổng trong của khoang 300. Cụ thể, chi tiết kéo 400 có thể hạn chế sự mở rộng của khoang 300 khi dưới áp suất để giữ hình dạng theo dự định của các bề mặt của các phần chân 301 và 302.

Trong kết cấu khác, bàn ép dưới 516 còn bao gồm chi tiết làm nóng để làm nóng bề mặt phẳng thứ nhất 501 trong khi bề mặt phẳng thứ hai 502 đồng thời được làm nóng bằng chi tiết làm nóng 530 được minh họa. Trong các kết cấu này, việc làm nóng cả hai bề mặt phẳng thứ nhất và thứ hai 501 và 502 cho phép tấm polyme thứ nhất 301 được gắn kết với lớp kéo thứ nhất 401 và tấm polyme thứ hai 302 được gắn kết với lớp kéo thứ hai 402 đồng thời mà không cần bề mặt phẳng thứ hai 502 làm nóng cả hai tấm polyme 301 và 302. Như vậy, việc cung cấp chi tiết làm nóng 530 cho bàn ép dưới 516 loại trừ việc cần xoay/lật tấm polyme 301 và 302 sao cho tấm polyme thứ nhất 301 có thể được làm nóng bằng bề mặt phẳng thứ hai 502 sau khi tấm polyme thứ hai 302 được làm nóng bằng bề mặt phẳng thứ hai 502.

Các FIG. 10 và 11, cung cấp giày dép 10a bao gồm phần bên trên 100 và cấu trúc đế 200a được gắn với phần bên trên 100. Theo quan điểm cơ bản tương tự về cấu trúc và chức năng của các thành phần kết hợp với sản phẩm giày dép 10 liên quan đến sản phẩm giày dép 10a, các số tham chiếu tương tự được sử dụng ở đây và ở các hình vẽ để nhận dạng các thành phần tương tự trong khi các số tham chiếu tương tự chứa các phần nối dài bằng chữ được sử dụng để nhận biết các thành phần mà đã được thay đổi.

Kết cấu đế 200a bao gồm đế ngoài 210, và strobil 220 được sắp xếp theo kết cấu được tạo lớp. Vách sườn 230 có thể bao quanh chu vi của đế ngoài 210 và có thể phân tách đế ngoài 210 và strobil 220 để tạo ra khoang 240 giữa chúng. Đế ngoài 210 bao gồm bề mặt bên trong 214 được bố trí trên phía đối diện của đế ngoài 210 so với phía bề mặt tiếp đất 212. Strobil 220 bao gồm bề mặt dưới 222 được bố trí ở phía đối diện của strobil 220 so với đế chân 224. Bề mặt đáy 222 đối diện bề mặt bên trong 214 và vách sườn 230 có thể tách bề mặt đáy 222 và bề mặt bên trong 214 để tạo ra độ sâu của lỗ hổng 240.

Ở một số kết cấu, lỗ hổng 240 nhận khoang được điền đầy chất lưu 300a được điền đầy chất lưu (như không khí, nitơ, heli, lưu huỳnh, hexaflorua, hoặc chất lỏng/gel) để làm tăng đặc tính đệm của giày dép 10a để đáp lại lực phản lực mặt đất. Khoang

được điền đầy chất lưu 300a gần như giống với khoang được điền đầy chất lưu 300 theo các FIG. 1 và 2 ngoại trừ lỗ hồng bên trong của khoang được điền đầy chất lưu 300a không tiếp nhận chi tiết kéo 400. Theo đó, khoang 300a này có thể bao gồm phần chắn dưới 301a mà đối diện đế ngoài 210 và phần chắn trên 302a được bố trí trên phía đối diện của khoang 300a hơn phần chắn dưới 301a và đối diện strobil 220. Phần chắn dưới 301a có thể tương ứng với tấm polyme thứ nhất và phần chắn trên 302 có thể tương ứng với tấm polyme thứ hai mà nối với tấm polyme thứ nhất để tạo ra đường nối ngoại biên 350a (các FIG. 16–19) của khoang 300a. Ở đây, đường nối ngoại biên 350a tạo ra khu vực đã định 340a (các FIG. 14–19) kết hợp với lỗ hồng bên trong mà tiếp nhận và giữ lại chất lưu có áp trên đó. Theo đó, đường nối ngoại biên 350a tạo thành vách sườn 303 mà mở rộng ra xung quanh biên của khoang 300a để nối phần chắn dưới 301a với phần chắn trên 302a.

FIG. 11 cung cấp hình vẽ chi tiết rời của giày dép 10a thể hiện khoang được điền đầy chất lưu 300a giữ chất lưu có áp (ví dụ, không khí), bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210, và bề mặt dưới 222 của strobil 220. Chiều dài của khoang 300a có thể kéo dài giữa đầu thứ nhất 311 được bố trí gần sát phần gót chân 16 của cấu trúc đế 200a và đầu thứ hai 312 được bố trí gần sát với phần bàn chân trước 12 của cấu trúc đế 200a. Khoang 300a cũng có thể có độ dày kéo dài về cơ bản vuông góc với trục dài L của cấu trúc đế 200a và chiều rộng kéo dài giữa mặt bên 18 và mặt giữa 20. Theo đó, độ dài, độ rộng và độ dày của khoang 300a có thể về cơ bản chiếm lỗ hồng 240 được xác định bởi bề mặt trong 214 và bề mặt đáy 222 và có thể kéo dài xuyên qua các phần bàn chân trước 12, bàn chân giữa 14, và gót chân 16, tương ứng của đế ngoài 210.

Như với khoang được điền đầy chất lưu 300 theo các FIG. 1 và 2, khoang được điền đầy chất lưu 300a có thể được sản xuất bằng cách sử dụng dụng cụ ép nhiệt 500a (các FIG. 14–19) để cung cấp nhiệt và áp suất để nối phần chắn dưới 301a (ví dụ, tấm polyme thứ nhất) và phần chắn trên 302a (ví dụ, tấm polyme thứ hai) với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên 350a của khoang 300a. Theo một số phương án, khuôn 700 xác định khoảng trống bên trong 720 được sử dụng để duy trì khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a bên trong khoảng trống bên trong 720. Ở đây, khe hở G có khu vực đã định 340a mà bao gồm hình dáng được xác định bởi khoảng trống bên trong 720 của khuôn 700 sao cho hai tấm polyme 301a và 302a nối

với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định 340a để tạo ra đường nối ngoại biên 350a của khoang 300a.

Các FIG. 12 và 13 cung cấp khuôn 700 để dùng với dụng cụ ép nhiệt 500a (các FIG. 14–19) trong khi duy trì khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a ở khu vực đã định 340a khi tạo ra khoang 300a. Khoảng trống bên trong 720 được xác định bởi khuôn 700 được kết hợp với hình dáng bất đối xứng để tạo ra khoang bất đối xứng 300a để kết hợp vào giày dép 10a theo các FIG. 10 và 11. Khuôn 700 gần như cứng và được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu mà đem lại đặc tính về độ cứng của kết cấu và độ bền nén cao khi chịu tải trọng. Theo một số ví dụ, khuôn 700 được tạo thành từ silicon. Trong các ví dụ khác, khuôn 700 có thể được tạo thành từ vật liệu cứng bất kỳ that có thể chịu được nhiệt độ cao như, nhưng không chỉ giới hạn ở, da, gỗ, silicon, và chất dẻo. Khuôn 700 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ nhất 701 và bề mặt gần như phẳng thứ hai 702 được bố trí trên phía đối diện của khuôn 700 so với bề mặt thứ nhất 701. Khuôn 700 xác định chiều dài mở rộng từ đầu thứ nhất 711 đến đầu thứ hai 712 theo hướng song song với bề mặt thứ nhất và thứ hai 701 và 702, và chiều rộng mở rộng giữa bề mặt thứ nhất và thứ hai 701 và 702. Theo một số phương án, khoảng trống bên trong 720 được xác định bởi khuôn 700 được tạo thành trên toàn bộ bề mặt thứ nhất và thứ hai 701 và 702 của khuôn 700.

FIG. 13 cung cấp hình chiếu từ phía trên của khuôn 700 thể hiện khoảng trống bên trong 720 xác định hình dáng kết hợp với khu vực đã định 340a của khe hở G cần được duy trì giữa tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a. Theo đó, khoảng trống bên trong 720 có thể xác định chiều dài ngắn hơn một chút chiều dài của tấm polyme 301a và 302a sao cho khe hở được duy trì bên trong khoảng trống bên trong 720 và đường nối ngoại biên giữa tấm polyme 301a và 302a được tạo vách sườn ngoài của khoảng trống bên trong 720.

Tham chiếu đến các Fig. 14–19, dụng cụ ép nhiệt 500 được cung cấp và bao gồm bàn ép dưới 516 và bàn ép trên 518 có thể vận hành được giữa vị trí mở và đóng để nối tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên 350a của khoang được điền đầy chất lưu 300a để kết hợp vào giày dép 10a theo các FIG. 10 và 11. Bàn ép dưới 516 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ nhất 501 và bàn ép trên 518 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ hai 502. Theo một số phương

án, chi tiết làm nóng 530 được phân bố trong bàn ép trên 518 để làm tăng nhiệt độ (ví dụ, làm nóng) bề mặt phẳng thứ hai 502. Bàn ép dưới 516 có thể bao gồm bổ sung hoặc lựa chọn chi tiết làm nóng để tăng nhiệt độ của bề mặt phẳng thứ nhất 501 mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Theo một số ví dụ, bàn ép dưới 516 được cố định và bàn ép trên 518 được tịnh tiến về phía bàn ép dưới 516 để gần với dụng cụ ép nhiệt 500 và nhờ đó, cung cấp áp suất và nhiệt 532 đến tấm polyme thứ nhất và thứ hai 301a và 302a được phân bố giữa chúng. Trong các ví dụ khác, mỗi bàn ép dưới 516 và bàn ép trên 518 có thể tịnh tiến về phía nhau hoặc chỉ bàn ép dưới 516 có thể tịnh tiến về phía bàn ép trên 518. Theo một số ví dụ, bàn ép dưới 516 bao gồm chi tiết làm nóng để cung cấp nhiệt 532 ngoài, hoặc thay cho, cung cấp nhiệt 532 từ chi tiết làm nóng 530 được phân bố trong bàn ép trên 518.

FIG. 14 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở và khuôn 700 được định vị ở vị trí thứ nhất trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500, tấm polyme thứ nhất 301a được định vị trên khuôn 700, và tấm polyme thứ hai 302a được định vị trên tấm polyme thứ nhất 301a. Vị trí thứ nhất của khuôn 700 tương ứng với bề mặt phẳng thứ nhất 701 tiếp xúc ngược hướng với bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 và bề mặt phẳng thứ hai 702 tiếp xúc ngược hướng với tấm polyme thứ nhất 301a. FIG. 14 thể hiện trọng lực khiến cho tấm polyme 301a và 302a bị võng so với bề mặt phẳng thứ nhất 701 ở các vị trí bên trong khoảng trống bên trong 720. Như có thể thấy rõ, chi tiết kéo 720 hoạt động để duy trì khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a ở trong khoảng trống bên trong 720 sao cho tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a được ngăn không cho nối với nhau, hoặc nếu không thì gắn vào tấm còn lại ở các vị trí bên trong vùng định trước 340a bao gồm hình dáng xác định được bởi khoảng trống bên trong 720 của khuôn 700. Nói tóm tắt, khe hở G ngăn các tấm 301a, 302a không cho tiếp xúc với nhau và, do vậy, ngăn các tấm 301a, 302a không bị kết dính với nhau khi nhiệt và áp suất được cung cấp bởi dụng cụ 500. Theo một số ví dụ, chi tiết làm nóng 530 bắt đầu làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 đến nhiệt độ đã định trong khi dụng cụ 500 mở. Như vậy, bề mặt phẳng thứ hai 502 có thể ở nhiệt độ đã định trước khi tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302a.

Dụng cụ 500 có thể đóng bằng cách tịnh tiến bàn ép trên 518 về phía bàn ép dưới 516. FIG. 15 thể hiện dụng cụ 500 được đóng bằng cách di chuyển bề mặt gần như

phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302a. Việc di chuyển bề mặt phẳng thứ hai 502 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302a khiến cho khuôn 700, tấm polyme thứ nhất 301a, và tấm polyme thứ hai 302a được ép giữa bề mặt phẳng thứ nhất 501 và bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ ép nhiệt 500. Cụ thể hơn, tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a được ép lại với nhau giữa bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 và khuôn 700 (ví dụ, ở các vị trí bên ngoài khoảng trống bên trong 720), trong khi khe hở G được duy trì giữa hai tấm polyme 301a và 302a bên trong khoảng trống bên trong 720 khi dụng cụ 500 ở vị trí đóng. Do đó, khoảng trống bên trong 720 xác định hình dáng bao gồm khu vực đã định 340a sao cho khe hở G được duy trì giữa hai tấm polyme 301a và 302a do trọng lực khiến cho tấm polyme 301a và 302a bị võng bên trong khoảng trống bên trong 720. Đồng thời, chi tiết làm nóng 530 kết hợp với bàn ép trên 518 làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 đến nhiệt độ đã định để làm nóng tấm polyme thứ hai 302a tiếp xúc với nó. Theo một số ví dụ, việc làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 bao gồm làm nóng toàn bộ bề mặt phẳng thứ hai 502. Nhiệt độ đã định bao gồm nhiệt độ thích hợp để cho phép tấm polyme thứ hai 302a được nối với tấm polyme thứ nhất 301a ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720 được xác định bởi khuôn 700 để tạo ra đường nối ngoại biên 350a của khoang 300a. Trong các ví dụ khác, bàn ép dưới 516 bao gồm bổ sung hoặc lựa chọn chi tiết làm nóng 530 để làm nóng bề mặt phẳng thứ nhất 501 để làm nóng tấm polyme thứ nhất 301a, như được mô tả trên đây về khoang được điền đầy chất lưu 300.

FIG. 16 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở bằng cách di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 ra khỏi tấm polyme thứ hai 302a sau khi nối tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a để tạo ra đường nối ngoại biên 350a ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720. Đường nối ngoại biên 350a có thể được gia cố thêm bằng cách làm nóng tấm polyme thứ nhất 301a và đặt áp suất để ép tấm polyme thứ nhất 301a vào tấm polyme thứ hai 302a ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720. Theo đó, trong một số kết cấu tùy chọn, hai tấm polyme 301a và 302a có thể được xoay 180° (ví dụ, lật) sao cho tấm polyme thứ nhất 301a có thể được làm nóng bằng bề mặt gần như phẳng thứ hai 502a trong kết cấu khi thứ nhất bàn ép 516 không bao gồm chi tiết làm nóng 530. Ngoài ra, khoang 300a xác định hình

dáng bất đối xứng tương ứng với đường viền của bàn chân. Do đó, để duy trì khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a ở các vị trí bên trong khoảng trống bên trong 720, khuôn 700 cũng phải được xoay 180° (ví dụ, lật) sao cho bề mặt phẳng thứ hai 702 của khuôn 700 được định vị cho tiếp xúc với bề mặt gần như phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 và tấm polyme thứ hai 302a được định vị cho tiếp xúc với bề mặt phẳng thứ nhất 701 của khuôn 700. FIG. 17 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 vẫn ở vị trí mở trong khi khuôn 700 được định vị ở vị trí thứ hai trên bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 sau khi xoay khuôn 700 180° . Trong phương án này, tấm polyme thứ hai 302a được định vị trên khuôn 700. Ở đây, vị trí thứ hai của khuôn 700 tương ứng với bề mặt phẳng thứ hai 702 của khuôn 700 bây giờ được định vị trên bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 để cho phép tấm polyme thứ hai 302a được định vị cho tiếp xúc với khuôn 700. Trong ví dụ này, việc định vị tấm polyme thứ hai 302a cho tiếp xúc với khuôn 700 bao gồm bước định vị đường nối ngoại biên 350a trên khuôn 700.

FIG. 18 thể hiện dụng cụ 500 ở vị trí đóng sau khi di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất 302a. Khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a được duy trì ở các vị trí bên trong khoảng trống bên trong 720 được xác định bởi khuôn 700. Trong khi tấm polyme 301a và 302a được ép giữa khuôn 700 và bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500, bề mặt phẳng thứ hai 502 được làm nóng bằng chi tiết làm nóng 530 bây giờ sẽ làm nóng (bằng cách làm nóng 532) tấm polyme thứ nhất 301a tiếp xúc với nó để gia cố thêm đường nối ngoại biên 350a ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720 được xác định bởi khuôn 700. Trong một vài kết cấu, chất ức chế gắn kết được đưa vào giữa tấm polyme 301a và 302a bên trong khu vực đã định 340a để ngăn tấm polyme 301a và 302a không bị kết dính với nhau để tạo ra khe hở G. Chất ức chế gắn kết có thể bao gồm việc cho mực in gốc bột màu vào trong khu vực đã định 340a kết hợp với khe hở G. Ví dụ, mực in gốc bột màu có thể được in trên tấm vải hoặc giấy và tấm có thể được cho vào bên trong khu vực đã định 340a. Trong một vài kết cấu, chất ức chế gắn kết có thể bao gồm bước phun hoặc ép mực in gốc bột màu bên trong khu vực đã định 340a.

Trong một vài kết cấu, lỗ hổng bên trong của khoang được điền đầy chất lưu 300a còn tiếp nhận chi tiết kéo 400 của giày dép 10 theo các FIG. 1–9. Ở đây, lớp kéo dưới 401 có thể gắn vào phần chấn dưới 301a, lớp kéo trên 402 có thể gắn vào phần chấn trên 302a, và vô số bộ phận kéo 430 có thể kéo dài lần lượt giữa lớp kéo dưới và trên 401 và 402 của chi tiết kéo 400. Như với khoang 300 theo các FIG. 1–9, việc hàn nhiệt có thể được sử dụng để gắn chặt chi tiết kéo 400 vào khoang 300a, và nhờ đó, ngăn khoang 300a không bị mở rộng hướng ra ngoài hoặc nếu không thì phồng lên do áp suất của chất lưu bên trong lỗ hổng trong của khoang 300a. Cụ thể, chi tiết kéo 400 có thể hạn chế sự mở rộng của khoang 300a khi có áp suất để giữ hình dạng theo dự định của các bề mặt của các phần chấn 301a và 302a.

FIG. 19 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở sau khi di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 ra khỏi tấm polyme thứ nhất 301a. Ở đây, đường nối ngoại biên 350a mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300a để nối tấm polyme thứ nhất 301a (ví dụ, phần chấn dưới) với tấm polyme thứ hai 302a (ví dụ, phần chấn trên). Tiếp đó, chất lưu có áp (ví dụ, không khí) có thể được cấp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a để làm phồng khoang này 300a theo cách tương tự như được mô tả trên đây về khoang được điền đầy chất lưu 300. Ở đây, đường nối ngoại biên 350a tạo ra vách sườn 303 mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300a. Từ các phần trên đây, các bước được nêu trong các FIG. 14–16 tại đó nhiệt 532 được cung cấp trực tiếp cho tấm polyme thứ hai 302a là đủ để nối hai tấm polyme 301a và 302a với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên 350a khi hai tấm polyme 301a và 302a được ép với nhau. Do đó, chất lưu có áp (ví dụ, không khí) có thể được cấp sau khi nối tấm polyme thứ nhất 301a và tấm polyme thứ hai 302a như được nêu trong các FIG. 14–16. Tuy nhiên, các bước được nêu trong các FIG. 16–18, mà đòi hỏi việc xoay (ví dụ, lật) cả hai tấm polyme 301a và 302a và khuôn 700 180° là các bước tùy chọn mà có thể dùng để gia cố thêm đường nối ngoại biên 350a giữa chúng.

Các FIG. 20 và 21 cung cấp khuôn 700b để dùng với dụng cụ ép nhiệt 500 (các FIG. 22–26) để tạo ra khoang được điền đầy chất lưu 300b (FIG. 27) có hình dáng đối xứng. Cụ thể hơn, khuôn 700b xác định khoảng trống bên trong 720b bao gồm hình dáng đối xứng để tạo ra khoang 300b để tạo ra đệm cho gót chân. Khoang 300b có thể được kết hợp vào phần gót 16 của giày dép 10 hoặc 10a ngoài, hoặc thay cho, các

khoang 300, 300a. Do đó, khoang 300b xác định chiều dài ngắn hơn chiều dài của cấu trúc đế 200, 200a. Các khoang khác có thể được sản xuất theo cách tương tự để cư trú phần bàn chân trước 12, phần bàn chân giữa 14, hoặc tổ hợp lần lượt của phần gót và bàn chân giữa 16, 14, hoặc lần lượt phần bàn chân trước và bàn chân giữa 12, 14. Như với các khoang 300, 300a theo các FIG. 1–19, khoang 300b bao gồm phần chắn dưới 301b (ví dụ, tấm polyme thứ nhất), phần chắn trên 302b, và đường nối ngoại biên 350b (các FIG. 24–26) nối tấm polyme thứ nhất và thứ hai 301b và 302b để tạo ra vách sườn 303b mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang được điền đầy chất lưu 300b. Như với khuôn 700 theo các FIG. 12 và 13, khuôn 700b gần như cứng và được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu mà đem lại đặc tính độ cứng của cấu trúc và cường độ nén cao khi chịu tải, ví dụ, khuôn 700b có thể được tạo thành từ silicon hoặc gỗ. Khuôn 700b bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ nhất 701b và bề mặt gần như phẳng thứ hai 702b được bố trí trên phía đối diện của khuôn 700b so với bề mặt thứ nhất 701b. Khuôn 700b xác định chiều dài mở rộng từ đầu thứ nhất 711b đến đầu thứ hai 712b theo hướng gần như song song với bề mặt thứ nhất và thứ hai 701b và 702b, và chiều rộng mở rộng giữa bề mặt thứ nhất và thứ hai 701b và 702b. Theo một số phương án, khoảng trống bên trong 720b được xác định bởi khuôn 700b được tạo thành trên toàn bộ bề mặt thứ nhất và thứ hai 701b và 702b của khuôn 700b.

FIG. 21 đề xuất hình chiếu từ phía trên của khuôn 700b thể hiện khoảng trống bên trong 720b xác định hình dáng mà đối xứng so với trục dọc L của khuôn 700b và kết hợp với khu vực đã định 340b (FIG. 22) của khe hở G (FIG. 22) cần được duy trì giữa tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b. Theo đó, khoảng trống bên trong 720b có thể xác định chiều dài ngắn hơn một chút chiều dài của tấm polyme 301b và 302b sao cho khe hở G được duy trì bên trong khoảng trống bên trong 720 và đường nối ngoại biên 350b giữa tấm polyme 301b và 302b được tạo thành ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720b.

Tham chiếu đến các Fig. 22–26, dụng cụ ép nhiệt 500 được cung cấp và bao gồm bàn ép dưới 516 và bàn ép trên 518 có thể vận hành được giữa vị trí mở và đóng để nối tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b với nhau để tạo ra đường nối ngoại biên 350b của khoang được điền đầy chất lưu 300b (FIG. 27) để kết hợp vào phần gót 16 của giày dép 10, 10a. Như với dụng cụ ép nhiệt 500 theo các FIG. 3–19, bàn ép

dưới 516 của dụng cụ ép nhiệt 500 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ nhất 501 và bàn ép trên 518 của dụng cụ ép nhiệt 500 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ hai 502. Theo một số phương án, chi tiết làm nóng 530 được phân bố trong bàn ép trên 518 để làm tăng nhiệt độ (ví dụ, làm nóng) của bề mặt phẳng thứ hai 502. Bàn ép dưới 516 có thể bao gồm bổ sung hoặc lựa chọn chi tiết làm nóng để tăng nhiệt độ của bề mặt phẳng thứ nhất 501 mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Theo một số ví dụ, bàn ép dưới 516 được cố định và bàn ép trên 518 được tịnh tiến về phía bàn ép dưới 516 để gần với dụng cụ ép nhiệt 500 và nhờ đó, cung cấp áp suất và nhiệt đến tấm polyme thứ nhất và thứ hai 301b và 302b được phân bố giữa chúng. Ở các ví dụ khác, tấm ép dưới 516 và tấm ép trên 518 có thể mỗi tấm ép dịch về phía nhau, hoặc chỉ tấm ép dưới 516 có thể dịch hướng về tấm ép trên 518.

FIG. 22 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở và khuôn 700b được định vị ở vị trí thứ nhất trên bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500, tấm polyme thứ nhất 301b được định vị trên khuôn 700b, và tấm polyme thứ hai 302b được định vị trên tấm polyme thứ nhất 301b. Vị trí thứ nhất của khuôn 700b tương ứng với bề mặt phẳng thứ nhất 701b tiếp xúc ngược hướng với bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 và bề mặt phẳng thứ hai 702b tiếp xúc ngược hướng với tấm polyme thứ nhất 301b. FIG. 22 thể hiện trọng lực khiến cho tấm polyme 301b và 302b bị võng so với bề mặt phẳng thứ nhất 701b ở các vị trí bên trong khoảng trống bên trong 720b. Như với khoảng trống bên trong 720 được xác định bởi khuôn 700 theo các FIG. 12–19, khoảng trống bên trong 720b hoạt động để duy trì khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b ở trong khoảng trống bên trong 720b sao cho tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b được ngăn không cho nối với nhau, hoặc nếu không thì gắn vào tấm còn lại ở các vị trí bên trong vùng định trước 340b bao gồm hình dáng xác định được bởi khoảng trống bên trong 720b của khuôn 700b. Theo một số ví dụ, chi tiết làm nóng 530 bắt đầu làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 đến nhiệt độ đã định trong khi dụng cụ 500 mở. Như vậy, bề mặt phẳng thứ hai 502 có thể ở nhiệt độ đã định trước khi tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302b.

Dụng cụ 500 có thể được đóng bằng cách tịnh tiến bàn ép trên 518 về phía bàn ép dưới 516. FIG. 23 thể hiện dụng cụ 500 được đóng bằng cách di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302b.

Việc di chuyển bề mặt phẳng thứ hai 502 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai 302b khiến cho khuôn 700b, tấm polyme thứ nhất 301b, và tấm polyme thứ hai 302b được ép giữa bề mặt phẳng thứ nhất 501 và bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ làm nóng 500. Cụ thể hơn, tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b được ép lại với nhau giữa bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 và khuôn 700b (ví dụ, ở các vị trí bên ngoài khoảng trống bên trong 720b), trong khi khe hở G được duy trì giữa hai tấm polyme 301a và 302b ở khu vực đã định 340b bên trong khoảng trống bên trong 720b khi dụng cụ 500 ở vị trí đóng. Do đó, khoảng trống bên trong 720b xác định hình dáng bao gồm khu vực đã định 340b sao cho khe hở G được duy trì giữa hai tấm polyme 301b và 302b do trọng lực khiến cho tấm polyme 301b và 302b bị võng bên trong khoảng trống bên trong 720b. Đồng thời, chi tiết làm nóng 530 kết hợp với bàn ép trên 518 áp dụng nhiệt 532 vào bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 đến nhiệt độ đã định để làm nóng tấm polyme thứ hai 302b tiếp xúc với nó. Theo một số ví dụ, việc làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 bao gồm việc làm nóng toàn bộ bề mặt bề mặt phẳng thứ hai 502. Nhiệt độ đã định bao gồm nhiệt độ thích hợp để cho phép tấm polyme thứ hai 302b được nối với tấm polyme thứ nhất 301b ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720b được xác định bởi khuôn 700b để tạo ra đường nối ngoại biên 350b của khoang 300b. Trong các ví dụ khác, bàn ép dưới 516 bao gồm chi tiết làm nóng 530 để làm nóng bề mặt phẳng thứ nhất 501 để làm nóng tấm polyme thứ nhất 301b đồng thời với tấm polyme thứ hai 302b.

FIG. 24 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở bằng cách di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 ra khỏi tấm polyme thứ hai 302b sau khi nối tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b để tạo ra đường nối ngoại biên 350b ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720b được xác định bởi khuôn 700b. Đường nối ngoại biên 350b có thể được gia cố thêm bằng cách làm nóng tấm polyme thứ nhất 301b và đặt áp suất để ép tấm polyme thứ nhất 301b vào tấm polyme thứ hai 302b ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720b. Theo đó, hai tấm polyme 301b và 302b có thể được xoay 180° (ví dụ, lật) sao cho tấm polyme thứ nhất 301b có thể được làm nóng bằng bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 trong kết cấu khi thứ nhất bàn ép 516 không bao gồm chi tiết làm nóng. Do hình dáng được xác định bởi khoảng trống bên trong 720b của khuôn 700b là đối xứng, khuôn 700b có thể

vẫn ở vị trí thứ nhất trên bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 trong khi tấm polyme thứ hai 302b được định vị cho tiếp xúc với bề mặt phẳng thứ nhất 701b của khuôn 700b. FIG. 25 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 vẫn ở vị trí mở trong khi khuôn 700b vẫn được định vị ở vị trí thứ nhất trên bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 sau khi tấm polyme thứ hai 302b được định vị trên khuôn 700b phía dưới tấm polyme thứ nhất 301b. Trong ví dụ này, việc định vị tấm polyme thứ hai 302b cho tiếp xúc với khuôn 700b bao gồm bước định vị đường nối ngoại biên 350b trên khuôn 700b.

FIG. 26 thể hiện dụng cụ 500 ở vị trí đóng sau khi di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất 301b. Khe hở G giữa tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b được duy trì ở các vị trí bên trong khoảng trống bên trong 720b được xác định bởi khuôn 700b. Trong khi tấm polyme 301b và 302b được ép giữa khuôn 700b và bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500, bề mặt phẳng thứ hai 502 được làm nóng bằng chi tiết làm nóng 530 bây giờ applies nhiệt 532 với tấm polyme thứ nhất 301b tiếp xúc với nó để gia cố thêm đường nối ngoại biên 350b ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720b được xác định bởi khuôn 700b.

FIG. 27 cung cấp hình chiếu phối cảnh của dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở sau khi tạo ra khoang 300b bằng cách nối tấm polyme thứ nhất 301b với tấm polyme thứ hai 301b ở đường nối ngoại biên 350b. Ở đây, đường nối ngoại biên 350b mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300b để nối tấm polyme thứ nhất 301b (ví dụ, phần chân dưới) với tấm polyme thứ hai 302b (ví dụ, phần chân trên). Tiếp đó, chất lưu có áp (ví dụ, không khí) có thể được cấp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất 301b và tấm polyme thứ hai 302b để làm phồng khoang này 300b, theo cách được mô tả trên đây về khoang được điền đầy chất lưu 300. Ở đây, đường nối ngoại biên 350b tạo ra vách sườn 303b mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300b. Theo đó, khoang được điền đầy chất lưu 300b có thể được kết hợp vào sản phẩm bất kỳ trong số các giày dép 10, 10a để cung cấp đệm cho bàn chân trong phần gót 16.

Tham chiếu đến các Fig. 28–33, theo một số phương án thực hiện, tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c nối với nhau ở đường nối ngoại biên 350d để tạo ra khoang được điền đầy chất lưu 300c (FIG. 32). Ví dụ, khoang 300c có thể được kết hợp vào phần gót 16 giày dép 10 hoặc 10a ngoài,

hoặc thay cho, các khoang 300, 300a. Dụng cụ ép nhiệt 500 được cung cấp và bao gồm bàn ép dưới 516 và bàn ép trên 518 có thể vận hành được giữa các vị trí mở và đóng. Bàn ép dưới 516 và bàn ép trên 518 có thể được sử dụng để nới tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c với nhau bằng cách xác định đường nối ngoại biên 350c của khoang được điền đầy chất lưu 300c (FIG. 33). Ngay khi được tạo thành, khoang được điền đầy chất lưu 300c có thể được kết hợp vào giày dép 10, 10a. Các tấm 301c và 302c có thể được định hình nhiệt để tạo ra hình dáng của khoang được điền đầy chất lưu 300c. Như với dụng cụ ép nhiệt 500 theo các FIG. 3–19 và 22–26, bàn ép dưới 516 của dụng cụ ép nhiệt 500 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ nhất 501 và bàn ép trên 518 của dụng cụ ép nhiệt 500 bao gồm bề mặt gần như phẳng thứ hai 502. Theo một số phương án, chi tiết làm nóng 530 được phân bố trong bàn ép trên 518 để làm tăng nhiệt độ (ví dụ, làm nóng) của bề mặt phẳng thứ hai 502. Bàn ép dưới 516 có thể bao gồm bổ sung hoặc lựa chọn chi tiết làm nóng để tăng nhiệt độ của bề mặt phẳng thứ nhất 501 mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Theo một số ví dụ, bàn ép dưới 516 được cố định và bàn ép trên 518 được tịnh tiến về phía bàn ép dưới 516 để gần với dụng cụ ép nhiệt 500 và nhờ đó, cung cấp áp suất và nhiệt đến tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất và thứ hai 301c và 302c được phân bố giữa chúng. Trong các ví dụ khác, mỗi bàn ép dưới 516 và bàn ép trên 518 có thể tịnh tiến về phía nhau hoặc chỉ bàn ép dưới 516 có thể tịnh tiến về phía bàn ép trên 518.

FIG. 28 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở và khuôn 700c được định vị trên bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500, tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c được định vị trên khuôn 700c, và tấm polyme ép nóng thứ hai 302c được định vị trên tấm polyme thứ nhất 301c. Khuôn 700c bao gồm bề mặt phẳng thứ nhất 701c tiếp xúc ngược hướng với bề mặt phẳng thứ nhất 501 của dụng cụ 500 và bề mặt phẳng thứ hai 702c tiếp xúc ngược hướng với tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c. Khuôn 700c xác định khoảng trống bên trong 720c mà có thể thích ứng với biên dạng bề mặt của tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c và biên dạng bề mặt của tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c có thể lấp với tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c bên trong khoảng trống bên trong 720c. Theo một số ví dụ, tấm polyme 302c không được ép nóng và chỉ đơn giản được định vị trên mặt trên của tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c, nhờ đó trọng lực khiến cho tấm polyme thứ hai 302c bị võng so với bề mặt

phẳng thứ nhất 701c ở các vị trí bên trong khoảng trống bên trong 720c. Theo một số ví dụ, tấm polyme 301c và 302c được ép nóng để bao gồm các hình dạng cong hoặc cong hơn. Khoảng trống bên trong 720c bù lại chiều rộng hoặc chiều sâu của khoang 300c bên trong khu vực đã định 340c tại đó tấm polyme định hình nhiệt 301c và 302c bị ngăn không cho nổi, hoặc nếu không thì, kết dính với nhau. Theo một số ví dụ, chi tiết làm nóng 530 bắt đầu làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 đến nhiệt độ đã định trong khi dụng cụ 500 mở. Như vậy, bề mặt phẳng thứ hai 502 có thể ở nhiệt độ đã định trước khi tiếp xúc với tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c. Khuôn 700c có thể xác định khoảng trống bên trong 720c có hình dáng đối xứng để tạo ra khoang được điền đầy chất lưu 300c (FIG. 33) có hình dạng đối xứng tương ứng để tạo đệm cho gót chân. Trong các ví dụ khác, khuôn 700c, dụng cụ ép nhiệt 500, và việc sử dụng ít nhất một tấm polyme định hình nhiệt 301c và 302c có thể tạo ra khoang được điền đầy chất lưu có hình dáng (ví dụ, bất đối xứng) gần như giống với các khoang được điền đầy chất lưu 300, 300a.

Dụng cụ 500 có thể được đóng bằng cách tịnh tiến bàn ép trên 518 về phía bàn ép dưới 516. FIG. 29 thể hiện dụng cụ 500 được đóng bằng cách di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 cho tiếp xúc với tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c. Việc di chuyển bề mặt phẳng thứ hai 502 cho tiếp xúc với tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c khiến cho khuôn 700c, tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c, và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c được ép giữa bề mặt phẳng thứ nhất 501 và bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ làm nóng 500. Cụ thể hơn, tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c được ép lại với nhau giữa bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 và khuôn 700c (ví dụ, ở các vị trí bên ngoài khoảng trống bên trong 720c), trong khi phần của hai tấm polyme 301c và 302c bên trong khu vực đã định 340c mà không được nối/lắp gắn kết bên trong khoảng trống bên trong 720c khi dụng cụ 500 ở vị trí đóng. Đồng thời, chi tiết làm nóng 530 kết hợp với bàn ép trên 518 áp dụng nhiệt 532 vào bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 đến nhiệt độ đã định để làm nóng tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c tiếp xúc với nó. Theo một số ví dụ, việc làm nóng bề mặt phẳng thứ hai 502 của dụng cụ 500 bao gồm việc làm nóng toàn bộ bề mặt bề mặt phẳng thứ hai 502. Nhiệt độ đã định bao gồm nhiệt độ thích hợp để cho phép tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c

được nối với tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720c được xác định bởi khuôn 700c để tạo ra đường nối ngoại biên 350c của khoang 300c.

FIG. 30 thể hiện dụng cụ ép nhiệt 500 ở vị trí mở bằng cách di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai 502 của bàn ép trên 518 ra khỏi tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c sau khi nối tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất 301c và tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c để tạo ra đường nối ngoại biên 350c ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống bên trong 720c được xác định bởi khuôn 700c. Trái với các đường nối ngoại biên 350, 350a, 350b theo các FIG. 1–27, đường nối ngoại biên 350c có thể tạo ra một đường nối bù nằm xung quanh các cạnh ngoại biên của các tấm 301c và 302c.

FIG. 31 thể hiện tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất và thứ hai 301c và 302c được lấy ra khỏi dụng cụ 500 sau khi tạo ra đường nối ngoại biên 350c ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định 340c. Ở đây, khoang 300c được làm xẹp. Theo một số ví dụ, một trong số các tấm polyme định hình nhiệt 301c và 302c xác định lỗ 304 hoạt động để nối lưu thông chất lỏng khoang 300c với nguồn chất lưu 800 chứa chất lưu có áp (ví dụ, không khí) 850. Trong ví dụ được thể hiện, lỗ 304 tiếp nhận đường ống 802 mở rộng từ nguồn chất lưu 800 để cung cấp chất lưu có áp 850 vào lỗ 304 để làm phòng khoang này 300c.

FIG. 32 thể hiện nguồn chất lưu 800 làm phòng khoang 300c bằng cách cung cấp chất lưu có áp 850 qua lỗ 304 bằng đường ống 802 và vào lỗ hổng bên trong giữa tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất và thứ hai 301c và 302c. Đường nối ngoại biên 350c bịt kín khoang 300c và cho phép áp suất P bên trong lỗ hổng bên trong 352 tăng lên. Ở đây, áp suất P làm đảo ngược tấm polyme định hình nhiệt thứ hai 302c sao cho tấm polyme định hình nhiệt 301c và 302c giãn ra khỏi nhau như khoang 300c phòng lên. Ở đây, đường nối ngoại biên 350c tạo ra vách sườn 303c mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300c. FIG. 33 cung cấp hình chiếu phối cảnh của khoang 300c được tạo thành sau khi làm phòng khoang 300c và bịt kín lỗ 304. Ở đây, khoang 300c có thể được kết hợp vào phần gót 16 sản phẩm bất kỳ trong số các giày dép 10, 10a. Đường nối ngoại biên 350c kết hợp với đường may bù tạo ra vách sườn 303c mở rộng ra xung quanh chu vi của khoang 300c. Trong kết cấu khác, khuôn 700c, dụng cụ ép nhiệt 500, và việc sử dụng ít nhất một tấm polyme định hình nhiệt 301c và 302c có thể tạo ra

khoang được điền đầy chất lưu có hình dạng bất kỳ thích hợp để cung cấp đệm cho bàn chân ở ít nhất lần lượt một trong số phần bàn chân trước, bàn chân giữa, và gót 12, 14, 16, của giày dép 10 hoặc 10a.

Các điều sau đề cập đến kết cấu để tạo ra khoang được mô tả ở trên.

Điều 1: Phương pháp tạo ra khoang, phương pháp này bao gồm các bước định vị tấm polyme thứ nhất trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ, định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất, di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai, duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định, làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai và nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Điều 2: Phương pháp theo Điều 1, trong đó bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bao gồm công đoạn bổ sung chi tiết kéo xác định khu vực đã định giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai.

Điều 3: Phương pháp theo Điều 2, trong đó bước làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ sẽ làm nóng toàn bộ bề mặt của một trong hai tấm polyme.

Điều 4: Phương pháp theo Điều 2, trong đó bước bổ sung chi tiết kéo xác định khu vực đã định giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bao gồm công đoạn định vị lớp kéo thứ nhất của chi tiết kéo cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất và định vị lớp kéo thứ hai của chi tiết kéo cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai.

Điều 5: Phương pháp theo Điều 4, trong đó bước làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ gắn kết một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với một trong số các lớp kéo thứ nhất và lớp kéo thứ hai tương ứng.

Điều 6: Phương pháp theo Điều 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, định vị tấm polyme thứ hai trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ, di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất, và làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai.

Điều 7: Phương pháp theo Điều 6, trong đó bước làm nóng cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai khiến cho cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai gắn kết với một trong số các lớp kéo thứ nhất và lớp kéo thứ hai tương ứng.

Điều 8: Phương pháp theo Điều 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước làm nóng cái còn lại trong số hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng bề mặt của cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai.

Điều 9: Phương pháp theo Điều 8, trong đó bước nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định bao gồm việc nối tấm polyme thứ nhất với lớp kéo thứ nhất và nối tấm polyme thứ hai với lớp kéo thứ hai ở các vị trí bên trong khu vực đã định.

Điều 10: Phương pháp theo Điều 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước định vị khuôn giữa tấm polyme thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ.

Điều 11: Phương pháp theo Điều 10, trong đó bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định bao gồm việc duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bên trong khoảng trống được xác định bởi khuôn.

Điều 12: Phương pháp theo Điều 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp chất lưu có áp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau để làm phòng khoang này.

Điều 13: Phương pháp tạo ra khoang, phương pháp này bao gồm các bước định vị khuôn xác định khoảng trống ở vị trí thứ nhất trên bề mặt thứ nhất của dụng cụ, định vị tấm polyme thứ nhất trên khuôn, định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất, di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai, dụng cụ làm nóng để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, và nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống được xác định bởi khuôn để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Điều 14: Phương pháp theo Điều 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, khe hở này có khu vực đã định bao gồm hình dáng được xác định bởi khoảng trống của khuôn.

Điều 15: Phương pháp theo Điều 14, trong đó bước làm nóng dụng cụ này để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bao gồm việc làm nóng bề mặt thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ hai.

Điều 16: Phương pháp theo Điều 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi làm nóng tấm polyme thứ hai, định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn, di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất, và làm nóng bề mặt thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ nhất.

Điều 17: Phương pháp theo Điều 16, trong đó bước định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn bao gồm việc định vị đường nối ngoại biên trên khuôn.

Điều 18: Phương pháp theo Điều 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi làm nóng tấm polyme thứ hai, xoay khuôn 180° , định vị khuôn ở vị trí thứ hai trên bề mặt thứ nhất của dụng cụ sau khi xoay khuôn 180° , định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn, di chuyển bề mặt thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất, làm nóng bề mặt thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ nhất, và nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống được xác định bởi khuôn để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

Điều 19: Phương pháp theo Điều 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định bên trong khoảng trống được xác định bởi khuôn.

Điều 20: Phương pháp theo Điều 18, trong đó bước định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn bao gồm việc định vị đường nối ngoại biên trên khuôn khi khuôn ở vị trí thứ hai.

Điều 21: Phương pháp theo Điều 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp chất lưu có áp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau để làm phòng khoang này.

Điều 22: Phương pháp theo Điều 13, trong đó bước định vị tấm polyme thứ nhất trên khuôn bao gồm việc định vị tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất trên khuôn.

Điều 23: Phương pháp theo Điều 22, trong đó bước định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất bao gồm việc định vị tấm polyme định hình nhiệt thứ hai trên tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất.

Phần mô tả nêu trên được thể hiện nhằm mục đích minh họa và mô tả. Phần mô tả này không được dự định để hạn chế hoặc giới hạn sáng chế. Các thành phần hoặc các đặc điểm riêng của kết cấu cụ thể nói chung là không bị hạn chế ở kết cấu cụ thể đó, nhưng, trong đó có khả năng, có thể hoán đổi được và có thể được sử dụng theo kết cấu được lựa chọn, thậm chí nếu không được thể hiện hoặc được mô tả một cách đặc biệt. Các phần này tả còn có thể được thay đổi theo nhiều cách. Các thay đổi như vậy không được coi là lệch khỏi nguyên lý của sáng chế, và toàn bộ các cải biến như vậy được dự định cần phải được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra khoang, phương pháp này bao gồm các bước:
định vị tấm polyme thứ nhất trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất liên tục và không đứt quãng của dụng cụ;
định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất;
di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai liên tục và không đứt quãng của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai;
duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định và giữa bề mặt gần như phẳng thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ hai;
làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai; và
nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định và giữa bề mặt gần như phẳng thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ hai để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bao gồm việc bổ sung chi tiết kéo xác định khu vực đã định giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai.
3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ sẽ làm nóng toàn bộ bề mặt của một trong hai tấm polyme.
4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước bổ sung chi tiết kéo xác định khu vực đã định giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bao gồm công đoạn định vị lớp kéo thứ nhất của chi tiết kéo cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất và định vị lớp kéo thứ hai của chi tiết kéo cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai.
5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ gắn kết một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với một trong số các lớp kéo thứ nhất và lớp kéo thứ hai tương ứng.
6. Phương pháp theo điểm 5, còn bao gồm bước:
di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai;
định vị tấm polyme thứ hai trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ;

di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất; và

làm nóng một trong hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước làm nóng cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai khiến cho cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai gắn kết với một trong số các lớp kéo thứ nhất và lớp kéo thứ hai tương ứng.

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước làm nóng cái còn lại trong số hai bề mặt gần như phẳng của dụng cụ để làm nóng bề mặt của cái còn lại trong số tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài khu vực đã định và giữa bề mặt gần như phẳng thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ hai bao gồm việc nối tấm polyme thứ nhất với lớp kéo thứ nhất và nối tấm polyme thứ hai với lớp kéo thứ hai ở các vị trí bên trong khu vực đã định.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước định vị khuôn giữa tấm polyme thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định và giữa bề mặt gần như phẳng thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ hai bao gồm việc duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bên trong khoảng trống được xác định bởi khuôn.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp chất lưu có áp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau để làm phòng khoang này.

13. Phương pháp tạo hình khoang, phương pháp này bao gồm các bước:

định vị khuôn xác định khoảng trống ở vị trí thứ nhất trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất liên tục và không đứt quãng của dụng cụ;

định vị tấm polyme thứ nhất trên khuôn;

định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất;

di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai liên tục và không đứt quãng của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ hai;

làm nóng dụng cụ để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai; và

nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống được xác định bởi khuôn và giữa bề mặt gần như phẳng thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ hai để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, khe hở này có khu vực đã định bao gồm hình dáng được xác định bởi khoảng trống của khuôn.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước làm nóng dụng cụ này để làm nóng một trong số các tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai bao gồm việc làm nóng bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm bước:

di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi làm nóng tấm polyme thứ hai;

định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn;

di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất; và

làm nóng bề mặt thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ nhất.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bước định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn bao gồm việc định vị đường nối ngoại biên trên khuôn.

18. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm bước:

di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ ra khỏi tấm polyme thứ hai sau khi làm nóng tấm polyme thứ hai;

xoay khuôn 180° ;

định vị khuôn ở vị trí thứ hai trên bề mặt gần như phẳng thứ nhất của dụng cụ sau khi xoay khuôn 180° ;

định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn;

di chuyển bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ cho tiếp xúc với tấm polyme thứ nhất;

làm nóng bề mặt gần như phẳng thứ hai của dụng cụ để làm nóng tấm polyme thứ nhất; và

nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau ở các vị trí bên ngoài của khoảng trống được xác định bởi khuôn và giữa bề mặt gần như phẳng thứ nhất và bề mặt gần như phẳng thứ hai để tạo ra đường nối ngoại biên của khoang.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước duy trì khe hở giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai ở khu vực đã định bên trong khoảng trống được xác định bởi khuôn.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước định vị tấm polyme thứ hai trên khuôn bao gồm việc định vị đường nối ngoại biên trên khuôn khi khuôn ở vị trí thứ hai.

21. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp chất lưu có áp vào khu vực giữa tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai sau khi nối tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai với nhau để làm phồng khoang này.

22. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước định vị tấm polyme thứ nhất trên khuôn bao gồm việc định vị tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất trên khuôn.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó bước định vị tấm polyme thứ hai trên tấm polyme thứ nhất bao gồm việc định vị tấm polyme định hình nhiệt thứ hai trên tấm polyme định hình nhiệt thứ nhất.

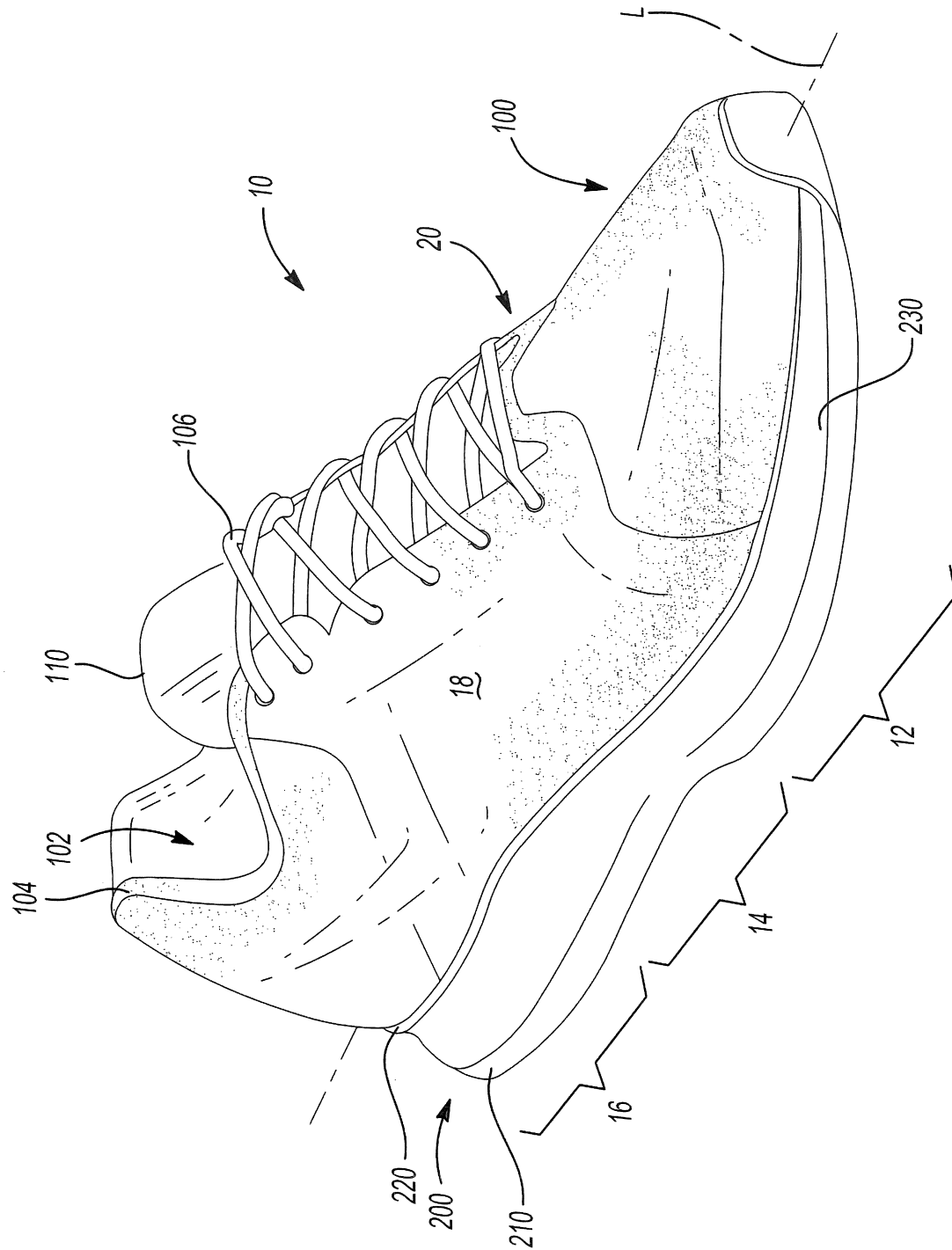


Fig-1

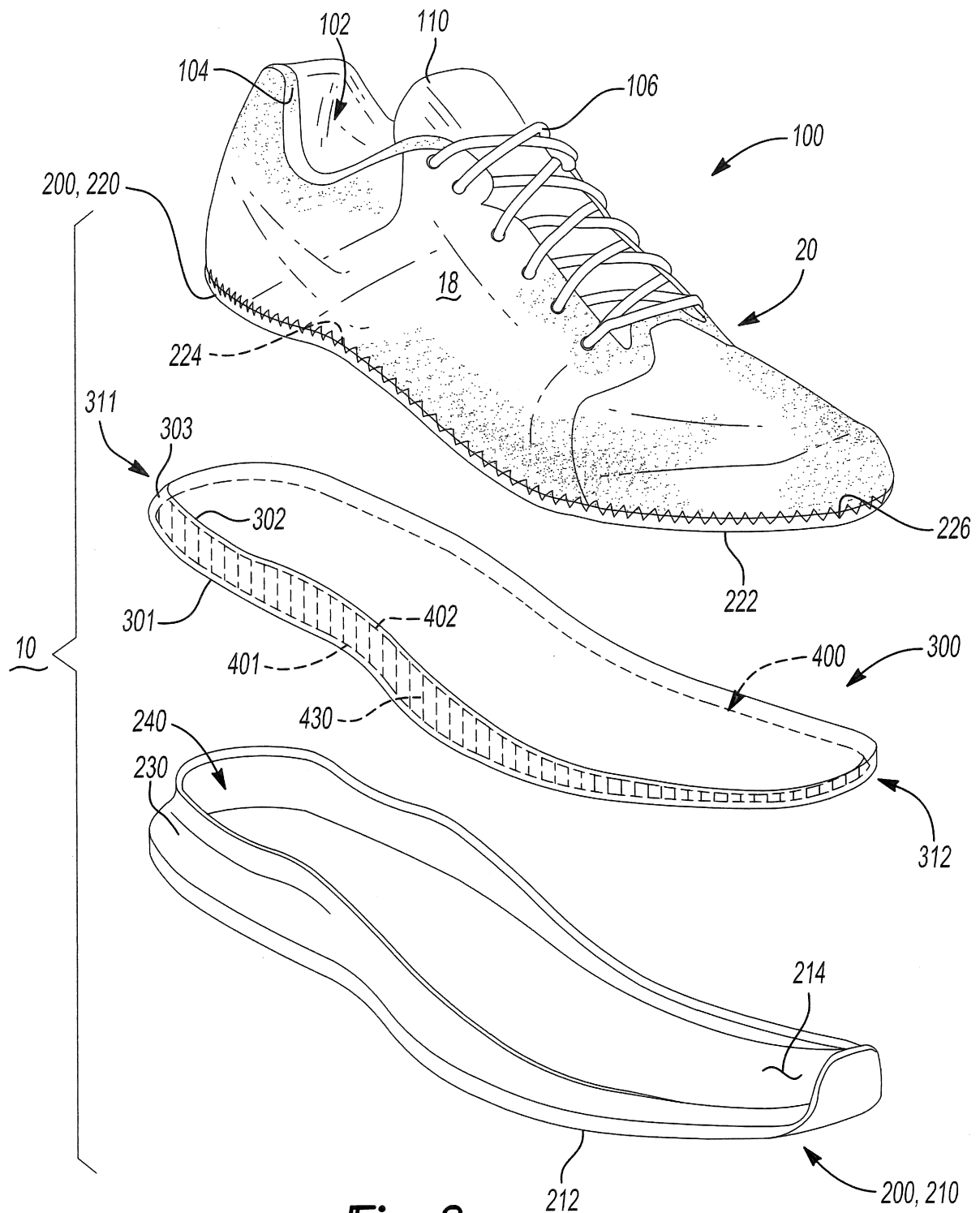
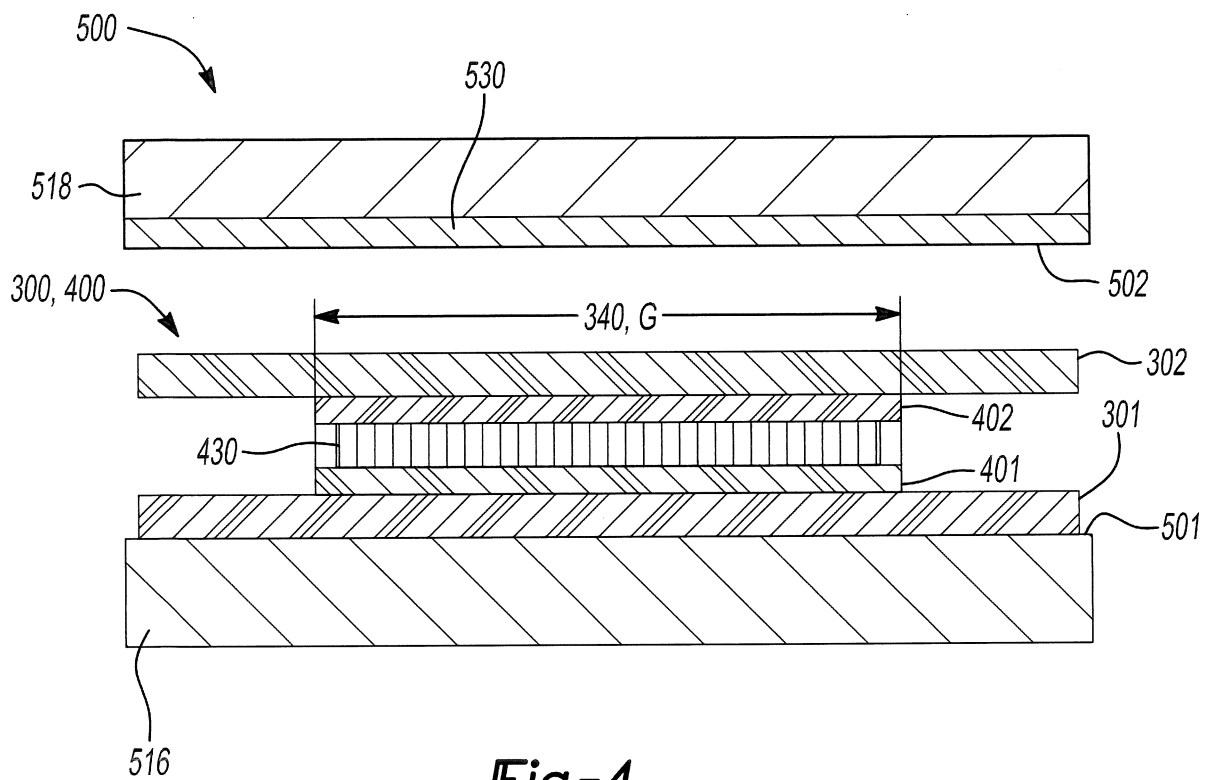
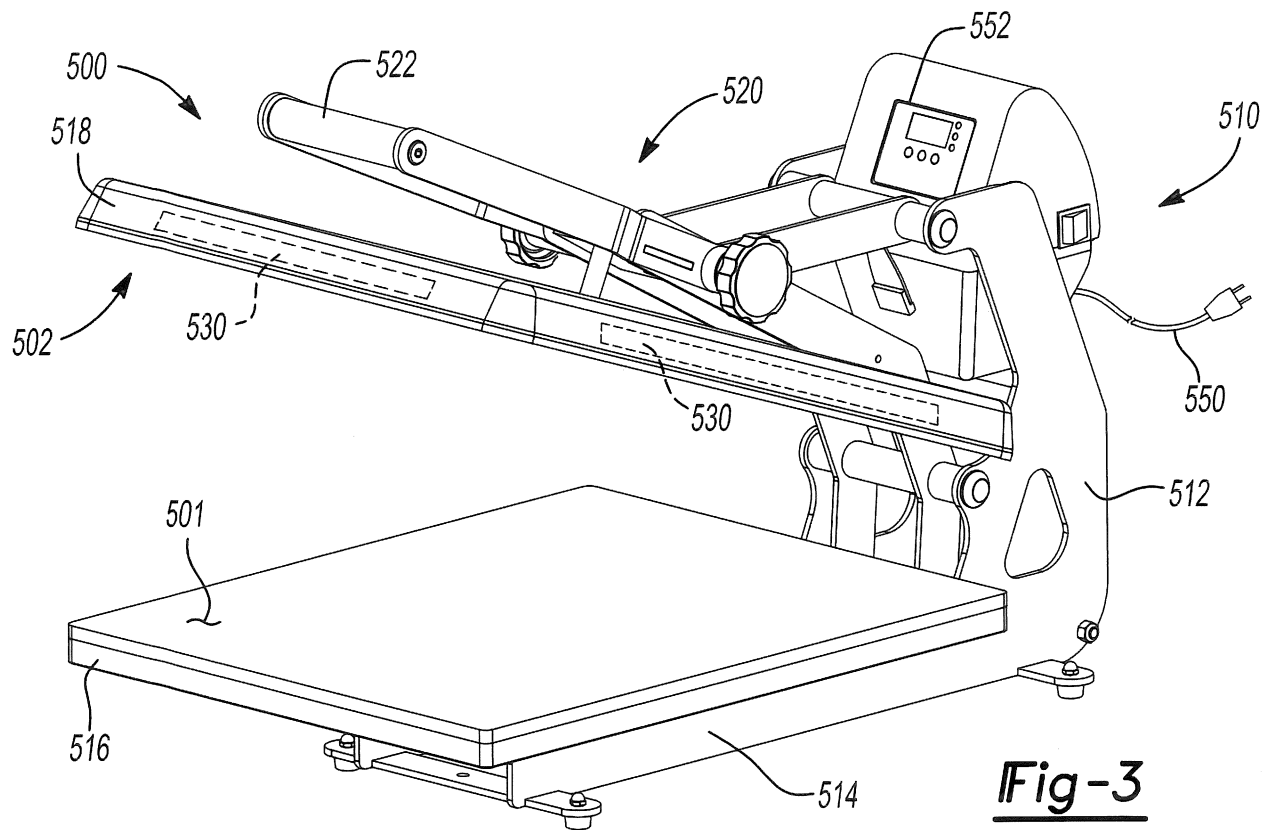
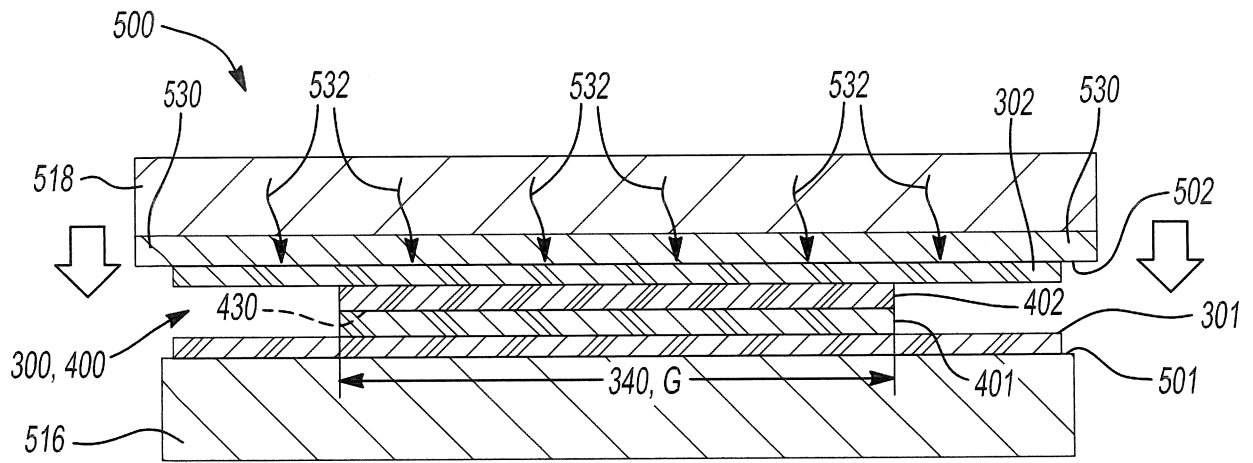
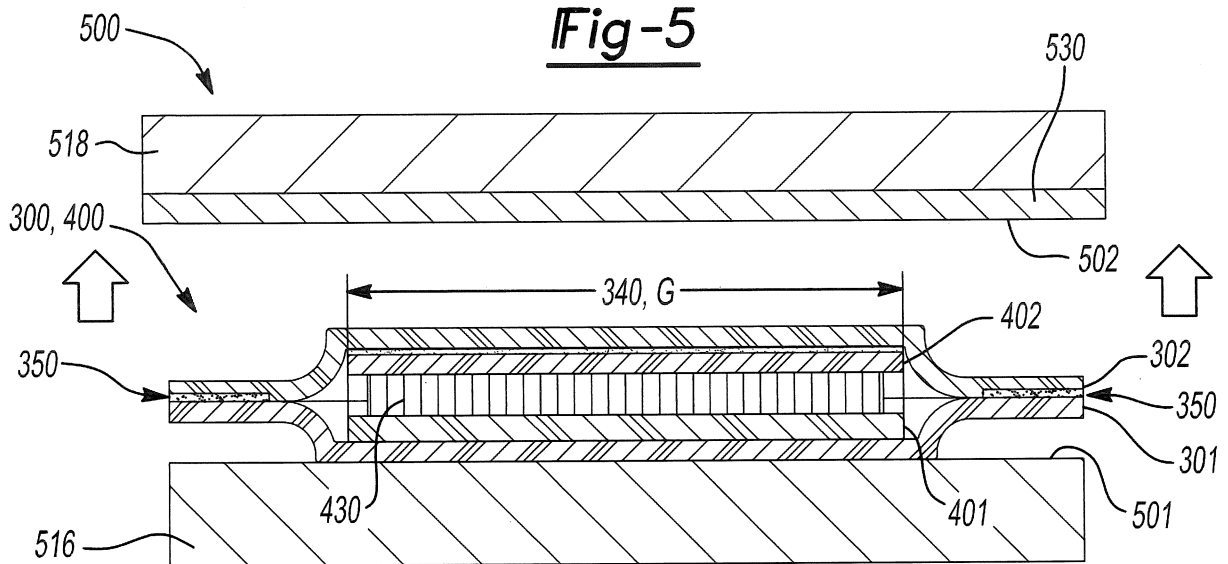
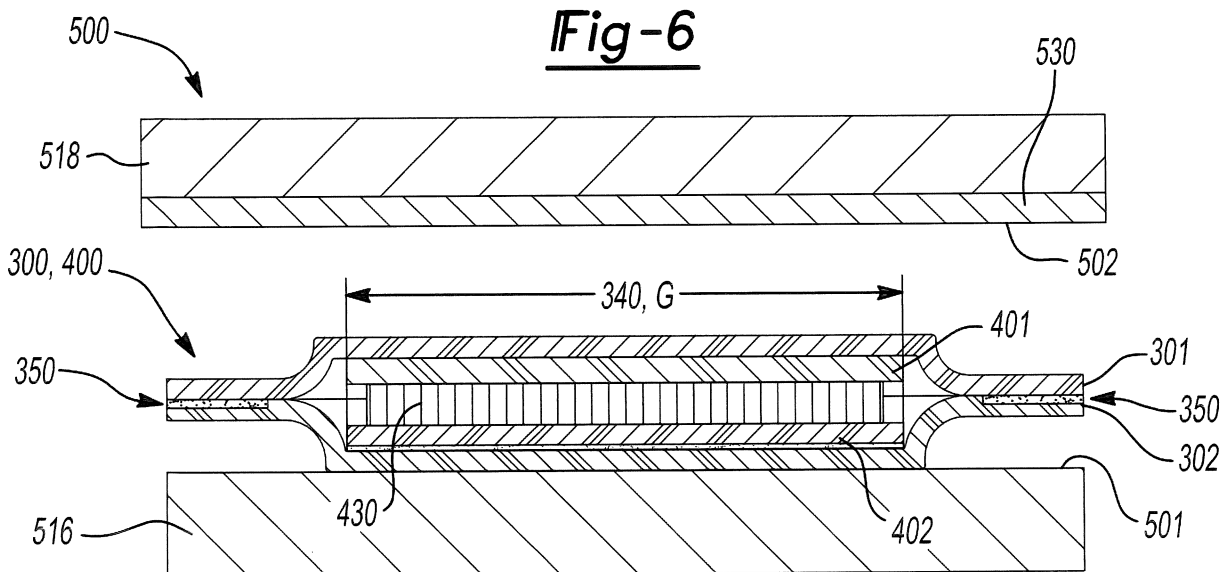


Fig-2



Fig-5Fig-6Fig-7

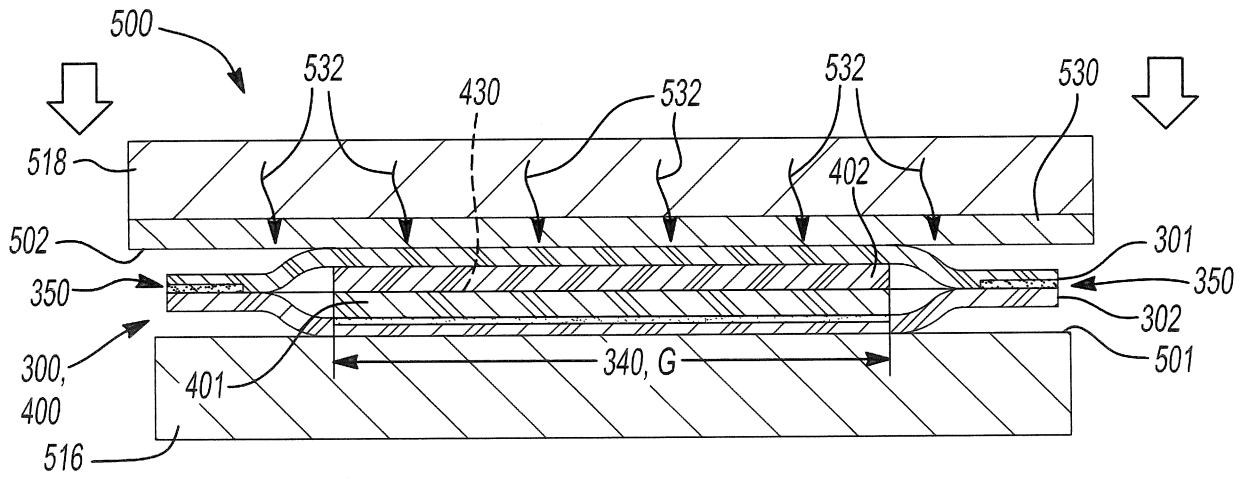


Fig-8

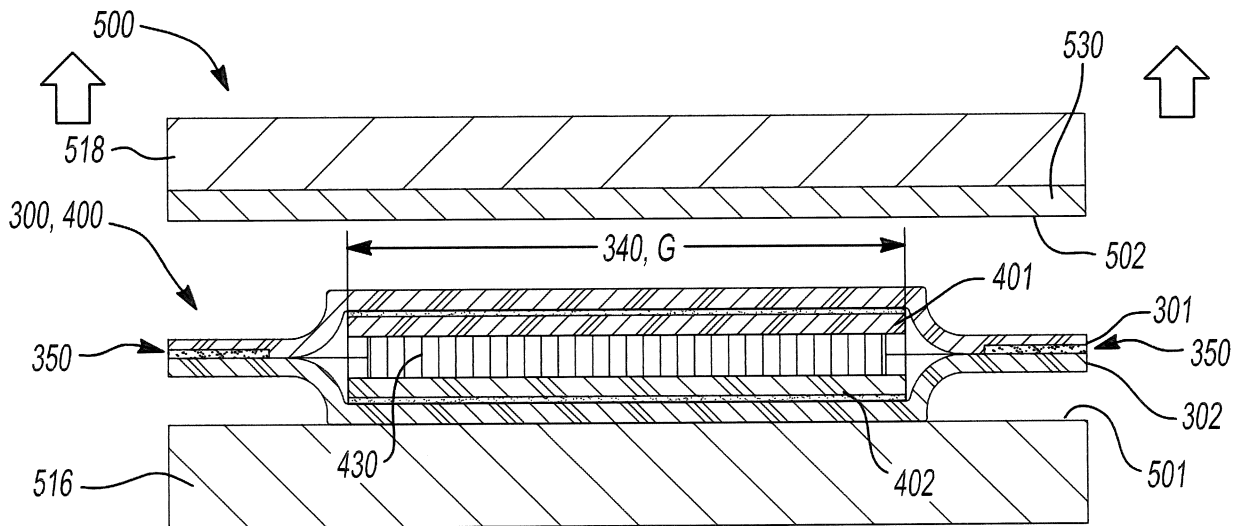
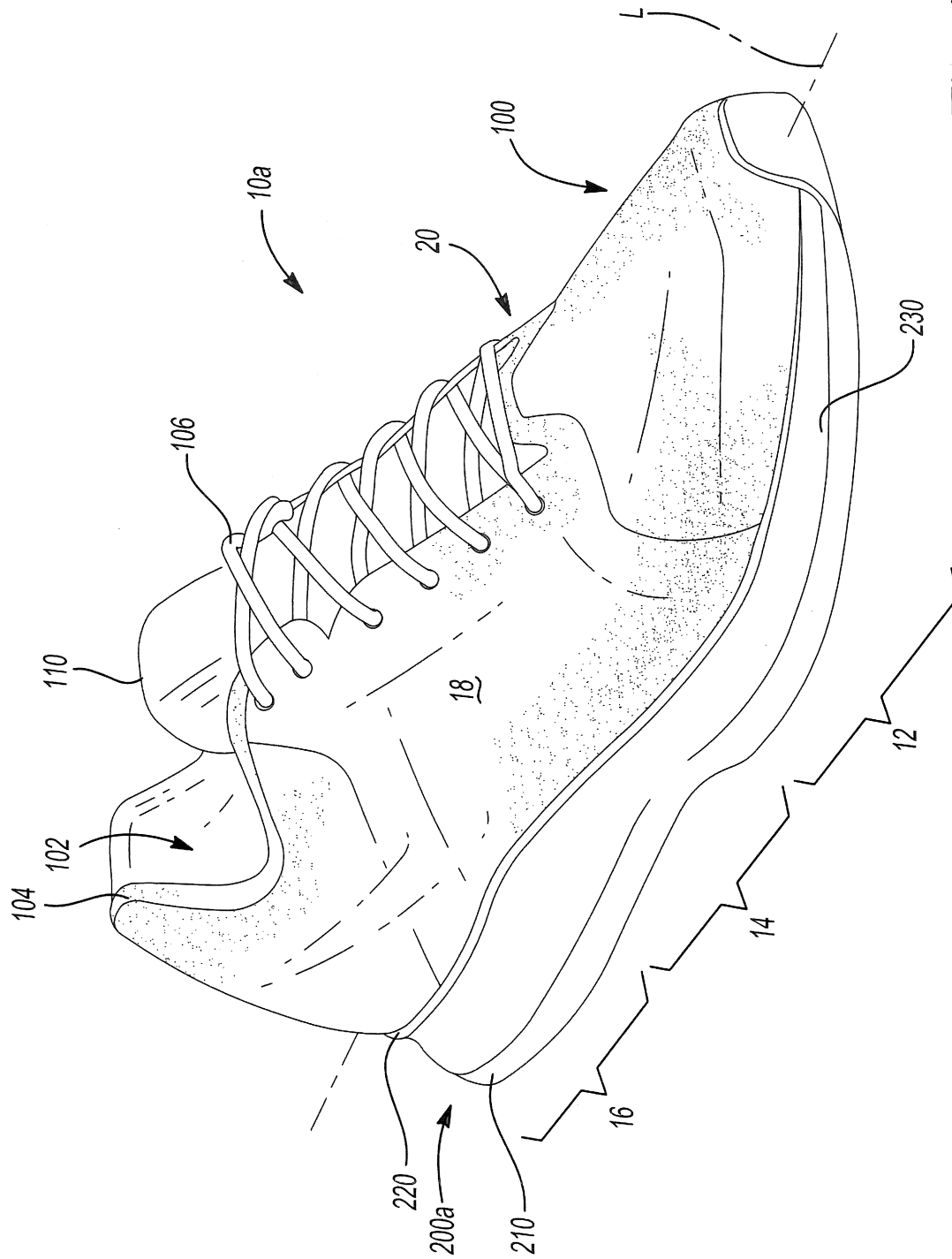


Fig-9

Fig-10

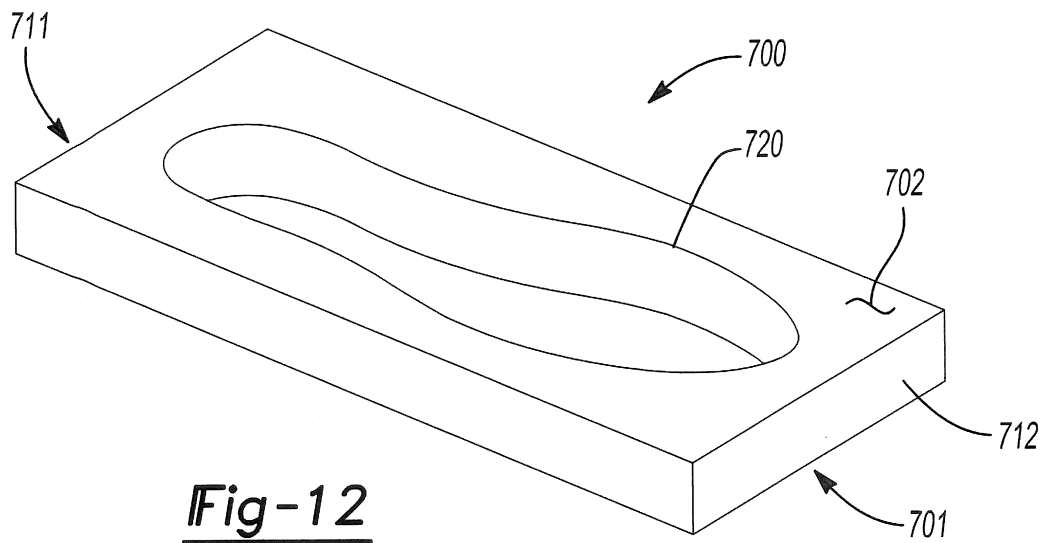


Fig-12

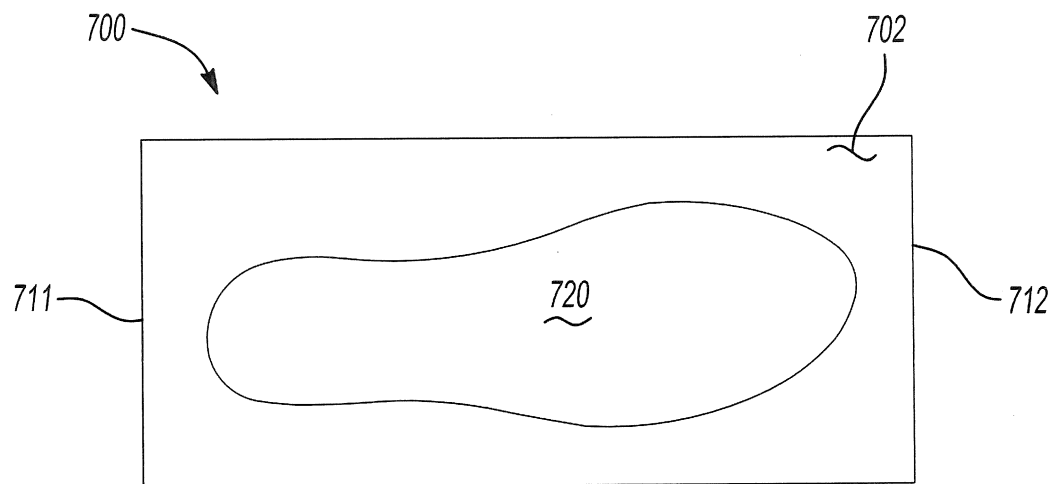


Fig-13

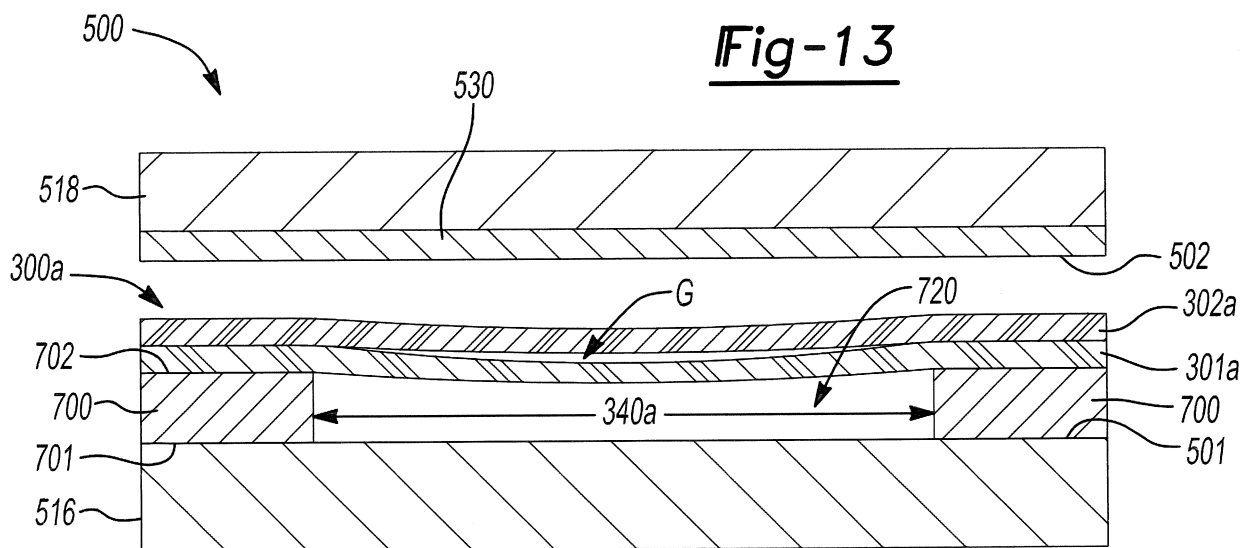
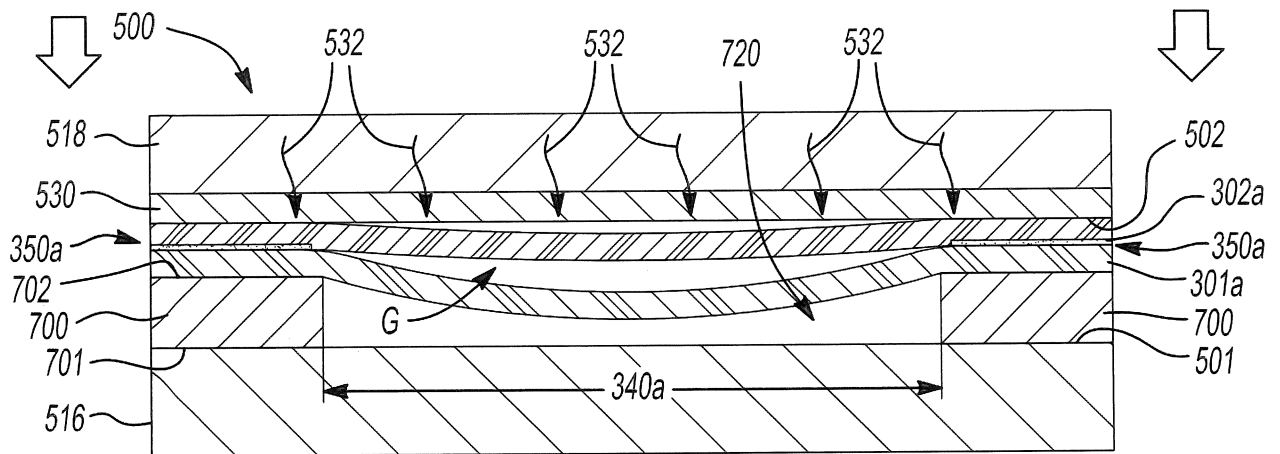
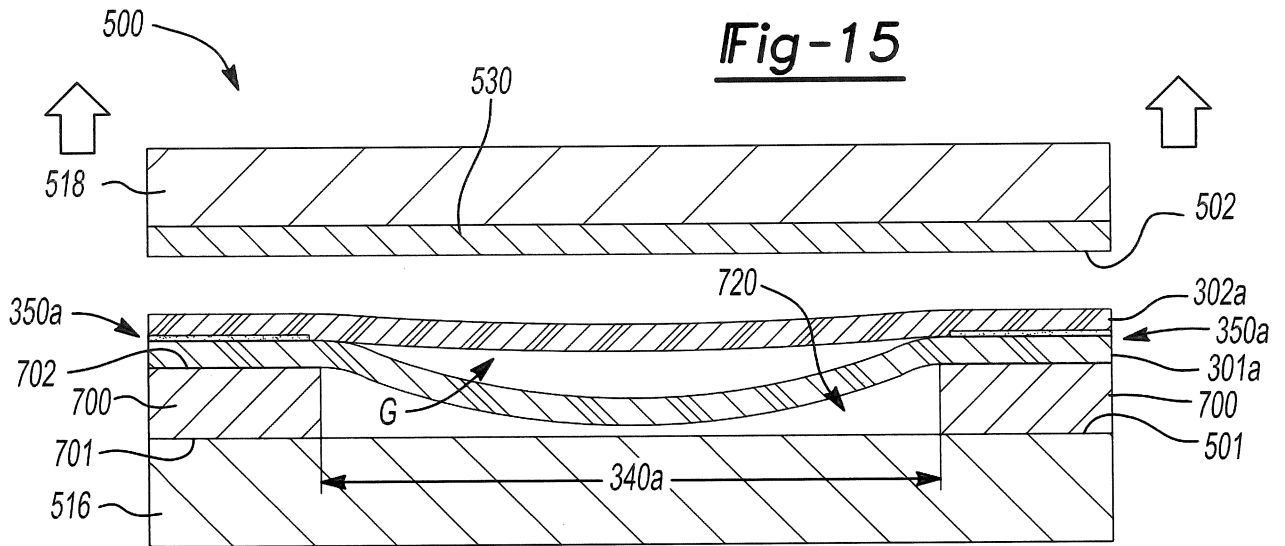
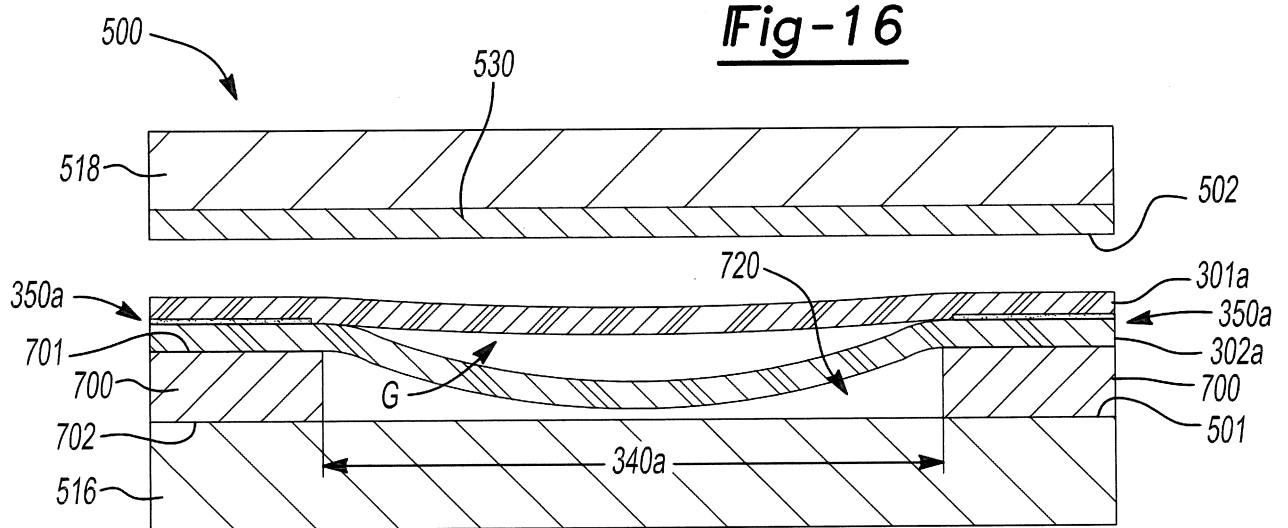
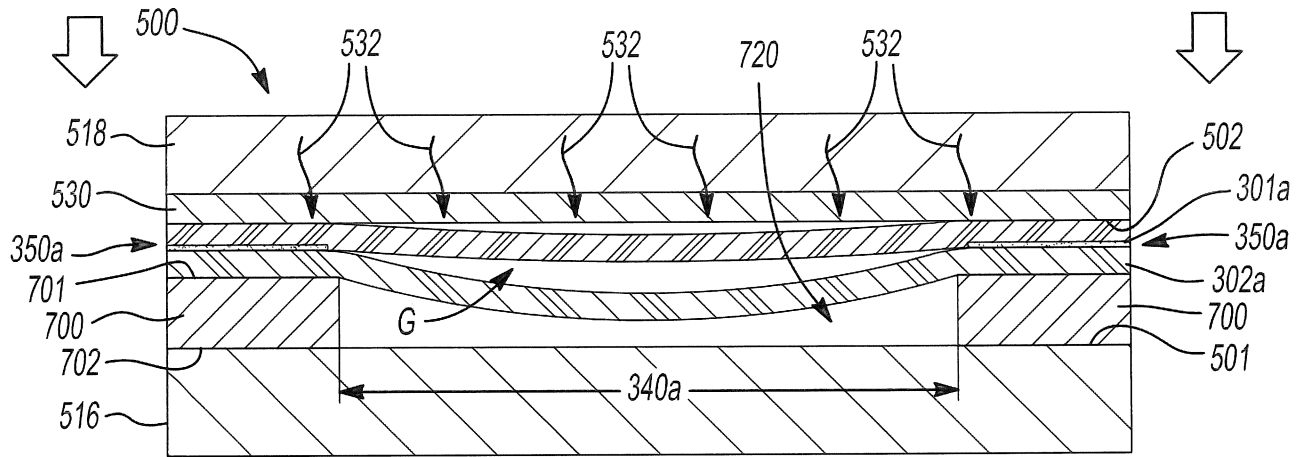
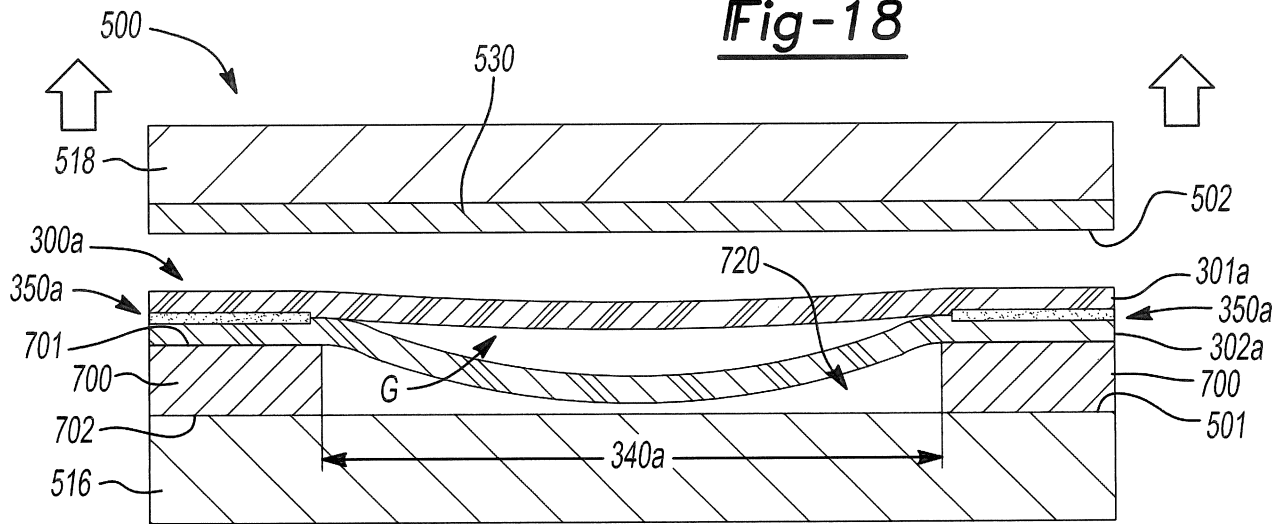
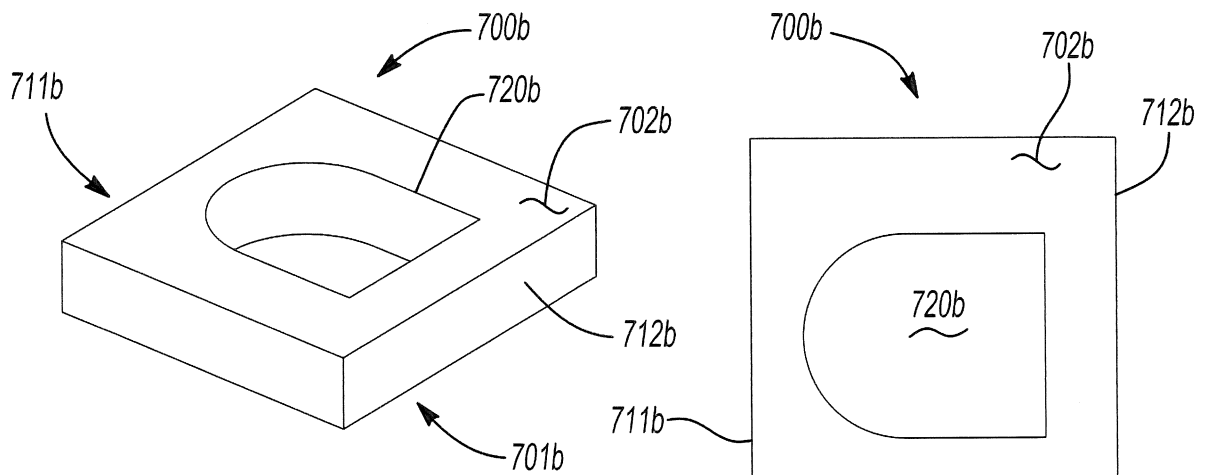
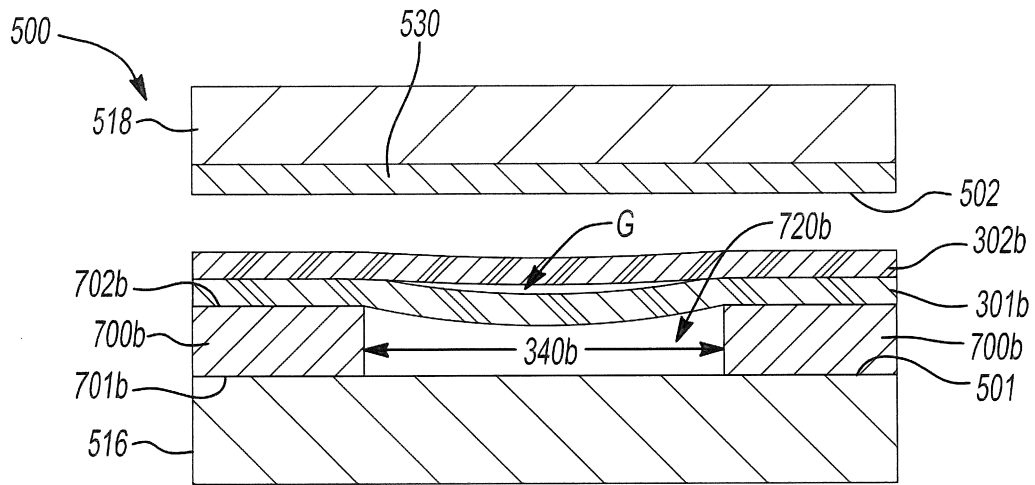
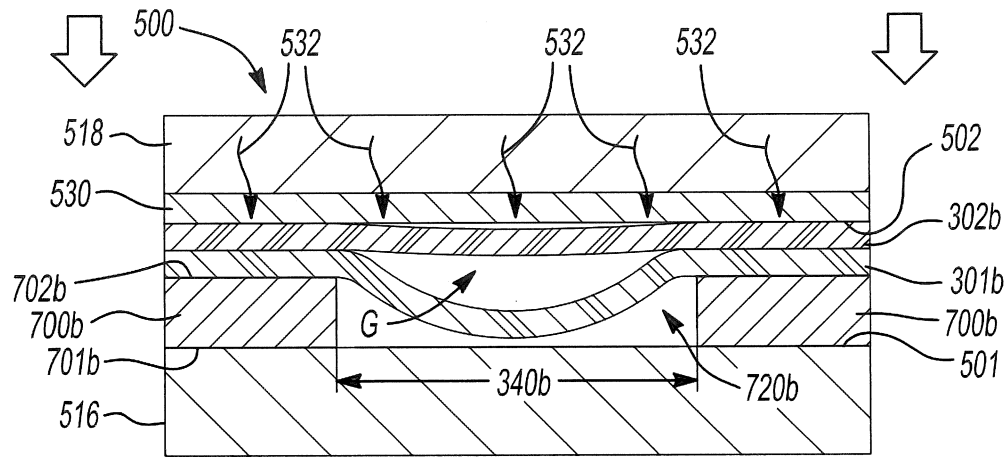
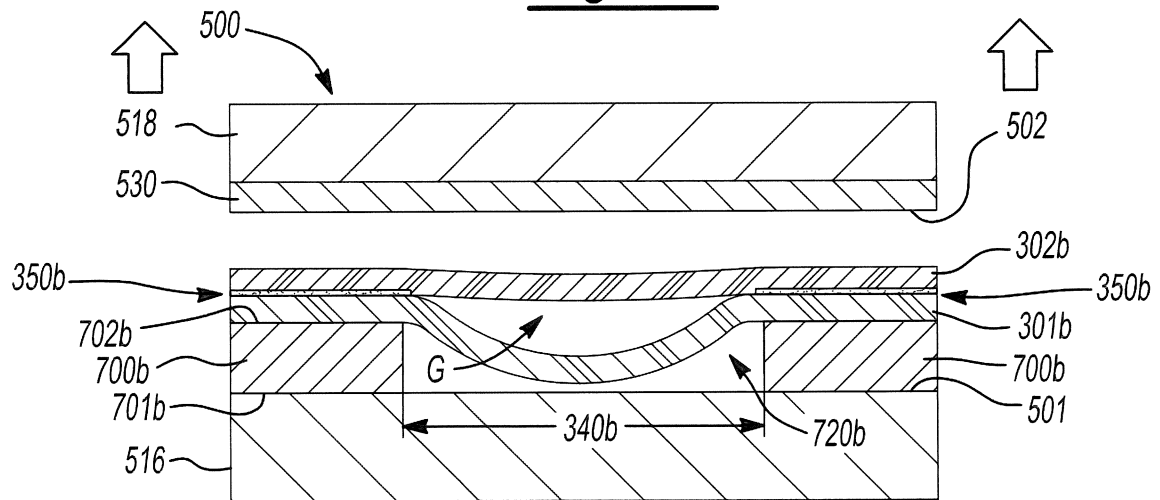


Fig-14

Fig-15Fig-16Fig-17

Fig-18Fig-19Fig-20Fig-21

**Fig-22****Fig-23****Fig-24**

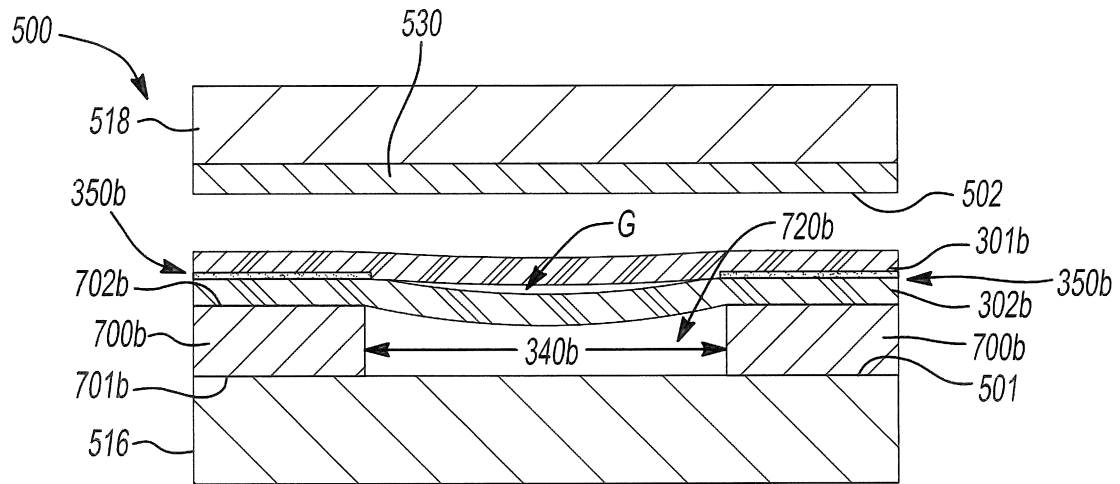


Fig-25

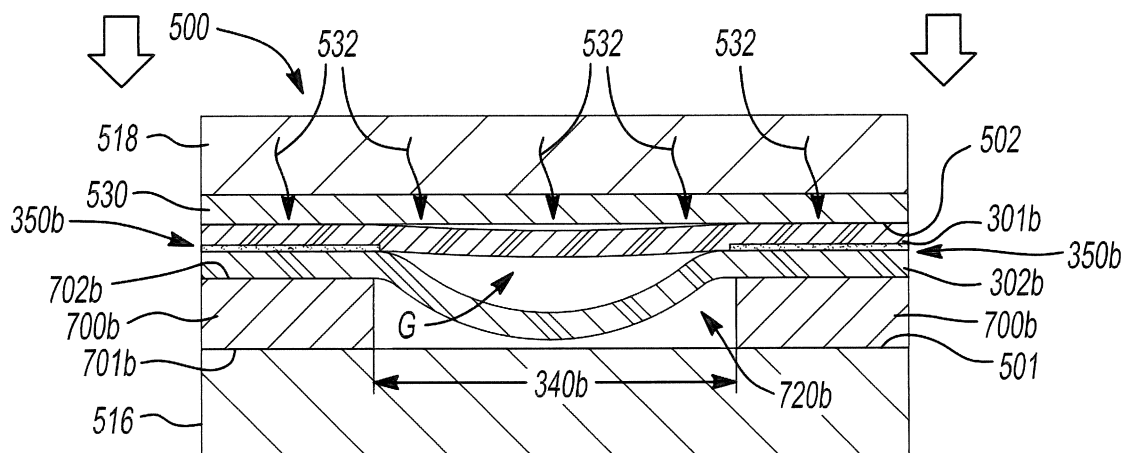


Fig-26

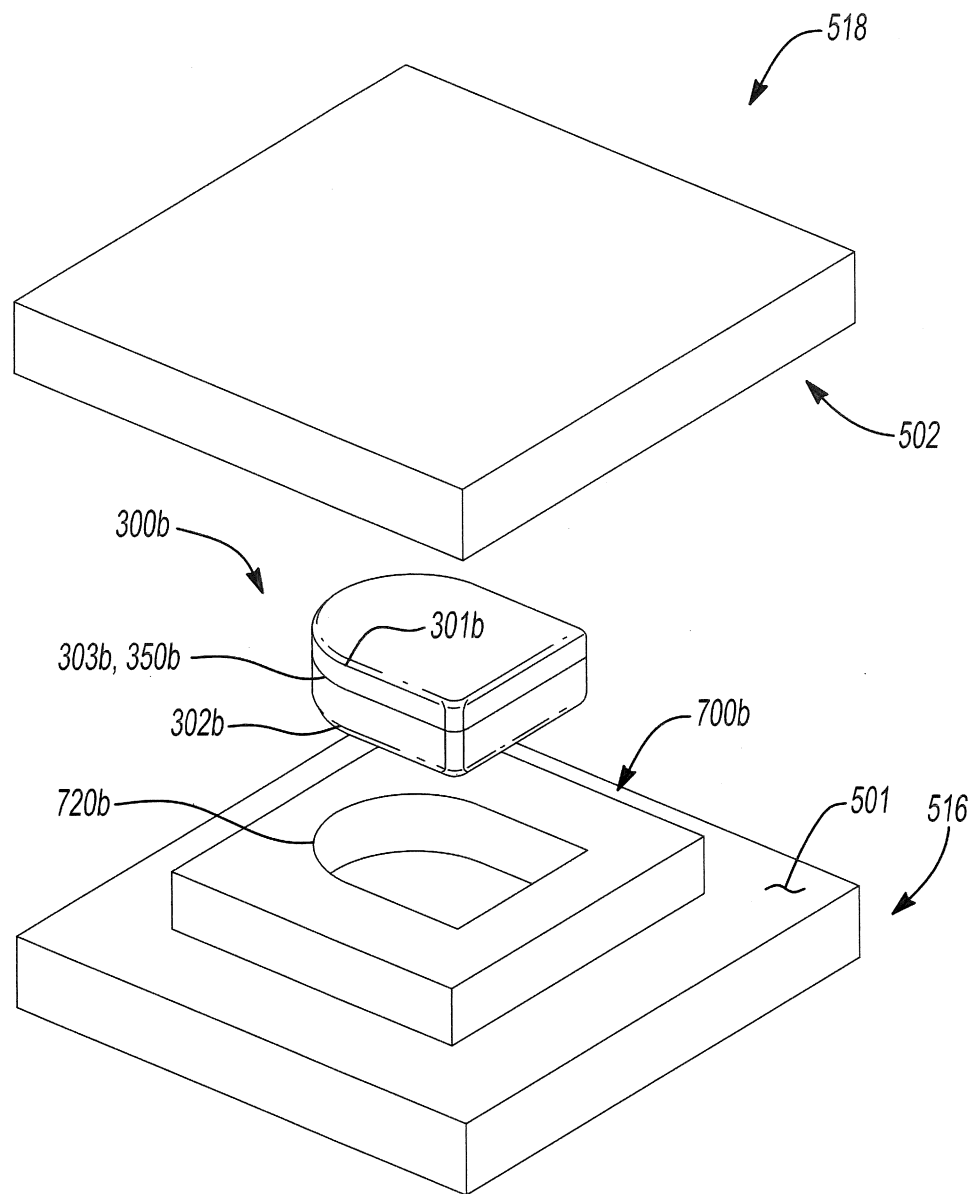
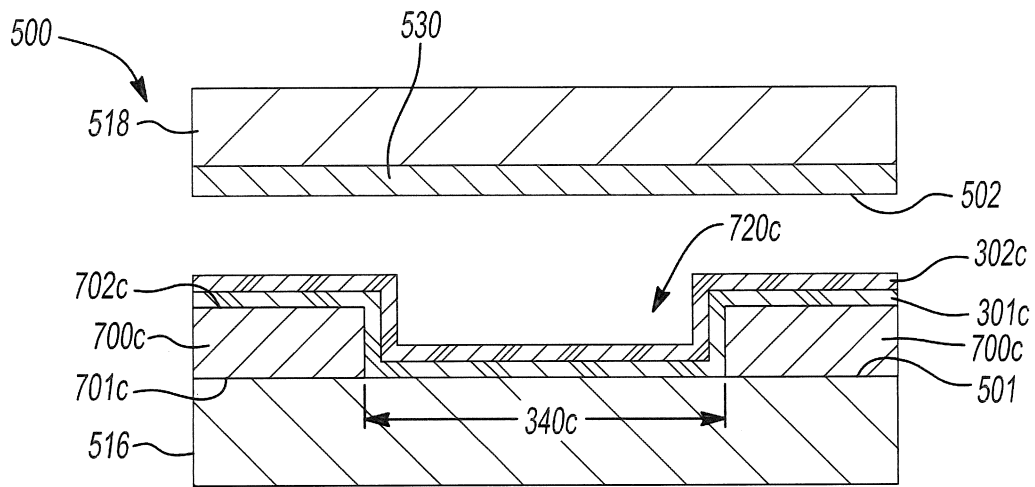
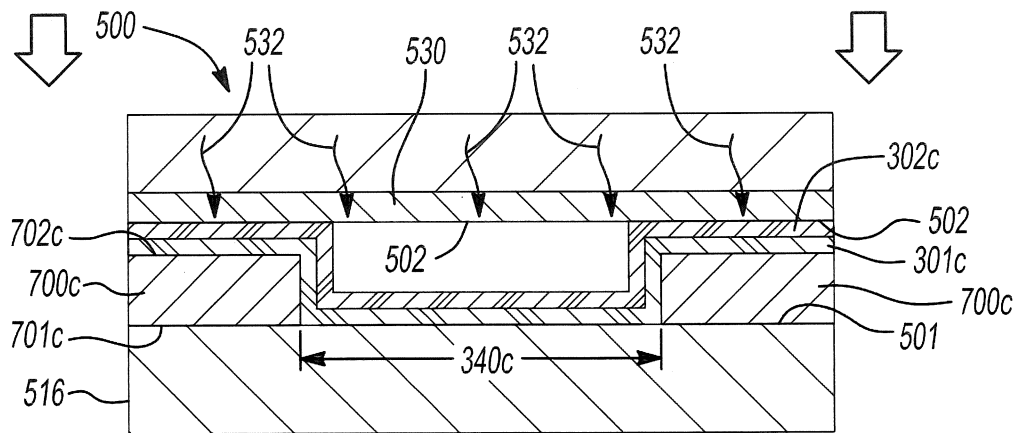
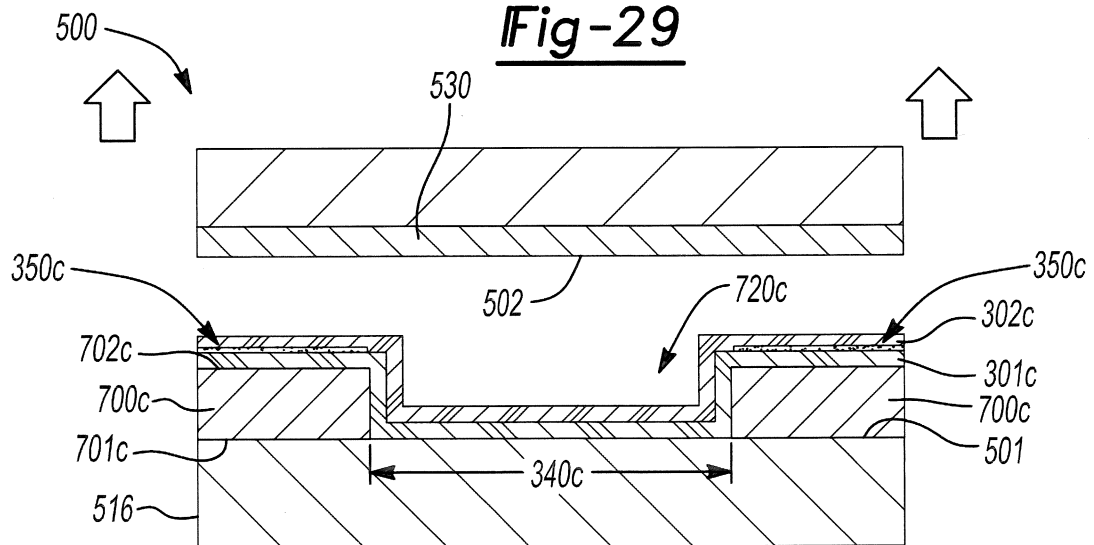


Fig-27

**Fig-28****Fig-29****Fig-30**

